

การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง
ตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน



นายวิชุด เทพประสิทธิ์

ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชา หลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2552

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THE DEVELOPMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY COMPETENCY WITH
AN ADAPTIVE-ACTION LEARNING SYSTEM BASED ON THE CONSTRUCTIVIST
APPROACH FOR GOVERNMENT OFFICIALS UNDER THE MINISTRY OF ENERGY

Mr. Wichit Theprasit



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy Program in Educational Technology and
Communications Department of Curriculum, Instruction and Educational Technology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2009

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย
ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการ
คอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน
นายวิชุด เทพประสิทธิ์

โดย

เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

สาขาวิชา


อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา


อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม


รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ


คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นักวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาคุษฎีบัณฑิต


.....คนบตีคณะครุศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.กิตานันท์ มลิทอง)


.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา)


.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ)


.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(อาจารย์ ดร.บุญเรือง เนียมหอม)


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ)

วิจิต เทพประสิทธิ์ : การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน (THE DEVELOPMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY COMPETENCY WITH AN ADAPTIVE-ACTION LEARNING SYSTEM BASED ON THE CONSTRUCTIVIST APPROACH FOR GOVERNMENT OFFICIALS UNDER THE MINISTRY OF ENERGY) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รศ.ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา, อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม : รศ.ดร. ศิริเดช สุชีวะ, 308 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา พัฒนา ตรวจสอบคุณภาพและนำเสนอระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาแบ่งออกเป็น 4 ระยะเวลา คือ ระยะเวลาที่ 1 การศึกษาทฤษฎีแนวคิดและการวิจัย การวิเคราะห์สังเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบปรับเหมาะ การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง และทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ระยะเวลาที่ 2 การพัฒนาระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ระยะเวลาที่ 3 การศึกษาผลการใช้ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ระยะเวลาที่ 4 การนำเสนอระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ฯ ที่ได้การรับรองจากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 1) หลักการของระบบ ใช้หลักการวัดและประเมินสมรรถนะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง การเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ 2) วัตถุประสงค์ของระบบ 3) กระบวนการพัฒนาสมรรถนะ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นก่อนเรียน ขั้นวัดและประเมินผลสมรรถนะ ขั้นการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ 4) การวัดและประเมินผล ใช้แบบทดสอบแบบปรนัย แบบสังเกต และแบบบันทึกผลงาน
2. ผลการวิเคราะห์คะแนนด้วยค่าเฉลี่ย พบว่าผู้เรียนที่ผ่านระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศฯ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนในทุกระดับสมรรถนะ และมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80
3. ผู้เรียนมีพฤติกรรมการทำงานที่สังเกตได้จากแบบสังเกตอยู่ในระดับดี
4. ผู้เรียนมีผลงานเป็นที่ปรากฏน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดที่ร้อยละ 80 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมุติฐาน

ภาควิชา หลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา ลายมือชื่อนิสิต

สาขาวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ปีการศึกษา 2552

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

4884637527 : MAJOR EDUCATIONNAL TECHNOLOGY AND COMMUNICATIONS

KEY WORD : INFORMATION TECHNOLOGY/ COMPETENCY/ ADAPTIVE LEARNING/ ACTION LEARNING/ CONSTRUCTIVIST

WICHIT THEPPRASIT : THE DEVELOPMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY COMPETENCY WITH AN ADAPTIVE-ACTION LEARNING SYSTEM BASED ON THE CONSTRUCTIVIST APPROACH FOR GOVERNMENT OFFICIALS UNDER THE MINISTRY OF ENERGY. THESIS ADVISOR: ASSOC JAITIP NA-SONGKLA, Ph.D., THESIS CO-ADVISOR:ASSOC. PROF. SIRIDEJ SUJIVA, PhD., 308 pp.

The purpose of the study was to develop the information technology competency with adaptive-action learning system based on constructivist approach for ministry of energy officers. The research and development procedure was divided into four phases: (1) reviewing the literature on information technology competency development, adaptive learning, action learning and constructivist learning theory, (2) developing the information technology competency with adaptive-action learning system based on constructivist approach for ministry of energy officers, (3) studying the effect of the information technology competency with adaptive-action learning system based on constructivist approach program on 30 ministry of energy officers, and (4) presenting the system verified from five experts. Frequency, percentage, mean and standard deviation were used for statistical analysis.

The results revealed that;

1. The developed system for development of information technology competency with adaptive-action learning system based on constructivist approach for ministry of energy officers consisted of (1) the system principles comprising the competency evaluation, adaptive learning, action learning and constructivist learning, (2) the objectives of the system, (3) the competency development process comprising: pre-learning phase, competency evaluation phase, and adaptive-learning phase, and (4) evaluation using questionnaire, working observation form and working report.
2. After using the information technology competency with adaptive-action learning system based on constructivist approach system, the participants had higher learning achievement scores in every competency and passed the 80% rating.
3. The participants observed working performance was in good level.
4. The working report of the participants did not pass the 80% criteria which did not agree with the hypothesis.

Department : Curriculum, Instruction and Educational Technology

Field of study: Educational Technology and Communications

Academic year 2009

Student's signature

Advisor's signature

Co-Advisor's signature

Wichit
Jaitip
Siridej

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาและความอนุเคราะห์อย่างสูงจากรองศาสตราจารย์ ดร. ใจทิพย์ ฌ สงขลา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้ให้ความรู้ คำปรึกษา แนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆด้วยความเข้าใจและเอาใจใส่ ตลอดการศึกษา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. กิตานันท์ มลิทอง รองศาสตราจารย์ ดร. ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ และ อาจารย์ ดร. บุญเรือง เนียมหอม คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาให้ความคิดเห็นและคำแนะนำเพื่อการแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งทำให้ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ทุก ๆ ด้านให้ผู้วิจัย ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาที่คอยตักเตือนว่ากล่าวและสนับสนุน

ขอบพระคุณสำนักงานปลัด, กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน สำหรับความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การติดตั้งระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ และการให้ความร่วมมือในการวิจัยด้วยดีตลอดมาขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ความอนุเคราะห์ทุนอุดหนุนการวิจัยในครั้งนี้

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา น้องสาวและ คุณธัญญา วิชาศรี ที่สนับสนุนในทุกสิ่งทุกอย่างและเป็นกำลังใจที่ดีให้ผู้วิจัยอย่างสม่ำเสมอ

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | จ |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ฉ |
| สารบัญ..... | ช |
| สารบัญตาราง..... | ฎ |
| สารบัญภาพ..... | ณ |
| | |
| บทที่ | |
| 1 บทนำ | 1 |
| ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... | 12 |
| สมมติฐานของการวิจัย..... | 12 |
| ขอบเขตของการวิจัย..... | 13 |
| นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย..... | 15 |
| กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย..... | 16 |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 22 |
| 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 23 |
| ตอนที่ 1 : สมรรถนะ (Competency) | 24 |
| 1.1. ความเป็นมาของแนวคิดสมรรถนะ | 24 |
| 1.2. ความหมายของสมรรถนะ..... | 26 |
| 1.3. ประเภทของสมรรถนะ..... | 29 |
| 1.4. แนวคิดการประเมินขีดสมรรถนะ..... | 31 |
| 1.5. การนำสมรรถนะไปใช้ในระบบการบริหารทรัพยากรบุคคล..... | 38 |
| 1.6. ระบบประเมินผลและพัฒนาสมรรถนะบุคลากร..... | 39 |
| 1.7. วิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานแบบ 360 องศา..... | 41 |
| 1.8. การนำกรอบสมรรถนะไปใช้ในการฝึกอบรมและพัฒนา..... | 43 |

| บทที่ | หน้า |
|--|------|
| ตอนที่ 2 : ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism)..... | 49 |
| 2.1 ความหมายของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์..... | 49 |
| 2.2 คุณลักษณะร่วมของทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์..... | 51 |
| 2.3 ทฤษฎีพื้นฐานของแนวคอนสตรัคติวิสต์..... | 52 |
| 2.4 หลักการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์..... | 53 |
| 2.5 กระบวนการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์..... | 55 |
| 2.6 บทบาทของผู้สอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์..... | 60 |
| 2.7 ห้องเรียนและการจัดสภาพแวดล้อมตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์..... | 61 |
| 2.8 การวัดและประเมินการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์..... | 62 |
| ตอนที่ 3 : การเรียนแบบปฏิบัติจริง (Action Learning)..... | 67 |
| 3.1. ความหมายของการเรียนแบบปฏิบัติจริง..... | 67 |
| 3.2. ประโยชน์ของการเรียนแบบปฏิบัติจริง..... | 69 |
| 3.3. สมการการเรียนรู้..... | 71 |
| 3.4. รูปแบบของการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง..... | 72 |
| ตอนที่ 4: การเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ (Adaptive instruction)..... | 85 |
| 4.1. ความหมายของการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ | 85 |
| 4.2. ประเภทของการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ..... | 87 |
| 4.3. สื่อหลกามิติแบบปรับเหมาะ (Adaptive Hypermedia)..... | 101 |
| 4.4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ..... | 105 |
| ตอนที่ 5 : ทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่..... | 114 |
| 5.1 หลักการเรียนรู้ของผู้ใหญ่..... | 114 |
| 5.2 ลักษณะการเรียนรู้ของผู้ใหญ่..... | 118 |

| บทที่ | หน้า |
|-------|---|
| 3 | วิธีดำเนินการวิจัย..... 120 |
| | ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....121 |
| | การวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาทฤษฎี แนวคิดและการวิจัย การวิเคราะห์สังเคราะห์ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง ตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน...123 |
| | การวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนาระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง ตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการ กระทรวงพลังงาน.....131 |
| | การวิจัยระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง ตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการ กระทรวงพลังงาน.....147 |
| | การวิจัยระยะที่ 4 การนำเสนอระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตาม วิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน.....150 |
| 4 | ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 154 |
| | ตอนที่ 1 ผลการประชุมสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อสร้างต้นแบบระบบ พัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะ การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ และผลจากการ ศึกษาทดลองนำร่องระบบฯ.....155 |
| | ตอนที่ 2 ผลการทดสอบผลของการใช้ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการ คอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน.....167 |
| | ตอนที่ 3 ผลการตรวจสอบและรับรองระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการ คอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน โดยผู้ทรงคุณวุฒิ.....183 |

| บทที่ | หน้า |
|-------|---|
| 5 | ผลการวิจัย..... 186 |
| | หลักการของระบบพัฒนาสมรรถนะ.....186 |
| | วัตถุประสงค์ของระบบ.....188 |
| | กระบวนการพัฒนาสมรรถนะ.....188 |
| | การวัดและประเมินผล.....190 |
| 6 | สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... 199 |
| | สรุปผลการวิจัย.....205 |
| | อภิปรายผลการวิจัย.....213 |
| | ข้อเสนอแนะ.....215 |
| | รายการอ้างอิง.....217 |
| | ภาคผนวก.....224 |
| | ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ.....224 |
| | ภาคผนวก ข 227 |
| | เอกสารโครงการประชุมสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เรื่อง |
| | การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะ |
| | การเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์.....228 |
| | แบบประเมินเพื่อรับรองขั้นตอนการเรียนการสอนในระบบพัฒนา |
| | สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะ |
| | การเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์.....234 |
| | แบบประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียนเรื่อง ทักษะการ |
| | ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน.....238 |
| | แบบประเมินความเหมาะสมของระบบวัดและประเมินสมรรถนะ....240 |
| | แบบประเมินความเหมาะสมของระบบปรับเหมาะการเรียนแบบ |
| | ปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ทักษะการใช้ |
| | เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน.....242 |
| | แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์ |
| | ของแบบทดสอบสมรรถนะด้านความรู้.....244 |

| | |
|---|-----|
| ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม กับวัตถุประสงค์ (IOC)..... | 249 |
| แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสังเกตพฤติกรรม ในการปฏิบัติงาน..... | 257 |
| แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบบันทึกผลงาน กับวัตถุประสงค์ของผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน..... | 260 |
| แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานระบบการพัฒนา สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะ การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์..... | 266 |
| แบบรับรองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง ตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์..... | 269 |
| ภาคผนวก ค | 275 |
| แบบสังเกตพฤติกรรม..... | 276 |
| แบบบันทึกผลงาน..... | 277 |
| ตัวอย่างสตอรี่บอร์ดบทเรียน ระดับ 1.1..... | 279 |
| ภาคผนวก ง | 300 |
| ระบบวัดและประเมินผลสมรรถนะ..... | 301 |
| ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง..... | 307 |
| ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์..... | 308 |

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|----------|--|
| 1 | ตัวอย่างของมาตราแบบ Likert ในการประเมินสมรรถนะมุ่งผลสัมฤทธิ์..... 36 |
| 2 | ข้อดีข้อด้อยของมาตรการประเมิน..... 37 |
| 3 | แสดงขอบเขตของระบบย่อยภายใต้ระบบพัฒนาสมรรถนะบุคลากร 39 |
| 4 | แนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของสมรรถนะ 46 |
| 5 | แนวคิดเกี่ยวกับ การวัดและประเมินขีดสมรรถนะ 47 |
| 6 | กรอบแนวคิดเกี่ยวกับหลักการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์..... 64 |
| 7 | กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนแบบปฏิบัติจริง..... 83 |
| 8 | กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ..... 109 |
| 9 | คำอธิบายสมรรถนะ และเนื้อหาหลักสูตร ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการปฏิบัติงาน..... 124 |
| 10 | เนื้อหาบทเรียนหลักสูตร “ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน”..... 134 |
| 11 | ผลการตรวจสอบความยากง่าย อำนาจจำแนกโดยใช้ B-Index และค่าความเที่ยงครอนบาคแอลฟาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... 141 |
| 12 | ผลการประเมินรับรองตรวจสอบความเหมาะสมของขั้นตอนการเรียน การสอนในระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบ ปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน..... 155 |
| 13 | ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน..... 157 |
| 14 | แบบประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียนเรื่อง ทักษะการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการปฏิบัติงาน..... 162 |
| 15 | แบบประเมินความเหมาะสมของระบบวัดและประเมินสมรรถนะ 163 |
| 16 | แบบประเมินความเหมาะสมของระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง ตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการปฏิบัติงาน..... 164 |
| 17 | แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติงาน 165 |

| ตารางที่ | หน้า |
|----------|---|
| 18 | แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบบันทึกผลการปฏิบัติงาน กับวัตถุประสงค์ของผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน..... 165 |
| 19 | ผลการทดลองนำร่องรูปแบบระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน สมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการปฏิบัติงาน ระดับที่ 1.1 เรื่อง ความหมายของคอมพิวเตอร์ และ ชนิดของคอมพิวเตอร์..... 166 |
| 20 | ผลการทดลองระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบ ปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการ กระทรวงพลังงาน สมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน แสดงเฉพาะ กลุ่มตัวอย่างที่เลือกพัฒนา และไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน..... 167 |
| 21 | แสดงจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกพัฒนาในระดับชำนาญการ 1.1..... 170 |
| 22 | คะแนนผลสัมฤทธิ์และรอบการเรียนรู้ของผู้ที่เลือกพัฒนาและไม่ผ่านเกณฑ์ ทดสอบก่อนเรียน ในระดับชำนาญการ 1.1 170 |
| 23 | แสดงจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกพัฒนาในระดับชำนาญการ 1.2..... 171 |
| 24 | คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและรอบการเรียนรู้ของผู้ที่เลือกพัฒนา และไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน ในระดับชำนาญการ 1.2..... 171 |
| 25 | แสดงจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกพัฒนาในระดับชำนาญการ 1.3..... 172 |
| 26 | คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและรอบการเรียนรู้ของผู้ที่เลือกพัฒนา และไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน ในระดับชำนาญการ 1.3 172 |
| 27 | แสดงจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกพัฒนาในระดับชำนาญการ 2.1..... 173 |
| 28 | คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและรอบการเรียนรู้ของผู้ที่เลือกพัฒนา และไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน ในระดับชำนาญการ 2.1..... 173 |
| 29 | แสดงจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกพัฒนาในระดับชำนาญการ 2.2..... 174 |
| 30 | คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและรอบการเรียนรู้ของผู้ที่เลือกพัฒนา และไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน ในระดับชำนาญการ 2.2..... 174 |
| 31 | แสดงจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกพัฒนาในระดับชำนาญการ 2.3..... 175 |
| 32 | คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและรอบการเรียนรู้ของผู้ที่เลือกพัฒนา และไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน ในระดับชำนาญการ 2.3..... 175 |

| ตารางที่ | หน้า |
|----------|---|
| 33 | แสดงจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกพัฒนาในระดับชำนาญการ 3.1..... 176 |
| 34 | คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและรอบการเรียนรู้ของผู้ที่เลือกพัฒนา และไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน ในระดับชำนาญการ 3.1..... 176 |
| 35 | แสดงจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกพัฒนาในระดับชำนาญการ 3.2..... 177 |
| 36 | คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและรอบการเรียนรู้ของผู้ที่เลือกพัฒนา และไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน ในระดับชำนาญการ 3.2 177 |
| 37 | แสดงจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกพัฒนาในระดับชำนาญการ 3.3..... 178 |
| 38 | คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและรอบการเรียนรู้ของผู้ที่เลือกพัฒนา และไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน ในระดับชำนาญการ 3.3..... 178 |
| 39 | แสดงผลการประเมินของผู้ที่เลือกพัฒนาและไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบ ก่อนเรียน จากแบบสังเกตพฤติกรรมในระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง ตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานสมรรถนะ เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน..... 179 |
| 40 | แสดงผลการบันทึกผลงานของผู้ที่เลือกพัฒนาและไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน ในระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานสมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน.180 |
| 41 | ผลของแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งาน ปัญหาและคำแนะนำเพิ่มเติม ของระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะ การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์..... 181 |
| 42 | ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความเหมาะสมเกี่ยวกับ องค์ประกอบของระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบ ปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน..... 183 |
| 43 | ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความเหมาะสมเกี่ยวกับ ขั้นตอนและกิจกรรมของรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ชั้นเตรียมการก่อนการเรียนการสอน..... 184 |

ตารางที่

หน้า

| | | |
|----|---|-----|
| 44 | ขั้นตอนการเรียนการสอนในระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน..... | 194 |
|----|---|-----|



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญญภาพ

| ภาพที่ | หน้า |
|--------|---|
| 1 | กรอบแนวคิดของการพัฒนาสมรรถนะด้านทักษะการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการปฏิบัติงานด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง ตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน 17 |
| 2 | โมเดลภูเขาน้ำแข็ง (Iceberg Model)..... 26 |
| 3 | แสดงองค์ประกอบสมรรถนะของบุคลากร..... 28 |
| 4 | ประเภทของสมรรถนะ (Competency Model).....30 |
| 5 | กระบวนการเรียนรู้กลุ่มความรู้..... 31 |
| 6 | กระบวนการเรียนรู้กลุ่มพฤติกรรมการทำงาน..... 32 |
| 7 | กระบวนการเรียนรู้กลุ่มผลสัมฤทธิ์การทำงาน..... 32 |
| 8 | การประเมินสมรรถนะของบุคลากร..... 33 |
| 9 | ตัวอย่างมาตรการประเมินแบบ BARS ของสมรรถนะการมุ่งผลสัมฤทธิ์..... 36 |
| 10 | แสดงระบบการประเมินผลแบบ 360 องศา..... 41 |
| 11 | องค์ประกอบหลักของสื่อหลายมิติแบบปรับเหมาะ..... 102 |
| 12 | กรอบแนวคิดแสดงขั้นตอนการเรียนการสอนในบทเรียนเทคโนโลยี สารสนเทศในการปฏิบัติงาน ตามรูปแบบระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบ ปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์..... 161 |
| 13 | ผังโครงสร้างระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน..... 191 |
| 14 | ผังงาน (Flowchart) ระบบวัดและประเมินสมรรถนะ..... 192 |
| 15 | ผังงาน (Flowchart) ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง ตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์..... 193 |

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในทศวรรษที่ผ่านมาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology) ได้ก่อให้เกิดกิจกรรมทางเศรษฐกิจ และสังคมอย่างกว้างขวาง ประเทศที่พัฒนาหลายประเทศประสบความสำเร็จในการรักษาอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจบนพื้นฐานของ “เศรษฐกิจแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้” (Knowledge-based economy) ในช่วงต้นของศตวรรษที่ 21 ได้เริ่มมีการปรับฐานการลงทุนของธุรกิจ และอุตสาหกรรมบนฐานความรู้เหล่านี้ ในขณะที่เดียวกันความสะดวกของเทคโนโลยี และระบบสื่อสารที่ทันสมัย ทำให้ความเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว ทั่วโลกเริ่มมองเห็นความสำคัญของการสร้างฐานความรู้ในสังคมท่ามกลางกระแสโลกาภิวัตน์ อันทำให้คุณภาพชีวิตของประชาชนในสังคมดีขึ้น รวมไปถึงการส่งเสริมให้สังคมมีนวัตกรรม เพื่อยกระดับความสามารถในการแข่งขันระหว่างประเทศ เปิดโอกาสให้ประเทศต่างๆ เตรียมความพร้อมที่จะก้าวกระโดดในกระบวนการพัฒนาความพร้อมของหลายๆประเทศ ทำให้เกิดระบบ “เศรษฐกิจใหม่” (New Economy) ที่แตกต่างไปจากเศรษฐกิจในรูปแบบที่ผ่านมาที่ใช้แรงงาน และทุนเป็นหลัก กลายมาเป็นผลผลิตที่มีการใช้ประโยชน์จากปัจจัยการผลิตทางสารสนเทศ (Information) และ ความรู้ (Knowledge) ในระดับสูงอย่างที่ไม่เคยปรากฏมาก่อน (สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ, 2545)

การเปลี่ยนแปลงนี้ส่งผลให้ประเทศต่างๆ ทั่วโลกตื่นตัว และได้ทุ่มเทพยายามเพื่อการบริหารกิจการบ้านเมือง และสังคมของตนให้ทันโลกทันสมัย เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและกติกาใหม่ของสังคม ทั้งนี้ในส่วนภาคราชการต้องปรับตัวให้ทัน และรองรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตลอดเวลา การบริหารทรัพยากรบุคคลในภาครัฐจึงมีสิ่งท้าทายที่ต้องเผชิญ คือ ทำอย่างไรจึงจะทำให้ข้าราชการสามารถเพิ่มคุณค่าในการทำงาน เพื่อให้องค์กรสามารถเผชิญกับสภาวะแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และทำให้ข้าราชการมีความสุขในการทำงานได้ (สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน, 2547) บุคลากรถือเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดความสำเร็จ และความสำเร็จขององค์กรในยุคปัจจุบัน ส่งผลให้บุคลากรต้องมีความรู้ และสมรรถนะในการทำงานสูง และมีความตื่นตัวต่อการปรับสภาพการทำงานให้ก้าวหน้าตาม

เทคนิค และการบริหารสมัยใหม่ ซึ่งองค์การสมัยใหม่ในสังคมเศรษฐกิจที่เน้นองค์ความรู้ (Knowledge Economy) ถือว่าทรัพยากรบุคคลอันเป็นทรัพย์สิน (Asset) ขององค์การนั้น มีความเป็น “ทุน” (Human Capital) ซึ่งมีความสำคัญยิ่งต่อการบริหาร และการสร้างคุณค่า (Value Creation) ให้กับองค์การ (สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน, 2547)

การกำหนดแนวทางการพัฒนาบุคลากรในภาครัฐ รัฐบาลได้เห็นความสำคัญ โดยกำหนด ยุทธศาสตร์การพัฒนาข้าราชการพลเรือน มีเป้าประสงค์หลักให้ข้าราชการมีสมรรถนะ และความมุ่งมั่นในการปฏิบัติราชการ ยึดหลักการบริหารจัดการภาครัฐแนวใหม่ และการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี นักบริหารทุกระดับมีศักยภาพในการเป็นผู้นำการบริหารราชการยุคใหม่ เพื่อให้ภาคราชการมีขีดความสามารถ และมาตรฐานการปฏิบัติงานในระดับสูงเทียบเท่าเกณฑ์สากล โดยมียุทธศาสตร์การเสริมสร้างสมรรถนะ และทักษะให้แก่ทรัพยากรบุคคลภาครัฐ รวมทั้งการสร้างสภาพแวดล้อม และพัฒนาการเรียนรู้ของบุคคลด้วยวิธีการที่หลากหลาย ที่เอื้อต่อการสร้าง กระบวนทัศน์ วัฒนธรรม และค่านิยมใหม่ในการปฏิบัติงาน เช่น การฝึกอบรมทางไกล การฝึกอบรมโดยผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) การเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดเวลา เป็นต้น (สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน, 2547) ซึ่งการดำเนินงานตามแนวทางการพัฒนาบุคลากรภาครัฐดังกล่าว เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (Information and Communication Technology : ICT) ได้เข้ามามีบทบาทในการพัฒนาบุคลากรภาครัฐ ทั้งในด้านของการจัดเก็บข้อมูลวิเคราะห์ประเมินผลความสามารถในการทำงาน ตลอดจนการพัฒนาการทำงาน เพื่อให้บุคลากรในองค์การสามารถตอบสนองต่อปรากฏการณ์ของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา พร้อมทั้งเตรียมอุปกรณ์ และเครื่องอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ และสร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ที่ดีให้แก่บุคลากรทุกคนในองค์กร

จากกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศ ระยะ พ.ศ. 2544-2553 ของประเทศไทย ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการสร้างสังคมแห่งภูมิปัญญา และการเรียนรู้ของประเทศไทยในช่วงเวลา 10 ปี ระหว่าง พ.ศ. 2544-2553 นโยบายดังกล่าว มีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการคือ 1) ลงทุนในการเสริมสร้างทรัพยากรมนุษย์ที่มีความรู้เป็นพื้นฐานสำคัญ 2) ส่งเสริมให้มันวัตกรรมในระบบเศรษฐกิจ และสังคม 3) ลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศ และส่งเสริมอุตสาหกรรมสารสนเทศ โดยมีกลยุทธ์ในการพัฒนาที่สำคัญ ได้แก่ เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการพัฒนาภาครัฐ (e-Government) ที่นำสื่ออิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการบริการภาครัฐ (Front office) และมุ่งพัฒนาระบบบริหารงานภาครัฐ (Back office) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และประสิทธิผลในการบริหารจัดการภาครัฐ รวมทั้งการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาด้านการศึกษา (e-Education) ที่ครอบคลุมการพัฒนา และประยุกต์สารสนเทศ และความรู้ที่สนับสนุนการเรียนรู้

และพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ฝึกอบรมบุคลากรทางการศึกษาให้มีความรู้ และทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถประยุกต์เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ, 2545)

ปัจจุบันระบบราชการได้เข้าสู่ยุคปฏิรูป เพื่อให้การบริหาร และการบริการประชาชน เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยรัฐบาลมีนโยบายที่ชัดเจนในการผลักดันให้เกิดรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์อย่างเป็นรูปธรรม ส่งผลให้หน่วยงานของรัฐ จำเป็นต้องปรับปรุงกระบวนการทำงาน เพื่อสนองตอบต่อนโยบายดังกล่าว ลักษณะงาน และการประเมินระดับทักษะของข้าราชการ ผู้ใช้งานสารสนเทศในส่วนราชการในปัจจุบัน เพื่อบ่งชี้ถึงลักษณะทักษะที่ข้าราชการเหล่านั้น ควรได้รับการพัฒนา (Area of Improvement) อันเป็นหนึ่งในหัวใจสำคัญในการที่จะขับเคลื่อนความสำเร็จของนโยบายรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์อย่างเป็นรูปธรรม ทักษะด้าน ICT ของผู้ใช้ทั่วไป ที่อิงจากกรอบแนวคิด e-Skill ประเทศอังกฤษ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ กล่าวคือ

1. ทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์พื้นฐาน (Basic ICT Skills)
2. ทักษะ ICT ด้านข้อมูลข่าวสาร (ICT Informative Skills)
3. ทักษะ ICT ที่จำเป็นต้องใช้ในสถานทำงาน (Core Workplace ICT Skills)
4. ทักษะ ICT ที่นอกเหนือจากสถานทำงาน (Non-Workplace ICT Skills)
5. ทักษะ ICT ด้าน Hardware (Hardware Skills)

ในโครงการศึกษาแนวทางการพัฒนาความรู้ และทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของข้าราชการ ของศูนย์วิจัย และให้คำปรึกษาสถาบันบัณฑิตบริหารธุรกิจศศินทร์ ได้ประเมินเปรียบเทียบความต้องการกับทักษะของส่วนราชการ และระดับทักษะที่ข้าราชการมีอยู่ในปัจจุบัน จากผลการวิเคราะห์ สรุปได้ว่า ข้าราชการผู้ใช้งาน ICT โดยรวม อาจจะยังมีความจำเป็นต้องพัฒนาทักษะเกือบทุกด้านที่นำมาใช้ประเมิน ทั้งนี้เนื่องจากจะมีทักษะอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าระดับทักษะขั้นต้นของข้าราชการผู้ใช้งาน ICT แทบทั้งสิ้น จะมีเพียงแต่ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ทั่วไป (General Knowledge) และทักษะการใช้โปรแกรมประมวลผลคำ (Word Processing) เท่านั้น โดยส่วนมากแล้วจะอยู่ในระดับที่สูงกว่าระดับทักษะขั้นต้นที่ส่วนราชการต้องการ คณะผู้วิจัยสรุปประเด็นทักษะที่ควรได้รับการพัฒนาดังนี้

1. กลุ่มทักษะ ICT ที่จำเป็นต้องใช้ในสถานทำงาน (Core Workplace ICT Skills) เป็นกลุ่มทักษะที่ต้องพัฒนาอย่างเร่งด่วน เนื่องจากปัจจุบันข้าราชการผู้ใช้ ICT ยังมีระดับทักษะด้านต่าง ๆ ส่วนใหญ่ต่ำกว่าระดับที่ประเมินว่าส่วนราชการต้องการ โดยเฉพาะทักษะทางด้านการใช้โปรแกรมฐานข้อมูล (Database) และโปรแกรมการนำเสนอ (Presentation) ซึ่งในปัจจุบันมีผู้ที่มีความสามารถในระดับที่สูงกว่าระดับพื้นฐาน (Foundation) ไม่ถึงร้อยละ 50 อีกทั้งในปัจจุบันภาครัฐยังได้มีการส่งเสริมให้เกิดรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (E-Government) ซึ่งข้าราชการ

จะมีการปฏิรูประบบการทำงานใหม่ ให้ต้องมีการใช้คอมพิวเตอร์มาใช้ในการทำงานมากขึ้น ดังนั้น ทักษะที่จำเป็นต้องใช้ในสถานทำงาน (Core workplace ICT Skills) เหล่านี้ จึงเป็นกลุ่มทักษะที่ทางข้าราชการผู้ใช้ ICT จำเป็นต้องพัฒนาอย่างเร่งด่วน เพราะเป็นทักษะที่จะต้องใช้ในการปฏิบัติงานโดยตรง

2. กลุ่มทักษะ ICT ด้านข้อมูลข่าวสาร (ICT Information Skills) จะเห็นได้ว่าเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับระดับทักษะขั้นต้นของข้าราชการผู้ใช้งาน ICT แล้ว ส่วนมากยังอยู่ในระดับที่ต่ำกว่ามาตรฐาน ซึ่งจากแนวโน้มบริบทที่เปลี่ยนแปลงไปของการทำงานภาครัฐ น่าจะมีผลผลักดันให้ข้าราชการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการทำงานมากขึ้น เพื่อสนับสนุนให้มีการใช้เอกสารน้อยลง (Paperless) ซึ่งจากการสัมภาษณ์ และการระดมสมอง จะเห็นได้ว่าในบางหน่วยงานของภาครัฐในปัจจุบันได้มีการผลักดันให้ข้าราชการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์มาแทนการจัดทำเอกสารปรกติ เช่น การส่งใบกลางงานผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) เป็นต้น ดังนั้นทักษะทางด้านข้อมูลข่าวสาร (ICT Information Skills) จึงเป็นทักษะที่มีความจำเป็นต้องพัฒนา เพื่อรองรับความต้องการที่จะต้องใช้คอมพิวเตอร์ในการสื่อสารกันมากขึ้นในอนาคต

3. กลุ่มทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์พื้นฐาน (Basic ICT Skills) จะเห็นได้ว่านอกจากทักษะทางด้านการใช้คอมพิวเตอร์ทั่วไป (General Knowledge) แล้ว ทักษะของข้าราชการผู้ใช้งาน ICT ในประเภททักษะที่เหลือ ซึ่งประกอบด้วย ทักษะการแก้ปัญหา (Trouble Shooting) การดูแลรักษา (Maintenance) และการรักษาความปลอดภัย (Security) จะอยู่ในระดับที่ต่ำกว่ามาตรฐานที่ส่วนราชการต้องการทั้งสิ้น การพัฒนาความสามารถของข้าราชการผู้เป็นผู้ใช้งาน ICT ในการใช้คอมพิวเตอร์ในเรื่องดังกล่าว จะเป็นการแบ่งเบาภาระให้กับบุคลากรด้าน ICT ซึ่งทำให้การทำงานในหน้าที่หลักของบุคลากรด้าน ICT ลดลง (สถาบันบัณฑิตบริหารธุรกิจศศินทร์, 2547)

จากงานวิจัยนี้ จะเห็นได้ว่ากลุ่มทักษะ ICT ที่จำเป็นต้องใช้ในสถานทำงาน เป็นกลุ่มทักษะที่มีความจำเป็นต้องพัฒนาอย่างเร่งด่วน เนื่องจากในปัจจุบันข้าราชการผู้ใช้ ICT ยังมีระดับทักษะด้านต่าง ๆ ส่วนใหญ่ต่ำกว่าระดับที่ประเมินว่าส่วนราชการมีความต้องการ โดยเฉพาะทักษะทางด้านการใช้โปรแกรมฐานข้อมูล (Database) และโปรแกรมการนำเสนอ (Presentation) ซึ่งความต้องการที่จะต้องการพัฒนาทักษะดังกล่าวของข้าราชการสอดคล้องกับ แนวคิดในระบบพัฒนาสมรรถนะบุคลากร ซึ่งเป็นกระบวนการในการกำหนด และขับเคลื่อนโครงการ และกิจกรรมการพัฒนาบุคลากร เพื่อลดช่องว่างระหว่างระดับความชำนาญการที่เป็นอยู่ ไปสู่ระดับความชำนาญการที่เป็นมาตรฐานของตำแหน่งงาน ทั้งสำหรับตำแหน่งที่ครองอยู่ในปัจจุบัน และตำแหน่งที่คาดว่าจะบุคลากรกลุ่มเป้าหมายมีศักยภาพขึ้นครองในอนาคต

ปัจจุบันการจัดการทุนมนุษย์ในองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ ล้วนดำเนินการตามแนวทางการจัดการทรัพยากรมนุษย์แบบมุ่งเน้นยุทธศาสตร์ และขีดสมรรถนะ เนื่องจากองค์กรทั่วไป

ล้วนมีความเห็นพ้องตรงกันว่า การจัดการทรัพยากรมนุษย์แบบมุ่งเน้นยุทธศาสตร์ และขีดสมรรถนะ (Strategic and Competency Based Human Resources Management) เป็นระบบบริหารงานที่ช่วยในการบริหารผลการปฏิบัติงานของทรัพยากรบุคคลขององค์การ ให้สอดคล้องกับประเด็นยุทธศาสตร์ และกลยุทธ์องค์กร โดยมีการวางแผนงานในขั้นตอนต่างๆ เพื่อไต่ระดับไปสู่ความสำเร็จ การดำเนินการตามแนวทางดังกล่าวนี้จะช่วยให้องค์การแปลงยุทธศาสตร์ และจัดเรียงผลการดำเนินงานของบุคลากรให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน และสอดคล้องกับยุทธศาสตร์องค์กร รวมถึงสร้างแนวทางสู่ความเป็นเลิศ โดยมีจุดเริ่มต้นจากการกำหนดยุทธศาสตร์ระดับขององค์การ (Corporate strategy) อันได้แก่ วิสัยทัศน์ ค่านิยม วัฒนธรรม และพันธกิจ มาสู่การกำหนดขีดสมรรถนะขององค์การ และบุคลากร (Organization competencies, employee competencies) และการสร้างผลการปฏิบัติงานที่เป็นเลิศ (Excellent performance) (สถาบันที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในราชการ, 2549)

สมรรถนะ (Competency) ได้มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้ David Mc Clelland (1973) กล่าวว่า สมรรถนะ คือ บุคลิกลักษณะที่ซ่อนอยู่ภายในปัจเจกบุคคล ซึ่งสามารถผลักดันให้ปัจเจกบุคคลนั้นสร้างผลการปฏิบัติงานที่ดี หรือตามเกณฑ์ที่กำหนดในงานที่ตนรับผิดชอบ สอดคล้องกับ Scott Parry (1998) ได้ให้ความหมายว่า สมรรถนะ คือ องค์ประกอบ (Cluster) ของความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และทัศนคติ (Attitudes) ของปัจเจกบุคคลที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อผลสัมฤทธิ์ของการทำงานของบุคคลนั้น ๆ เป็นบทบาท หรือความรับผิดชอบ ซึ่งสัมพันธ์กับผลงาน และสามารถวัดค่าเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน และสามารถพัฒนาได้โดยการฝึกอบรม และ Boyatzis (1982) ซึ่งกล่าวว่า สมรรถนะ คือ คุณลักษณะที่สัมพันธ์กันเชิงเหตุผลกับผลการปฏิบัติงานที่โดดเด่น ส่วน Mirabile (1997) ให้ความหมายว่า สมรรถนะ คือ ความรู้ ทักษะ ความสามารถ และพฤติกรรมที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานได้สำเร็จ สอดคล้องกับ Whiddett, S. & Hollyforde (2007) ซึ่งให้ความหมายของสมรรถนะว่าเป็นพฤติกรรมที่บุคคลแสดงในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพภายใต้บริบทขององค์กร

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน ได้กำหนดนิยามของสมรรถนะว่าเป็น “คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากความรู้ ทักษะ ความสามารถ และคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ทำให้บุคคลสามารถสร้างผลงานได้โดดเด่นกว่าเพื่อนร่วมงานอื่น ๆ ในองค์กร กล่าวคือ การที่บุคคลจะแสดงสมรรถนะใดสมรรถนะหนึ่งได้ มักจะต้องมีองค์ประกอบของทั้งความรู้ ทักษะ ความสามารถ และคุณลักษณะอื่น ๆ ตัวอย่างเช่น สมรรถนะการบริการที่ดี ซึ่งหมายถึงว่า ความสามารถในการให้บริการที่ผู้รับบริการต้องการได้” นั้น หากขาดองค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่ ความรู้ในงาน หรือ ทักษะที่เกี่ยวข้อง เช่น ความสามารถในการสืบหาข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ และคุณลักษณะของบุคคลที่เป็นคนใจเย็น อุดหนุน ชอบช่วยเหลือผู้อื่นแล้ว บุคคลก็ไม่อาจจะแสดง

สมรรถนะของการบริการที่ดีด้วยการให้บริการที่ผู้รับบริการต้องการได้ (สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน, 2547)

ระบบการประเมินผล และพัฒนาสมรรถนะบุคลากร คือ กระบวนการในการกำหนด และขับเคลื่อนโครงการ และกิจกรรมการพัฒนาบุคลากร เพื่อลดช่องว่างระหว่างระดับความชำนาญการที่เป็นอยู่ ไปสู่ระดับความชำนาญการที่เป็นมาตรฐานของตำแหน่งงานทั้งสำหรับ ตำแหน่งที่ครองอยู่ในปัจจุบัน และตำแหน่งที่คาดว่าจะบุคลากรกลุ่มเป้าหมายมีศักยภาพขึ้นครอง ในอนาคต ซึ่งมีระบบย่อย 3 ระบบคือ 1) ระบบวัดและประเมินสมรรถนะ 2) ระบบฝึกอบรม และพัฒนา 3) ระบบจัดวางเส้นทางความก้าวหน้า ระบบย่อยทั้ง 3 ระบบข้างต้น ถือเป็นแกนหลักของ ระบบพัฒนาสมรรถนะบุคลากร โดยมีโครงข่ายสารสนเทศ เป็นกลไกสนับสนุน ในทางปฏิบัติจริง ระบบพัฒนาสมรรถนะบุคลากร จำเป็นต้องพึ่งพาระบบ และปัจจัยอื่นด้วย เช่น ระบบการ ประเมินผลการปฏิบัติงาน (Performance Review) ต้องเชื่อมโยงกับระบบประเมินสมรรถนะ ต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้บังคับบัญชาของข้าราชการกลุ่มเป้าหมาย ในการมอบหมายงาน ที่ถือเป็นโอกาสในการพัฒนาสมรรถนะ และการนำสมรรถนะที่ได้จากการเข้ารับการอบรมไปใช้ในการ ปฏิบัติงานจริง (สถาบันที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในราชการ, 2549)

การประเมินขีดสมรรถนะ ถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญอีกขั้นตอนหนึ่งของการพัฒนาระบบ ขีดสมรรถนะในองค์กร เพราะว่าการประเมินผล จะทำให้องค์กรทราบว่า บุคลากร หน่วยงาน และ องค์กรในภาพรวม ขีดสมรรถนะในความเป็นจริง กับมาตรฐานที่กำหนดไว้มีความแตกต่าง (GAP) มากน้อยเพียงใด การที่จะประเมินขีดสมรรถนะให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ ปัจจัยที่จำเป็น คือ จะต้อง พัฒนา และประยุกต์ใช้เครื่องมือในการประเมินที่มีความเหมาะสม อาทิ แบบทดสอบ แบบสังเกต แบบประเมิน และแบบบันทึกรายการ เป็นต้น หลังจากการประเมินจะทำให้องค์กรทราบว่า ควรจะ วางแผนในการพัฒนาบุคลากรให้ไปสู่ขีดสมรรถนะตามที่ต้องการได้อย่างไร โดยใช้วิธีการอบรม และพัฒนาต่าง ๆ ตามกรอบแนวทางพัฒนาส่วนบุคคล (Individual Development Plan: IDP) (สถาบันที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในราชการ, 2549)

การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง (Action Learning) เป็นกระบวนการเรียนรู้ของคนในองค์กร ซึ่งจะสร้างความคุ้มค่าประโยชน์สูงสุดทั้งในระยะสั้น และระยะยาวแก่บุคคล ทีม และองค์กร เหมาะกับยุคสมัยใหม่ที่ต้องเรียนรู้ได้เร็ว รู้รอบ รู้แจ้ง รู้จริง และรีบทำการพัฒนาโดยการเรียนรู้ จากการปฏิบัติงาน มีขั้นตอนและวงจรดังนี้ AORL A = Action การลงมือปฏิบัติ เพื่อให้เกิด ประสบการณ์จริง O = Observation การสังเกตตรวจสอบว่า ในการลงมือปฏิบัติจริงนั้นมีปัญหา อุปสรรค ข้อจำกัด อะไรอย่างไร เป็นต้น R = Reflection การทวนย้อนกลับมาคิดทบทวนสำรวจ สิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้น ทั้งสิ่งที่เป็นต้นเหตุ (Causes) และผล (Consequence) รวมปัจจัยแวดล้อม ต่างๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในความเกี่ยวพันของปัจจัยต่างๆ L = Learning การตระหนักถึง

บทเรียนที่ได้รับจากการ A-O-R ดังกล่าว และสามารถกำหนดวิธีการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการปฏิบัติใหม่ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น รวมถึงการพัฒนาความรู้ ความสามารถ (เพิ่มจุดแข็ง ลดจุดอ่อน) ของผู้ปฏิบัติให้ทันสมัย และรอบรู้มากขึ้นด้วย สามารถเป็นบุคคลที่เรียนรู้ตลอดเวลา และทำงานอย่างชาญฉลาด (สมโภชน์ นพคุณ, 2545)

Dilworth (1998) สรุปหลักการเบื้องต้นของการเรียนแบบปฏิบัติจริงไว้ดังนี้

1. การถามเป็นจุดเริ่มต้น
2. ปัญหาต้องเป็นจริง
3. ปัญหาที่จะแก้เป็นได้ทั้งเชิงยุทธศาสตร์ และยุทธวิธี แต่การเรียนรู้เป็นยุทธศาสตร์ เป็นการพยายามยกระดับทุนทางปัญญาขององค์การอย่างต่อเนื่อง เพื่อการเปลี่ยนแปลง และความคมเชิงประจักษ์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักขององค์การใฝ่เรียนรู้
4. การไตร่ตรอง (สะท้อนความคิด) มีความสำคัญเท่ากับการกระทำปฏิกิริยาที่การเรียนรู้เป็นทางที่ดีในการนำมา ซึ่งการไตร่ตรองมากขึ้น และเพิ่มพูนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น
5. คำถามที่ปกติมักเริ่มในกระบวนการเรียนรู้จากการปฏิบัติในการกล่าวถึงปัญหาที่เป็นจริง คือ หนึ่ง ควรจะเกิดอะไรขึ้น สอง อะไรทำให้เราหยุดทำมัน สาม เราสามารถทำอะไรได้บ้าง
6. การเรียนรู้เป็นเป้าหมายเบื้องต้น แม้ว่าการแก้ปัญหาจะเป็นจริง และสำคัญ
7. การเรียนรู้เป็นสิ่งที่จะต้องเอื้ออำนวย เพื่อให้สามารถทำลายความคิดที่ฝังตัว (Mind set) จึงสรุปได้ว่าการเรียนรู้จากการปฏิบัติให้การเรียนรู้โดยการถาม เมื่อมีการเรียนรู้แล้ว จึงสามารถแก้ไขปัญหา หรือจัดการกับโอกาสได้

แนวความคิดในเรื่องของการเรียนรู้ของมนุษย์ได้รับความสนใจอย่างมากจากนักปรัชญาและนักจิตวิทยาในอดีตรวมถึงในปัจจุบัน ซึ่งต่างแสดงทัศนะกันไว้อย่างหลากหลาย แนวคิดเหล่านั้นได้มีการเปลี่ยนแปลง และวิวัฒนาการไปในแต่ละยุคแต่ละสมัย รวมทั้งขยายขอบเขตไปสู่เรื่องของการจัดการศึกษา และการสอน ทฤษฎีการเรียนรู้ เป็นแนวความคิดที่ได้รับการยอมรับว่าสามารถใช้อธิบายลักษณะของการเกิดการเรียนรู้ หรือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้ ส่วนหลักการสอนก็คือ แนวคิดที่เป็นหลักของการปฏิบัติทางการสอนที่สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ นักทฤษฎีการเรียนรู้ในกลุ่มพุทธินิยม (Cognitivism) ซึ่งเป็นกลุ่มที่ให้ความสนใจศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการรู้คิด หรือกระบวนการทางปัญญาได้นำเสนอทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) เป็นแนวทางในการสร้างความรู้โดยกระบวนการทางปัญญา (ทิสนา แชมมณี, 2547)

กลุ่มทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการสร้างมากกว่าการรับความรู้ เป้าหมายของการสอน จะสนับสนุนการสร้างมากกว่าความพยายามในการถ่ายทอดความรู้ ดังนั้น คอนสตรัคติวิสต์ จะมุ่งเน้นการสร้างความรู้ใหม่อย่างเหมาะสมของแต่ละบุคคล

และสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญในการสร้างความหมายตามความเป็นจริง (Duffy and Cunningham, 1996 อ้างถึงใน สุมาลี ชัยเจริญ, 2551) โดย Fosnot (1996) กล่าวว่า คอนสตรัคติวิสต์ เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ การเรียนรู้ และเป็นการบรรยาย โดยอาศัยพื้นฐานทางจิตวิทยา ปรัชญา และมานุษยวิทยา ว่าความรู้คืออะไร และได้ความรู้มาอย่างไร ทฤษฎีนี้จึงอธิบายความรู้ว่าเป็นสิ่งชั่วคราว มีการพัฒนาไม่เป็นปรนัย และถูกสร้างขึ้นภายในตัวคน โดยอาศัยสื่อกลางทางสังคม และวัฒนธรรม ส่วนการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีนี้ ถูกมองว่าเป็นกระบวนการที่สามารถควบคุมได้ด้วยตนเองในการต่อสู้กับความขัดแย้งที่เกิดขึ้นระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว กับความรู้ใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม เป็นการสร้างตัวตนใหม่ และสร้างโมเดลของความจริง โดยคนเป็นผู้สร้างความหมายด้วยเครื่องมือ และสัญลักษณ์ทางวัฒนธรรม และเป็นการประนีประนอมความหมายที่สร้างขึ้นโดยผ่านกิจกรรมทางสังคม ผ่านการร่วมมือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วย โดยมีหลักการที่สำคัญ คือ ในการเรียนรู้ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้กระทำ (Active) และสร้างความรู้

กรมวิชาการ (2543) ได้อธิบายหลักการสร้างองค์ความรู้ให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน คือ 1) ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กับทุกสิ่งที่อยู่แวดล้อม และจะพยายามค้นหาเพื่ออธิบายสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวนั้น โดยเขาจะสร้างแบบจำลอง หรือสัญลักษณ์ของสิ่งต่างๆ ที่พบเห็นไว้ในความคิด เพื่ออธิบายวัตถุประสงค์ปรากฏการณ์ และเหตุการณ์ต่างๆ ดังนั้นผู้สอน จึงมีหน้าที่ช่วยผู้เรียนสร้างแบบจำลองทางความคิดให้สมบูรณ์แบบยิ่งขึ้น 2) ผู้เรียนทุกคนสร้างหรือร่วมสร้างสิ่งที่มีความหมายต่อตนเอง 3) ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง โดยผู้สอนเป็นสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ 4) ผู้เรียนจะสร้างสิ่งที่มีความหมายแลกเปลี่ยนกันจากการมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

Jonassen (1992 อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2547) กล่าวว่า ทฤษฎีการสร้างความรู้ จะให้ความสำคัญกับกระบวนการและวิธีการของบุคคลในการสร้างความรู้ความเข้าใจจากประสบการณ์ รวมทั้งโครงสร้างทางปัญญา และความเชื่อที่ใช้ในการแปลความหมายเหตุการณ์ และสิ่งต่างๆ เขาเชื่อว่าทุกคนมีโลกของตนเอง เป็นโลกที่สร้างขึ้นด้วยความคิดของตน ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มนี้ ถือว่าสมองเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่สุดที่เราสามารถใช้ในการแปลความหมายของปรากฏการณ์ เหตุการณ์ และสิ่งต่างๆ ในโลกนี้ ซึ่งการแปลความหมายดังกล่าวเป็นเรื่องที่เป็นส่วนตัว (Personal) และเป็นเรื่องเฉพาะตัว (Individualistic) เพราะการแปลความหมายของแต่ละบุคคลขึ้นกับการรับรู้ ประสบการณ์ ความเชื่อ ความต้องการ และภูมิหลังของแต่ละบุคคลที่มีความแตกต่างกัน

ความพยายามจะจัดการเรียนการสอนที่ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลที่มีมานานแล้ว ก็คือ การจัดการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ (Adaptive instruction) ซึ่งมีพัฒนาการยาวนาน การเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ คือ การแทรกแซงทางการศึกษา

ที่มีเป้าหมายเพื่อปรับกลวิธีการสอนให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ และในขณะเดียวกันก็ช่วยเหลือให้นักเรียนแต่ละคนได้พัฒนาความรู้ และทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้โดยมีทั้งแนวคิด และการปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนการสอนมาเป็นลำดับตั้งแต่การปรับเหมาะในระดับมหัพภาค (Macro-adaptive instructional systems) การปรับเหมาะโดยพิจารณาถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความถนัด และกลวิธีการเรียนการสอน (Aptitude-treatment interaction models) มาจนถึง การปรับเหมาะในระดับจุลภาค (Micro-adaptive instructional systems) (Park and Lee, 2004)

การจัดการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะโดยพิจารณาถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความถนัด และกลวิธีการเรียนการสอน เป็นการจำแนกคุณลักษณะทางความถนัดของผู้เรียน (Aptitude) เพื่อเลือกกลวิธีการเรียนการสอนที่ช่วยส่งเสริมการเรียนการสอนของที่เหมาะสมกับคุณลักษณะดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด มีความสนใจศึกษาเกี่ยวกับความเชื่อมโยงระหว่างตัวแปรความถนัดชนิดต่าง ๆ กับการเรียนรู้ ไม่ว่าจะเป็นตัวแปรทางด้านความสามารถทางสติปัญญา รูปแบบการคิด รูปแบบการเรียนรู้ ความรู้ก่อนเรียน ความเครียด หรือ วิตกกังวล แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และพลังความสามารถแห่งตน ซึ่ง Cronbach (1957 อ้างถึงใน Park and Lee, 2004) ได้เสนอแนะว่า การส่งเสริมการพัฒนาการศึกษาแก่ผู้เรียนที่มีอยู่อย่างหลากหลายจะต้องใช้สภาพแวดล้อมหลากหลายที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของแต่ละคนด้วย เช่น การให้มีลำดับของหน่วยการเรียนรู้ในเนื้อหาที่ต่างกันให้เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีลักษณะต่างกัน เป็นต้น ซึ่งกลวิธีที่ Cronbach เสนอไว้เกี่ยวกับการสอนนี้ อาจมีความต่างกันในลำดับของการเรียน หรือที่ชนิดของสื่อก็ได้ โดยแต่ละชุดมีความเหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน แต่พบว่าหลังจากที่ Cronbach ได้เสนอแนวคิด 3 ทศวรรษ ปราบกฏว่ามีผลการศึกษาวิจัยค่อนข้างน้อยที่ได้ผลสอดคล้องกัน (Glaser & Resnick, 1972; Tobias, 1987) ผลลัพธ์ที่ไม่น่าพึงพอใจของงานวิจัยด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความถนัด และกลวิธีการเรียนการสอนนี้ ทำให้นักวิจัยต้องทบทวนถึงกระบวนการทัศน์ และข้อจำกัดต่าง ๆ ของงานวิจัยประเภทนี้ (Tobias, 1989) โดยข้อจำกัดหลายอย่างที่ขัดขวางการเกิดปฏิสัมพันธ์ในงานวิจัยประเภทนี้ ได้แก่

1. ความสามารถของบุคคลที่คาดว่าเหมาะสมกับกลวิธีการสอนเฉพาะอย่างนั้น ความจริงแล้วบางกรณีอาจไม่ได้เป็นเช่นนั้น หมายถึง ความสามารถหนึ่งอย่างอาจมีประสิทธิภาพเท่า ๆ กันกับอีกความสามารถหนึ่งในวิธีการเรียนการสอนบางประเภท (Cronbach & Snow, 1977)
2. ความสามารถที่จำเป็นสำหรับกลวิธีการสอนนั้น อาจมีความเปลี่ยนแปลงในขณะที่ยังกิจกรรมการเรียนการสอนกำลังดำเนินไป ซึ่งหากเป็นกรณีนี้ความสามารถนั้น ๆ อาจลด หรือเพิ่มความสำคัญก็ได้ในบทเรียนหนึ่ง ๆ ในระหว่างเรียนรู้

3. การสรุปอ้างอิงงานวิจัยปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความถนัด และกลวิธีการเรียนการสอน อาจไม่สามารถสรุปอ้างอิงไปสู่หัวข้อในวิชาอื่นได้ ซึ่งจากผลการวิจัยมีความเฉพาะเจาะจงสูงมาก และแปรเปลี่ยนไปตามเนื้อหาประเภทต่าง ๆ (Peterson, 1977; Peterson & Janicki, 1979; Peterson, Janicki & Swing, 1981)

4. ผลจากการวิจัยประเภทนี้ ซึ่งอาจมีหลักฐานจากการทดลอง แต่ว่าในทางปฏิบัติไม่สามารถนำมาใช้ได้ สถานการณ์ที่เป็นห้องเรียนจริงได้ นอกจากนี้แล้วยังมีข้อวิพากษ์วิจารณ์อื่น ๆ ก็คือ งานวิจัยปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความถนัด และกลวิธีการเรียนการสอนบางส่วน มักเป็นการตรวจสอบความสัมพันธ์ของคุณลักษณะที่วัดได้กับผลการเรียนรู้อย่างง่าย ๆ เท่านั้น จึงจำเป็นต้องทำความเข้าใจเป็นอย่างดีเกี่ยวกับกระบวนการทางจิตวิทยาของการเรียนรู้ในกิจกรรมเฉพาะอย่างเพื่อที่จะพัฒนาทฤษฎีได้ลึกซึ้งมากขึ้น (Divesta, 1975) อีกประเด็นหนึ่งเกี่ยวข้องกับความจริงของแบบวัดคุณลักษณะที่จะต้องได้รับการทดสอบมาเป็นอย่างดี

การจัดการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะในระดับจุลภาค (Micro-adaptive instructional systems) เป็นระดับที่มีการวินิจฉัยความต้องการที่เฉพาะเจาะจงของผู้เรียนระหว่างการเรียนการสอน และกำหนดกลวิธีการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความต้องการในขณะนั้น โดยกระบวนการวินิจฉัย และปรับเปลี่ยนกลวิธีการสอนนี้จะดำเนินเป็นวงจรอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งกระบวนการเรียนการสอน ในปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ทำให้มีเครื่องมือในการพัฒนา และดำเนินการ สำหรับระบบการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะในระดับจุลภาคที่มีประสิทธิภาพมากกว่าในอดีต นักวิจัยบางท่านจึงพยายามสร้างโมเดลโดยการวัดตัวแปรระหว่างการเรียน (On-task measure) แทนที่จะเป็นการตัวแปรก่อนเรียน ซึ่งการวัดพฤติกรรม และสมรรถนะของผู้เรียนระหว่างการเรียน เช่น ความผิดพลาดของการตอบสนอง (Response error) สิ่งที่แฝงอยู่ในการตอบสนอง (Response latencies) หรือ สภาวะทางอารมณ์ เป็นต้น สามารถใช้เป็นแหล่งข้อมูลที่มีคุณค่าในการตัดสินใจปรับเปลี่ยนกลวิธีการเรียนการสอนได้อย่างทันทั่วทั้งในแง่ของการกำหนดชนิดของกลวิธี หรือ ลำดับของกลวิธีการสอนให้เหมาะสมที่สุดโดยทำได้ และน่าจะมีความไวต่อความต้องการของผู้เรียนมากกว่ารูปแบบอื่น ๆ

ในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ มักจะใช้การผสมผสานกันระหว่างรูปแบบทั้งสามดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ไม่ได้ยึดเพียงแบบใดแบบหนึ่ง นอกจากนี้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในปัจจุบันส่งผลให้ระบบการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะซึ่งเดิมจำกัดอยู่แค่เพียงในห้องปฏิบัติการ สามารถนำไปใช้ได้บนอินเทอร์เน็ต หรือในการเรียนการสอนทั่วไปได้สะดวกมากยิ่งขึ้น โดยรูปแบบที่นิยมกันมากในปัจจุบัน ก็คือ การเรียนบนเว็บ อย่างไรก็ตามปัญหาที่มักพบก็คือ การพัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะหลาย ๆ ระบบเป็นการพัฒนา โดยให้ความสำคัญกับกลไกทางซอฟต์แวร์มากเกินไป มิได้พิจารณานำเอาหลักทฤษฎีทางการศึกษาที่

สำคัญมาใช้ร่วมด้วย ได้แก่ หลักการออกแบบระบบการเรียนการสอน จิตวิทยาการศึกษา และ ข้อค้นพบจากการวิจัยที่ผ่าน ๆ มา ดังนั้นบทเรียนแบบปรับเหมาะที่มีการพัฒนากันอยู่ จึงไม่ได้ ครอบคลุมถึงขอบเขตทางทฤษฎีที่ควรจะเป็น และทำให้เกิดปัญหาทางด้านทิศทางการพัฒนา ที่จะดำเนินต่อไป

จากงานวิจัยโครงการศึกษาแนวทางการพัฒนาความรู้ และทักษะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศของข้าราชการ ของศูนย์วิจัยและให้คำปรึกษาสถาบันบัณฑิตบริหารธุรกิจ ศศินทร์ พบว่า ข้าราชการปัจจุบันยังขาดทักษะในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอยู่มาก และมีความต้องการ รับการฝึกอบรมและพัฒนาทางด้านนี้ ประกอบกับกระทรวงพลังงาน มีแผนแม่บทที่จะเร่งพัฒนา ระดับสมรรถนะของข้าราชการโดยหนึ่งในสมรรถนะที่ต้องเร่งพัฒนา ก็คือ ด้านทักษะการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน ผู้วิจัยเห็นว่าระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตาม วิธีการคอนสตรัคติวิสต์จะมาช่วยแก้ปัญหา และพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศใน การปฏิบัติงานของข้าราชการได้ เนื่องจากข้าราชการเป็นผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่ เป็นผู้มีความรู้ มีประสบการณ์ทั้งด้านความรู้ และด้านการปฏิบัติงาน การฝึกอบรม และพัฒนาผู้ใหญ่ จึงจำเป็นต้องเรียนรู้ลักษณะเฉพาะของผู้ใหญ่ กล่าวคือ แรงจูงใจสำคัญที่ทำให้อยากเรียน คือ การ เรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง และพัฒนางาน มีวัตถุประสงค์ในการเรียนชัดเจน ได้แสวงหาความรู้ด้วย ตนเอง สามารถเลือกบทเรียนเองได้ ซึ่งบทเรียนแบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตาม วิธีการคอนสตรัคติวิสต์สามารถให้ความรู้ แหล่งเรียนรู้ ให้คำแนะนำ ตลอดจนการปรับตัวของ บทเรียน โดยมีกรณีวิจัยบทเรียนให้เข้ากับความรู้ของผู้เรียนที่มีความหลากหลาย ทำให้การสอน เกิดประสิทธิผลทั้งในด้านความรู้ พฤติกรรมการปฏิบัติงาน และผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติงาน

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ลักษณะ และองค์ประกอบตลอดจนงานวิจัยเกี่ยวกับ สมรรถนะ การวัด และประเมินผลสมรรถนะ การพัฒนาสมรรถนะ การเรียนแบบปรับเหมาะ การเรียนแบบ ปฏิบัติจริง และการออกแบบการสอนตามแนวทางทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อพัฒนาการพัฒนา สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอน สตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ให้กับข้าราชการได้ทดลองใช้บทเรียนตามระบบ ที่ได้พัฒนาขึ้น ซึ่งจะได้นำระบบที่ได้นำไปพัฒนาสมรรถนะในด้านอื่นๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน
2. เพื่อพัฒนาระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน โดยมีระบบย่อย 2 ระบบ คือ
 - 2.1. ระบบวัดและประเมินสมรรถนะ
 - 2.2. ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์
3. เพื่อศึกษาผลของการนำระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานที่ได้นำไปใช้งานกับข้าราชการ

สมมุติฐานการวิจัย

การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานที่สร้างขึ้นนี้ จะถูกนำไปพัฒนาเป็นระบบพัฒนาสมรรถนะฯ ซึ่งระบบจะประกอบด้วยระบบวัดและประเมินสมรรถนะ และระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้ระบบวัด และประเมินสมรรถนะสำหรับวัด และประเมินผลสมรรถนะ ติดตาม ควบคุม และประเมินผลพฤติกรรม การปฏิบัติงาน (Affective Domain) และผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน (Psychomotor Domain) ใช้ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ในการสอนเนื้อหาด้าน ความรู้ ความเข้าใจ (Cognitive Domain) เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการปฏิบัติงาน โดยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้นี้ จะมีความสามารถในการวินิจฉัยสภาวะต่าง ๆ ของผู้เรียนทั้งก่อนการเรียนรู้ ได้แก่ ความรู้ก่อนเรียน กับเป้าหมายการบรรลุในวัตถุประสงค์ย่อย ภายในบทเรียน ซึ่งจะถูกกำหนดโดยคำอธิบายสมรรถนะ จากนั้นโปรแกรมจะทำการกำหนด เส้นทาง ให้คำแนะนำ จัดสรรสภาพแวดล้อมทางการเรียน และเลือกเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมกับ สภาวะของผู้เรียนในขณะนั้น ซึ่งกระบวนการวินิจฉัย และกำหนดกลวิธีการสอนจะกระทำเป็นวงจร อย่างต่อเนื่องระหว่างการเรียนการสอน ลักษณะการจัดการเรียนการสอนจะมีความสอดคล้องกับ หลักการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง และแบบคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งเน้นการสร้างความรู้ และผลงานด้วย

ตัวผู้เรียนเอง ผู้สอนมีหน้าที่ให้คำแนะนำ และแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ ตลอดจนจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้เหมาะสม โดยผลลัพธ์ที่สนใจ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการปฏิบัติงาน และผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน

จากแนวคิดและเหตุผลดังกล่าวมา จึงตั้งสมมติฐานไว้ดังต่อไปนี้

1. ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
2. ผู้เรียนเมื่อเรียนรู้จากระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ยจะสูงกว่าก่อนเรียน และผ่านเกณฑ์ประเมินที่ร้อยละ 80
3. ผู้เรียนเมื่อเรียนรู้จากระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน จะมีพฤติกรรมการปฏิบัติงานที่สามารถวัดได้โดยแบบสังเกต อยู่ในระดับดี
4. ผู้เรียนเมื่อเรียนรู้จากระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานจะมีผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงานที่สามารถวัดได้โดยแบบบันทึกผลงาน อยู่ในระดับมีผลงานเกินร้อยละ 80
5. ความพึงพอใจของผู้เรียน ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนด้วยระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน อยู่ในระดับมากที่สุด

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ข้าราชการกระทรวงพลังงาน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ข้าราชการกระทรวงพลังงาน ซึ่งถูกสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยจะเลือกศึกษาจากประชากรที่มีลักษณะตรงตามวัตถุประสงค์ที่จะศึกษา กล่าวคือ ต้องเป็นข้าราชการที่เข้าร่วมโครงการวัดและประเมินผลสมรรถนะ เพื่อรับการประเมินผลสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน และต้องการพัฒนาตนเอง เพื่อให้ระดับสมรรถนะตรงตามมาตรฐานกลุ่มตำแหน่งงาน
3. ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานที่พัฒนาขึ้น โดยการวิจัยนี้จะใช้เป็นแบบจำลองในการทดลองสร้างระบบ เพื่อวัดและประเมินผลสมรรถนะทั้ง 3 ด้าน

(Cognitive Affective and Psychomotor) และมีการประเมินแบบ 360 องศา โดยมีระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับสอนความรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงานแก่ข้าราชการในกระทรวงพลังงาน ซึ่งเป็นผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่ และมีลักษณะหลากหลาย ระบบจะแนะนำกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดการพฤติกรรมการทำงานตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และมีผลการปฏิบัติงานที่ต้องการ

4. สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่นำมาศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้ คือ สมรรถนะประเภทหน้าทำงาน (Functional Competency) ชื่อสมรรถนะ ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นสมรรถนะที่ข้าราชการในกระทรวงพลังงานต้องได้รับการประเมินความหมาย และพฤติกรรมสำคัญได้มาจากการประชุมเชิงปฏิบัติการระหว่างกระทรวงพลังงานกับคณะที่ปรึกษาจากสถาบันที่ปรึกษา เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในราชการ

5. เนื้อหาบทเรียนในระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน พัฒนาขึ้นตามวัตถุประสงค์คำอธิบายพฤติกรรมสำคัญของระดับสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Cognitive) ในการวิจัยครั้งนี้จะพัฒนาตามระดับความชำนาญการ และพฤติกรรมสำคัญ 3 ระดับจากระดับพฤติกรรม 5 ระดับ จากสาเหตุที่ว่าพฤติกรรมสำคัญระดับ 4 และ 5 คำอธิบายพฤติกรรมเป็นลักษณะของการวิเคราะห์และสังเคราะห์งาน การให้คำอธิบายแนะนำ และเป็นที่ยอมรับ ซึ่งไม่มีเนื้อหาในลักษณะโครงสร้าง (ill-structure) ทำให้ไม่สามารถทำเนื้อหาสำหรับการสอนแบบมีโครงสร้าง (Structure) ได้ ประกอบกับข้าราชการถูกตั้งคำถามมาตรฐานของระดับความชำนาญการ (Proficiency levels) สมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงานไว้ในระดับ 2 ซึ่งระบบจัดสร้างบทเรียนปรับเหมาะฯ ให้ถึงระดับ 3 จึงพอเพียงกับการใช้สำหรับการพัฒนาสมรรถนะให้ตรงตามคำถามมาตรฐาน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลการประเมินสมรรถนะ เรื่อง ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงานทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านพฤติกรรมในการปฏิบัติงาน และด้านผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน

นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

1. สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน เป็นสมรรถนะในการปฏิบัติงาน (Functional Competency) ของข้าราชการกระทรวงพลังงาน โดยมีระดับความชำนาญการ (Proficiency Levels) ด้วยกันทั้งหมด 5 ระดับ การให้รายละเอียดของคำอธิบายสมรรถนะ และพฤติกรรมสำคัญ (Key Behaviors) โดยมีความหมายดังนี้ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในลักษณะที่ช่วยเพิ่มศักยภาพในการสื่อสาร การเปลี่ยนแปลง และเคลื่อนย้ายข้อมูล การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับบริบทของงาน ตลอดจนการปรับปรุงกระบวนการปฏิบัติงาน ให้เกิดความแม่นยำ และรวดเร็ว ความสามารถในการออกแบบ กำหนด และบริหารโครงสร้างด้านเทคโนโลยีขององค์กร

2. ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานเป็นระบบที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นจากกรอบแนวคิดการวัด และประเมินสมรรถนะ แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ การเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ การเรียนแบบปฏิบัติจริง และทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีจุดประสงค์เพื่อวัดระดับสมรรถนะ ประเมินผล และพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงานของข้าราชการกระทรวงพลังงานทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านพฤติกรรมการทำงาน และด้านผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน เป็นการเรียนรู้บนเว็บ และมีการติดตาม ควบคุม ประเมินผล การเรียน โครงสร้างและวิธีการออกแบบการเรียนนำมาจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการเรียนแบบปฏิบัติจริง

3. การวัดระดับสมรรถนะ หมายถึง การวัดและประเมินผลสมรรถนะโดยมีการวัด และประเมินผล 3 ด้าน กล่าวคือ ด้านความรู้โดยการใช้แบบทดสอบ ด้านพฤติกรรมการทำงานในการสังเกตโดยบันทึกลงในแบบสังเกต ด้านผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงานโดยการใช้แบบบันทึกผลงาน

4. การปรับเหมาะการเรียนรู้ เป็นการปรับเหมาะเนื้อหาการเรียนเพื่อให้เหมาะสมกับความรู้ของผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนจะต้องเลือกสมรรถนะที่ต้องการพัฒนา และทำแบบทดสอบก่อนเรียน ระบบจะวินิจฉัยว่าผู้เรียนควรจะได้รับ การเรียนในระดับนั้นหรือไม่ หากทำแบบทดสอบก่อนเรียนไม่ถึงเกณฑ์ผู้เรียน จะต้องเรียนบทเรียนในระดับนั้น ๆ เมื่อเรียนจบผู้เรียนจะถูกทดสอบความรู้หลังเรียนถ้าหากไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ บทเรียนจะจัดการเรียนซ่อมเสริมให้เฉพาะเรื่องที่ผู้เรียนตอบผิด และให้ผู้เรียนเรียนซ้ำ จนกว่าจะผ่านระดับนั้นๆ ผู้เรียนที่มีระดับสมรรถนะ 1 2 และ 3 ถือว่ายังเป็นผู้เรียนที่ยังขาดความรู้พื้นฐาน จะได้รับกลวิธีการสอนแบบมีโครงสร้างโดยมีกลยุทธ์การสอน คือ การเรียนแบบโปรแกรม ซึ่งเป็นกลยุทธ์การสอนที่เน้นวัตถุประสงค์ (Objectivist) โดยมีการเพิ่มกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ และการเรียนแบบ

ปฏิบัติจริงแทรกในบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมการปฏิบัติงาน และผลการปฏิบัติงานที่ตรงตามคำอธิบายสมรรถนะ

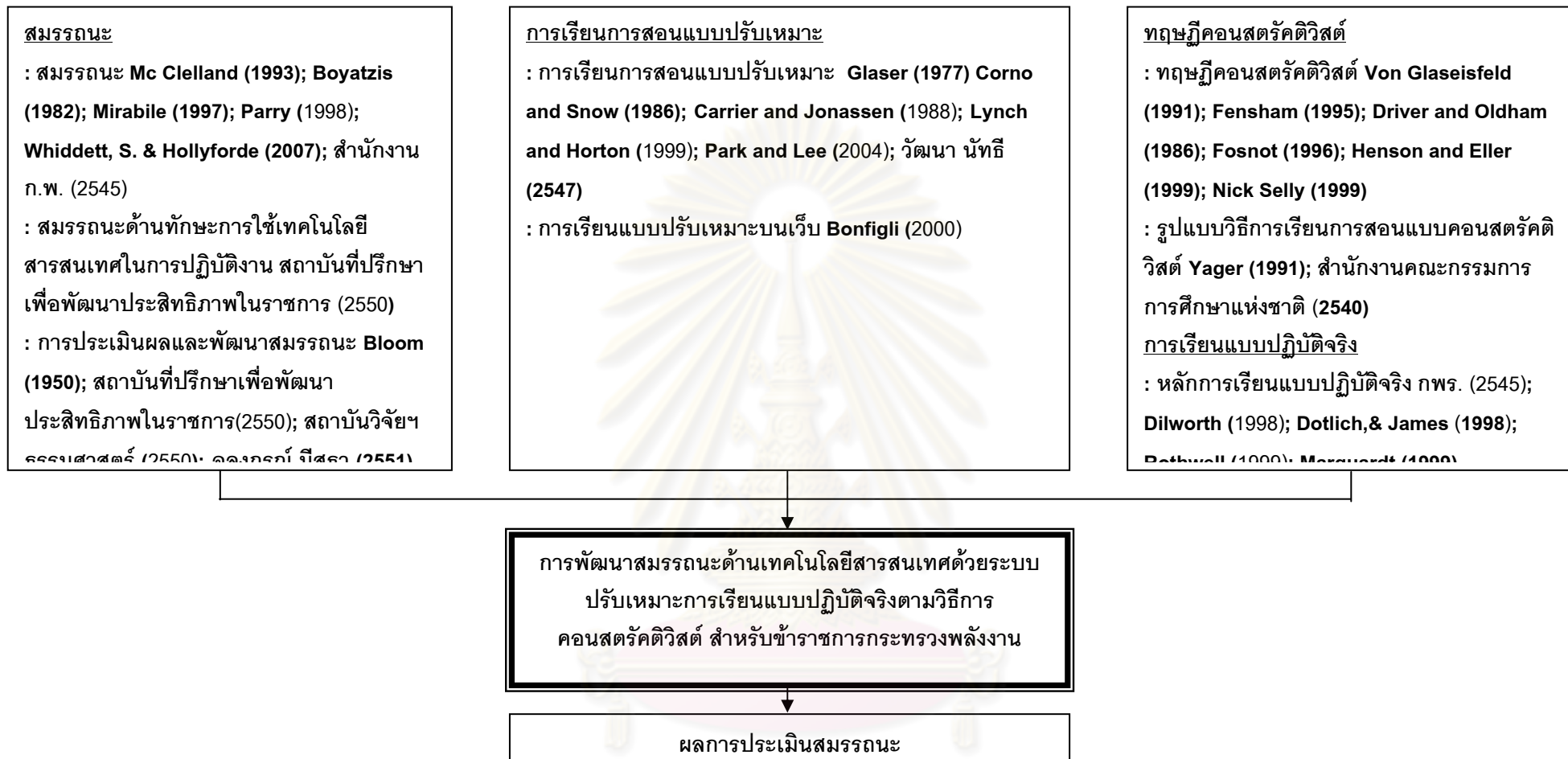
5. หลักทฤษฎีการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง นำมาเป็นทฤษฎีในการออกแบบการเรียนจากการปฏิบัติงาน โดยมีทำให้คำแนะนำ ติดตาม และประเมินผลการปฏิบัติงาน ซึ่งสอดคล้องกับผลลัพธ์ที่ต้องการในการประเมินสมรรถนะในด้านพฤติกรรมการปฏิบัติงาน และผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน (Affective and Psychomotor)

6. หลักทฤษฎีการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ นำมาเป็นทฤษฎีในการออกแบบการเรียนเพื่อให้สอดคล้องกับผลลัพธ์ที่ต้องการก็คือ พฤติกรรมการปฏิบัติงาน (Affective) และผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน (Psychomotor) วิธีการเรียนการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นการสร้างความรู้ เชื่อมโยงความรู้เก่าสู่ความรู้ใหม่ การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ให้เกิดปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่นเพื่อสร้างความรู้ เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย ซึ่งสอดคล้องกับระบบปรับเหมาะการเรียนที่จะต้องมีการวินิจฉัย และกำหนดทางเลือกในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนตามเป้าหมายที่ผู้เรียนต้องการ

7. ข้าราชการกระทรวงพลังงาน หมายถึง ข้าราชการในกระทรวงที่เข้าร่วมโครงการประเมินผล และพัฒนาสมรรถนะเพื่อรับการประเมินผลสมรรถนะ เรื่องทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน และต้องการพัฒนาตนเองเพื่อให้ระดับความชำนาญการตรงตามมาตรฐานกลุ่มตำแหน่งงานที่กระทรวงกำหนด

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยเพื่อการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ผู้วิจัยได้ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และหลักการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ สมรรถนะ หลักการวัด และประเมินสมรรถนะ การพัฒนาสมรรถนะ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบปฏิบัติจริง และการเรียนรู้แบบปรับเหมาะในระบบการเรียนบนเว็บ ได้เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของการพัฒนาสมรรถนะด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงานด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

คำอธิบายกรอบแนวคิดในการวิจัย

1. สมรรถนะ คือ กลุ่มของความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และคุณลักษณะ (Attributes) ที่เกี่ยวข้องกัน มีผลกระทบต่องานหลักของตำแหน่งงาน มีความสัมพันธ์กับผลงานของตำแหน่งนั้น สามารถวัดผลเปรียบเทียบกับมาตรฐาน เป็นที่ยอมรับ และสามารถสร้างเสริมได้ โดยผ่านการฝึกอบรม และพัฒนา เป็นคุณลักษณะที่สัมพันธ์เชิงเหตุผลกับผลการปฏิบัติงานที่โดดเด่น ความรู้ ทักษะ ความสามารถ และพฤติกรรมที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานได้สำเร็จ พฤติกรรมที่บุคคลแสดงในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้บริบทขององค์กร คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากความรู้ ทักษะ ความสามารถ และคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ทำให้บุคคลสามารถสร้างผลงานได้โดดเด่นกว่าเพื่อนร่วมงานอื่น ๆ ในองค์กร (McClelland, 1993 ; Boyatzis, 1982; Mirabile, Whiddett, S. & Hollyforde, __ อ้างถึงใน สถาบันที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในราชการ, 2550; สำนักงาน ก.พ., 2545; กิริติ ยศยิ่งยง, 2549)

2. คำอธิบายระดับสมรรถนะตามทฤษฎีการเรียนรู้ของ Benjamin Bloom ในกรอบแนวคิดของ Bloom's Taxonomy โดยได้อธิบายไว้ว่า กระบวนการเรียนรู้และความสามารถของมนุษย์ แบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มความรู้ที่เรียกว่า Cognitive Domain กลุ่มที่ 2 กลุ่มพฤติกรรม ที่เรียกว่า Affective Domain และกลุ่มที่ 3 กลุ่มผลสัมฤทธิ์ ที่เรียกว่า Psychomotor Domain การให้รายละเอียดของคำอธิบายสมรรถนะ จะใช้วิธีจัดระดับองค์ประกอบของความสามารถ (Cognitive Domains) และดัชนีบ่งชี้พฤติกรรม โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ กล่าวคือ

ระดับที่ 1 – Beginner เป็นความสามารถในระดับพื้นฐาน ส่วนมากเป็นคุณลักษณะของตำแหน่งงานสำหรับบุคลากรเข้าใหม่ ๆ หรือบุคลากรในระดับปฏิบัติการ

ระดับที่ 2 – Well-Trained เป็นความสามารถในระดับที่สามารถให้คำแนะนำเบื้องต้น หรือพอที่จะตอบคำถามง่าย ๆ เกี่ยวกับความรู้ในสมรรถนะนั้นได้ รวมถึงการมีทักษะการปฏิบัติงานที่มีความเป็นระบบมากขึ้นกว่าระดับที่ 1

ระดับที่ 3 – Experience เป็นความสามารถในระดับที่จะมีการมุ่งเน้นสู่การปฏิบัติที่ชำนาญมากขึ้น เพราะการปฏิบัติจะส่งผลให้บุคลากรระดับนั้นเกิดประสบการณ์จากสิ่งที่ปฏิบัติจริง

ระดับที่ 4 – Advance เป็นความสามารถในระดับที่จะสามารถให้คำแนะนำในด้านความรู้ การปฏิบัติจริงตลอดจนสามารถให้คำปรึกษาแก่ผู้ใต้บังคับบัญชา หรือผู้เกี่ยวข้องได้

ระดับที่ 5 – Expert เป็นความสามารถในระดับสูงสุดของสมรรถนะในแต่ละตัวที่แสดงความเชี่ยวชาญในการอธิบาย การปฏิบัติตลอดจนการเป็นที่ปรึกษาแก่บุคลากรทั้งภายใน และ

ภายนอกองค์กรได้ รวมถึงการปฏิบัติงานในระดับนโยบายขององค์กรและนอกองค์กรได้ (สถาบันที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในราชการ, 2550)

3. การประเมินผลและพัฒนาสมรรถนะ หมายถึง กระบวนการในการกำหนด และ ขับเคลื่อนโครงการ และกิจกรรมการพัฒนามนุษย์ เพื่อลดช่องว่างระหว่างระดับความชำนาญ ที่เป็นอยู่ไปสู่ระดับมาตรฐาน โดยมีการประเมินทั้งกลุ่มความรู้ (Cognitive Domain) โดยการ ทดสอบความรู้ กลุ่มพฤติกรรมการปฏิบัติงาน (Affective Domain) โดยแบบบันทึก แบบสังเกต กลุ่มผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน (Psychomotor Domain) โดยการสร้างแบบบันทึกผลงาน (Employee Performance Portfolio) (สถาบันที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในราชการ, 2550) (สถาบันวิจัย ธรรมศาสตร์, 2550) โดยวัตถุประสงค์ที่สำคัญ คือ เป็นฐานข้อมูลสำหรับการจัดทำ แผนพัฒนามนุษย์ทั้งในระดับองค์กร หน่วยงาน และระดับบุคคล มีลักษณะของ การประเมินผล ตามสภาพจริง (Authentic Assessment)

4. แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดย Fensham (1995) ได้ให้ความหมายว่า แนวคิดนี้ เป็นวิธีการสอนที่ใช้หลักการที่ผู้เรียนแต่ละคนสร้างความหมายของตน (Personal Meaning) จาก ประสบการณ์ของตน โดย Von Glaseisfeld (1991) กล่าวถึง แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่า ความรู้ ไม่ได้เกิดจากการรับรู้เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการสร้างขึ้นโดยบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจ โดย หน้าที่ของการรับรู้คือการปรับตัว และการประมวลประสบการณ์ทั้งหมด แต่ไม่ใช่เพื่อการค้นพบสิ่ง ที่เป็นจริง สอดคล้องกับ Fosnot (1996) และ Henson and Eller (1999) ซึ่งกล่าวว่า แนวคิดคอน สตรัคติวิสต์ เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ที่มีรากฐานมาจากทั้งความรู้ด้าน วิทยาศาสตร์ ปรัชญา และจิตวิทยา โดยได้เน้นว่า ความรู้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากการสร้างความรู้ของ ผู้เรียน คือ การที่ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองมากกว่าจะรับการถ่ายทอดจากผู้อื่น เน้นความ สำคัญของตัวผู้เรียนในฐานะที่เป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ สอดคล้องกับ Nick Selly (1999) กล่าวว่า ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นทฤษฎีที่ผู้เรียนทุกคนสร้างความรู้จากความคิดของตนเอง แทนที่จะรับความรู้ที่สมบูรณ์ และถูกต้องจากผู้สอน หรือแหล่งความรู้ที่ผู้สอนกำหนดไว้ การสร้าง ความรู้เช่นนี้ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในบุคคลโดยไม่รู้ตัว ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบด้วยการนำ ความรู้หลายด้านมาตีความหมายใหม่ ความรู้บางเรื่องอาจได้มาจากประสบการณ์ตรงของตนเอง และบางเรื่องได้มาจากการแลกเปลี่ยนกับผู้อื่น แล้วจึงสร้างภาพที่สมบูรณ์ และสอดคล้องกันของ โลกโดยรวมขึ้นมา

5. รูปแบบวิธีการเรียนการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์ โดย Driver and Oldham (1986) ได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้ 1) ขั้นนำ (Orientation) คือ การให้ผู้เรียนรับรู้จุดหมาย และมีแรงจูงใจในการเรียนบทเรียน 2) ขั้นล้วงความคิด (Elicitation) คือ การให้ผู้เรียนแสดงออกถึง ความรู้เดิมที่มีความเกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน วิธีการให้ผู้เรียนแสดงออก อาจจะทำได้โดยการ

อภิปรายกลุ่ม หรือเขียนเพื่อแสดงความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่ 3) ชั้นปรับเปลี่ยนแนวคิด (Turning Restructuring of Ideas) มีขั้นตอนย่อยคือ ชั้นทำความเข้าใจ และแลกเปลี่ยนความคิด ชั้นสร้างความคิดใหม่ ชั้นประเมินความคิด ชื่อนำความคิดไปใช้ และชั้นทบทวน

Yager (1991) ได้นำเสนอโมเดลการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ดังนี้

1. ชั้นเชิญชวน ได้แก่ สังเกตสิ่งรอบตัวด้วยความอยากรู้อยากเห็น ถามคำถาม พิจารณาคำตอบที่เป็นไปได้ของคำถามที่ตั้งขึ้น จดบันทึกปรากฏการณ์ที่ไม่คาดคิดมาก่อนว่าจะเกิดขึ้นแต่เกิดขึ้นได้ บ่งชี้สถานการณ์ที่การรับรู้ของผู้เรียนแตกต่างกัน
2. ชั้นสำรวจ ได้แก่ ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ระดมพลังสมอง เกี่ยวกับทางเลือกที่เป็นไปได้ มองหาสารสนเทศ ทำการทดลองโดยใช้วัสดุอุปกรณ์ สังเกต ปรากฏการณ์ที่เฉพาะเจาะจง ออกแบบโมเดล รวบรวมและจัดกระทำข้อมูล ใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหา เลือกทรัพยากรที่เหมาะสม อภิปรายการแก้ปัญหาพร้อมกับผู้เรียนคนอื่น ๆ ออกแบบ และ ดำเนินการทดลอง ประเมินทางเลือกที่หลากหลาย มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นที่ไม่ตรงกัน บ่งชี้ การเสี่ยง และผลที่ตามมา บอกขอบเขตของการสืบเสาะหาความรู้ และวิเคราะห์ข้อมูล
3. ชื่อนำเสนอคำอธิบาย และคำตอบของปัญหา สื่อความหมายข้อมูล และความคิดเห็น สร้าง และอธิบายโมเดล สร้างคำอธิบายใหม่ ทบทวน และวิจารณ์คำตอบของปัญหา ให้เพื่อนประเมินผลการเสนอคำตอบ รวบรวมคำตอบที่หลากหลาย ชี้ให้เห็นถึงคำตอบที่เหมาะสม บูรณาการคำตอบที่ได้กับความรู้ และประสบการณ์เดิมที่มีอยู่
4. ชื่อนำไปปฏิบัติ ได้แก่ การตัดสินใจ นำความรู้และทักษะไปใช้ ถ่ายโยงความรู้ และทักษะ แลกเปลี่ยนสารสนเทศ และความคิดเห็น ถามคำถามใหม่ พัฒนาผลที่ได้จากการเรียนรู้ และส่งเสริมความคิดเห็น ใช้โมเดล และความคิดเห็นเพื่อให้เกิดการอภิปราย และยอมรับจาก เพื่อนๆ ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540) เสนอขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - 1) ชั้นปฐมนิเทศ คือ ผู้สอนให้โอกาสผู้เรียนสร้างจุดหมายและแรงดลใจในการเรียนรู้ในเนื้อหาที่กำหนด
 - 2) ชั้นทำความเข้าใจ คือ ผู้สอนให้ผู้เรียนปรับแนวคิดปัจจุบันหรือบรรยายความเข้าใจของตนเองในหัวข้อที่กำลังเรียน ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนอาจมีแบบจำลองทางความคิดรวบยอดที่ไม่สมบูรณ์ในตอนแรกที่เริ่มเรียน โดยผู้เรียนจะทำกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น อภิปรายกลุ่มเล็ก เขียน ผังความคิด การเขียนสรุปความคิด
 - 3) ชั้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ประกอบด้วย (1) การช่วยผู้เรียนสร้างสรรค์ความรู้ ความเข้าใจ (2) การเขียนแผนภาพความคิดรวบยอด เป็นรูปแบบโครงสร้างทางความคิด (3) การตรวจสอบความเข้าใจ (4) ชื่อนำแนวคิดไปใช้ โดยผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำแนวคิด

ของตนที่สร้างขึ้นไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลายทั้งที่คุ้นเคยและแปลกใหม่

(5) ขั้้นทบทวนหรือเปรียบเทียบความรู้

6. การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง (Action Learning) เป็นกระบวนการเรียนรู้ของคนในองค์กร ซึ่งจะสร้างความคุ้มค่าประโยชน์สูงสุดทั้งในระยะสั้น และระยะยาวแก่บุคคล ทีม และองค์กร เหมาะกับยุคสมัยใหม่ที่ต้องเรียนรู้ได้เร็ว รู้รอบ รู้แจ้ง รู้จริง และรีบทำการพัฒนาโดยการเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน (กพร., 2545) โดย Dilworth (1998) สรุปหลักการเบื้องต้นของการเรียนรู้จากการปฏิบัติไว้ดังนี้ 1) การถามเป็นจุดเริ่มต้น 2) ปัญหาต้องเป็นจริง 3) ปัญหาที่จะแก้เป็นได้ทั้งเชิงยุทธศาสตร์ และยุทธวิธี แต่การเรียนรู้เป็นยุทธศาสตร์ เป็นการพยายามยกระดับปัญหาขององค์กรอย่างต่อเนื่อง เพื่อการเปลี่ยนแปลง และความคมชัดประจักษ์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักขององค์การใ้เรียนรู้ 4) การไตร่ตรอง (สะท้อนความคิด) มีความสำคัญเท่ากับการกระทำปุมันที่การเรียนรู้เป็นทางที่ดีในการนำมาซึ่งการไตร่ตรองมากขึ้น และเพิ่มพูนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น 5) คำถามที่ปกติมักเริ่มในกระบวนการเรียนรู้จากการปฏิบัติในการกล่าวถึงปัญหาที่เป็นจริง คือ หนึ่ง ควรจะเกิดอะไรขึ้น สอง อะไรทำให้เราหยุดทำมัน สาม เราสามารถทำอะไรได้บ้าง 6) การเรียนรู้เป็นเป้าหมายเบื้องต้น แม้ว่าการแก้ปัญหาจะเป็นจริงและสำคัญ 7) การเรียนรู้เป็นสิ่งที่ต้องเอื้ออำนวย เพื่อให้สามารถทำลายความคิดที่ฝังตัว (mind set) ส่วน Rothwell (1999) ได้เสนอรูปแบบการเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Action learning model) ไว้ว่ามีขั้นตอนสำคัญดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 คำนึงสถานการณ์ที่เหมาะสมกับการเรียนรู้จากการปฏิบัติ

ขั้นตอนที่ 2 เลือกลง และจัดตั้งทีมการเรียนรู้จากการปฏิบัติ

ขั้นตอนที่ 3 สรุปย่อให้ทีมและกำหนดข้อจำกัด

ขั้นตอนที่ 4 อำนวยความสะดวกแก่ปฏิสัมพันธ์ของทีม

ขั้นตอนที่ 5 ให้สิทธิอำนาจแก่ทีมที่จะระบุและทดสอบด้วยทางแก้

ขั้นตอนที่ 6 ประเมินผลลัพธ์

ขั้นตอนที่ 7 กำหนดทิศทางในอนาคต

7. การเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ หมายถึง วิธีการ และเทคนิคการสอนที่ปรับให้เข้ากันกับความต้องการของผู้เรียนแต่ละคนที่แตกต่างกันไป (Corno and Snow, 1986) เป็นการแทรกแซงทางการศึกษาที่มีเป้าหมายเพื่อปรับกลวิธีการสอนให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพและในขณะเดียวกันก็ช่วยเหลือให้นักเรียนแต่ละคนได้พัฒนาความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ (Park and Lee, 2004)

8. ระบบการเรียนรู้แบบปรับเหมาะบนเว็บ หมายถึง ระบบจัดการบทเรียน (Learning Management System) ที่ประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ภายในโดยใช้รูปแบบของ Adaptive Hypermedia สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน โดยมองที่เป้าหมายหลักของการเรียน และประยุกต์เนื้อหาต่าง ๆ ให้เข้ากับผู้เรียนแต่ละคน ซึ่ง Bonfigli และคณะ (2000) ได้แบ่งองค์ประกอบออกเป็น 3 ส่วน คือ รูปแบบผู้เรียน (Student Model) เป็นส่วนที่เกี่ยวกับความรู้ของผู้เรียน รูปแบบหลัก (Domain Model) ใช้สำหรับเก็บความรู้ทั้งหมด เช่น โครงสร้างบทเรียน หัวข้อที่มีความเกี่ยวเนื่องกัน และรูปแบบการปรับตัว (Dynamic Model) เป็นส่วนการตอบสนองต่อการสร้างเนื้อหาแบบพลวัต โดยนำข้อมูลมาจาก Student Model และ Domain Model มาประยุกต์เข้าด้วยกัน

9. การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน หมายถึง แบบแผนซึ่งแสดงความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง (Structural Relationships) ขององค์ประกอบภายในระบบประกอบด้วย 2 ระบบ คือ ระบบวัดและประเมินสมรรถนะ และระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ ซึ่งมีการออกแบบให้สอดคล้องกับการเรียนแบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงและทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแก่ข้าราชการ

10. ผลการประเมินสมรรถนะ หมายถึง การประเมินผู้เรียนตามองค์ประกอบ 3 ประการ คือ การประเมินสมรรถนะกลุ่มความรู้ (Cognitive Domain) โดยการทดสอบความรู้ การประเมินสมรรถนะกลุ่มพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงาน (Affective Domain) โดยแบบบันทึก แบบสังเกต การประเมินสมรรถนะกลุ่มผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน (Psychomotor Domain) โดยการสร้างแบบบันทึกผลงาน (Employee Performance Portfolio) (สถาบันที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในราชการ, 2550; สถาบันวิจัยฯ ธรรมศาสตร์, 2550)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน
2. ได้บทเรียนปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการปฏิบัติงาน
3. ขยายองค์ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาสมรรถนะด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อเป็นแนวทางในการทำวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาสมรรถนะในด้านอื่น และวิธีการอื่น ๆ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบพัฒนาสมรรถนะด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงานด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ผู้วิจัยได้ศึกษาวรรณคดี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 : สมรรถนะ (Competency)

- 1.9. ความเป็นมาของแนวคิดสมรรถนะ
- 1.10. ความหมายของสมรรถนะ
- 1.11. ประเภทของสมรรถนะ
- 1.12. การประเมินขีดสมรรถนะ
- 1.13. การนำสมรรถนะไปใช้ในระบบการบริหารทรัพยากรบุคคล
- 1.14. ระบบประเมินผลและพัฒนาสมรรถนะบุคลากร
- 1.15. วิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานแบบ 360 องศา
- 1.16. การนำกรอบสมรรถนะไปใช้ในการฝึกอบรมและพัฒนา

ตอนที่ 2 : ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism)

- 2.1 ความหมายของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
- 2.2 คุณลักษณะร่วมของทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์
- 2.3 ทฤษฎีพื้นฐานของแนวคอนสตรัคติวิสต์
- 2.4 หลักการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
- 2.5 กระบวนการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
- 2.6 บทบาทของผู้สอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
- 2.7 ห้องเรียนและการจัดสภาพแวดล้อมตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
- 2.8 การวัดและประเมินการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

ตอนที่ 3 : การเรียนแบบปฏิบัติจริง (Action Learning)

- 3.5. ความหมายของการเรียนแบบปฏิบัติจริง
- 3.6. ประโยชน์ของการเรียนแบบปฏิบัติจริง
- 3.7. สมการการเรียนรู้
- 3.8. รูปแบบของการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง

ตอนที่ 4: การเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ (Adaptive instruction)

- 4.5. ความหมายของการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ
- 4.6. ประเภทของการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ
- 4.7. สื่อหลายมิติแบบปรับเหมาะ (Adaptive Hypermedia)
- 4.8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ

ตอนที่ 5 : ทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่

- 5.3 หลักการเรียนรู้ของผู้ใหญ่
- 5.4 ลักษณะการเรียนรู้ของผู้ใหญ่

ตอนที่ 1 : สมรรถนะ (Competency)

1.1 ความเป็นมาของแนวคิดสมรรถนะ (Competency)

แนวคิดเรื่อง สมรรถนะ (Competency) ถูกนำเสนอโดย David C. McClelland ศาสตราจารย์ด้านจิตวิทยาจากมหาวิทยาลัย Harvard ผ่านบทความเรื่อง Testing for Competence Rather than for Intelligence ในปี 1973 แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะนี้จัดเป็นแนวคิด และผลการศึกษาทางด้านจิตวิทยาที่ได้มีการศึกษากันมา โดยต่อเนื่องมาจากแนวคิดที่ได้เคยมีผู้เสนอไว้แล้วในอดีต ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าแนวคิดเรื่อง สมรรถนะ ของ McClelland ไม่ใช่แนวคิดใหม่ เพราะในปี 1920 Frederick w. Taylor บิดาของวิทยาศาสตร์ การจัดการได้เคยกล่าวถึงสิ่งที่ยึดโยงกับสมรรถนะมาก่อน แต่อย่างไรก็ดี McClelland นับเป็นผู้ริเริ่มศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะอย่างจริงจังและได้นำสมรรถนะมาสู่การปฏิบัติอย่างเป็นทางการ

ในบทความเรื่อง “Testing for Competence Rather than for Intelligence” McClelland ได้เสนอ ความคิดเห็นในเชิงไม่เห็นด้วยกับการทดสอบความถนัด การทดสอบความรู้ในงาน หรือผลการเรียนว่าไม่สามารถทำนายผลการปฏิบัติงาน หรือความสำเร็จในชีวิตได้ เขาจึงได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาตัวแปรด้านสมรรถนะที่เขาเชื่อว่าสามารถทำนายผลการปฏิบัติงานได้ และในขณะเดียวกันยังมีข้อดีที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ เป็นตัวแปรที่ไม่มีความลำเอียงในการทดสอบต่อบุคคลต่างเชื้อชาติ เพศ หรือฐานะทางสังคม ที่แบบวัดความถนัด หรือแบบวัดอื่น ๆ ในกลุ่มเดียวกันเคยมี โดย McClelland ต้องการใช้ความรู้ในเรื่อง สมรรถนะ มาช่วยในการแก้ไขปัญหาในการคัดเลือกบุคคลให้แก่หน่วยงานของรัฐบาลสหรัฐอเมริกา อันได้แก่ ปัญหาอันเนื่องมาจากกระบวนการคัดเลือกในขณะนั้นมุ่งเน้นการวัดความถนัดที่ทำให้คนผิวดำ และชนกลุ่มน้อยอื่น ๆ ไม่ได้รับการคัดเลือก และปัญหาในเรื่องผลการทดสอบความถนัดแบบเดิมมีความสัมพันธ์กับผลการปฏิบัติงานน้อยมาก

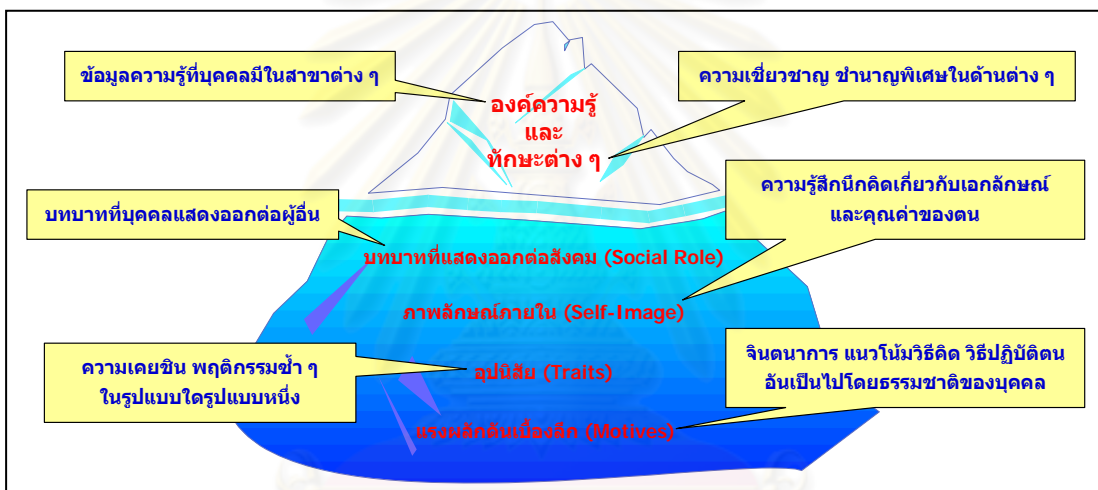
การวิจัยของ McClelland ดำเนินการโดยทำการศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มของผู้ที่ประสบความสำเร็จในงาน และกลุ่มของผู้ที่ประสบความสำเร็จน้อยกว่า (กลุ่มปานกลาง) เพื่อดูว่าสองกลุ่มนี้มีความแตกต่างกันในเรื่องใด (หรือที่เขาเรียกว่าสมรรถนะใด) และใช้วิธีการเก็บข้อมูลโดยมุ่งเน้นที่ความคิด และพฤติกรรมที่สัมพันธ์กันกับผลลัพธ์ของงานที่ประสบความสำเร็จ โดยในครั้งแรก McClelland คิดจะใช้การสังเกตการทำงานประจำวันของผู้ที่ประสบความสำเร็จกับผู้ที่มิได้ผลงานในระดับปานกลาง แต่หาวิธีการดังกล่าวใช้เวลามากเกินไป และไม่สะดวกในทางปฏิบัติ เขาจึงพัฒนาเทคนิคที่เรียกว่า Behavioral Event Interview (BEI) ซึ่งเป็นวิธีการที่พัฒนามาจากการผสมผสานวิธีวิเคราะห์เหตุการณ์สำคัญในงานของ Flanagan (1954) และวิธีการของแบบทดสอบ Thematic Apperception Test (TAT)

เทคนิค BEI ดำเนินการโดยทำการสัมภาษณ์ โดยขอให้ผู้ให้ข้อมูลเล่าเหตุการณ์ที่เขาารู้สึกว่าประสบความสำเร็จสูงสุด 3 เหตุการณ์ และเหตุการณ์ที่เขาารู้สึกว่าล้มเหลว 3 เหตุการณ์ จากนั้นผู้สัมภาษณ์ก็ตั้งถามคำถามต่อเนื่องว่า อะไรทำให้เกิดสถานการณ์นั้น ๆ ใครที่เกี่ยวข้องบ้าง เขาคิดอย่างไร รู้สึกอย่างไร และต้องการอะไรในการจัดการกับสถานการณ์ และเขาทำอย่างไร และเกิดอะไรขึ้นจากพฤติกรรมการทำงานนั้นของเขา การวิเคราะห์เหตุการณ์สำคัญในงาน (Critical Incident) นี้ เป็นวิธีการที่ John Flanagan พัฒนาขึ้นในช่วงสงครามโลกครั้งที่สอง นับเป็นวิธีการที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อค้นหาคุณลักษณะที่สำคัญ และทักษะที่จำเป็นสำหรับการทำงานที่ประสบความสำเร็จ โดยทำการรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมที่ผู้อื่นสังเกตได้ แต่จุดมุ่งหมายหลักของ BEI คือการมุ่งเน้นที่ความรู้สึกนึกคิดของบุคคล (คล้ายกับที่ได้จากการทดสอบการเล่าเรื่องจากภาพ Thematic Apperception Test: TAT) ที่เมื่อได้ข้อมูลมาแล้ว ก็นำมาวิเคราะห์ เพื่อตรวจสอบว่าคุณลักษณะสำคัญของผู้ที่ประสบความสำเร็จมีอะไรบ้าง ที่ไม่เหมือนกับผู้ที่ประสบความสำเร็จปานกลาง จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาถอดรหัสด้วยวิธีการที่เรียกว่า การวิเคราะห์เนื้อหาจากคำพูด แล้วนำข้อมูลที่ถอดรหัสแล้วมาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติเพื่อศึกษาลักษณะที่แตกต่างระหว่างผู้ที่ประสบความสำเร็จกับผู้ที่มิได้ผลงานระดับปานกลาง

ต้นของทศวรรษที่ 1970 McClelland และเพื่อนได้รับการติดต่อจากเจ้าหน้าที่ของ The U.S. State Department Foreign Service Information ให้พัฒนาเครื่องมือ เพื่อช่วยเหลือในการคัดเลือกนักการทูตระดับต้น McClelland ได้ใช้เทคนิค BEI ในการศึกษา และพบว่านักการทูตระดับต้นที่มีผลการปฏิบัติงานดีมีสมรรถนะที่แตกต่างจากนักการทูตระดับต้นที่มีผลการปฏิบัติงานปานกลาง จะมีคุณลักษณะที่สำคัญหลายประการ ได้แก่ การมีความเข้าใจในความแตกต่างระหว่างบุคคลต่างวัฒนธรรม (Cross – Cultural Interpersonal Sensitivity) ความคาดหวังทางบวกกับผู้อื่น (Positive Expectations of Others) และความรวดเร็วในการเรียนรู้เครือข่ายด้านการเมือง (Speed in Learning Political Networks) ผลการศึกษาและแนวคิดของ

McClelland เรื่อง สมรรถนะได้รับการกล่าวถึงอย่างกว้างขวางจากนักวิชาการทั้งที่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วย แต่อย่างไรก็ตามก็ถือว่า McClelland เป็นผู้ทำให้สมรรถนะได้รับความสนใจ ศึกษา และใช้กันต่อ ๆ มาจนถึงทุกวันนี้

แนวคิดเรื่องสมรรถนะนี้มักมีการอธิบายด้วยโมเดลภูเขาน้ำแข็ง (Iceberg Model) โดยภาพ อธิบายว่า ความแตกต่างระหว่างบุคคลเปรียบเทียบกับภูเขาน้ำแข็ง มีส่วนที่เห็นได้ง่าย และพัฒนาได้ง่าย คือส่วนที่ลอยอยู่เหนือน้ำ นั่นคือความรู้ ทักษะต่าง ๆ ที่บุคคลมีอยู่ และคุณลักษณะส่วนใหญ่มองเห็นได้ยากจะอยู่ใต้น้ำ ได้แก่ แรงจูงใจ อุปนิสัย ภาพลักษณ์ภายใน และบทบาทที่แสดงออกต่อสังคม และคุณลักษณะส่วนที่อยู่ใต้น้ำนี้ จะมีผลต่อพฤติกรรมในการทำงานของบุคคลอย่างมาก และเป็นส่วนที่พัฒนาได้ยาก



ภาพที่ 2 โมเดลภูเขาน้ำแข็ง (Iceberg Model)

การที่บุคคลจะมีพฤติกรรมในการทำงานอย่างไรขึ้นอยู่กับคุณลักษณะที่บุคคลมีอยู่ ซึ่งอธิบายในตัวแบบภูเขาน้ำแข็ง คือ ทั้งความรู้ ทักษะ ความสามารถ (ส่วนที่อยู่เหนือน้ำ) และคุณลักษณะอื่นๆ (ส่วนที่อยู่ใต้น้ำ) ของบุคคลนั้น ๆ

1.2 ความหมายของสมรรถนะ (Competency)

ในเรื่องคำจำกัดความของสมรรถนะนี้ ได้มีผู้ให้คำจำกัดความไว้มากมาย ได้แก่

Boyatzis (1982) สมรรถนะ คือ กลุ่มของความสามารถที่มีอยู่ในตัวบุคคล ซึ่งกำหนดพฤติกรรมของบุคคล เพื่อให้บรรลุถึงความต้องการของงานภายใต้ปัจจัยสภาพแวดล้อมขององค์กร และทำให้บุคคลมุ่งมั่นไปสู่ผลลัพธ์ที่ต้องการคุณลักษณะที่สัมพันธ์เชิงเหตุผลกับผลการปฏิบัติงานที่โดดเด่น

David Mc Clelland (1993 อ้างถึงใน สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ, 2548) สมรรถนะ คือ บุคลิกลักษณะที่ซ่อนอยู่ภายในปัจเจกบุคคล ซึ่งสามารถผลักดันให้ปัจเจกบุคคลนั้นสร้างผลการปฏิบัติงานที่ดี หรือตามเกณฑ์ที่กำหนดในงานที่ตนรับผิดชอบ

Scott Parry (1998 อ้างถึงใน สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ, 2548) สมรรถนะ คือ องค์กรประกอบ (Cluster) ของความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และทัศนคติ (Attitudes) ของปัจเจกบุคคลที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อผลสัมฤทธิ์ของการทำงานของบุคคลนั้น ๆ เป็นบทบาท หรือ ความรับผิดชอบ ซึ่งสัมพันธ์กับผลงาน และสามารถวัดค่าเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน และสามารถพัฒนาได้ โดยการฝึกอบรม

ขจรศักดิ์ หาญณรงค์ (2544) สมรรถนะ คือ สิ่งแสดงคุณลักษณะ และคุณสมบัติของบุคคล รวมถึงความรู้ทักษะ และพฤติกรรมที่แสดงออกมา ซึ่งทำให้บรรลุผลสำเร็จในการปฏิบัติงานที่มีคุณภาพ และประสิทธิภาพสูงกว่ามาตรฐานทั่วไป

วัฒนา พัฒนพงศ์ (2546) สมรรถนะ คือ ระดับของความสามารถในการปรับใช้กระบวนทัศน์ (Paradigm) ทัศนคติ พฤติกรรม ความรู้ และทักษะ เพื่อการปฏิบัติงานให้เกิดคุณภาพ ประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุดในการปฏิบัติหน้าที่ของบุคคลในองค์กร

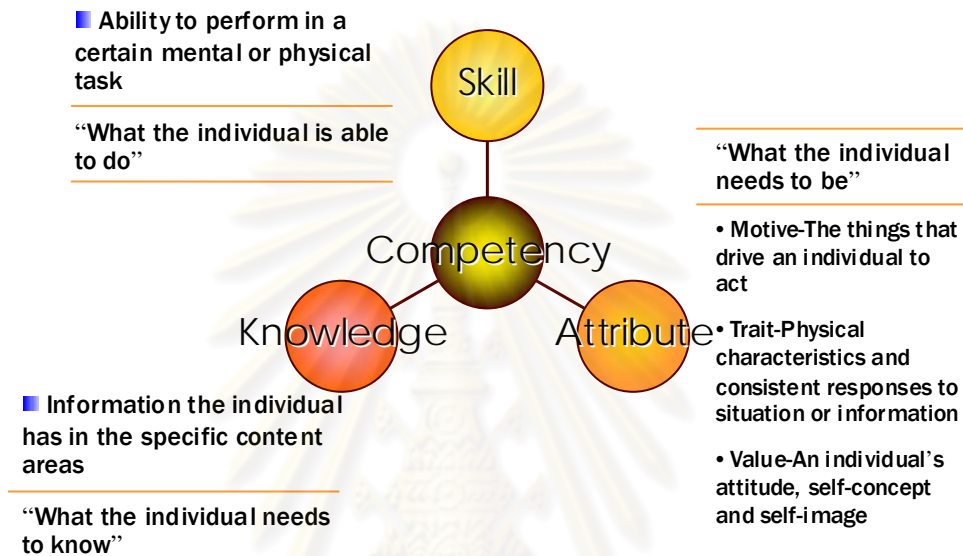
ณรงค์วิทย์ แสงทอง (2546) สมรรถนะ คือ ความสามารถ หรือ สมรรถนะของผู้ดำรงตำแหน่งงานที่งานนั้น ๆ ต้องการ คำว่า Competency นี้ไม่ได้หมายถึงเฉพาะพฤติกรรมแต่ละมอดลึกไปถึงความเชื่อทัศนคติ อุปนิสัยส่วนตัวของตนด้วย

สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ (2548) สมรรถนะ คือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และคุณลักษณะส่วนบุคคล (Personal Characteristic or Attributes) ที่ทำให้บุคคลผู้นั้นทำงานใน ความรับผิดชอบของตนได้ดีกว่าผู้อื่น

สำนักงาน ก.พ. ได้กำหนดนิยามของสมรรถนะว่าเป็น “คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากความรู้ ทักษะ ความสามารถ และคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ทำให้บุคคลสามารถสร้างผลงานได้โดดเด่นกว่าเพื่อนร่วมงานอื่น ๆ ในองค์กร ” กล่าวคือ การที่บุคคลจะแสดงสมรรถนะใดสมรรถนะหนึ่งได้ มักจะต้องมีองค์ประกอบของทั้งความรู้ ทักษะความสามารถ และคุณลักษณะอื่น ๆ ตัวอย่างเช่น สมรรถนะการบริการที่ดี ซึ่งหมายถึงว่า “ความสามารถในการให้บริการที่ผู้รับ บริการต้องการได้” นั้น หากขาดองค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่ ความรู้ในงาน หรือ ทักษะที่เกี่ยวข้อง เช่น ความสามารถในการสืบหาข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ และคุณลักษณะของบุคคลที่เป็นคนใจเย็นอดทน ซอบช่วยเหลือผู้อื่นแล้ว บุคคลก็ไม่อาจจะแสดงสมรรถนะของการบริการที่ดีด้วยการให้บริการที่ผู้รับบริการต้องการได้

กล่าวอีกอย่างหนึ่งก็คือ สมรรถนะเป็นกลุ่มพฤติกรรมที่องค์การต้องการจากบุคลากร เพราะเชื่อว่าหากบุคลากรมีพฤติกรรมการทำงานในแบบที่องค์การกำหนดแล้ว จะส่งผลให้บุคลากรผู้นั้นมีผลการปฏิบัติงานดี และส่งผลให้องค์กรบรรลุเป้าประสงค์ที่ต้องการไว้

องค์ประกอบของ Competency



ภาพที่ 3 แสดงองค์ประกอบสมรรถนะของบุคลากร

สรุปแล้ว สมรรถนะ Competency คือ ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมที่จำเป็นต่อการทำงาน ของบุคคลให้ประสพผลสำเร็จสูงกว่ามาตรฐานทั่วไป ซึ่งประกอบด้วย องค์ประกอบหลัก 3 ประการดังนี้

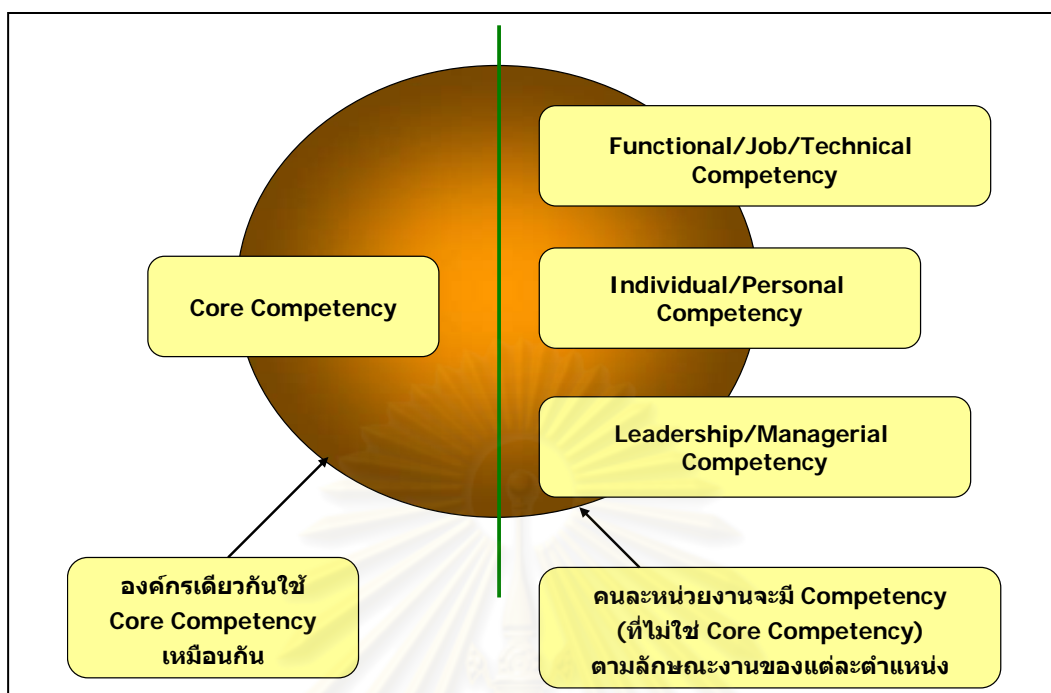
1. ความรู้ (Knowledge) คือ สิ่งที่องค์กรต้องการให้ "รู้" เช่น ความรู้ความเข้าใจในกฎหมายปกครอง
2. ทักษะ (Skill) คือ สิ่งที่องค์กรต้องการให้ "ทำ" เช่น ทักษะด้าน ICT ทักษะด้านเทคโนโลยีการบริหารสมัยใหม่ เป็นสิ่งที่ต้องผ่านการเรียนรู้ และฝึกฝนเป็นประจำ จนเกิดเป็นความชำนาญในการใช้งาน
3. พฤติณีสัยที่พึงปรารถนา (Attributes) คือ สิ่งที่องค์กรต้องการให้ "เป็น" เช่น ความใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์ ความรักในองค์กร และความมุ่งมั่นในความสำเร็จ สิ่งเหล่านี้จะอยู่ลึกลงไปจิตใจ ต้องปลูกฝังสร้างยากกว่าความรู้ และทักษะ แต่ถ้าหากมีอยู่แล้ว จะเป็นพลังผลักดันให้คนมีพฤติกรรมที่องค์กรต้องการ

การนำแนวคิดเรื่องสมรรถนะมาใช้ในการบริหารทรัพยากรบุคคล จะทำให้การบริหารทรัพยากรบุคคลมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นในเรื่อง การคัดเลือก การพัฒนา และการบริหารผลงาน กล่าวคือ ในการคัดเลือกที่เดิมเน้นเพียงการวัดความถนัด และความรู้เฉพาะในงาน ซึ่งแม้จะเป็นสิ่งสำคัญในการทำงาน แต่อย่างไรก็ตาม ยังต้องเน้นส่วนที่อยู่ใต้น้ำของบุคคล ซึ่งได้แก่ ค่านิยม ทักษะ บุคลิกภาพ เพิ่มขึ้นด้วย เพราะสิ่งเหล่านี้ส่งผลให้พฤติกรรมในการทำงานของบุคคลเป็นไปในลักษณะที่องค์กรต้องการหรือไม่ ในด้านการพัฒนาบุคคล ซึ่งแต่เดิมอาจจะเน้นเพียงเรื่องความรู้ และทักษะ จะต้องหันมาให้ความสำคัญกับพฤติกรรมในการทำงานเพิ่มเติมขึ้น ตลอดจนต้องหาหนทางในการฝึกอบรมให้ข้าราชการมีพฤติกรรมในการทำงานอย่างที่องค์กรต้องการ ส่วนการบริหารผลงานซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับการประเมินผล การปฏิบัติงาน และการจ่ายค่าตอบแทน ซึ่งเดิมอาจเน้นเพียงผลงานที่บุคคลสามารถผลิตได้ การให้ความสำคัญกับพฤติกรรมการทำงานโดยมีการประเมินพฤติกรรมในการทำงาน และจ่ายค่าตอบแทนให้สัมพันธ์กันกับพฤติกรรมในการทำงาน แทนที่จะเน้นที่ผลงานเพียงอย่างเดียว จะทำให้บุคคลมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์เพิ่มขึ้น อีกประการหนึ่งในหน่วยงานที่ผลผลิตสุดท้ายเห็นได้ไม่ชัดเจน การเพิ่มการวัดพฤติกรรมในการทำงานจะทำให้สามารถวัดผลงานได้อย่างครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

1.3 ประเภทของสมรรถนะ

การจัดประเภทของสมรรถนะ สามารถแบ่งประเภทของสมรรถนะออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ได้แก่

1. สมรรถนะพื้นฐาน หรือ สมรรถนะหลัก (Threshold/Core Competency) ได้แก่ ความรู้ หรือ ทักษะพื้นฐานที่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนจำเป็นต้องมี เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้ แต่ไม่สามารถแยกผู้ปฏิบัติงานดีออกจากผู้ที่ปฏิบัติงานปานกลาง หรืออาจกล่าวอีกอย่างหนึ่งได้ว่า Core Competency นี้ถือเป็นคุณสมบัติร่วมของทุกคนในองค์กรที่จะต้องมี หรือวัฒนธรรมองค์กร
2. สมรรถนะอื่นที่ไม่ใช่สมรรถนะพื้นฐาน หรือ สมรรถนะหลัก เป็นสมรรถนะที่แยกความแตกต่าง (Differentiating Competency) ได้แก่ บัณฑิตต่าง ๆ ที่ผู้ปฏิบัติงานที่ดีมี แต่ผู้ปฏิบัติงานปานกลางไม่มี สมรรถนะนี้จึงเป็นสิ่งที่บอกความแตกต่างระหว่างผู้ที่มีผลการปฏิบัติงานดี และผู้ที่มีผลการปฏิบัติงานปานกลาง หรือกล่าวอีกอย่างว่าเป็นคุณสมบัติ หรือคุณลักษณะที่องค์กรต้องการสำหรับตำแหน่งงานที่แตกต่างกันไป



ภาพที่ 4 ประเภทของสมรรถนะ (Competency Model)

สมรรถนะของบุคลากร แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มด้วยกัน

กลุ่มแรก คือ สมรรถนะร่วม (Core Competency) หมายถึง กลุ่มของความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมที่ปฏิบัติงานที่ข้าราชการของกระทรวงพลังงานต้องมีส่วนร่วม แม้ด้วยระดับความชำนาญการ (Proficiency Level) ที่แตกต่างกัน ด้วยเหตุที่สมรรถนะกลุ่มนี้ ช่วยขับเคลื่อนสมรรถนะหลักขององค์กร (Organizational Competency) สมรรถนะหลักขององค์กร หมายถึง ความเชี่ยวชาญในเรื่องใดบางนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับว่า กระบวนการหลักขององค์กรนั้นๆ เป็นอย่างไร และด้วยเหตุดังนั้น จึงจำเป็นต้องอาศัยความชำนาญการของบุคลากรในเรื่องใด

กลุ่มที่สอง สมรรถนะทางการบริหาร (Management Competency) หมายถึงสมรรถนะที่จำเป็นต่อการบริหารงาน และบริหารคน ให้บรรลุผลสำเร็จในทุกประเด็นยุทธศาสตร์ สมรรถนะทางการบริหารที่ดีต้องเกื้อหนุนให้เกิดบรรยากาศ สภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยให้บุคลากรนำสมรรถนะร่วมมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน (Climate for Action) ข้าราชการในกลุ่มเป้าหมายที่ควรได้รับการพัฒนาสมรรถนะทางการบริหารนี้ ได้แก่ ข้าราชการตั้งแต่ระดับ 7 ขึ้นไป

กลุ่มที่สาม สมรรถนะตามสายงาน (Functional Competency) ได้แก่ สมรรถนะทางเทคนิคเฉพาะด้านที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานตามสายงาน เทคนิคเฉพาะด้านในที่นี้ มุ่งเน้นไปที่

ความชำนาญการที่สนับสนุนให้ข้าราชการในสายงานนั้นๆ สามารถสนองตอบต่อกลยุทธ์ และ แผนงานโครงการสำคัญของหน่วยงานต้นสังกัดของตนได้

กลุ่มที่สี่ สมรรถนะของกลุ่มตำแหน่งงาน (Job Competency) หมายถึง สมรรถนะที่เป็น ความรู้ ความสามารถ และทักษะที่จำเป็นในแต่ละกลุ่มตำแหน่งงานที่บุคลากรดำรงตำแหน่ง หรือ ได้รับการแต่งตั้ง เพื่อให้การปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายเกิดประสิทธิผล

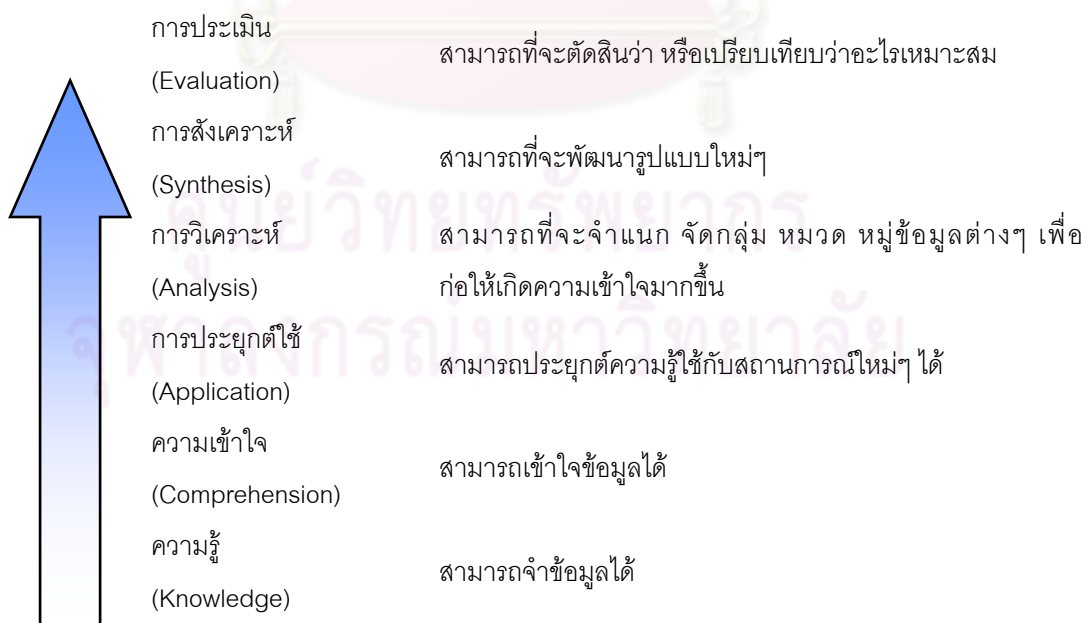
1.4 แนวคิดการประเมินขีดสมรรถนะ

ก่อนที่จะเข้าสู่การประเมินขีดสมรรถนะ สิ่งที่สำคัญประการแรกจะต้องเข้าใจเรื่องเกี่ยวกับ ทฤษฎีการเรียนรู้ว่ามีลักษณะอย่างไร เพราะว่าจะเป็นกรอบแนวคิด หรือแนวทางที่จะไปสู่กระบวนการ วัดและประเมินผลสมรรถนะ

แนวความคิดการเรียนรู้ที่มีชื่อเสียงที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปก็คือ แนวคิดของ Benjamin Bloom ซึ่งเป็นนักจิตวิทยาการศึกษาในช่วงปี ค.ศ.1950 Bloom ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องกระบวนการ เรียนรู้ จนได้ข้อสรุปเป็นกรอบแนวคิดที่เรียกว่า Bloom's Taxonomy โดยได้อธิบายไว้ว่า กระบวนการ เรียนรู้ และความสามารถของมนุษย์ แบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มความรู้ที่ เรียกว่า Cognitive Domain กลุ่มที่ 2 กลุ่มพฤติกรรม ที่เรียกว่า Affective Domain และกลุ่มที่ 3 กลุ่มผลสัมฤทธิ์ ที่เรียกว่า Psychomotor Domain (Bloom, 1976)

กลุ่มที่ 1 กลุ่มความรู้ (Cognitive Domain)

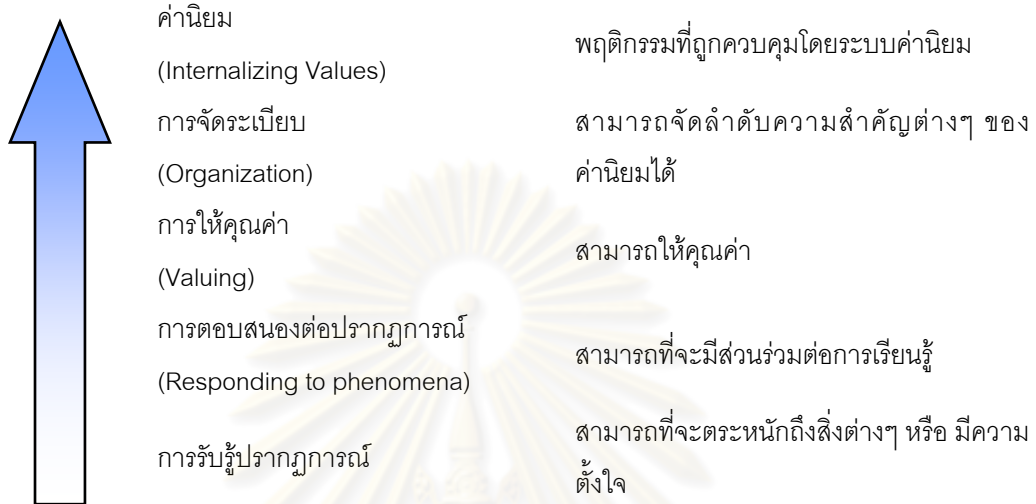
จะแสดงออกในรูปแบบความสามารถทางสติปัญญา ซึ่งเป็นทักษะที่สามารถสังเกตได้ และไม่สามารถสังเกตได้ เช่น การจัดระบบความคิด การประเมินข้อมูล และการกระทำ เป็นต้น



ภาพที่ 5 กระบวนการเรียนรู้กลุ่มความรู้

กลุ่มที่ 2 กลุ่มพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงาน (Affective Domain)

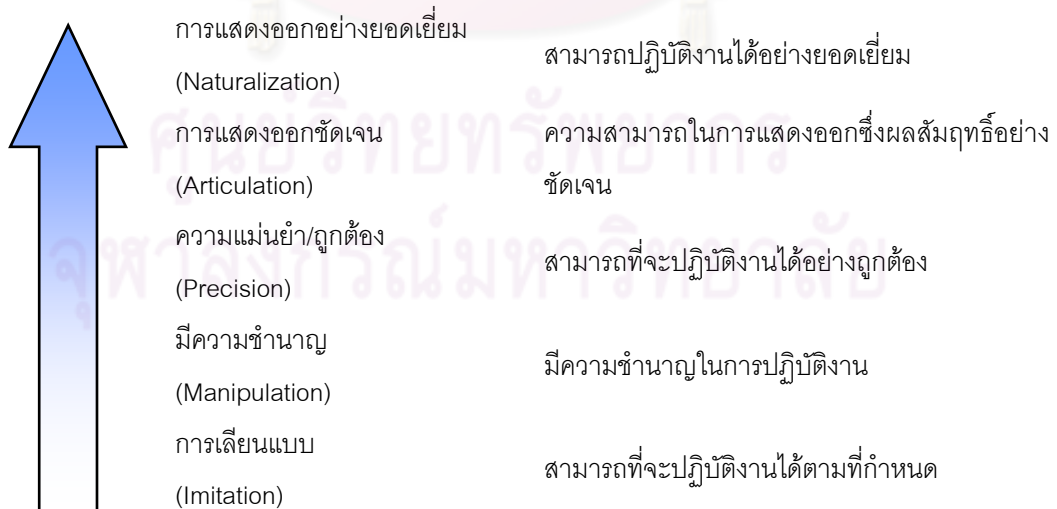
จะเป็นการแสดงออกในรูปแบบทัศนคติ ความสนใจ ความตั้งใจแล้วแสดงออกในรูปแบบพฤติกรรมที่เด่นชัด เช่น ความตั้งใจฟัง ตั้งใจเรียนรู้



ภาพที่ 6 กระบวนการเรียนรู้กลุ่มพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงาน

กลุ่มที่ 3 กลุ่มผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน (Psychomotor Domain)

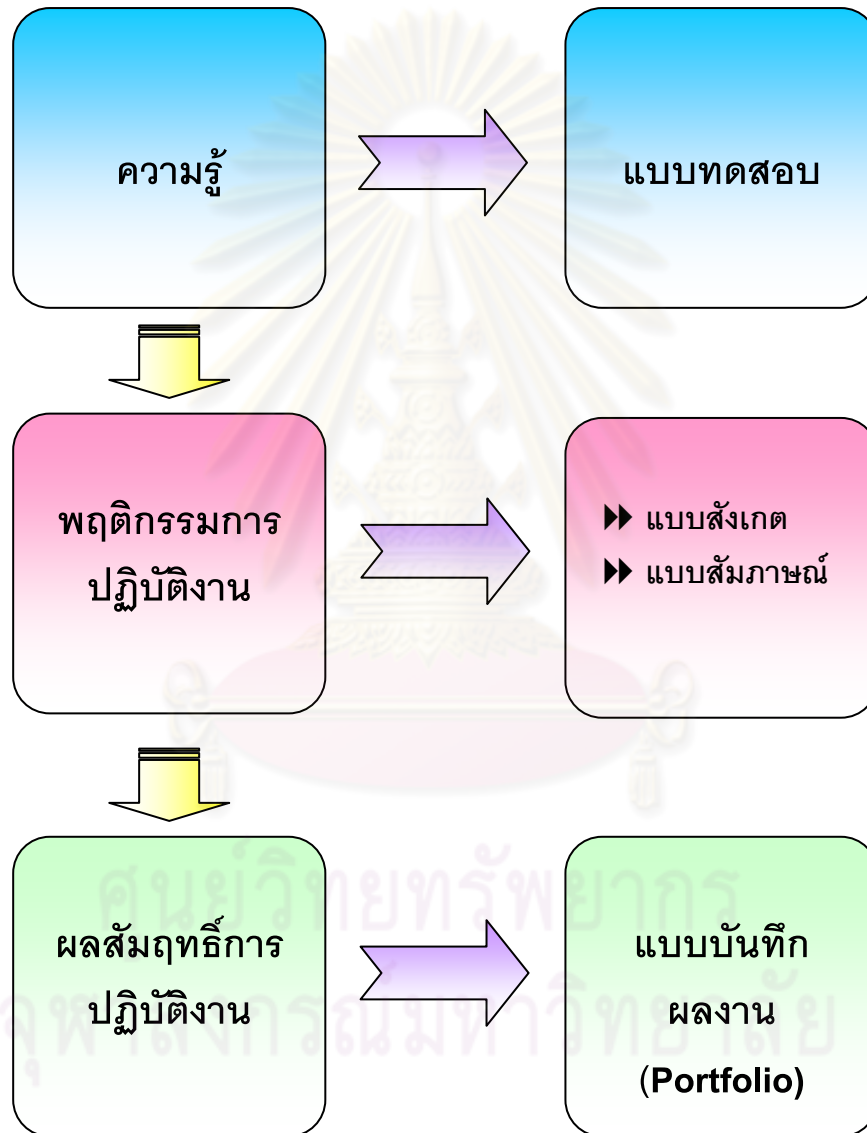
จะเป็นการแสดงออกในรูปแบบของทักษะ ผลสัมฤทธิ์ในการทำงาน ผลงานที่สามารถแสดงออกมาได้อย่างเป็นรูปธรรม



ภาพที่ 7 กระบวนการเรียนรู้กลุ่มผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน

จากแนวคิดของกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ใน 3 กลุ่ม สามารถที่จะนำมาประยุกต์กับการประเมินขีดสมรรถนะ (Competencies) ของบุคลากรในองค์กรได้

กล่าวโดยสรุป คือ การประเมินขีดสมรรถนะของบุคลากร จะมีอยู่ 3 ส่วน การประเมินความรู้ การประเมินพฤติกรรมการทำงาน และการประเมินผลสัมฤทธิ์การทำงาน ซึ่งจะครอบคลุมการประเมินให้เห็นถึงคุณลักษณะในตัวตนของผู้ประเมิน ลักษณะของการประเมินสมรรถนะบุคลากรอาจวัดได้จากแบบวัดต่าง ๆ ดังแสดงในภาพ



ภาพที่ 8 การประเมินสมรรถนะของบุคลากร
(สถาบันวิจัยและให้คำปรึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2550)

การประเมินขีดสมรรถนะที่สมบูรณ์จะต้องครบทั้ง 3 องค์ประกอบดังภาพที่ 8 และประการสำคัญต่อมา จะต้องมีการสร้างแบบบันทึกผลงาน (Employee Performance Portfolio) เพื่อใช้สำหรับการบันทึก ทักษะ ความรู้ พฤติกรรม และ ผลงานของบุคลากร โดยวัตถุประสงค์ที่สำคัญคือ เป็นฐานข้อมูลสำหรับการจัดทำแผนพัฒนาบุคลากรทั้งในระดับองค์กร หน่วยงาน และบุคลากร โดยเฉพาะในส่วนของบุคลากร จะมุ่งเน้นการทำผลการประเมินขีดสมรรถนะไปใช้กับการจัดทำแผนการเรียนรู้เฉพาะบุคคล (Individual Development Plan: IDP) แผนการเรียนรู้นี้จะปรากฏในส่วนหนึ่งของระบบวัดและประเมินผล

วัตถุประสงค์ของประเมินสมรรถนะ มีดังนี้

1. เป็นการประเมินความสามารถของบุคลากรในสายงานต่าง ๆ ตามสมรรถนะที่กำหนดขึ้น ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงระดับความสามารถของบุคลากร เมื่อเทียบกับความคาดหวังขององค์กร
2. นำผลการประเมินมาใช้ในการพัฒนาบุคลากรให้เหมาะสมกับความต้องการในการพัฒนาของบุคลากรแต่ละคน หรือที่เรียกว่าแผนพัฒนาเป็นรายบุคคล (Individual Development Plan: IDP)
3. เพื่อเสริมสร้างระบบการติดต่อสื่อสารสองทิศทาง (Two way Communication) ในการดูแลบุคลากรโดยผ่านระบบการประเมิน และการวางแผนพัฒนาร่วมกัน

ประเภทของการวัดและการประเมิน แบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 3 กลุ่ม คือ

1. **Tests of Performance** เป็นการทดสอบที่ให้ผู้รับการทดสอบทำงานบางอย่าง เช่น การเขียนคำอธิบาย การเลือกตอบข้อที่ถูกที่สุด หรือการคิดว่าถ้ารูปทรงเรขาคณิตที่แสดงบนจอหมุนไปแล้วจะเป็นรูปใด แบบทดสอบประเภทนี้ออกแบบมาเพื่อวัดความสามารถของบุคคล (Can do) ภายใต้เงื่อนไขของการทดสอบ ตัวอย่างของแบบทดสอบประเภทนี้ได้แก่ แบบทดสอบความสามารถทางสมองโดยทั่วไป (General mental ability) แบบทดสอบที่วัดความสามารถเฉพาะ เช่น spatial ability หรือความเข้าใจด้านเครื่องยนต์กลไก และแบบทดสอบที่วัดทักษะ หรือความสามารถทางด้านร่างกาย
2. **Behavior Observations** เป็นแบบทดสอบที่เกี่ยวข้องกับการสังเกตพฤติกรรมของผู้รับการทดสอบในบางสถานการณ์ แบบทดสอบประเภทนี้ต่างจากประเภทแรกตรงที่ผู้เข้ารับการทดสอบไม่ได้ ต้องพยายามทำงานอะไรบางอย่างที่ออกแบบมาเป็นอย่างดีแล้ว แต่เป็นการถูกสังเกต และประเมินพฤติกรรมในบางสถานการณ์ เช่น การสังเกตพฤติกรรม การเข้าสังคม พฤติกรรมการทำงาน การสัมภาษณ์ก็อาจจัดอยู่ในกลุ่มนี้ด้วย
3. **Self Reports** เป็นแบบทดสอบที่ให้ผู้ตอบรายงานเกี่ยวกับตนเอง เช่น ความรู้สึก ทำตนคติ ความเชื่อ ความสนใจ แบบทดสอบบุคลิกภาพ แบบสอบถาม แบบสำรวจความคิดเห็น ต่าง ๆ การตอบคำถามประเภทนี้ อาจจะไม่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกที่แท้จริงของผู้ตอบก็ได้

การทดสอบบางอย่าง เช่น การสัมภาษณ์อาจเป็นการผสมกันระหว่าง Behavior Observations และ Self Reports เพราะการถามคำถามในการสัมภาษณ์อาจเกี่ยวข้องกับความรู้สึก ความคิด และทัศนคติของผู้ถูกสัมภาษณ์ และในขณะเดียวกันผู้สัมภาษณ์ก็สังเกตพฤติกรรมของผู้ถูกสัมภาษณ์ด้วยในขณะเดียวกัน

จากความหมายของสมรรถนะที่กล่าวว่าเป็น “คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่เป็นผลมาจาก ความรู้ ทักษะ ความสามารถ และคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ทำให้บุคคลสามารถสร้างผลงานได้โดดเด่นกว่าเพื่อนร่วมงานอื่น ๆ ในองค์กร ” ดังนั้น วิธีการประเมินพฤติกรรมที่ตรงไปตรงมามากที่สุด คือ การสังเกตพฤติกรรม จดบันทึก และทำการประเมิน โดยในการสังเกตเพื่อประเมินพฤติกรรมนั้นมีสมมติฐาน 2 ประการที่จะทำให้การสังเกตพฤติกรรมมีความถูกต้อง กล่าวคือ 1) ผู้ที่สังเกตและประเมินต้องทำด้วยความตรงไปตรงมา และ 2) ผู้ที่สังเกตและประเมินต้องใกล้ชิดเพียงพอที่จะสังเกตพฤติกรรมของผู้ที่ถูกประเมินได้

เนื่องด้วยเป็นการวัดพฤติกรรมที่ไม่ใช่เป็นการวัดความรู้ความสามารถ ดังนั้น การที่จะสร้างแบบวัดแบบข้อสอบที่มีการตอบแล้วให้คะแนนตามรูปแบบการตอบว่าผิด หรือถูก จึงเป็นสิ่งที่เป็นไปไม่ได้ หรือถ้าจะสร้างแบบวัดสมรรถนะแบบมีการตอบ แล้วให้คะแนนตามการตอบว่าผิด หรือถูกจะเป็นการวัดความรู้เรื่องสมรรถนะ ไม่ใช่วัดว่าบุคคลมีพฤติกรรมที่แสดงสมรรถนะหรือไม่ และมากน้อยเท่าใด สมรรถนะเป็นส่วนหนึ่งของผลงาน เป็นพฤติกรรมที่เพื่อนำไปสู่ผลงานที่ต้องการ ดังนั้นการประเมินสมรรถนะจึงเป็นการประเมินที่ต้องมีการสังเกตพฤติกรรมการทำงาน จดบันทึก และทำการประเมินให้คะแนน ในการจัดทำแบบประเมิน หรือสร้างมาตรวัดในการประเมินสมรรถนะ สามารถดำเนินการได้หลายวิธี แต่วิธีที่พบว่านิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ แบบประเมินที่ใช้ความถี่ในการกำหนดคะแนน และแบบประเมินที่ใช้พฤติกรรมในการกำหนดระดับคะแนน นอกจากนี้ยังมีการประเมินแบบอื่น ๆ เช่น การเลือกรายการพฤติกรรมที่กำหนด อย่างไรก็ตามไม่มีการประเมินแบบใดที่ดีเหนือกว่าการประเมินวิธีอื่นอย่างชัดเจน การเลือกใช้แบบใดจะขึ้นกับการพิจารณาจากข้อดีข้อด้อยของการประเมินแต่ละประเภท ซึ่งในที่นี้จะนำเสนอวิธีการหรือมาตรวัด 2 รูปแบบ คือ

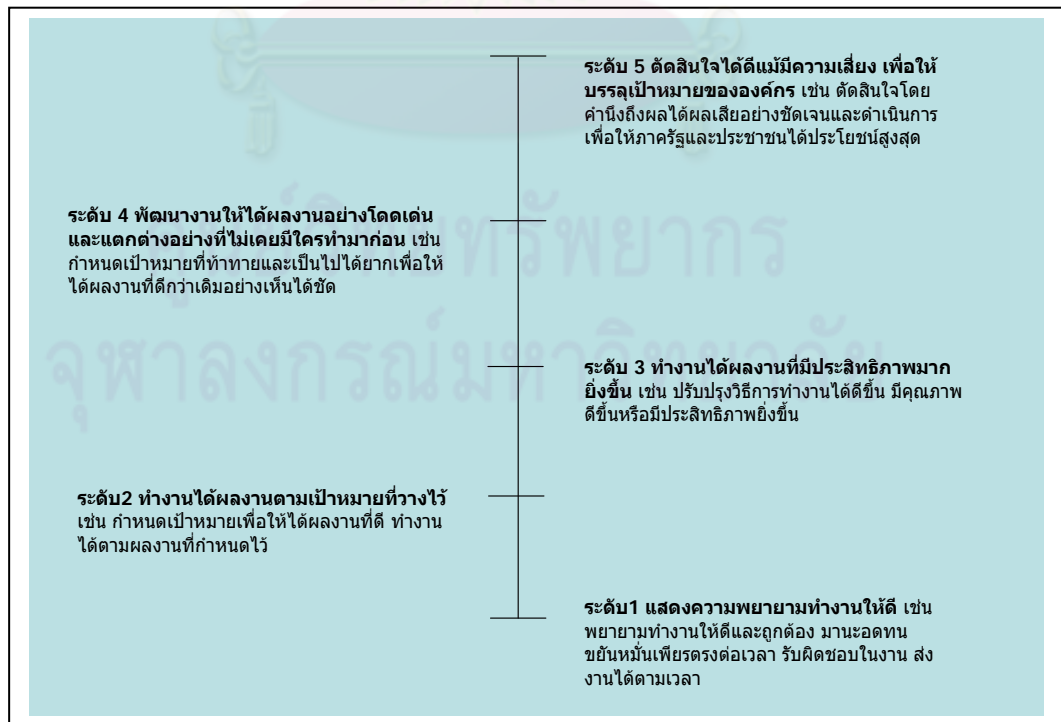
1. **มาตรวัดที่ใช้ความถี่ในการกำหนดคะแนน หรือที่เรียกว่า Likert Scale** เป็นแบบประเมินที่เราคุ้นเคยและเห็นกันบ่อย ลักษณะของมาตรวัดแบบนี้ จะมีการกำหนดสิ่งที่ต้องการประเมิน ซึ่งในที่นี้ได้แก่ พฤติกรรมที่แสดงสมรรถนะที่พึงประสงค์ ตัวอย่างเช่น สมรรถนะมุ่งผลสัมฤทธิ์ หากจะใช้มาตรวัดแบบ Likert ในการประเมินขั้นแรกของการสร้างแบบประเมิน คือ การกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการประเมิน แล้วนำพฤติกรรมที่ต้องการประเมินนั้นมาเขียนเป็นมาตรวัด และให้ผู้ประเมินพิจารณาให้คะแนน ดังมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ตัวอย่างของมาตรแบบ Likert ในการประเมินสมรรถนะมุ่งผลสัมฤทธิ์

| รายการพฤติกรรมในการทำงาน | ระดับพฤติกรรมในการทำงาน | | | | |
|--|-------------------------|------|-------------|-----|---------------|
| | น้อย มาก | น้อย | ปาน กลาง | มาก | มาก ที่สุด |
| 1. แสดงความพยายามทำงานในหน้าที่ให้ดี และ ถูกต้อง | | | | | |
| 2. มีความมานะอดทน ขยันหมั่นเพียรในการทำงาน และตรงต่อเวลา | | | | | |
| 3. มีความรับผิดชอบในงาน สามารถส่งงานได้ตาม กำหนดเวลา | | | | | |
| 4. แสดงออกว่าต้องการทำงานให้ดีขึ้น | | | | | |
| 5. แสดงความเห็นในเชิงปรับปรุงพัฒนาเมื่อเห็น สิ่งที่เกิดการสูญเปล่า | | | | | |

2. มาตรการประเมินที่ใช้พฤติกรรมในการกำหนดระดับ หรือ ที่เรียกว่า

Behaviorally Anchored Rating Scale – BARS มาตรการประเมินแบบนี้ จะมีการกำหนด รายการของพฤติกรรมที่ใช้เป็นตัวบ่งชี้ระดับของคุณลักษณะในการประเมิน ดังมีตัวอย่างแสดงได้ ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 9 ตัวอย่างมาตรการประเมินแบบ BARS ของสมรรถนะการมุ่งผลสัมฤทธิ์

จากตัวอย่างจะเห็นได้ว่าตัวอย่างมาตรวัดแบบนี้ จะเป็นการนำเอารายละเอียดคำอธิบาย สมรรถนะมาเป็นมาตรวัด

มาตรวัดทั้งสองแบบ ต่างก็มีข้อดีและข้อด้อยแตกต่างกันไป รายละเอียดดังข้อมูลใน ตารางเปรียบเทียบ จึงสรุปได้ว่าไม่มีมาตรวัดแบบใดจะดีกว่าแบบอื่น ๆ อย่างชัดเจน แต่สิ่งสำคัญ ที่ควรตระหนักถึง คือ การประเมินสมรรถนะที่ดี จะขึ้นอยู่กับวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้ในการ ประเมิน ดังนั้นขั้นตอนของการบันทึกพฤติกรรมในการประเมินเป็นขั้นตอนที่ละเอียดไม่ได้ แต่ ขั้นตอนดังกล่าว มักเป็นสิ่งที่ผู้ประเมินมักจะละเลยไม่ให้ความสำคัญเท่าที่ควร แต่กลับมาแสวงหา มาตราการประเมินที่ประเมินได้ดี โดยไม่ใช้ความพยายามในการบันทึกพฤติกรรม ซึ่งไม่ว่ามาตร การประเมินแบบใดก็ตาม หากขาดข้อมูลที่ถูกต้องก็ไม่สามารถประเมินได้ถูกต้องด้วยกันทั้งสิ้น

ตารางที่ 2 ข้อดีข้อด้อยของมาตรการประเมิน

| มาตรการประเมิน | ข้อดี | ข้อด้อย |
|----------------|--------------------------------------|---|
| มาตรวัด Likert | สร้างง่าย | มีความเป็นอัตนัยสูง ต้องมีมาตรวัดแยกแต่ละระดับชั้นงาน เกิดความผิดพลาดจากการประเมินได้ ง่าย |
| มาตรวัด BARS | มาตรวัดเดียวใช้กับ ข้าราชการทุกคน | ต้องทำความเข้าใจกับพจนานุกรม สมรรถนะอย่างถ่องแท้ |

อย่างไรก็ดี เพื่อหลีกเลี่ยงความลำเอียง การประเมินสมรรถนะจึงควรต้องมีการทำความเข้าใจร่วมกันทั่วทั้งองค์การว่า สมรรถนะใด หรือพฤติกรรมแบบใดเป็นสิ่งที่องค์การคาดหวังว่า บุคลากรจะต้องมี เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาในการประเมินการนำสมรรถนะมาใช้เป็นการกำหนดกฎ กติกาแบบใหม่ขึ้นใช้ในองค์การ จึงจำเป็นต้องเตรียมการให้ทุกคนในองค์การมีความรู้ความ เข้าใจสมรรถนะให้ตรงกันเสียก่อน เมื่อมีการประกาศใช้หากทุกคนเข้าใจตรงกันปัญหาการ ประเมินที่ตามมาจะมีน้อย สิ่งที่ดีควรระลึกถึง คือ เป้าหมายของการประเมินสมรรถนะ หมายถึง การบริหารผลงาน ดังนั้นสิ่งที่องค์การต้องการคือ การที่บุคลากรแสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ใน การทำงานไม่ใช่ผลการประเมินที่ไม่ผ่าน ดังนั้นองค์การก็มีหน้าที่ที่จะทำให้นักบุคลากรเข้าใจ สมรรถนะที่จะถูกประเมินบุคลากรเองก็ต้องแสดงพฤติกรรมการทำงานที่องค์การต้องการ เพื่อให้ ได้ผลงานที่มีประสิทธิภาพ

1.5 การนำสมรรถนะไปใช้ในระบบการบริหารทรัพยากรบุคคล

การนำแนวคิดเรื่องสมรรถนะไปใช้ในการบริหารงานทรัพยากรบุคคล จะทำให้การบริหารทรัพยากรบุคคลมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งส่งผลให้องค์กร สามารถบรรลุถึงวิสัยทัศน์ ภารกิจ และกลยุทธ์ที่กำหนดไว้ได้เร็วและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องการคัดเลือก การพัฒนา การประเมิน และการบริหารผลงาน ดังมีรายละเอียดดังนี้ (สถาบันที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในราชการ, 2550)

1. การสรรหาและคัดเลือกบุคลากรตามคุณสมบัติและสมรรถนะของตำแหน่งที่ต้องการ (Recruitment and Selection) ในกระบวนการสรรหา และคัดเลือกบุคคลเข้ามาทำงานในสายงาน หรือตำแหน่งต่างๆ นั้นสมรรถนะ ถือเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยพิจารณาได้ว่า บุคคลที่จะเข้ามาทำงานในตำแหน่งต่างๆ ควรจะมีคุณสมบัติ ความรู้ ความสามารถ และสมรรถนะอย่างไร ระดับไหนถึงจะเหมาะสมกับตำแหน่งงานนั้นๆ

2. การวางแผนฝึกอบรม และพัฒนาบุคลากร (Training need & Development plan) สมรรถนะ จะเป็นเครื่องมือช่วยกำหนดทิศทางการพัฒนาบุคลากร แต่ละคน เพื่อการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะมีมาตรฐานให้ผู้บังคับบัญชาใช้วัดบุคลากร แต่ละคนนั้นว่ามีความสามารถ หรือทักษะเป็นพิเศษทางด้านใด หรือยังขาด หรืออ่อนในด้านใด จำเป็นต้องพัฒนาอย่างไร เป็นการช่วยกำหนดทิศทางการพัฒนาบุคลากรได้ตรงเป้าหมายมากยิ่งขึ้น

3. การวางแผนความก้าวหน้าในอาชีพของบุคลากร และการวางแผนทดแทนตำแหน่งในระดับบริหาร (Career plan & Succession plan) สมรรถนะจะช่วยทำให้หน่วยงานสามารถทราบถึงจุดแข็ง – จุดอ่อนของบุคลากรที่มีอยู่ และสามารถทราบถึงทักษะที่จำเป็นสำหรับตำแหน่งเป้าหมายในอนาคตของบุคลากรแต่ละคน ทำให้หน่วยงานสามารถพัฒนา หรือ เตรียมบุคลากรให้พร้อมสำหรับตำแหน่งใหม่ โดยการพัฒนาทักษะที่ยังขาด ซึ่งจะช่วยให้องค์กร และบุคลากรบรรลุเป้าหมายร่วมกันได้

4. การประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากร (Performance appraisal) สมรรถนะ จะมีความเกี่ยวข้องกับการเลื่อนตำแหน่ง การวางตัวตายตัวแทนภายในองค์กร หรือการสืบทอดตำแหน่ง ตลอดจนสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินไปใช้ประกอบการพัฒนาบุคลากร โดยผลการประเมินจะเป็นตัวสะท้อนให้บุคลากรทั้งองค์กรได้รับทราบถึงสมรรถนะของตัวเอง และสมรรถนะโดยรวมขององค์กร เพื่อนำไปใช้วางแผนดำเนินการขององค์กรต่อไปในอนาคต

5. การให้ค่าตอบแทน (Compensation) การนำแนวคิดเรื่อง สมรรถนะ มาใช้ในการบริหารค่าตอบแทน จะช่วยกระตุ้นให้บุคลากรมีความกระตือรือร้นมากขึ้น และส่งผลต่อสมรรถนะของหน่วยงาน เนื่องจากผู้ที่มีสมรรถนะสูงจะได้รับค่าตอบแทนที่มากกว่า ซึ่งจะทำให้บุคลากรเห็น

ความสำคัญในการพัฒนาสมรรถนะของตนเองให้สูงยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังส่งผลให้องค์กรสามารถบริหารความสามารถของบุคลากรโดยอาศัยสิ่งจูงใจได้มากขึ้นด้วย

สรุปได้ว่าการนำแนวคิดในการวัดและประเมินผลสมรรถนะไปใช้ในการบริหารทรัพยากรบุคคลนั้น จะสามารถทำให้องค์กรได้รับทราบถึงคุณลักษณะที่โดดเด่นของบุคลากรในองค์กร คุณลักษณะด้อยที่ควรปรับปรุง เพื่อจะนำข้อมูลไปวางแผนในการพัฒนาบุคลากร หรือนำไปเป็นข้อมูลในการตัดสินใจปรับขึ้น เลื่อนตำแหน่งงาน และการให้ค่าตอบแทนที่เหมาะสมกับความสามารถของบุคลากร องค์กรที่สามารถวัด และประเมินสมรรถนะบุคลากรได้ จะสามารถวางแผนพัฒนา และใช้ประโยชน์จากความสามารถของบุคลากรได้อย่างเต็มที่

1.6 ระบบการประเมินผลและพัฒนาสมรรถนะบุคลากร

ระบบการประเมินผลและพัฒนาสมรรถนะบุคลากร คือ กระบวนการในการกำหนด และขับเคลื่อนโครงการ และกิจกรรมการพัฒนาบุคลากร เพื่อลดช่องว่างระหว่างระดับความชำนาญการที่เป็นอยู่ ไปสู่ระดับความชำนาญการที่เป็นมาตรฐานของตำแหน่งงานทั้งสำหรับตำแหน่งที่ครองอยู่ในปัจจุบันและตำแหน่งที่คาดว่าจะบุคลากรกลุ่มเป้าหมายมีศักยภาพขึ้นครองในอนาคต

ดังนั้น การสร้างระบบพัฒนาสมรรถนะของบุคลากร จึงประกอบไปด้วยระบบย่อย (Sub-system) ที่สำคัญ ดังตารางนี้ (สถาบันที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในราชการ, 2550)

ตารางที่ 3 แสดงขอบเขตของระบบย่อยภายใต้ระบบพัฒนาสมรรถนะบุคลากร

| ระบบย่อย | หน้าที่ของระบบย่อย |
|-----------------------------|--|
| 1. ระบบวัดและประเมินสมรรถนะ | <ul style="list-style-type: none"> ✓ วิเคราะห์ยุทธศาสตร์ขององค์กร และวัตถุประสงค์ของหน่วยงาน และตำแหน่งงานเพื่อจัดทำคำอธิบายสมรรถนะ ✓ จัดทำมาตรฐานของตำแหน่งงาน ✓ วัดระดับความชำนาญการที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เมื่อเทียบกับระดับความชำนาญการที่ถือเป็นมาตรฐานตำแหน่งงาน ✓ จัดลำดับความสำคัญของประเด็นการพัฒนา หรือ Gap ✓ กำหนด และออกแบบโครงการ/กิจกรรม/ช่องทางการพัฒนา ✓ วัดและประเมินสมรรถนะของบุคลากรหลังผ่านการพัฒนา |

ผลผลิตสำคัญ : รายงานระดับความพร้อมของ Human Capital Readiness พร้อมทั้งแนวทางการพัฒนาสมรรถนะตามลำดับความสำคัญ

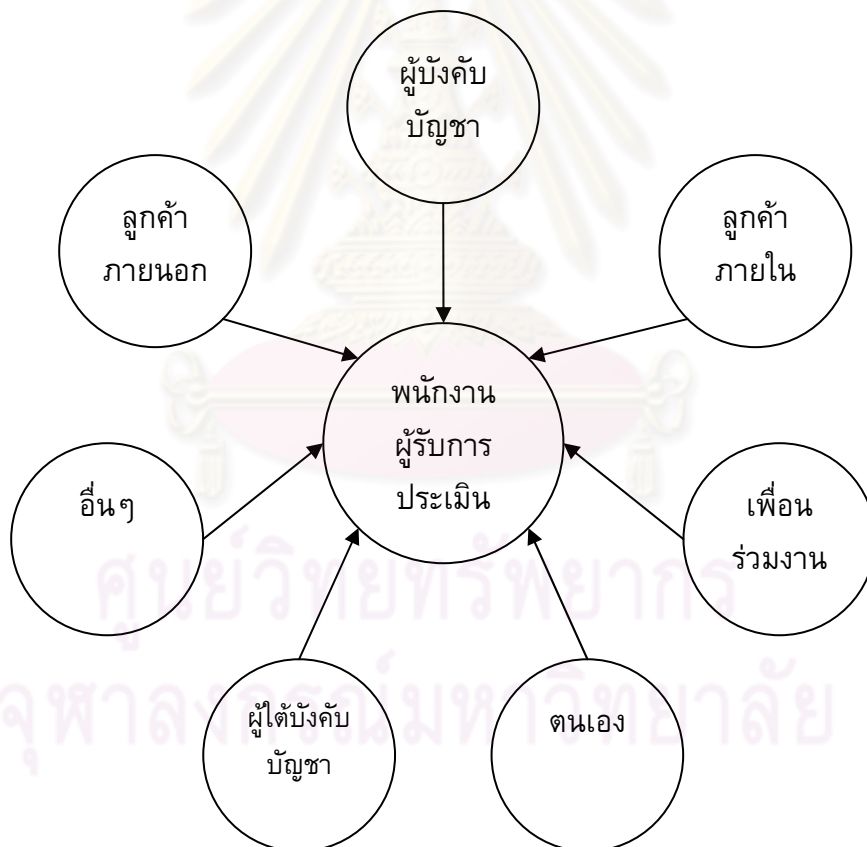
| ระบบย่อย | หน้าที่ของระบบย่อย |
|---|--|
| 2. ระบบการฝึกอบรมและพัฒนา <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>ผลผลิตสำคัญ : % ของข้าราชการกลุ่มเป้าหมายที่มีระดับความชำนาญการเพิ่มขึ้นจากการฝึกอบรมและพัฒนา</p> </div> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ ออกแบบหลักสูตรฝึกอบรม พร้อมทั้งกำหนดระดับการวัดและประเมินผล ✓ ประสานดำเนินการจัดหลักสูตรตามกำหนดการและกรอบเวลาที่กำหนด ✓ วัดและประเมินผลหลักสูตร ✓ พัฒนาหลักสูตรจากผลการประเมิน หรือข้อเสนอแนะ ✓ ออกแบบและประเมินผลช่องทางการเรียนรู้อื่นๆ เช่น e-learning |
| 3. ระบบการจัดวางเส้นทางความก้าวหน้า <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>ผลผลิตสำคัญ : % ของข้าราชการกลุ่มเป้าหมายที่ได้รับการเลื่อนขั้นตามผลการประเมินสมรรถนะ</p> </div> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ วิเคราะห์ค่างานเพื่อกำหนดกลุ่ม/สายอาชีพโดยอิงกับสมรรถนะ ✓ กำหนดเส้นทางความก้าวหน้าทั้งในกลุ่ม/สายอาชีพเดียวกันและข้ามกลุ่ม/สายอาชีพ ✓ กำหนดหลักเกณฑ์การเลื่อนขั้น-โยกย้าย โดยอิงกับผลการประเมินสมรรถนะ ✓ กำกับดูแลให้เกิดการไหลเลื่อนตามเกณฑ์ที่กำหนด |

ระบบย่อยทั้งสามระบบข้างต้น ถือเป็นแกนหลักของระบบพัฒนาสมรรถนะบุคลากร โดยมีโครงข่ายสารสนเทศเป็นกลไกสนับสนุนในทางปฏิบัติจริง ระบบพัฒนาสมรรถนะบุคลากรจำเป็นต้องพึ่งพาระบบ และปัจจัยอื่นด้วย เช่น ระบบการประเมินผลการปฏิบัติงาน (Performance Review) ต้องเชื่อมโยงกับระบบประเมินสมรรถนะ ต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้บังคับบัญชาของข้าราชการกลุ่มเป้าหมาย ในการมอบหมายงานที่ถือเป็นโอกาสในการพัฒนาสมรรถนะ และการนำสมรรถนะที่ได้จากการเข้ารับการอบรมไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง เป็นต้น

การประเมินขีดสมรรถนะ ถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญอีกขั้นตอนหนึ่งของการพัฒนาระบบขีดสมรรถนะในองค์กร เพราะว่าการประเมินผล จะทำให้องค์กรทราบว่า บุคลากร หน่วยงาน และองค์กรในภาพรวม ขีดสมรรถนะในความเป็นจริง กับมาตรฐานที่กำหนดไว้มีความแตกต่าง (GAP) มากน้อยเพียงใด การที่จะประเมินขีดสมรรถนะให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ ปัจจัยที่จำเป็น คือ จะต้องพัฒนา และประยุกต์ใช้เครื่องมือในการประเมินที่มีความเหมาะสม อาทิ แบบทดสอบ แบบสังเกต แบบประเมิน และแบบบันทึกรายการ เป็นต้น

1.7 วิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานแบบ 360 องศา

การประเมินผลการปฏิบัติงานแบบ 360 องศา เป็นการประเมินผลการปฏิบัติงานแบบผสมผสาน (Hybrid System) อีกประเภทหนึ่งที่มีมุ่งเน้นให้ทราบถึงสมรรถนะ (ได้แก่ ความรู้ ทักษะ ความสามารถและพฤติกรรม) ในการปฏิบัติงานพนักงานผู้รับการประเมินโดยผู้บังคับบัญชา (Superior) เพียงลำพัง ทั้งนี้ได้ใช้วิธีการประเมินผสมผสานกันหลายวิธี ทั้งวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานที่ยึดคุณลักษณะบุคคลเป็นหลัก (Trait Rating Based Approach) และการประเมินผลการปฏิบัติงานที่มีมุ่งเน้นพฤติกรรมการทำงานที่ทำให้งานสำเร็จ ซึ่งได้แก่ วิธีประเมินโดยใช้ผู้ประเมินหลายคน (Multiple Rating) วิธีการประเมินโดยใช้เพื่อนร่วมงานประเมิน (Peer Rating) วิธีประเมินตนเอง (Self Rating) รวมทั้งให้ผู้ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ กับการปฏิบัติงานของพนักงานผู้รับการประเมินทำหน้าที่เป็นผู้ประเมินด้วย ได้แก่ ลูกค้าภายใน (internal Customer) ลูกค้าภายนอก (External Customer) ผู้จัดส่งวัตถุดิบ (Supplier) เป็นต้น



ภาพที่ 10 แสดงระบบการประเมินผลแบบ 360 องศา

นิยามการประเมินผลการปฏิบัติงานแบบ 360 องศา

การประเมินผลการปฏิบัติงานแบบ 360 องศา เป็นกระบวนการเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของพนักงาน (ผู้รับการประเมิน) จากผู้เกี่ยวข้องซึ่งได้แก่ ผู้ที่ทำงานร่วมกันหรือทำงานให้กับพนักงานผู้นั้น รวมทั้งผู้ที่พนักงานผู้นั้นทำงานให้ โดยอาจเป็นผู้บังคับบัญชา หรือ ลูกค้ำก็ได้ สำหรับข้อมูลย้อนกลับที่ดำเนินการรวบรวมในการประเมินผลแบบนี้ ได้แก่ ความรู้ทักษะความสามารถ และพฤติกรรม หรือวิธีการที่แสดงออกในการปฏิบัติงาน หรือ ต่อสภาพแวดล้อมภายนอก (อลงกรณ์ มีสุธา, 2551)

การประเมินผลการปฏิบัติงานแบบ 360 องศา มีชื่อเรียกอื่น ๆ ได้แก่ 360 degree feedback, 360 degree profiling, multi-source feedback, multi-rater feedback, multi-rater appraisal, multi-rater assessment, full-circle appraisal, group performance review, multipoint feedback, upward feedback, peer evaluation เป็นต้น

วัตถุประสงค์ในการประเมินผล

1. เพื่อใช้ในการพัฒนาพนักงานผู้รับการประเมินโดยมุ่งเน้นที่จุดแข็ง และพัฒนาในจุดที่ต้องการปรับปรุง เพื่อให้พนักงานมีทักษะความสามารถที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน โดยมีกำหนดแผนปฏิบัติการในการพัฒนา มีการสนับสนุนบทบาทการสอนงานแก่หัวหน้างาน เมื่อพนักงานมีทักษะความสามารถเพิ่มขึ้น ก็เท่ากับมีส่วนช่วยในการพัฒนาสายอาชีพของพนักงานอีกด้วย นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพการให้บริการของพนักงานแก่ลูกค้าทั้งภายใน และภายนอกองค์กร เพื่อปรับปรุงพัฒนาการให้บริการมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และสนองต่อความต้องการของลูกค้า

2. เพื่อใช้ในการประเมินผลการปฏิบัติงาน เพื่อให้พนักงานทราบว่าต้องทำงานอย่างไร และจะปรับปรุงผลการปฏิบัติงานอย่างไร นอกจากนี้ ก็นำผลการประเมินไปใช้ในการพิจารณาเกี่ยวกับการจ่ายค่าตอบแทน ได้แก่ การขึ้นค่าจ้างเงินเดือนประจำปี การให้ค่าตอบแทนแก่ทีมงาน การจัดสรรผลกำไรจากการดำเนินงานขององค์กร ฯลฯ

แนวความคิดเกี่ยวกับการประเมินผล แบ่งออกเป็น 2 แนวทาง คือ

แนวทางที่ 1 เป็นการประเมินผลการปฏิบัติงานของพนักงานตามปกติ โดยเพิ่มจำนวนผู้ประเมินให้มีหลายมิติตามวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานแบบ 360 องศา เพื่อให้ทราบถึงผลการปฏิบัติงานโดยรวมของพนักงานตามความเห็น หรือการรับรู้ (Perception) ของผู้ทำการประเมิน

แนวทางที่ 2 เป็นการประเมินทักษะความสามารถหลัก (Core Competency) ที่องค์กรต้องการในอนาคต หรือที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ขององค์กร โดยนำมากำหนดเป็นปัจจัยในการประเมิน และให้ผู้ประเมินในหลายมิติตามวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานแบบ 360 องศาเป็น

ผู้ทำการประเมิน เพื่อให้ทราบว่า พนักงานหรือผู้บริหารขององค์กรนั้น ๆ ได้พัฒนาทักษะความสามารถของตนไปในทิศทาง ที่สอดคล้องกับความสามารถหลักขององค์กรมากน้อยเพียงใด ทั้งนี้ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในกระบวนการบริหารทรัพยากรบุคคลในด้านการคัดเลือกพนักงานเข้าสู่ระบบ การฝึกอบรม และพัฒนาตลอดจนการให้รางวัลผลงานตามความสามารถ

1.8 การนำกรอบสมรรถนะไปใช้เพื่อการฝึกอบรมและการพัฒนา

องค์กรมากมายในปัจจุบันได้นำเอาสมรรถนะไปใช้ในการสร้างวิธีการพัฒนาพนักงาน เช่น บริษัทรถยนต์ Ford ได้นำเอากรอบสมรรถนะไปสร้างโปรแกรมการเรียนรู้ เพื่อให้พนักงานได้รับทราบว่าในตำแหน่งที่พนักงานรับผิดชอบนั้นควรต้องมีทักษะ และความสามารถอะไรบ้าง ในการนำเอากรอบสมรรถนะไปใช้ เพื่อการพัฒนาพนักงานมีประเด็นที่องค์กรต้องพิจารณา 4 ด้าน ดังนี้ (นิสตากร์ เวชยานนท์, 2550)

1. ชุมของพฤติกรรมที่ระบุให้ทราบถึงตัวสมรรถนะ หรือความสามารถที่จำเป็นต้องใช้ในงาน
2. กระบวนการที่ทำให้เราทราบถึงจุดเด่น หรือช่องว่างที่นำมาสู่แผนการพัฒนา
3. โอกาสของการฝึกอบรม หรือการพัฒนา ซึ่งอาจมาจากการฝึกอบรม การศึกษา หรือการเรียนรู้ในงาน เป็นต้น
4. ระบบที่จะทำให้ทราบว่าพนักงานได้รับการพัฒนาเพื่อเป็นช่องว่างของเขาแล้ว

ในการพัฒนาอาชีพโดยนำแนวคิดสมรรถนะมาใช้ มีข้อจำกัดอยู่ประการหนึ่ง คือ แผนอาชีพ มักจะยึดติดกับสมรรถนะในปัจจุบัน ถ้าบุคคลจะเปลี่ยนสายงานจากระดับปฏิบัติการเป็นระดับบริหาร จะเป็นเรื่องยากที่จะประเมินจากสมรรถนะในปัจจุบัน แล้วคาดการณ์ถึงผลงานในอนาคต แต่อย่างไรก็ตาม สำหรับงานในสายอาชีพเดียวกัน ถ้าพนักงานต้องการที่จะก้าวไปสู่ตำแหน่งที่สูงขึ้นแล้ว การพัฒนาอาชีพโดยใช้สมรรถนะนี้จะช่วยเตรียมตัวให้พนักงานได้รับทราบล่วงหน้าก่อนด้วยว่าพนักงานผู้นั้นต้องมีความสามารถอย่างไร เพื่อนำไปปรับปรุง และพัฒนาตนเองให้มีความพร้อม และมีคุณสมบัติตามที่ตำแหน่งเหล่านั้นต้องการ การนำแนวคิดกรอบสมรรถนะมาใช้ในการพัฒนาอาชีพ มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การระบุและการกำหนดสมรรถนะ

องค์กรจะต้องระบุขอบเขต และต้องวิเคราะห์สมรรถนะก่อน ซึ่งการวิเคราะห์นี้ จะทำให้ทราบถึงเป้าหมายในการจัดทำ ซึ่งอาจเริ่มจากตำแหน่งที่มีความสำคัญ (Key Position) การเริ่มต้นจากตำแหน่งใดตำแหน่งเดียว จะทำให้ง่ายต่อการจัดการ โดยมีการวิเคราะห์ถึงงานบทบาท กิจกรรมที่บุคคลที่อยู่ในตำแหน่งนั้นต้องปฏิบัติ ซึ่งการเก็บข้อมูลต้องเก็บทั้งเชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณเพื่อให้เกิดการยอมรับ เกิดพันธะผูกพัน ในการนำเอากรอบสมรรถนะมาใช้ในการพัฒนาอาชีพ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องให้ผู้บริหารเข้ามารับรู้รับทราบและมีส่วนร่วมตั้งแต่ขั้นต้น

โดยอาจจะเป็นผู้ให้ข้อมูลช่วยในการออกแบบ และปฏิบัติ เป็นที่ปรึกษาของโครงการ และบ่อยครั้งที่ตัวผู้บริหารเอง จะเป็นตัวช่วยให้เกิดการติดต่อสื่อสารภายในองค์กร การออกแบบสมรรถนะที่ดี จะช่วยทำให้เราได้ตัวชี้วัดที่สามารถนำไปอธิบายพฤติกรรมได้ชัดเจนมากขึ้น

ขั้นตอนที่ 2 การนำสมรรถนะไปใช้ในระดับองค์กร และระดับบุคคล

ในระดับองค์กรสามารถนำสมรรถนะนี้ไปใช้ในการทำแผนสืบทอดตำแหน่ง (Succession Plan) ซึ่งเมื่อมีการวิเคราะห์สมรรถนะแล้ว ก็จะทำให้ทราบ และระบุถึงความสามารถที่เป็นที่ต้องการของตำแหน่ง และทำให้มีการประเมินผลพฤติกรรมของบุคคลที่จะเข้าอยู่ในตำแหน่งนั้น ทำให้ทราบถึงช่องว่าง และสร้างแผนพัฒนาที่เหมาะสมขึ้นมารองรับ

การนำกรอบสมรรถนะมาใช้ จะทำให้ผู้บริหารสามารถระบุถึงจุดเด่น และจุดด้อยของพนักงาน รวมถึงทราบความคาดหวัง และสร้างแผนการพัฒนาบุคลากรขึ้นมารองรับ นอกจากนี้ ยังช่วยทำให้พนักงานมีส่วนร่วมในการวางแผน และการปฏิบัติตามแผน ซึ่งจะทำให้เกิดความพึงพอใจทั้งสองฝ่าย

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินสมรรถนะ

ซึ่งมีเทคนิคที่นิยมใช้กันอยู่ 5 เทคนิคด้วยกัน คือ

1. การประชุมทบทวน (Career Review Meetings) เทคนิคนี้เป็นที่นิยมกันมาก เพราะเป็นสิ่งที่ผู้บังคับบัญชา และพนักงานปฏิบัติกันอยู่แล้วในการพูดคุยกันเกี่ยวกับสายงานอาชีพ หรือความก้าวหน้า แต่ปัญหาที่พบ คือ วิธีนี้จะทำให้หัวหน้า และลูกน้อง สนใจแต่งงานในปัจจุบันมากกว่าความสามารถที่จำเป็นอันจะทำให้บุคลากรก้าวขึ้นไปสู่ตำแหน่งงานในอนาคต
2. การประชุมร่วมกันจัดทำบันทึกผลสำเร็จ (Accomplishment Record and Meeting) วิธีนี้เป็นวิธีการที่ค่อนข้างใหม่ ซึ่งเป็นที่นิยมใช้ วิธีนี้จะเป็นการเตรียมบันทึกถึงสมรรถนะในตำแหน่งขั้นต่อไปว่าต้องใช้สมรรถนะอะไร มีตัวชี้วัดอย่างไร ซึ่งเมื่อมีการเตรียมบันทึกเหล่านี้แล้ว ผู้บังคับบัญชากับพนักงานจะมานั่งทบทวนร่วมกัน
3. การทดสอบ (Test) โดยทั่วไป วิธีนี้ถูกนำไปใช้เป็นประจำอยู่แล้ว ส่วนใหญ่จะใช้ในการวัดสถานะทางอารมณ์ อุนิสัย และการวัดความสามารถทั่วไป ในการใช้แบบทดสอบจะอยู่ในความดูแลของฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ และต้องมีบุคลากรที่ได้รับการอบรมในเรื่องนี้โดยเฉพาะ
4. ศูนย์เลื่อนขั้น (Promotion Centers) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Assessment Centers ซึ่งศูนย์นี้จะใช้วิธีการประเมินที่หลากหลายใช้แบบจำลองการปฏิบัติงานจริง เพื่อให้ผู้ถูกประเมินแน่ใจว่าตำแหน่งนั้นเหมาะสมกับความสามารถของตนเองหรือไม่
5. การทำแบบฝึกหัดการพัฒนาสายอาชีพ (Career Development Workshops) วิธีนี้จะคล้ายคลึงกับการเป็นศูนย์การประเมิน โดยเน้นการสังเกตพฤติกรรมที่ปรากฏอยู่ในแผนงาน

อาชีพ และใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย ใช้ผู้ประเมินหลายคน เพื่อให้ทราบถึงจุดแข็ง และสิ่งที่จำเป็นต้องพัฒนา และมีการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) กับผู้ปฏิบัติงานด้วย

ขั้นตอนที่ 4 การบริหารผลลัพธ์ (Managing the Output)

จาก 3 ขั้นตอนที่กล่าวมา เป็นเพียงการระบุถึงสมรรถนะที่จำเป็น และการประเมินเพื่อทราบถึงจุดแข็ง จุดอ่อนของผู้ที่อยู่ในตำแหน่งเมื่อได้ข้อมูลเหล่านั้นมาแล้ว ในขั้นต่อไป คือ การวางแผนการพัฒนาอาชีพ โดยเริ่มจากการกำหนดสายงาน (Job Class) โดยนำสายงานต่างๆ ที่มีลักษณะเหมือนกัน หรือคล้ายคลึงกันมารวมไว้ด้วยกัน และตกลงกันว่าในองค์กรจะมีกี่สายงาน อะไรคือสายงานหลัก อะไรคือสายงานรอง อะไรคือสายงานสนับสนุน สายงานหลัก ควรเป็นสายงานที่ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ขององค์กรโดยตรง และแต่ละสายงานจะหน่วยงานหลักที่ปฏิบัติงาน เพื่อตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ขององค์กร ในแต่ละสายงานจะมีการกำหนดตำแหน่ง (Job Title) ว่าจะเรียกชื่อตำแหน่งอย่างไร จำนวนตำแหน่งจะขึ้นอยู่กับปริมาณงาน และในแต่ละสายงานจะมีการกำหนดระดับ (Job Grade) โดยแต่ละระดับจะแสดงถึงปริมาณงาน ความรับผิดชอบ และความยากง่ายของงานที่แตกต่างกันออกไป จากนั้นจะเป็นการออกแบบเส้นทางความก้าวหน้า ตั้งแต่เมื่อผ่านงานเริ่มแรกจะมีการเคลื่อนย้ายไปยังตำแหน่งงานใดต่อไป และความก้าวหน้าในสายงานนั้นจะไปสิ้นสุดที่ตำแหน่งงานใดในองค์กร ในการพิจารณานี้มีเทคนิค เช่น แผนภูมิการเคลื่อนย้ายตำแหน่งงานทั้งในแนวนอน และแนวตั้ง รวมทั้งการเคลื่อนย้ายข้ามสายงาน

ในการออกแบบเส้นทางความก้าวหน้านี้ต้องยึดหลักการ และหลักเกณฑ์ความถูกต้อง ไม่มีอคติ และต้องคำนึงถึงความเสมอภาค และความเป็นธรรมของตำแหน่งต่างๆ ที่อยู่ในระดับเดียวกัน และสายงานเดียวกัน รวมทั้งต้องมีการกำหนดความชัดเจนในการเข้าสู่ตำแหน่ง เช่น ความรู้ ประสบการณ์ ทักษะความสามารถ การผ่านการอบรมในหลักสูตรต่างๆ หลังจากนั้นต้องดำเนินการประชาสัมพันธ์ให้กับพนักงานได้ทราบโดยทั่วกัน

ขั้นตอนที่ 5 การนำไปปฏิบัติ ติดตาม และประเมินผล

เมื่อนำแผนการพัฒนาอาชีพไปใช้ในการปฏิบัติแล้ว ก็ต้องมีการติดตามประเมินผลว่ามีปัญหาอุปสรรคประการใด ก่อให้เกิดความไม่เป็นธรรมประการใดหรือไม่ เพื่อหาทางปรับปรุงแก้ไขต่อไป

จากการศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับแนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะ การเรียนแบบปฏิบัติจริง การเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนการสอนแบบปรับเหมาะและข้อมูลเนื้อหาบทเรียนที่จะใช้ในการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้ข้อสรุปดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของสมรรถนะ

| หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง | กรอบแนวคิดองค์ประกอบของสมรรถนะ |
|---|---|
| Boyatzis (1982) สมรรถนะ คือ กลุ่มของความสามารถที่มีอยู่ในตัวบุคคลซึ่ง กำหนดพฤติกรรม ของบุคคลเพื่อให้บรรลุถึง ความต้องการของงาน ภายใต้ปัจจัยสภาพแวดล้อมขององค์กร | ความรู้ (Knowledge) คือ สิ่งที่ต้องการต้องการให้ “รู้” เช่นความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่างๆ ทักษะ (Skill) คือสิ่งที่องค์กรต้องการให้ “ทำ” เช่นทักษะด้าน ICT ทักษะด้านเทคโนโลยี |
| David Mc Clelland (1993) สมรรถนะ คือ บุคลิกลักษณะที่ซ่อนอยู่ภายใน ปัจเจกบุคคล ซึ่งสามารถผลักดันให้ปัจเจกบุคคลนั้น สร้างผล การปฏิบัติงานที่ดีหรือตามเกณฑ์ที่กำหนดในงานที่ตนรับผิดชอบ | การบริหารสมัยใหม่ เป็นสิ่งที่ต้องผ่าน การเรียนรู้ และฝึกฝนเป็นประจำ จนเกิดเป็นความชำนาญในการใช้งาน ทัศนคติที่พึงปรารถนา (Attributes) คือ สิ่งที่ต้องการต้องการให้ “เป็น” เช่น ความใฝ่รู้ |
| Scott Parry (1998) สมรรถนะ คือ องค์ประกอบ (Cluster) ของความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และทัศนคติ (Attitudes) ของปัจเจกบุคคล ที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อการทำงาน สามารถพัฒนาได้โดยการฝึกอบรม | ความซื่อสัตย์ ความรักในองค์กร และความมุ่งมั่นในความสำเร็จ |
| ขจรศักดิ์ หาญณรงค์ (2544) สมรรถนะ คือ สิ่งซึ่งแสดงคุณลักษณะ และคุณสมบัติของบุคคล รวมถึงความรู้ทักษะ และพฤติกรรม ที่แสดงออกมา ซึ่งทำให้บรรลุผลสำเร็จ ในการปฏิบัติงาน ที่มีคุณภาพ และประสิทธิภาพสูง กว่ามาตรฐานทั่วไป | |
| วัฒนา พัฒนพงศ์ (2546) สมรรถนะ คือ ระดับของความสามารถในการปรับใช้ กระบวนทัศน์ (Paradigm) ทัศนคติ พฤติกรรม ความรู้ และทักษะเพื่อการปฏิบัติงานให้เกิดคุณภาพ ประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด ในการปฏิบัติหน้าที่ของบุคคลในองค์กร | |

| หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง | กรอบแนวคิดองค์ประกอบของสมรรถนะ |
|--|--------------------------------|
| <p>สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ (2548)</p> <p>สมรรถนะ คือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และคุณลักษณะส่วนบุคคล (Personal Characteristic or Attributes) ที่ทำให้บุคคลนั้นทำงาน ในความรับผิดชอบของตนได้ดีกว่าผู้อื่น</p> <p>สำนักงาน ก.พ. (2548) สมรรถนะ คือ คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่เป็นผลมาจาก ความรู้ ทักษะ ความสามารถ และคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ทำให้บุคคลสามารถสร้างผลงานได้โดดเด่นกว่าเพื่อนร่วมงานอื่น ๆ ในองค์กร</p> <p>สถาบันที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในราชการ (2550) สมรรถนะ คือ ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมที่จำเป็นต่อ การทำงานของบุคคล ให้ประสบผลสำเร็จสูงกว่ามาตรฐานทั่วไป</p> | |

ตารางที่ 5 แนวคิดเกี่ยวกับการวัดและประเมินขีดสมรรถนะ

| หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง | กรอบแนวคิดการวัดและประเมินขีดสมรรถนะ |
|---|---|
| <p>Bloom (1950) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับเรื่อง กระบวนการเรียนรู้ จนได้ข้อสรุปเป็นกรอบแนวคิดที่เรียกว่า Bloom's Taxonomy โดยอธิบายไว้ว่า กระบวนการเรียนรู้ และความสามารถของมนุษย์ แบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ</p> <p>กลุ่มที่ 1 กลุ่มความรู้ที่เรียกว่า Cognitive Domain จะแสดงออกในรูปแบบความสามารถทางสติปัญญา ซึ่งเป็นทักษะที่สามารถสังเกตได้ และไม่สามารถสังเกตได้ เช่น</p> | <p>กลุ่มที่ 1 กลุ่มความรู้ (Cognitive Domain) วัดโดยแบบทดสอบ</p> <p>กลุ่มที่ 2 กลุ่มพฤติกรรม การปฏิบัติงาน (Affective Domain) วัดโดยแบบสังเกต</p> <p>กลุ่มที่ 3 กลุ่มผลสัมฤทธิ์ การปฏิบัติงาน (Psychomotor Domain) วัดโดยแบบบันทึกผลงาน</p> |

| หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง | กรอบแนวคิดการวัดและประเมินขีดสมรรถนะ |
|---|--|
| <p>การจัดระบบความคิด การประเมินข้อมูล และการกระทำ วัดได้โดยแบบทดสอบ</p> <p>กลุ่มที่ 2 กลุ่มพฤติกรรม ที่เรียกว่า Affective Domain จะเป็นการแสดงออกในรูปแบบทัศนคติ ความสนใจ ความตั้งใจแล้ว แสดงออกในรูปแบบพฤติกรรมที่เด่นชัด เช่น ความตั้งใจฟัง ตั้งใจเรียนรู้ วัดได้โดยแบบสังเกต แบบสัมภาษณ์</p> <p>กลุ่มที่ 3 กลุ่มผลสัมฤทธิ์ ที่เรียกว่า Psychomotor Domain จะเป็นการแสดงออกในรูปของทักษะ ผลสัมฤทธิ์ในการทำงาน วัดได้โดย แบบบันทึกผลงาน (สถาบันวิจัยฯ ธรรมศาสตร์, 2550)</p> <p>การประเมินผลการปฏิบัติงานแบบ 360 องศา เป็นกระบวนการ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เกี่ยวกับการปฏิบัติงานของพนักงาน (ผู้รับการประเมิน) จากผู้เกี่ยวข้อง ซึ่งได้แก่ ผู้ที่ทำงานร่วมกัน หรือทำงานให้กับพนักงานผู้นั้น รวมทั้งผู้ที่พนักงานผู้นั้นทำงานให้ โดยอาจเป็นผู้บังคับบัญชาหรือลูกค้ายก็ได้ สำหรับข้อมูลย้อนกลับที่ดำเนินการรวบรวมในการประเมินผลแบบนี้ ได้แก่ ความรู้ ทักษะความสามารถ และพฤติกรรม หรือวิธีการ ที่แสดงออกในการปฏิบัติงานหรือต่อสภาพแวดล้อมภายนอก (อลงกรณ์ มีสุธา, 2551)</p> | <p>การประเมินผลแบบ 360 องศา ประกอบด้วย การประเมินจากบุคคลที่เกี่ยวข้อง 3 ฝ่าย กล่าวคือ การประเมินตนเอง การประเมินจากเพื่อนร่วมงาน และการประเมินจากผู้บังคับบัญชา</p> |

ตอนที่ 2 : ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist)

2.1 ความหมายของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ทฤษฎี Constructivism มีหลักการที่สำคัญว่า ในการเรียนรู้ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้กระทำ (active) และสร้างความรู้ แต่ในกลุ่มนักจิตวิทยา Constructivists มีความเห็นแตกต่างกันในเรื่อง การเรียนรู้ หรือการสร้างความรู้ว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร ทั้งนี้เนื่องจากความเชื่อพื้นฐานของ Constructivism จึงแบ่งออกเป็น 2 ทฤษฎี คือ

1. Cognitive Constructivism หมายถึงทฤษฎีการเรียนรู้พุทธิปัญญานิยมที่มีรากฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการของพือาเจต์ ทฤษฎีนี้ถือว่าผู้เรียนเป็นผู้กระทำ (active) และเป็นผู้สร้างความรู้ขึ้นในใจเอง ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมมีบทบาทในการก่อให้เกิดความไม่สมดุลทางพุทธิปัญญาขึ้น เป็นเหตุให้ผู้เรียนปรับความเข้าใจเดิมที่มีอยู่ให้เข้ากับข้อมูลข่าวสารใหม่ จนกระทั่งเกิดความสมดุลทางพุทธิปัญญา หรือเกิดความรู้ใหม่ขึ้น (Fowler, 1994; Greens et al., 1996)

2. Social Constructivism เป็นทฤษฎีที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการของวิกทอทสกี ซึ่งถือว่าผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่น (ผู้ใหญ่ หรือเพื่อน) ในขณะที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม หรืองาน ในสภาวะสังคม (Social Context) ซึ่งเป็นตัวแปรที่สำคัญ และขาดไม่ได้ ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมทำให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยการเปลี่ยนแปลงความเข้าใจเดิมให้ถูกต้อง หรือซับซ้อนกว้างขวางขึ้น (Bruning et al., 1999)

การเรียนการสอนในช่วง 20 ปีที่ผ่านมาได้มีการเปลี่ยนแปลงจากเดิมที่มุ่งศึกษาปัจจัยภายนอกมาเป็นสิ่งเร้าปัจจัยภายใน ซึ่งได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจ หรือกระบวนการคิด (Cognitive Process) ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ ความตั้งใจ (Attending) การรับรู้ (Perception) การจำได้ (Remembering) การคิดอย่างมีเหตุผล (Reasoning) การใช้จินตนาการ (Imagining) การคาดการณ์ล่วงหน้า (Anticipating) การตัดสินใจ (Decision) การแก้ปัญหา (Problem Solving) ซึ่งจากผลการศึกษาปัจจัยภายในต่างๆ เหล่านี้มีส่วนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และความรู้เดิมก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่เกี่ยวข้อง และช่วยเสริมสร้างความเข้าใจของผู้เรียนที่มีความสอดคล้องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (โครงการพัฒนาการเรียนรู้, 2544 อ้างถึงใน สุมาลี ชัยเจริญ, 2545) ที่เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นภายในตัวผู้เรียนซึ่งเป็นผู้สร้างความรู้จากการเชื่อมโยง พยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์ หรือที่พบเห็นเป็นการสร้างความสัมพันธ์กันระหว่างสิ่งที่พบเห็นใหม่กับความรู้ที่มีอยู่เดิม กลายเป็นโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure) ซึ่งประกอบด้วย ความหมายหรือความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่บุคคลแต่ละคนมี (วัฒนาพร ระวังทุกข์, 2541; สุมาลี ชัยเจริญ, 2545) ซึ่งรายละเอียดของแนวคิดมีดังนี้

Ausubel (1963) เป็นผู้ตั้งทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย เชื่อว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้เมื่อผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานที่สามารถเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ การเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ใหม่กับโครงสร้างของความรู้ที่มีอยู่เดิม จัดเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Learning) แต่การเรียนรู้ที่ผู้เรียนไม่สามารถนำสิ่งใหม่ไปสัมพันธ์กับความรู้เดิมได้จัดเป็นการเรียนรู้ที่ไร้ความหมาย หรือการเรียนรู้แบบท่องจำ (Rote Learning)

Von Glaseisfeld (1991) กล่าวถึงแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่า ความรู้ไม่ได้เกิดจากการรับรู้เพียงอย่างเดียวแต่เป็นการสร้างขึ้นโดยบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจ โดยหน้าที่ของการรับรู้คือการปรับตัว และการประมวลผลประสบการณ์ทั้งหมด แต่ไม่ใช่เพื่อการค้นพบสิ่งที่เป็นจริง

Fensham (1995) ได้กล่าวว่า แนวคิดนี้เป็นวิธีการสอนที่ใช้หลักการที่ผู้เรียนแต่ละคนสร้างความหมายของตน (Personal Meaning) จากประสบการณ์ของตน

Henson and Eller (1999) กล่าวว่า แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ที่มีรากฐานมาจากทั้งความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ปรัชญา และจิตวิทยาได้เน้นว่าความรู้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากการสร้างความรู้ของผู้เรียน คือ การที่ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองมากกว่าจะรับการถ่ายทอดจากผู้อื่น เน้นความสำคัญของตัวผู้เรียนในฐานะที่เป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้

Nick Selly (1999) กล่าวว่า ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นทฤษฎีที่ผู้เรียนทุกคนสร้างความรู้จากความคิดของตนเอง แทนที่จะรับความรู้ที่สมบูรณ์และถูกต้องจากผู้สอน หรือแหล่งความรู้ที่ผู้สอนกำหนดไว้ การสร้างความรู้เช่นนี้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในบุคคลโดยไม่รู้ตัว ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบด้วยการนำความรู้หลายด้านมาตีความหมายใหม่ ความรู้บางเรื่องอาจได้มาจากประสบการณ์ตรงของตนเอง และบางเรื่องได้มาจากการแลกเปลี่ยนกับผู้อื่นแล้ว จึงสร้างภาพที่สมบูรณ์ และสอดคล้องกันของโลกโดยรวมขึ้นมา “โลก” อาจหมายรวมถึง ธรรมชาติทางด้านกายภาพหรือวัตถุ และด้านจิตใจ คือด้านสังคม อารมณ์ และปรัชญาต่างๆ

ไพจิตร สะดวกการ (2538) ได้ให้คำจำกัดความของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง หลักการ ข้อยกเว้นเบื้องต้นทางการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถสร้างมโนทัศน์ในการแก้ปัญหาได้โดยการอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ และแรงจูงใจภายในตนเองเป็นจุดเริ่มต้น

อารมณ์ มีชัย (2541) อธิบายว่า แนวคิดนี้ เกิดจากการที่ผู้สอนมีความเชื่อว่า ผู้เรียนเป็นคนมีจิตใจ มีสติปัญญา มีสมองที่รู้จักคิด จึงไม่มีความจำเป็นที่ผู้สอนจะยึดเหยียดสิ่งใหม่ที่ผู้สอนต้องการลงไปในสมองของผู้เรียน แต่ผู้เรียนนั้นได้มีการสะสมประสบการณ์และเรียนรู้มาแล้วจากสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่รอบๆ เป็นการสอนเพื่อให้ผู้เรียนคิดเป็น

กรมวิชาการ (2543) อธิบายว่า ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผ่านรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนตื่นตัวตลอดเวลา และมีการเชื่อมโยงวิธีการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชากับชีวิตจริง โดยมีองค์ประกอบดังนี้

1. ผู้เรียนต้องเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นเจ้าของการเรียนรู้ ลงมือปฏิบัติจริง ไม่ใช่การเรียนรู้ด้วยการบอกเล่า เรียนรู้ด้วยความเข้าใจ จากแหล่งความรู้ 2 แหล่ง คือ ความรู้ที่เกิดจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และความรู้ที่ได้จากการเรียนในห้องเรียน
2. ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีต้องผ่านกระบวนการกลุ่ม ซึ่งจะช่วยเหลือให้เกิดการร่วมมือในการทำงาน ส่งผลถึงทักษะทางสังคม ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ความรับผิดชอบ การเป็นผู้นำ ผู้ตาม การตัดสินใจ การแก้ปัญหาข้อขัดข้อง การจัดการ การสื่อสาร
3. บทบาทครู จำเป็นจะต้องสื่อสารออกมาในลักษณะการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดมาว่าจะบอกหรือตอบคำถามผู้เรียนตรงๆ ผู้สอนจึงเป็นผู้ชี้แนะไม่ใช่ผู้ชี้นำ และไม่ยึดเหนี่ยวความคิดของผู้สอนให้กับผู้เรียน

2.2 คุณลักษณะร่วมของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

แม้ว่านักจิตวิทยา Cognitive Constructivists และ Social Constructivists จะมีความเห็นแตกต่างกันในเรื่องการอธิบายว่าผู้เรียนสร้างความรู้อย่างไร ทุกคนต่างก็เห็นร่วมกันในคุณลักษณะของคอนสตรัคติวิสต์ ดังต่อไปนี้

1. ผู้เรียนสร้างความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ด้วยตนเอง
2. การเรียนรู้สิ่งใหม่ขึ้นกับความรู้เดิม และความเข้าใจที่มีอยู่ในปัจจุบัน
3. การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมมีความสำคัญต่อการเรียนรู้
4. การจัดสิ่งแวดล้อม/กิจกรรมที่คล้ายคลึงกับชีวิตจริง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย

ปัจจุบันนี้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ได้รับความสนใจ และความนิยมจากผู้ที่มีหน้าที่จัดการศึกษาทุกระดับในสหรัฐอเมริกา ทั้งนี้เนื่องมาจากสมาคมจิตวิทยาแห่งสหรัฐอเมริกา (APA) ได้ตั้งคณะกรรมการ Task Force ขึ้นในปี พ.ศ. 2536 เพื่อศึกษาตัวแปรทางจิตวิทยาที่มีต่อการเรียนรู้ในความเป็นเลิศทางการศึกษา ทั้งนี้เพื่อนำผลที่ได้จากการวิจัยไปใช้ในการปรับปรุงระบบการศึกษา ปัจจุบันของสหรัฐอเมริกาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ผลของการศึกษาวิจัยของคณะกรรมการคณะนี้สนับสนุนหลักการของ Constructivism ดังนั้นคณะกรรมการคณะนี้จึงสรุปว่า ผู้เรียนจะมีสัมฤทธิ์ผลในการเรียนรู้ ก็ต่อเมื่อ ครูใช้การสอนแบบมีนักเรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner-centered) พร้อมกับเสนอหลักการทางจิตวิทยา (Learner-centered psychological principles) ที่สำคัญ หรือมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ทั้งหมด 14 หลักการ และแบ่งเป็น 4 กลุ่มดังต่อไปนี้ (Lambert and McCombs, 1998)

หลักการกลุ่มที่ 1 การรู้คิดและการตระหนักรู้ในการรู้คิดของตนเอง (Cognitive and Metacognitive) หลักการกลุ่มนี้ประกอบด้วย 6 หลักการ หลักการแรก คือ 1) ธรรมชาติของการเรียนรู้ จะต้องเป็นผู้เรียนเป็นผู้กระทำ (active) 2) ผู้เรียนจะต้องมีเป้าหมายในการเรียนรู้ 3) ผู้เรียนสร้างความรู้โดยการโยงเชื่อมข้อมูลข่าวสารใหม่กับความรู้เดิม 4) ยุทธศาสตร์ในการคิดของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ 5) การตรวจสอบปรับปรุงการคิดให้เหมาะสมกับการแก้ปัญหา 6) สภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ที่มีความหมายคล้ายคลึงกับชีวิตจริง

หลักการกลุ่มที่ 2 แรงจูงใจและเจตคติ (Motivational and Affective) หลักการข้อ 7 8 และ 9 รวมอยู่ในกลุ่มนี้ คือ 7) แรงจูงใจ ความมุ่งมั่น ความเชื่อ ความรู้สึกของผู้เรียน มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ 8) แรงจูงใจภายในของผู้เรียน 9) ความพยายามของผู้เรียน

หลักการกลุ่มที่ 3 พัฒนาการและสังคม (Developmental and Social) กลุ่มนี้รวมหลักการ 2 หลักการ คือ 10) พัฒนาการทั้งทางร่างกาย เซาว์ปัญญา อารมณ์และสังคม อาจเอื้อ หรือ เป็นอุปสรรคในการเรียนรู้ 11) ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมมีความสำคัญต่อการเรียนรู้

หลักการกลุ่มที่ 4 ความแตกต่างของบุคคล (Individual Difference) ได้แก่ 12) ความแตกต่างระหว่างบุคคลและภายในตัวบุคคลที่เนื่องมาจากสิ่งแวดล้อมของพันธุกรรม 13) ความแตกต่างทางภูมิหลังและวัฒนธรรมของผู้เรียน 14) การใช้มาตรฐานในการจัดและประเมินผล รวมทั้งการวิเคราะห์ของการเรียนรู้ที่เหมาะสม

2.3 ทฤษฎีพื้นฐานของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เป็นแนวคิดที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย โดยมีผู้นำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษา และพัฒนาการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง Prawat and Floden (1994) ได้ทำการศึกษาและจำแนกแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ในปัจจุบัน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ

1. แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์แบบรากฐาน (Radical Constructivist) ที่มีจากกลุ่มนักการศึกษา นักจิตวิทยา ผู้นิยมแนวคิดของ Piaget ที่มีความคิดว่า การจัดสภาพแวดล้อมที่ท้าทายวิธีการคิดของเด็ก และช่วยให้เด็กได้ทดสอบความคิดของตนเอง

2. แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์แบบสังคม (Social Constructivist) แนวคิดของกลุ่มนี้ประกอบด้วย แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ และการแลกเปลี่ยนความรู้ ซึ่งถือว่าเป็นผลผลิตทางสังคม โดยมีความสัมพันธ์กับสิ่งต่อไปนี้คือ ความรู้พัฒนาผ่านการเจรจาในการสนทนาแลกเปลี่ยนของชุมชน และผลลัพธ์ของการเรียนรู้ได้รับอิทธิพลจากวัฒนธรรม และองค์ประกอบทางประวัติศาสตร์แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ในปัจจุบัน ที่นักศึกษากลุ่มใหม่มีการศึกษาวิจัยยืนยันว่าเด็กๆ จะมีทักษะของตนเอง มีการแปลความ ตีความข้อมูลที่เขาได้รับจากโลกที่เขาอยู่ สร้างขึ้นเป็นความรู้ของตนเอง ซึ่งทักษะเหล่านี้เกิดขึ้นมาจากข้อมูลจากประสบการณ์ (จากการพบ

เห็นการได้รับการบอกเล่า) ที่พบในโลกรอบตัว เมื่อได้พบเห็นสิ่งใหม่ๆ เด็กก็จะเชื่อมโยงสิ่งนั้นเข้ากับตน เพื่อให้มีความหมายสำหรับตน และจะยึดถือความหมายที่ตนสร้างขึ้น โดยถือว่าความหมายที่ตนสร้างขึ้นเป็นความรู้ หรือทัศนคติของตน

2.4 หลักการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

Driver and Bell (1986) มีความคิดว่าการเรียนรู้เป็นการซึมซับความรู้ แต่แนวคิดปัจจุบันได้ชี้แนะว่าการเรียนรู้ เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความหมายของความรู้นั้นไม่ว่าความรู้นั้นได้มาจากหนังสือเรียน จากการพูดคุย หรือจากประสบการณ์รอบตัว ซึ่งแนวคิดนี้เน้นว่า

1. ผลที่ได้จากการเรียนรู้ไม่ได้ขึ้นอยู่กับแค่สภาพแวดล้อมของการเรียนรู้เท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับความรู้ที่มีอยู่เดิมของผู้เรียน ความคิด เป้าหมาย และแรงจูงใจของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อวิธีการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับอุปกรณ์การเรียนรู้ในหลายรูปแบบ
2. การเรียนรู้เกี่ยวข้องกับการสร้างความหมาย คนเรามักสร้างความหมายในสิ่งที่เขาได้ยินหรือได้เห็น โดยการเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่กับการรับรู้ใหม่ที่ได้รับ
3. การสร้างความหมาย เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องและผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความหมาย เมื่อคนเรามีปฏิสัมพันธ์กับปรากฏการณ์ต่างๆ หรือบุคคลอื่นๆ เราจะมีส่วนร่วมในการตั้งสมมติฐาน ตรวจสอบ และเปลี่ยนแปลงความคิด
4. ความเชื่อ และการประเมินผลความหมาย ถึงแม้ว่าผู้เรียนอาจสร้างความหมายอย่างไรก็ตามผู้สอนตั้งใจไว้ แต่เขาอาจไม่เต็มใจยอมรับหรือเชื่อมั่น การเรียนรู้ไม่ได้เกี่ยวข้องแค่การสร้างความหมายเท่านั้น แต่ต้องยอมรับมันด้วยความหมายที่ถูกสร้างขึ้นแล้วต้องมีการประเมินผล และหลังจากการประเมินผลแล้วอาจมีการยอมรับ หรือทิ้งมันไป
5. การเรียนรู้เป็นความรับผิดชอบของผู้เรียนนั้น ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองด้วย
6. ความหมายบางความหมายสามารถแลกเปลี่ยนกันได้ ผู้เรียนแต่ละคนสามารถสร้างความหมายที่แตกต่างกันในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่างๆ รอบตัว ซึ่งเป็นความหมายที่แปลกไม่เหมือนใคร ความหมายที่ผู้เรียนสร้างขึ้น อาจเนื่องมาจากการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยผ่านภาษาพูด

Underhill (1991) ได้เสนอ กลไกการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่เกี่ยวข้องกับการคิดไตร่ตรองดังนี้

1. ความขัดแย้งทางปัญญา (Conflict) และความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) เป็นกลไกสำคัญในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเรียน
2. การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน (Peer Interaction) เป็นปัจจัยของความขัดแย้งทางปัญญา

3. ความขัดแย้งทางปัญญาก่อให้เกิดกิจกรรมการไตร่ตรอง (Reflection)

4. การไตร่ตรองเป็นการกระตุ้นให้เกิดการสร้างโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Restructuring)

5. โดยขั้นตอนตั้งแต่การเกิดความขัดแย้งทางปัญญา การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ก่อให้เกิดกิจกรรมการไตร่ตรอง ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้เกิดโครงสร้างทางปัญญานั้น มีลักษณะการเกิดเป็นกระบวนการครบวงจร

6. โดยวงจรที่เกิดขึ้นนี้เกิดจากประสบการณ์ของผู้เรียน

7. วงจรนี้จะช่วยให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้

Renshaw and other (1997 อ้างถึงใน กาญจนา ไชยพันธุ์, 2542) ได้เสนอแนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอนแบบสร้างสรรค์ความรู้นิยมไว้ดังนี้

1. การเรียนรู้ คือ การเข้าใจบุคลิกภาพของนักเรียนแต่ละคน ผู้สอนจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้เกิดการเปลี่ยนแปลงตนเอง

2. การเรียนรู้ คือ การตีความ และเลือกรับ ผู้สอนเป็นผู้จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้พูดคุยสัมผัสภาษาสิ่งที่ผู้เรียนพบเห็น

3. การเรียนรู้ คือ ความกระตือรือร้น โดยผู้สอนเป็นผู้จัดการเรียนการสอนสนับสนุนให้ผู้เรียนโดยมีกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละเรื่อง

4. การเรียนรู้ คือ การทำให้สิ่งทีเรียนมีโครงสร้าง ผู้สอนจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์

5. การเรียนรู้ คือ การทบทวนและนำไปใช้ ผู้สอนจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนจากการพิจารณาสิ่งที่เขาเรียน เพื่อเลือกนำไปใช้กับตนเอง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2543) กล่าวว่า ผู้เรียนจะสร้างแนวคิดหลักอยู่ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นต้องมีการสอนภายในห้องเรียนเท่านั้น แต่จะได้จากสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ โดยการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์จะเกิดขึ้นได้ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

1. การเรียนรู้เป็น Active Process ที่เกิดขึ้นเฉพาะตัวบุคคล การสอนโดยการบอกเล่า ซึ่งเป็น Passive Process จะไม่ช่วยให้เกิดการพัฒนาแนวความคิดหลักมากนัก แต่การบอกเล่าจะเป็นวิธีการจัดข้อมูลทางหนึ่งได้

2. ความรู้ต่างๆ จะถูกสร้างขึ้นด้วยผู้เรียนเอง โดยใช้ข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ร่วมกับข้อมูลหรือความรู้ที่มีอยู่แล้วจากแหล่งต่างๆ รวมทั้งประสบการณ์เดิมมาเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ

3. ความรู้และความเชื่อของแต่ละบุคคลจะแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อม ขนบธรรมเนียมประเพณีและสิ่งต่างๆ ที่ผู้เรียนได้พบเห็น ซึ่งจะถูกใช้เป็นพื้นฐานในการตัดสินใจ และสร้างแนวคิดใหม่

4. ความเข้าใจจะแตกต่างจากความเชื่อโดยสิ้นเชิง และความเชื่อจะมีผลโดยตรงต่อการสร้างแนวคิดหรือการเรียนรู้

2.5 กระบวนการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

กระบวนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เป็นเพียงแนวคิดที่เน้นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ขึ้น องค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนรู้หลัก คือ การให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ใหม่ขึ้นมาโดยอาศัยความรู้เดิมเป็นฐาน เมื่อสร้างความรู้ใหม่แล้วผู้สอนจะได้ตรวจสอบ หรือประเมินความรู้ใหม่ เมื่อเกิดความเข้าใจชัดเจน และพอใจกับความรู้ใหม่นั้นแล้ว ผู้เรียนจึงนำความรู้ไปใช้ได้ หรือเป็นแนวทางในการใช้ความรู้ใหม่

Driver and Oldham (1986) ได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ขั้นนำ (Orientation) คือ การให้ผู้เรียนรับรู้จุดหมาย และมีแรงจูงใจในการเรียนบทเรียน
2. ขั้นล้วงความคิด (Elicitation) คือ การให้ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้เดิมที่มีความเกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน วิธีการให้ผู้เรียนแสดงออก อาจทำได้โดยการอภิปรายกลุ่ม หรือเขียน เพื่อแสดงความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่

3. ขั้นปรับเปลี่ยนแนวคิด (Turning Restructuring of Ideas) ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

- 3.1. ทำความกระจ่างและแลกเปลี่ยนความคิด (Clarification and Exchange of Idea) คือ ผู้เรียนพิจารณาความแตกต่างและความขัดแย้งระหว่างความคิดของตนกับผู้อื่น

- 3.2. สร้างความคิดใหม่ (Construction of New Ideas) ผู้เรียนจะกำหนดความคิดขึ้นใหม่จากการอภิปราย ชมการสาธิต ค้นคว้า ทดลอง เป็นต้น

- 3.3. ประเมินความคิดใหม่ (Evaluation of the new Ideas) โดยการทดลอง หรือคิดอย่างลึกซึ้ง

- 3.4. ขั้นนำความคิดไปใช้ (Application of ideas) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนมีโอกาสใช้แนวคิด หรือความรู้ความเข้าใจที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ในสถานการณ์ต่างๆ

- 3.5. ขั้นทบทวน (Review) ผู้เรียนทบทวนตนเองว่าความเข้าใจได้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมหรือไม่ โดยการเปรียบเทียบความคิดเมื่อเริ่มต้นบทเรียนกับความคิดเมื่อสิ้นสุดบทเรียน

โดย Driver and Oldham เน้นว่า ผู้เรียนควรจะเรียนเนื้อหาสาระไปพร้อมกับการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้

Yager (1991) ได้นำเสนอโมเดลการเรียนการสอนตามแนว Constructivist (The Constructivist Learning Model: CLM) แบ่งออกเป็น 4 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นเชิญชวน ได้แก่ สังเกตสิ่งรอบตัวด้วยความอยากรู้อยากเห็น ถามคำถาม พิจารณาคำตอบที่เป็นไปได้ของคำถามที่ตั้งขึ้น จดบันทึกปรากฏการณ์ที่ไม่คาดคิดมาก่อนว่าจะเกิดขึ้นแต่เกิดขึ้นได้ บ่งชี้สถานการณ์ที่การรับรู้ของผู้เรียนแตกต่างกัน

2. ขั้นสำรวจ ได้แก่ ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ระดมพลังสมองเกี่ยวกับทางเลือกที่เป็นไปได้ มองหาสารสนเทศ ทำการทดลองโดยใช้วัสดุอุปกรณ์ สังเกตปรากฏการณ์ที่เฉพาะเจาะจง ออกแบบโมเดล รวบรวม และจัดกระทำข้อมูล ใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหา เลือกทรัพยากรที่เหมาะสม อภิปรายการแก้ปัญหาพร้อมกับผู้เรียนคนอื่นๆ ออกแบบ และดำเนินการทดลอง ประเมินทางเลือกที่หลากหลาย มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นที่ไม่ตรงกัน บ่งชี้ความเสี่ยง และผลที่ตามมา บอกขอบเขตของการสืบเสาะหาความรู้ วิเคราะห์ข้อมูล

3. ขั้นนำเสนอคำอธิบายและคำตอบของปัญหา สื่อความหมายข้อมูล และความคิดเห็น สร้างและอธิบายโมเดล สร้างคำอธิบายใหม่ ทบทวนและวิจารณ์คำตอบของปัญหา ให้เพื่อนประเมินผลการเสนอคำตอบ รวบรวมคำตอบที่หลากหลาย ชี้ให้เห็นถึงคำตอบที่เหมาะสม บูรณาการคำตอบที่ได้กับความรู้ และประสบการณ์เดิมที่มีอยู่

4. ขั้นนำไปปฏิบัติ ได้แก่ การตัดสินใจ นำความรู้และทักษะไปใช้ ถ่ายโยงความรู้ และทักษะ แลกเปลี่ยนสารสนเทศ และความคิดเห็น ถ้ามคำถามใหม่ พัฒนาผลที่ได้จากการเรียนรู้และส่งเสริมความคิดเห็น ใช้โมเดลและความคิดเห็นเพื่อให้เกิดการอภิปราย และยอมรับจากเพื่อนๆ

Saunders (1992) เสนอการนำแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สรุปว่า การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์นั้น เป็นการแสวงหาความหมายโดยการปรับโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนให้สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เกี่ยวกับโลกภายนอก ลักษณะของการเรียนการสอนดังกล่าวประกอบด้วย

1. การลงมือปฏิบัติการ (Hand on, Investigation Labs) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรง หรืออ่านเอกสารเกี่ยวกับปรากฏการณ์นั้นๆ

2. การมีส่วนร่วมในการใช้ความคิด (Active Cognitive Involvement) เป็นการจัดสภาพห้องเรียนให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดด้วยตนเอง กิจกรรมที่เน้นความคิด ได้แก่ การคิดแบบออกเสียง (Thinking out Loud) การกำหนดสมมุติฐานที่หลากหลาย การเลือกสมมุติฐานที่เป็นไปได้

3. การทำงานกลุ่ม (Group Work) การจัดให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่มจะช่วยกระตุ้นกิจกรรมทางความคิดในระดับสูงของสมาชิกในกลุ่มได้มากกว่าการฟังบรรยาย ซึ่งทำให้มีโอกาสเกิดการปรับโครงสร้างทางปัญญาได้

4. การประเมินผลระดับสูง (Higher-Level Assessment) เป็นการประเมินที่เน้นกิจกรรมการคิดระดับสูง จัดเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับการเรียนรู้ อย่างมีความหมายด้วยตนเองมากขึ้น

Ellis and Maxwell (1995) อธิบายการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. จัดให้ผู้เรียนอยู่ในบทเรียน (Engage the Learner) โดยการตั้งคำถามให้ผู้เรียนสนใจ เป็นการเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับความรู้เดิม
 2. ให้ผู้เรียนสำรวจมโนทัศน์ (Explore the Concept) สังเกต สำรวจ ร่วมกันค้นหาปัญหา หรือปรากฏการณ์
 3. ให้ผู้เรียนอธิบายมโนทัศน์ (Explain the Concept) เป็นการเรียนรู้สิ่งใหม่ เพื่อจัดให้เข้ากับความรู้เดิม และอธิบายด้วยคำพูดของตนเอง
 4. ให้ผู้เรียนขยายความมโนทัศน์ (Elaborate on the Concept) ผู้สอนทำการจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ เพื่อให้ความรู้ที่มีความหมายกับผู้เรียน
 5. ประเมินความเข้าใจมโนทัศน์ของผู้เรียน (Evaluate Students Understanding of the Concept) เป็นการตรวจสอบความคิดที่เปลี่ยนไป เช่น การแก้ปัญหา ทักษะทางสังคม
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540) เสนอขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ขั้นปฐมนิเทศ คือ ผู้สอนให้โอกาสผู้เรียนสร้างจุดหมาย และแรงดลใจในการเรียนรู้ในเนื้อหาที่กำหนด
2. ขั้นทำความเข้าใจ คือ ผู้สอนให้ผู้เรียนปรับแนวคิดปัจจุบัน หรือบรรยายความเข้าใจของตนเองในหัวข้อที่กำลังเรียน ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนอาจมีแบบจำลองทางความคิดรวบยอดที่ไม่สมบูรณ์ในตอนแรก โดยผู้เรียนจะทำกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น อภิปรายกลุ่มเล็ก เขียนผังความคิด การเขียนสรุปความคิด เป็นต้น
3. ขั้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ โดยขั้นตอนนี้ ถือเป็นหัวใจสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งประกอบด้วย

3.1. การช่วยผู้เรียนสร้างสรรค์ความรู้ความเข้าใจใหม่ เป็นการที่ผู้สอนช่วยผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดใหม่ หรือการสร้างความคิดรวบยอดที่ยังไม่สมบูรณ์ขึ้นมา ตลอดจนขยายไปสู่แบบจำลองทางความคิดรวบยอดของตนเอง โดยผู้สอนต้องรับผิดชอบ และที่สำคัญ คือ การวินิจฉัยเข้าใจผิดของผู้เรียน ซึ่งสามารถทำได้โดยการสัมภาษณ์ ชักถามผู้เรียนโดยตรง เพื่อค้นหาแบบจำลองทางความคิดรวบยอดที่ไม่สมบูรณ์ และสร้างแบบจำลองที่สมบูรณ์ขึ้นมาใหม่

3.2. การเขียนแผนภาพความคิดรวบยอด เป็นรูปแบบโครงสร้างทางความคิดของผู้เรียนซึ่งดำเนินการได้โดย

- 3.2.1. ผู้เรียนจัดความคิดรวบยอดของคำลงในโครงสร้าง หรือ จัดทำเป็นหมวดหมู่

3.2.2. ระบุความคิดรวบยอดที่ต้องการศึกษา ตั้งแต่สองความคิด
รวบยอดขึ้นไป

3.2.3. สร้างโครงสร้างความรู้ของความคิดรวบยอด และตัวปัญหาที่
ต้องการศึกษาเป็นแผนภาพความคิดรวบยอด

3.2.4. นำโครงสร้างความรู้ที่ได้มาอภิปรายร่วมกันเป็นกลุ่ม และจัดทำ
เป็นแผนภาพความคิดรวบยอดร่วมกัน

3.3. การตรวจสอบความเข้าใจ นอกจากช่วยให้ผู้เรียนสร้างความคิดรวบยอดใหม่
ขึ้นด้วยตนเองแล้ว ยังต้องมีการตรวจสอบว่าผู้เรียนเข้าใจหรือไม่ โดยอาจจะพิจารณาจากเกณฑ์
ดังนี้

3.3.1. ความคิดรวบยอดได้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างกัน และจัด
ระเบียบเป็นโครงสร้างความรู้แล้วหรือยัง

3.3.2. ความคิดรวบยอดนั้น ได้รับการเชื่อมโยงเข้าสู่เครือข่ายของปัญหา
ที่ต้องพิสูจน์หรือยัง

3.3.3. ความรู้นั้นนำไปใช้ในบริบททางสังคมของโลกแห่งความจริงได้
หรือไม่

4. ชี้แนะแนวคิดไปใช้ โดยผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำแนวคิดของตนที่สร้างขึ้นไปใช้ใน
สถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลายทั้งที่คุ้นเคย และแปลกใหม่

5. ชี้้นบททวน หรือเปรียบเทียบความรู้ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสะท้อนตนเองว่าได้
เปลี่ยนแปลงไปจากก่อนการเรียนรู้หรือไม่ โดยอาจจะเขียน หรือวาดภาพเปรียบเทียบระหว่าง
ความคิดก่อนเริ่มเรียนรู้ในบทเรียนนั้น กับความคิดตอนสิ้นสุดการเรียนรู้ในบทเรียนนั้น

กรมวิชาการ (2543) ได้อธิบายการนำแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้ในการเรียนการสอน
ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ต้องจัดสภาพการเรียนรู้ให้มีทางเลือก ลดความกดดัน และส่งเสริมความคิดริเริ่ม
การเรียนการสอนไม่เน้นหนักในการควบคุมพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ต้องอยู่ในกรอบ และ
ปฏิบัติตามสิ่งที่ผู้สอนบอกทุกอย่างจนไม่มีทางเลือก

2. การจัดบริบทการเรียนรู้ ซึ่งสนับสนุนการเป็นอิสระของผู้เรียนในลักษณะเดียวกับที่
ผู้สอนซึ่งเป็นผู้สนับสนุนที่ดี เพื่อพัฒนาผู้เรียนที่อยู่ระหว่างการพึ่งผู้อื่นมาพึ่งตนเอง การจัด
สิ่งแวดล้อมหมายถึง เพื่อนๆ ของผู้เรียนซึ่งมีการทำงานร่วมกัน เกื้อกูล และสนับสนุนซึ่งกันและกัน
ยอมเป็นปัจจัยสนับสนุนให้ผู้เรียนพัฒนาการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

3. ผู้เรียนที่โอกาสที่จะใช้ความรู้ที่เรียนในบริบทที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนเห็นความ
เชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่เรียนรู้กับโลกแห่งความเป็นจริง

4. สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการสอนให้มีทักษะและเจตคติที่เหมาะสมต่อการแสวงหาและสร้างความรู้
5. เสริมสร้างศักยภาพผู้เรียนให้พร้อมที่จะเรียนรู้ รวมทั้งการยอมรับความผิดพลาดว่าเป็นเรื่องธรรมดา และเป็นสิ่งที่จะช่วยให้สามารถแสวงหาสิ่งที่ดีกว่าและถูกต้องได้ต่อไป

ชนาธิป พรกุล (2544) กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการจัดโครงสร้างความรู้ซึ่งเกิดขึ้นในขณะที่ผู้เรียนพยายามเอาชนะอุปสรรคขณะทำกิจกรรม หรือทำความเข้าใจกับปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่ โดยผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น โดยการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์จะเพื่อให้ประสบความสำเร็จ ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. การให้ผู้เรียนมีเป้าหมายในการเรียนรู้ และพยายามหาหนทางไปสู่เป้าหมาย
2. มีการใช้กระบวนการถ่ายโอนความรู้ ด้วยทักษะการตีความ และการสร้างองค์ความรู้ใหม่จากการทำกิจกรรมทางกาย และสมอง
3. การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์นั้น ผู้เรียนแต่ละคนจะสร้างความหมายจากประสบการณ์ของตน ซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นตลอดชีวิต ต้องใช้เวลา และสติปัญญาจากแนวคิดต่าง ๆ ดังที่ได้กล่าวมาอาจสรุปขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ได้ดังนี้
 1. ชี้นำ หรือชี้แนะเชิงชวน คือ การให้ผู้เรียนรับรู้จุดหมาย และมีแรงจูงใจในการเรียน บทเรียน สังเกตสิ่งรอบตัว ถามคำถาม พิจารณาคำตอบที่เป็นไปได้ของคำถามที่ตั้งขึ้น
 2. ชี้นำสำรวจและล้างความคิด คือ การให้ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้เดิมที่มีความเกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน การสำรวจความรู้เก็บรวบรวมข้อมูลสารสนเทศ และนำมาอภิปรายร่วมกัน
 3. ชี้นำเสนอคำอธิบายและคำตอบของปัญหา คือ การสร้างคำอธิบายใหม่ ทบทวนและวิจารณ์คำตอบของ บุรณาการคำตอบที่ได้กับความรู้และประสบการณ์เดิมที่มี ทำความกระจ่างและแลกเปลี่ยนความคิด สร้างความคิดใหม่ ประเมินความคิด
 - 4) ชี้นำไปปฏิบัติ และนำความคิดไปใช้ คือ การนำความรู้ และทักษะที่ได้จากการระดมสมอง วิเคราะห์ สังเคราะห์ไปใช้ มีการถ่ายโอนความรู้และทักษะ การแลกเปลี่ยนสารสนเทศ และความคิดเห็น การถามคำถามใหม่ พัฒนาผลที่ได้จากการเรียนรู้ และส่งเสริมความคิดเห็น เพื่อการต่อยอดความรู้

2.6 บทบาทของผู้สอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

Martin et all (1994) อธิบายบทบาทของผู้สอนในการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ มีดังนี้

1. Explore เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสังเกต สนับสนุนร่วมมือกันสำรวจ เพื่อให้เห็นปัญหา

2. Explain ผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยการแนะนำ ถามเพื่อให้ผู้เรียนคิดค้น หรือ สร้างความรู้ด้วยตนเอง ความรู้ที่ได้เป็นความรู้ประจำตัว

3. Expand ผู้สอนช่วยพัฒนาผู้เรียนให้คิดค้นต่อไป พัฒนาทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและพัฒนาให้มีประสบการณ์กว้างไกลทั้งเรื่องธรรมชาติ และเทคโนโลยี

4. Evaluation ผู้สอนประเมินโน้ตบุ๊กของผู้เรียน ตรวจสอบความคิดที่เปลี่ยนไป และ ตรวจสอบทักษะทางวิทยาศาสตร์ การปฏิบัติ การแก้ปัญหา การถามคำถาม ตลอดจนการพัฒนา ให้ผู้เรียนสนใจ เคารพความคิด และเหตุผลของผู้อื่นด้วย

บุญเชิด ภิญญอนันต์พงษ์ (2540) ได้เสนอแนะบทบาทของผู้สอนไว้ว่า

1. เป็นผู้อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนสร้างสรรค์ความรู้ความเข้าใจให้เกิดขึ้นด้วยตนเอง
2. กระตุ้นผู้เรียนให้เรียนรู้โดยสร้างความคิดรวบยอด ทฤษฎีและแบบจำลองของแต่ละคน
3. ช่วยผู้เรียนสร้างความรู้ความเข้าใจใหม่ และความคิดรวบยอดที่ยังไม่สมบูรณ์
4. ผู้สอนช่วยตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน โดยพิจารณาว่าความคิดรวบยอดที่เกิดขึ้น ได้ประสานกันเป็นระเบียบ เป็นโครงสร้างที่สามารถนำไปใช้ในบริบททางสังคมจริงเพียงใด

5. ผู้สอนช่วยผู้เรียนสร้างแผนภาพความคิด โดยให้ผู้เรียนนำความรู้ ความคิดรวบยอดที่ ได้มาทำการอภิปรายกลุ่ม แล้วทำแผนภาพความคิดรวม

กิตติ พัฒนตระกูลสุข (2542) กล่าวว่า การเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ จะทำให้บทบาทผู้สอนเปลี่ยนจากผู้สอนในสิ่งที่ตนอยากสอน และบอกในสิ่งที่ตนเองต้องการบอก มาเป็นผู้ชี้แนะ และผู้เตรียมการให้เกิดการเรียนรู้ กิจกรรมการสอนเน้นให้ผู้เรียนถาม เพื่อหาข้อมูล และข้อสรุปการเรียนรู้ด้วยการลงมือทำ หรือเรียนรู้จากสิ่งที่จับต้องได้ โดยผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นให้ ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นเพื่อหาข้อสรุปของความคิดของตนเอง การประเมินผลจะผสมผสานกับ กิจกรรมการเรียนการสอน โดยการสังเกตพฤติกรรมการทำงาน และผลงานที่ผู้เรียนสร้างขึ้น ส่วน บทบาทของผู้เรียนจะเป็นนักคิด เป็นเจ้าของความคิดมากกว่าผู้ติดตามสิ่งที่ผู้เรียนเข้าใจ คือสิ่งที่ ผู้เรียนสร้างขึ้นไม่ใช่ทำตาม ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ด้วยการถาม การหาข้อมูล และลงมือกระทำเพื่อ สร้างสรรค์สิ่งที่แสดงแนวความคิดของตนเอง

นิลวรรณ วานิชสุขสมบัติ (2547) ได้สรุปบทบาทผู้สอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ดังนี้

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสังเกต สำรวจเพื่อให้เห็นปัญหา
2. มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่น แนะนำ ถามให้คิด เพื่อให้ผู้เรียนค้นพบหรือสร้างความรู้ ด้วยตนเอง

3. ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการคิดค้นต่อไป ให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม พัฒนาผู้เรียนให้มีประสบการณ์กว้างไกล

4. ประเมินความคิดรวบยอดของผู้เรียน ตรวจสอบความคิดและทักษะการคิดต่างๆ การปฏิบัติ การแก้ปัญหา การพัฒนา การเคารพความคิด และเหตุผลของผู้อื่น

2.7 ห้องเรียนและการจัดสภาพแวดล้อมตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

Alessi (2001) ได้ให้แนวทางการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนจะเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิม โดยเน้นวิธีการที่นำไปสู่เป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ดังนี้

1. เน้นการเรียนมากกว่าการสอน
2. เน้นการแสดงออกและการคิดของผู้เรียนมากกว่าผู้สอน
3. เน้นการเรียนที่มีการโต้ตอบกัน
4. ใช้การสืบค้นหรือแนะนำ เพื่อให้ผู้เรียนการสืบค้น
5. ส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างความรู้หรือสร้างชิ้นงาน
6. ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนแบบร่วมมือ
7. มีการสร้างกระบวนการความรู้ และร่วมกันสร้างโครงสร้างความรู้
8. ให้ผู้เรียนเรียนด้วยกิจกรรมหรือประสบการณ์จริง
9. ให้ผู้เรียนมีทางเลือกในการกำหนดวัตถุประสงค์ กลวิธี และการวัดผล
10. เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล
11. สนับสนุนให้ผู้เรียนโต้ตอบ
12. ส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง
13. กระตุ้นให้ผู้เรียนยอมรับ และนำเสนอแลกเปลี่ยนความคิดผ่านประสบการณ์จริง
14. ใช้สถานการณ์ตามที่คุณเรียนสนใจ

นิลวรรณ วานิชสุขสมบัติ (2547) สรุปว่า การจัดห้องเรียน และสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์มีดังนี้

1. จัดเนื้อหาสาระ และกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน
2. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์จริง มีการลงมือปฏิบัติจริง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรง ลงมือปฏิบัติทดลองด้วยตนเอง

3. มีการฝึกทักษะการคิดโดยให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดด้วยตนเอง การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ การแก้ปัญหา และการประยุกต์ความรู้มาใช้ให้เป็นประโยชน์
4. บรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่ดีต่อการเรียนรู้ จะต้องจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ให้มีทางเลือกสำหรับผู้เรียน การมีความหลากหลายในทางเลือก และการมีความเป็นกันเอง
5. จัดให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อช่วยกระตุ้นกิจกรรมทางความคิดระดับสูงระหว่างสมาชิกในกลุ่ม กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการเรียนรู้ร่วมกัน
6. การประเมินผลงาน ใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย เน้นการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะทำงาน โดยการประเมินเป็นการประเมินตามสภาพจริง ผลงานที่ผู้เรียนสร้างขึ้น จะเก็บรวบรวมผลงานไว้ในแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)
7. ผู้สอนผู้สอนมีบทบาทในการกระตุ้นและจูงใจ ให้คำปรึกษาแนะนำ อำนวยความสะดวก จัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนและให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างต่อเนื่อง

2.8 การวัดและประเมินการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

ในการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์นั้น ส่วนการประเมินเพื่อวัดผล ผู้เรียนจะต้องเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในห้องเรียนหรือเกิดขึ้นจริงๆ กับตัวผู้เรียน (Marsh and Willis, 1995) โดยหลักการประเมินผู้เรียนตามสภาพจริง (Authentic Assessment) คือ การมีปฏิริยาโต้ตอบกับข้อจำกัดในการเรียนการสอน และแสดงออกมาทันทีในลักษณะความรู้สึก ความคิด และการกระทำโดยการประเมินก่อนเรียน (Formative Evaluation) เพื่อวัดระดับคุณภาพการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นว่า ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองตามแนวคอนสตรัคติวิสต์หรือไม่ และการประเมินหลังเรียน (Summative Evaluation) จะช่วยให้ทราบว่าผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาในระดับใด และต้องการการพัฒนาอยู่ในระดับใดซึ่งการประเมินแบบนี้สามารถประเมินได้ทั้งในระดับบทเรียนหน่วยการเรียนรู้หรือวิชาเรียนก็ได้ โดยรูปแบบของการประเมินตามสภาพจริงมี 4 รูปแบบหลังคือ

1. การประเมินก่อนเรียนโดยผู้สอน (Formative Teacher Evaluations) โดยอาศัยการสังเกต การจดบันทึก การอภิปรายกลุ่มย่อย การตอบ แบบสอบถาม การพูดคุยอย่างไม่เป็นทางการ การที่ผู้เรียนอยู่ระหว่างการทำกิจกรรม
2. การประเมินก่อนเรียนโดยผู้เรียน (Formative Student Evaluations) โดยผู้เรียนสามารถตอบสนอง และแสดงความคิดเห็น ที่เป็นการประเมินจากพฤติกรรมในกลุ่ม การรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่ม เป็นต้น
3. การประเมินท้ายบทเรียนหรือหน่วยการเรียนรู้ (Periodic Lesson and Unit Evaluations) ผู้สอนกำหนดสิ่งที่ต้องการประเมินระหว่างที่ผู้เรียนอยู่ในกระบวนการเรียนการสอน เช่น การประเมินทักษะการแก้ปัญหา ประเมินแฟ้มสะสมงาน เพื่อนำผลงานมาเป็นตัวอย่าง โดย

ผู้เรียนได้อภิปรายและหาข้อสรุปของผลงานที่กำลังทำร่วมกัน เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความเข้าใจในการเรียนการสอนได้อีกทางหนึ่งด้วย

4. การประเมินเมื่อสิ้นสุดวิชาเรียน (Final Course Evaluation) การประเมินรูปแบบนี้ ผู้สอนต้องมีแหล่งที่มาของข้อมูลจำนวนมากเพื่อใช้ในการประเมินผู้เรียน เช่น การสังเกตผู้เรียนผลงานของผู้เรียน สัมภาษณ์ผู้เรียน การสร้างสรรค์งานที่อาจจะไม่เกี่ยวข้องกับวิชาที่เรียน

หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (กรมวิชาการ, 2545; อัจฉรา เสาร์เฉลิม, 2546)

1. ผู้สอนมีการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นระยะๆ
2. การประเมิน เป็นลักษณะการประเมินตามจุดมุ่งหมายโดยเน้นถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน (Goal Free Evaluation)
3. การประเมิน เป็นลักษณะการประเมินที่อาศัยบริบทจริงทางสังคม ผนวกกับวิธีการประเมินที่หลากหลาย (Socially Negotiated Goal)
4. เกณฑ์ในการประเมินต้องใช้ตั้งอยู่ในบริบทของความเป็นจริง และประเมินผู้เรียนตามสภาพจริง (Authentic Assessment)
5. เน้นการประเมินที่ดำเนินการไปพร้อม ๆ กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งสามารถทำได้ตลอดเวลา ทุกสภาพการณ์
6. เน้นการประเมินที่ยึดพฤติกรรมกรรมการแสดงออกหรือพัฒนาการที่โดดเด่นของผู้เรียนจริงๆ
7. ใช้ข้อมูลที่หลากหลาย ด้วยเครื่องมือที่หลากหลาย และสอดคล้องกับวิธีการประเมิน
8. เน้นคุณภาพผลงานของผู้เรียนที่เกิดจากการบูรณาการความรู้ ความสามารถ
9. ประเมินด้านความคิด เน้นความคิดเชิงวิเคราะห์ สังเคราะห์
10. เน้นให้ผู้เรียนประเมินตนเอง และเปิดโอกาสให้ประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นเรียน

เครื่องมือในการประเมินตามสภาพจริงตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (กรมวิชาการ, 2545)

1. การบันทึกข้อมูล จากการศึกษา ผลงาน โครงการ หนังสือที่ผู้เรียนผลิต แบบบันทึก
2. แบบบันทึกความรู้สึก ความคิดของผู้เกี่ยวข้อง หลักฐานร่องรอย หรือผลงานจากการร่วมกิจกรรม
3. แบบสังเกต เป็นการสังเกตพฤติกรรมกรร่วมกิจกรรมของผู้เรียน
4. แบบสัมภาษณ์ เป็นการสัมภาษณ์ความรู้สึก ความคิดเห็น ทั้งผู้เรียน และผู้เกี่ยวข้อง

5. เพิ่มสะสมงาน ที่รวบรวมสิ่งที่ผู้เรียนสรุปออกหลังจากผ่านกระบวนการสร้าง
 6. โครงสร้างทางปัญญาแล้ว ซึ่งจะออกมาในรูปของผลงานที่แสดงถึงผลสัมฤทธิ์ ความสามารถ ความพยายาม หรือความถนัดของบุคคลหรือประเด็นสำคัญที่ต้องเก็บไว้อย่างเป็นระบบ
 7. แบบทดสอบ เป็นเครื่องมือวัดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาหรือวิชาที่เรียน
 8. แบบประเมินพฤติกรรมของผู้เรียนในบริบทจริงในห้องเรียน ประกอบด้วยผู้เรียน ประเมินตนเอง ผู้สอน เพื่อน กลุ่มเพื่อน หรือผู้เกี่ยวข้องกับผู้เรียน
- จากการศึกษาเกี่ยวกับหลักการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผู้วิจัยจึงนำมาสรุปเป็นกรอบแนวคิดได้ดังนี้

ตารางที่ 6 กรอบแนวคิดเกี่ยวกับหลักการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

| หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง | กรอบแนวคิดหลักการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ |
|---|---|
| <p>Driver and Oldham (1986) ได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ขั้นนำ (Orientation) คือ การให้ผู้เรียนรับรู้จุดหมายและมีแรงจูงใจในการเรียนบทเรียน 2. ขั้นล้วงความคิด (Elicitation) คือ การให้ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้เดิมที่มีความเกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน วิธีการให้ผู้เรียนแสดงออก อาจจะได้โดยการอภิปรายกลุ่มหรือเขียนเพื่อแสดงความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่ 3. ขั้นปรับเปลี่ยนแนวคิด (Turning Restructuring of Ideas) มีขั้นตอนย่อย คือ ขั้นทำความเข้าใจและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ขั้นสร้างความคิดใหม่ ขั้นประเมินความคิด ขั้นนำความคิดไปใช้ และขั้นทบทวน <p>Yager (1991) ได้นำเสนอโมเดลการเรียนการสอนตามแนว Constructivist ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ขั้นเชิญชวน ได้แก่ สังเกตสิ่งรอบตัวด้วย | <ol style="list-style-type: none"> 1. ขั้นเชิญชวน ได้แก่ ให้ผู้เรียนรับรู้จุดหมายและมีแรงจูงใจในการเรียน สังเกตสิ่งรอบตัวด้วยความอยากรู้อยากเห็น และการถามคำถามเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ 2. ขั้นสำรวจ ได้แก่ การให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม แสดงออกถึงความรู้เดิม ระดมพลังสมอง จัดการอภิปรายกลุ่ม มองหาสารสนเทศ เลือกใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ที่เหมาะสม 3. ขั้นนำเสนอคำอธิบายและคำตอบของปัญหา ได้แก่ การทบทวนและวิจารณ์คำตอบของปัญหาเพื่อประเมินผลการเสนอคำตอบ รวบรวมคำตอบที่หลากหลาย ชี้ให้เห็นถึงคำตอบที่เหมาะสม 4. ขั้นนำไปปฏิบัติ ได้แก่ การนำความรู้และ |

| หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง | กรอบแนวคิดหลักการเรียนรู้ตามแนว คอนสตรัคติวิสต์ |
|--|--|
| <p>ความอยากรู้อยากเห็น ถ้ามคำถาม พิจารณา คำตอบที่เป็นไปได้ของคำถามที่ตั้งขึ้น จดบันทึก ปรากฏการณ์ที่ไม่คาดคิดมาก่อนว่าจะเกิดขึ้น แต่เกิดขึ้นได้ บ่งชี้สถานการณ์ที่การรับรู้ของผู้เรียนแตกต่างกัน</p> | <p>ทักษะไปใช้ การถ่ายโยงความรู้และทักษะเข้ากับการดำเนินงานจัดทำผลงานของตนเอง</p> |
| <p>2. ขั้นสำรวจ ได้แก่ ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ระดมพลังสมองเกี่ยวกับทางเลือกที่เป็นไปได้ มองหาสารสนเทศ ทำการทดลอง โดยใช้วัสดุอุปกรณ์สังเกตปรากฏการณ์ที่เฉพาะเจาะจง ออกแบบโมเดล รวบรวมและจัดกระทำข้อมูล ใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหา เลือกทรัพยากรที่เหมาะสมอภิปรายการแก้ปัญหา ร่วมกับผู้เรียนคนอื่นๆ ออกแบบและดำเนินการทดลอง ประเมินทางเลือกที่หลากหลาย มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นที่ไม่ตรงกัน บ่งชี้การเสี่ยงและผลที่ตามมา บอกขอบเขตของการสืบเสาะหาความรู้ วิเคราะห์ข้อมูล</p> | |
| <p>3. ขั้นนำเสนอคำอธิบายและคำตอบของปัญหา สื่อความหมายข้อมูลและความคิดเห็น สร้างและอธิบายโมเดล สร้างคำอธิบายใหม่ ทบทวนและวิจารณ์คำตอบของปัญหา ให้เพื่อน ประเมินผลการเสนอคำตอบ รวบรวมคำตอบที่หลากหลาย ชี้ให้เห็นถึงคำตอบที่เหมาะสม บูรณาการคำตอบที่ได้กับความรู้และประสบการณ์เดิมที่มีอยู่</p> | |
| <p>4. ขั้นนำไปปฏิบัติ ได้แก่ การตัดสินใจ นำความรู้และทักษะไปใช้ ถ่ายโยงความรู้และทักษะ แลกเปลี่ยนสารสนเทศและความคิดเห็น ถ้ามคำถามใหม่ พัฒนาผลที่ได้จากการเรียนรู้</p> | |

และส่งเสริมความคิดเห็น ให้โมเดลและความคิดเห็นเพื่อให้เกิดการอภิปรายและยอมรับจากเพื่อนๆ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
แห่งชาติ (2540) เสนอขั้นตอนในการจัดการ
เรียนรู้โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ขั้นปฐมนิเทศ คือ ผู้สอนให้โอกาสผู้เรียน
สร้างจุดหมายและแรงดลใจในการเรียนรู้ใน
เนื้อหาที่กำหนด
2. ขั้นทำความเข้าใจ คือ ผู้สอนให้ผู้เรียนปรับ
แนวคิดปัจจุบันหรือบรรยายความเข้าใจของ
ตนเองในหัวข้อที่กำลังเรียน ซึ่งผู้เรียนแต่ละคน
อาจมีแบบจำลองทางความคิดรวบยอดที่ไม่
สมบูรณ์ในตอนเริ่มเรียน โดยผู้เรียนจะทำ
กิจกรรมที่หลากหลาย เช่น อภิปรายกลุ่มเล็ก
เขียนผังความคิด การเขียนสรุปความคิด
3. ขั้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ประกอบด้วย
 - 3.1) การช่วยผู้เรียนสร้างสรรค์ความรู้ความ
เข้าใจ 3.2) การเขียนแผนภาพความคิดรวบ
ยอด เป็นรูปแบบโครงสร้างทางความคิด
 - 3.3) การตรวจสอบความเข้าใจ
4. ขั้นนำแนวคิดไปใช้ โดยผู้สอนเปิดโอกาสให้
ผู้เรียนนำแนวคิดของตนที่สร้างขึ้นไปใช้ใน
สถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลายทั้งที่คุ้นเคย
และแปลกใหม่
5. ขั้นทบทวนหรือเปรียบเทียบความรู้

ตอนที่ 3 : การเรียนแบบปฏิบัติจริง

3.1 ความหมายของการเรียนแบบปฏิบัติจริง

การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง (Action learning) เป็นแนวคิดที่ผู้รู้และผู้ปฏิบัติในงานพัฒนาองค์การเข้าใจไม่ถนัด เนื่องจากความเรียบง่ายของหลักการ ดังที่ Revans (1982) บรรยายไว้ว่า “สิ่งที่ทำให้การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงเป็นที่เข้าใจลำบาก เนื่องจากตอนแรกเอ่ยไว้ว่าเป็นเสรีภาพจากครู จากรูปแบบหลักสูตร หรือกฎเกณฑ์ที่ตีพิมพ์ไว้ได้ จากสถาบันที่แน่นอนใดใด หรือแม้จากวรรณกรรมใดใด เว้นแต่เกิดตามโอกาสเป็นครั้งคราว” มีผู้ให้คำนิยามการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงไว้ดังเช่น ตัวอย่างต่อไปนี้

Senge (1990) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงเป็นการแปลงรูปองค์การให้มีสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้

Walkins and Marsick (1993) ให้ความเห็นว่า การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงช่วยให้ผู้วางแผนโปรแกรมเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเปลี่ยนแปลงและเรียนรู้

Rothwell and Cockson (1997) เชื่อว่า การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงเก็บพลังอำนาจของการเรียนรู้ และช่วยโปรแกรมให้ใช้ในการทำงาน

Inglis (1994) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงเป็นกระบวนการที่นำผู้คนมาร่วม เพื่อหาทางแก้ปัญหา ในการกระทำเช่นนี้เกิดการพัฒนาร่วมกันส่วนบุคคล และองค์การ ในทางกลับกัน การเรียนรู้ จากการปฏิบัติเป็นกระบวนการพัฒนาคน และองค์การโดยการให้ประเด็นสำคัญที่เผชิญหน้าองค์การมาเป็นยานพาหนะในการทำเช่นนั้น ในการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงจะมีเนื้อหาสองประการนี้อยู่เสมอ การเติบโต และการพัฒนาของผู้คน และขององค์การ กับทั้งการกระตุ้นให้หาทางแก้ไขปัญหา

Marquardt (1999) การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงเป็นกระบวนการที่ทรงพลังอำนาจในการแก้ปัญหาทั้งยังเป็นโปรแกรมที่มีความสามารถนำองค์กรที่กระตุ้นการเปลี่ยนแปลงทั่วทั้งองค์การ และแต่ละบุคคลอย่างมีพลังทรงประสิทธิภาพ โดยคนกลุ่มเล็กๆ มาร่วมแก้ปัญหาลักษณะเดียวกันก็มุ่งเน้นไปในการเรียนรู้ และวิถีเรียนรู้ของแต่ละคน อันให้ผลประโยชน์แก่บุคลากร และองค์การโดยรวม

Pearce (1997) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงเป็นทางที่พยายามอย่างดีของการเร่งเครื่องการเรียนรู้ของบุคลากร เพื่อที่จะสามารถจัดการกับสถานการณ์ที่คนที่เหมาะสมมาร่วมกันเข้าเพื่อแก้ปัญหาของวันนั้นในทางที่ทุกคนได้เรียนรู้ได้อย่างมองเห็นได้ และอย่างเต็มอำนาจจากประสบการณ์ เป็นการสร้างความสามารถขณะที่ทำความเข้าใจในการแก้ปัญหา

Dotlich & Noel (1998) ตั้งข้อสังเกตไว้ว่า การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงเป็นสิ่งมหัศจรรย์ อยู่น้อยที่สุดใดในความรู้สึกที่ว่าสังหารนกสองตัวด้วยหินก้อนเดียว เป็นกระบวนการช่วยองค์การให้ตอบโต้ปัญหา และโอกาสสำคัญของธุรกิจ ขณะเดียวกันก็ช่วยพัฒนาบุคคลสำคัญ เพื่อว่าจะได้มีความสามารถในการนำองค์การในทิศทางเชิงยุทธศาสตร์ที่พึงปรารถนา

Dean (1998) กล่าวว่า “การเรียนแบบปฏิบัติจริงเป็นกระบวนการที่ปฏิบัติ ยึดผู้เข้าร่วม เป็นศูนย์กลาง โดยสมัครใจเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบและเป็นจริงเกี่ยวกับงานในองค์กรที่ยังแก้ไขไม่ได้มาจนถึงขณะนี้ ทั้งนี้ด้วยการประยุกต์ใช้หลักการของคุณค่าทางประชาธิปไตย และการเรียนรู้ของทีมในสภาพแวดล้อมที่ไว้วางใจกันและตามสภาพความเป็นจริง”

Rothwell (1999) นิยามการเรียนแบบปฏิบัติจริงไว้ว่า เป็นประสบการณ์การเรียนรู้ในเวลาจริงที่นำไปประสาคัญเท่าเทียมกันสองอย่างในใจ นั่นคือ ตอบสนองความต้องการขององค์กร และพัฒนาเอกลักษณ์บุคคล หรือกลุ่ม

Gilley and Maycunich (2000) กล่าวว่า การเรียนแบบปฏิบัติจริงช่วยให้คนเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ และขณะเดียวกันก็จัดการกับความยากลำบากจากสถานการณ์ในชีวิตจริง โดยการถาม และการสะท้อนไตร่ตรองการกระทำในการแก้ไขปัญหา เอกลักษณ์ ทีม และองค์กรก็เริ่มเรียนรู้ และคิดอย่างละเอียดลออ จึงสามารถตอบโต้ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ดีกว่าเดิม

McGill & Beaty (2002) กล่าวว่า การเรียนแบบปฏิบัติจริงเป็นกระบวนการเรียนรู้ และสะท้อนความคิดอย่างต่อเนื่อง ด้วยการสนับสนุนจากเพื่อนร่วมกลุ่ม ด้วยความตั้งใจที่จะทำให้งานแล้วเสร็จ โดยการเรียนแบบปฏิบัติจริง เอกลักษณ์ได้เรียนรู้จากแต่ละคน โดยการทำงานในปัญหาจริง และสะท้อนประสบการณ์จริงของตนกระบวนการ ช่วยให้มีความเข้าใจหรือรับต่อชีวิต ทั้งยังช่วยให้เอาชนะแนวโน้มที่จะคิดรู้สึกยอมต่อแรงกดดันของชีวิต

Dilworth & Willis (2003) นิยามคำว่า การเรียนแบบปฏิบัติจริงไว้ว่า เป็นกระบวนการไตร่ตรองงาน และความเชื่อของคนในสภาพแวดล้อมที่เผชิญหน้าสนับสนุนกับเพื่อน โดยมีเป้าหมายในการได้รับรู้ในสิ่งใหม่ๆ ทางแก้ปัญหาทางธุรกิจ และชุมชนในเวลาที่เป็นจริง

McGill & Brockbank (2004) กล่าวว่า สร้างขึ้นบนความสัมพันธ์ระหว่างการสะท้อนความคิดกับการกระทำ เรียนรู้โดยประสบการณ์เกี่ยวกับการสะท้อนความคิด นั่นคือ การพิจารณาเหตุการณ์ในอดีต สำนึกในการกระทำแล้วหาทางใหม่ที่เป็นไปได้ในการประพฤติปฏิบัติ ในเหตุการณ์ในอนาคต การสะท้อนความคิดเป็นหน้าที่สำคัญต่อการกระทำที่มีประสิทธิภาพ ทั้งการเรียนรู้ก็มาจากประสบการณ์ที่สามารถเพิ่มพูนได้ด้วยการใส่ใจอย่างรอบคอบต่อความสัมพันธ์นี้

วันทิพย์ สิ้นสูงสุด (2549) การเรียนแบบปฏิบัติจริงเป็นการเรียนรู้ขณะทำงาน โดยทำงานไปด้วยเรียนรู้ไปด้วย ใช้ปัญหาจริงจากสถานการณ์จริงของที่ทำงานเป็นแหล่งเรียนรู้ในสถานการณ์หรือปัญหาที่เกิดขึ้นจริงด้วยความรับผิดชอบอย่างแท้จริงในสภาพชีวิตที่เป็นจริง

จากแนวคิดที่ได้กล่าวมาสรุปได้ว่าการเรียนแบบปฏิบัติจริง คือ การเรียนรู้ใดๆที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงาน โดยมีการแก้ปัญหามาอย่างต่อเนื่องเป็นระบบจากปัญหาที่ประสบในการ

ทำงานจริง เป็นการหาประสบการณ์จากที่ทำงาน และจะเพิ่มพูนได้เรื่อย ๆ จากสถานการณ์ที่ต้องแก้ปัญหาโดยอาศัยแหล่งเรียนรู้ในที่ทำงาน

3.2 ประโยชน์ของการเรียนแบบปฏิบัติจริง

1. การแก้ไขปัญหา การลงมือปฏิบัติ (Action) จะนำไปสู่ผลสำเร็จตามที่คาดหวังเมื่อไม่มีปัญหา หรือไม่เป็นไปตามที่คาดหวังเมื่อมีปัญหา ปัญหาที่เกิดขึ้น คือ การเบี่ยงเบนไปจากที่กำหนดไว้ ดังนั้น ผู้ปฏิบัติงานจะต้องใช้ความสามารถในการสังเกต และทบทวนการปฏิบัติงานที่เกิดขึ้น (Observe and Review) เพื่อทำความเข้าใจปัจจัยและเหตุต่าง ๆ ที่มีส่วนผลักดันให้เกิดการบรรลุผล หรือเบี่ยงเบน ในขั้นตอนทบทวนนั้น การตั้งคำถาม (Questioning) ต่อกัน และเปิดใจรับฟังคำอธิบายอย่างมีเหตุผล และเป้าหมาย เพื่อการวิเคราะห์ที่ชัดเจน จะช่วยให้เกิดความเข้าใจร่วมกัน เห็นพ้องในข้อบกพร่อง หรือข้อเด่นที่เกิดขึ้น (Reflection) ซึ่งจะช่วยให้เกิดบรรยากาศร่วมมือกันคิดค้นหาวิธีการ กลยุทธ์หรือแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในเชิงสร้างสรรค์ การตกลงร่วมกัน ถือเป็นบทเรียนของการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น ซึ่งการเรียนรู้จากความสำเร็จ หรือความล้มเหลว เป็นบทเรียนในการเพิ่มพูนสติปัญญา ทักษะในงาน เป็นความรู้ที่ได้จากประสบการณ์จริงที่จะช่วยเสริมสร้างความเฉลียวฉลาด และการคิดวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์ที่เฉียบคมมากขึ้น

2. การพัฒนาการเรียนรู้ในองค์กรการเรียนรู้ในองค์กร เป็นการเพิ่มสมรรถนะความสามารถขององค์กรในการเก็บรวบรวมข้อมูล บทเรียนที่เกิดขึ้น ความรู้ที่หลากหลาย และทันสมัย รวมทั้งการถ่ายทอดข้อมูลบทเรียน และความรู้นั้นไปทั่วทั้งองค์กร ให้ทุกส่วนประกอบ (โดยบุคคล และทีม) สามารถปรับเปลี่ยนวิธีคิด และวิธีปฏิบัติให้เหมาะสมรวดเร็ว ผลักดันให้การปฏิบัติงานบรรลุผลตามที่คาดหวังไว้ การเรียนรู้ขององค์กรจะต้องรวดเร็ว และต่อเนื่อง (เช่นเดียวกับบุคคล) หากจะต้องการคงความเหนือว่าผู้อื่นในการแข่งขันที่เพิ่มขึ้นๆ ตลอดเวลาอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันตารางเปรียบเทียบข้างล่างชี้ชัดเจนถึง “กระบวนการทัศน์ขององค์กร” ที่ต้องปรับเปลี่ยนไปจากรูปแบบเดิมสู่การเรียนรู้ หรืองานที่ต้องปฏิบัติตามตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบ หรือตามโครงสร้างองค์กร เข้ากับการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานนั้นๆ ซึ่งจะเกิดขึ้นจริงก็ต่อเมื่อได้ดำเนินการครบถ้วนตามกระบวนการ ขั้นตอนของ A-O-R-L

3. การพัฒนาตนเอง การพัฒนาตนเองเป็นกระบวนการที่ผู้ปฏิบัติงานจะสามารถยกระดับสติปัญญา ความรู้ความสามารถ รวมทั้งการปรับเปลี่ยนแนวคิดและทัศนคติที่ดีต่องาน ต่อทีม ต่อองค์กร และผู้ที่เกี่ยวข้องเหมาะสม และสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นการพัฒนาตนเองที่ยั่งยืน และต่อเนื่องจะต้องเกิดจากการลงมือปฏิบัติจริง พร้อมกับมีโอกาสได้คิดสะท้อนกลับสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการกระทำของตนเอง และมีความมุ่งมั่นที่จะเรียนรู้พัฒนาตนเอง ซึ่งมีปัจจัยส่วนบุคคลที่จะช่วยกระตุ้นผลักดันผู้ปฏิบัติงานเกิดการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองต่อไป คือ

1) มีการคิดสะท้อนกลับเชิงวิเคราะห์จริงจัง โดยไม่เข้าข้างตนเองในกิจกรรมที่ทำการลงไป (วิเคราะห์หรืออย่างเป็นธรรม)

2) มีการสอบถามหาข้อมูล ข้อคิดเห็นจากผู้อื่นที่ร่วมรู้เห็น รวมทั้งการตั้งคำถามแก่ตนเอง หรือแก่ผู้อื่นที่ร่วมในการปฏิบัติด้วย

3) มีจิตใจเปิดกว้างยอมรับความคิดเห็นตรงข้ามพร้อมมุ่งมั่นที่จะปรับเปลี่ยน

4) มีความมุ่งมั่นที่ชัดเจนในการพัฒนาความมีคุณค่าแก่ตนเอง

5) มีความสามารถในการจัดการบังคับควบคุมตนเองในการเรียนรู้ได้จริง

และเข้าใจตนเอง

6) มีความอ่อนไหวยอมรับความเอื้ออาทรจากผู้อื่นและให้แก่ผู้อื่น เพื่อสัมพันธภาพที่จะเรียนรู้ร่วมมือกัน

7) มีความสามารถ และทักษะในการรับฟังอย่างมีประสิทธิภาพ และสร้างสรรค์

8) มีความกล้าเผชิญกับคำ ดิชมความล้มเหลวจากการลงมือปฏิบัติ

พร้อมๆไปไม่มีการเสแสร้ง หรือปิดบังความล้มเหลว

9) มีความสามารถในการสนับสนุนช่วยเหลือ แนะนำผู้อื่นให้เกิดการเรียนรู้ได้ เนื่องจากได้สะท้อนความมุ่งมั่นของตนเองที่ต้องการเรียนรู้เช่นกัน

10) มีความสามารถในการพูดชี้แนะให้ผู้อื่นสามารถคิดวิเคราะห์ และเรียนรู้จากการลงมือทำจริง พร้อมทั้งความสามารถในการนำเสนอที่มีประสิทธิภาพ

11) มีความเฉลียวฉลาด รอบคอบ และมีสำนึกที่ดีต่องาน ต่อตนเอง ต่อผู้อื่น และต่อองค์กร

12) มีการระวังตื่นตัว และศึกษาเข้าใจตนเองอยู่เสมอไม่เฉื่อย หรือพลาดพลั้งโดยไม่รู้ทันการณ์ หรือไม่รู้ตัวการเรียนรู้ตนเองจากประสบการณ์ในงานจริงๆ ที่ได้เข้าไปมีส่วนปฏิบัติ (Action) การเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง เป็นการเรียนรู้ที่ยั่งยืน และต่อเนื่องของบุคคลตั้งแต่เกิดจนกว่าจะตาย ซึ่งหากการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้เกิดประสบการณ์จริง ได้มีการสังเกตตรวจสอบว่ามีปัญหา อุปสรรคข้อจำกัดอะไรอย่างไร และหวนย้อนกลับมาคิดทบทวนสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นทั้งสิ่งที่เป็นต้นเหตุและผล ปัจจัยแวดล้อมต่างๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในความเกี่ยวพันของปัจจัยต่างๆ ซึ่งจะทำให้สามารถกำหนดวิธีการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการปฏิบัติใหม่ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นรวมถึงการพัฒนาความรู้ ความสามารถ (เพิ่มจุดแข็งลดจุดอ่อน) ของผู้ปฏิบัติให้ทันสมัย และรอบรู้มากขึ้นด้วย จะทำให้เป็นบุคคลที่เรียนรู้ตลอดเวลา และสามารถทำงานอย่างชาญฉลาดเป็นที่ต้องการขององค์กร และผู้บังคับบัญชา (สมโภชน์ นพคุณ, 2545)

3.3 สมการการเรียนรู้

สมการเรียนแบบปฏิบัติจริงได้มีผู้ตั้งกระบวนการหายากหลายวิธี Revans ได้ตั้งสมการว่า $L=P+Q$ โดยที่ L = การเรียนรู้ P = ความรู้เดิม Q = คำถาม Revans มองว่า P ว่าผันแปรไปตลอดเวลา บางทีดูคล้ายปฏิเสธคุณค่าของความรู้ที่มีอยู่เดิมเสียสิ้น แต่ไม่ได้ทิ้ง P ไปทีเดียว ยังใช้การในการแก้ไขปริศนา (Puzzle) หรือความยากลำบากที่ความรู้ที่มีอยู่สามารถให้ทางแก้ไขได้ ตรงข้ามกับการถาม ถามสิ่งที่ไม่รู้ ถามให้เกิดความรู้

สำหรับ Revans ยังเชื่ออีกว่า กระบวนการตั้งคำถามควรตรงไปตรงมา แท้ที่จริง มีหนทางมากมายในการกระตุ้นให้เกิดคำถามที่มีความหมาย ซึ่งสามารถใช้ “ผู้เชี่ยวชาญ” สอน ข้อวิพากษ์ อีกประการหนึ่งคือ กระบวนการเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาที่ผูกติดกับการมีเหตุมีผลอย่างเข้มงวด ทั้งนี้ต้องพิจารณาเรื่องทางอารมณ์ และการเมืองของกระบวนการด้วย

สมการนี้เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปในหมู่คนใช้การเรียนแบบปฏิบัติจริงแต่จากประสบการณ์ สมการข้างต้นยังไม่เพียงพอ ทำให้เกิดสมการขึ้นใหม่ (Mumford, 1997) คือ $Q_1+P+Q_2 = L$ ในกรณีนี้เป็นการเรียนรู้ที่ทรงประสิทธิภาพที่สุดหากต้องการแก้ไขปัญหา ซึ่งควรเริ่มต้นด้วยการถามถึงปัญหา ประเด็นปัญหา หรือ โอกาส (Q_1) บางทีอาจมีความรู้อยู่แล้วในการแก้ไขปัญหา นั้น ดังนั้นขั้นตอนที่สองก็คือ นำความรู้ออกมาใช้ (P) ด้วยการเน้นว่าเป็นความรู้ที่เหมาะสมกับปัญหานั้น นั่นก็คือ ตรงกับปัญหาหรือประเด็นปัญหานั้น

การประสมประสานการมอง และการทำงานแก้ไขประเด็นปัญหา (Q_1) กับทั้งใช้ความรู้เดิม (P) นำไปสู่ให้คำนิยามใหม่ของประเด็นปัญหา การตีความใหม่ซึ่งประสบการณ์ และนำประเด็นปัญหาไปสู่ประเด็นที่แตกต่าง หรือ ในความลึกที่แตกต่าง (Q_2) กลุ่มเรียนรู้ หรือเซตจะช่วยอำนวยความสะดวกในเรื่องนี้ได้

สมการที่แก้ไขนี้สามารถแทนกระบวนการการเรียนแบบปฏิบัติจริงได้ดีขึ้น เพราะ

1. ให้ภาพที่มองเห็นได้ทันทีที่จำเป็นเผชิญกับการพัฒนาที่เคลื่อนจากความรู้ (P) ที่มีมาก่อน “จะต้องแนะนำทฤษฎีทางการตลาดและวิธีการต่างๆ มาพูดก่อนพยายามจัดการกับโครงการทางการตลาด”

2. กระตุ้นความคิดที่ว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่มีเส้นทาง ไม่ใช่อยู่ที่จุดจุดเดียวของการเรียนรู้ที่เรียกว่า P และการเรียนรู้อีกประการหนึ่งที่เรียกว่า Q

Marquardt, (1999) เสนอสมการ (สูตร) ของตน ว่า $L=P+Q+R$

โดยที่ L =Learning (การเรียนรู้) P =Programmed knowledge (ความรู้ที่มีอยู่) Q =Questioning (การถามคำถาม) และ R =Reflection (การสะท้อนความคิด นั่นคือเดิมการคิด ไตร่ตรองหรือการสะท้อนความคิดเข้าไป

Dilworth, (1998) สรุปหลักการเบื้องต้นของการเรียนแบบปฏิบัติจริงไว้ดังนี้

1. การถามเป็นจุดเริ่มต้น

2. ปัญหาต้องเป็นจริง

3. ปัญหาที่จะแก้เป็นได้ทั้งเชิงยุทธศาสตร์และยุทธวิธี แต่การเรียนรู้เป็นยุทธศาสตร์ เป็นการพยายามยกระดับทุนทางปัญญาขององค์การอย่างต่อเนื่อง เพื่อการเปลี่ยนแปลง และความคมเชิงประจักษ์ นี่เป็นองค์ประกอบหลักขององค์การใฝ่เรียนรู้

4. การไตร่ตรอง (สะท้อนความคิด) มีความสำคัญเท่ากับการกระทำปฏุมันที่ก การเรียนรู้เป็นทางที่ดีในการนำมาซึ่งการไตร่ตรองมากขึ้นและเพิ่มพูนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น

5. คำถามที่ปกติมักเริ่มในกระบวนการเรียนแบบปฏิบัติจริง ในการกล่าวถึงปัญหาที่เป็นจริง คือ 1) ควรจะเกิดอะไรขึ้น 2) อะไรทำให้เราหยุดทำมัน 3) เราสามารถทำอะไรได้บ้าง

6. การเรียนรู้เป็นเป้าหมายเบื้องต้น แม้ว่าการแก้ปัญหาจะเป็นจริงและสำคัญ

7. การเรียนรู้เป็นสิ่งที่ต้องเอื้ออำนวย เพื่อให้สามารถทำลายความคิดที่ฝังตัว

(Mind set)

จึงสรุปได้ว่าการเรียนแบบปฏิบัติจริงเป็นการให้การเรียนรู้โดยการถาม เมื่อมีการเรียนรู้แล้วจึงสามารถแก้ไขปัญหา หรือจัดการกับสถานการณ์ที่ปรากฏได้ และต้องมีการคิดไตร่ตรอง เพื่อให้เกิดความรู้ที่เกี่ยวข้องกัน

3.4 รูปแบบของการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง

Rothwell, (1999) เสนอรูปแบบการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง (Action learning model) ไว้ว่ามีขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 คำนึงสถานการณ์ที่เหมาะสมกับการเรียนแบบปฏิบัติจริง

ขั้นตอนที่ 2 เลือกและจัดตั้งทีมการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง

ขั้นตอนที่ 3 สรุปรายชื่อให้ทีมและกำหนดข้อจำกัด

ขั้นตอนที่ 4 อำนวยความสะดวกแก่ปฏิสัมพันธ์ของทีม

ขั้นตอนที่ 5 ให้สิทธิอำนาจแก่ทีมที่จะระบุและทดสอบด้วยทางแก้

ขั้นตอนที่ 6 ประเมินผลลัพธ์

ขั้นตอนที่ 7 กำหนดทิศทางในอนาคต

ขั้นตอนที่ 1 คำนึงถึงสถานการณ์ที่เหมาะสมกับการเรียนแบบปฏิบัติจริง

เพื่อให้ได้ประสิทธิผลที่สุด ใช้การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงต่อเมื่อความจำเป็นแท้จริงทางองค์การ หรือธุรกิจเกิดขึ้น ตัวอย่างของสถานการณ์เช่นนี้ อาจรวมถึงความจำเป็นในการแก้ปัญหาสำคัญขององค์การ ระบุโอกาสสำหรับการปรับปรุง ค้นหาตลาดใหม่ หรือหาทางใช้สินค้าและบริการขององค์การ การฝึกอบรมเรื่องการออกแบบ และการส่งมอบกำหนดรวมทั้งทำการให้บรรลุเป้าหมาย และวัตถุประสงค์หรือสร้าง หรือทำงานให้ถึงวิสัยทัศน์ที่วางไว้ กล่าวสั้นๆ การเรียนแบบ

ปฏิบัติจริงจะเหมาะสม ต้องมีความจำเป็นบางอย่างที่ต้องสนองตอบสำหรับเหตุผลทางธุรกิจ มีคุณค่าบางอย่างในการก่อรูปทีมให้สนองตอบความจำเป็น และความปรารถนาบางประการในการใช้เพื่อพัฒนาทีม หรือปัจเจกบุคคลให้ทำงานได้เต็มพลัง

ขั้นตอนที่ 2 เลือกและจัดตั้งทีมการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง

ต้องเลือกสมาชิกทีมของการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงให้เหมาะสม จึงจะได้รับความสำเร็จ สมาชิกที่เหมาะสมคือ

- มีความรู้ หรือความสามารถเกี่ยวกับประเด็นที่จะสืบสวน
- เป็นตัวแทนของมุมมอง หรือภูมิหลังที่หลากหลาย
- มีเจตคติด้านบวก และใจเปิดกว้างเกี่ยวกับประเด็น และทางแก้
- จำเป็นในการพัฒนาผ่านการรับรู้ประเด็นที่กำลังสืบสวน หรือบุคคลที่มีส่วนร่วม

ในทีมการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง

ขั้นตอนที่ 3 สรุปย่อให้ทีมและกำหนดข้อจำกัด

สมาชิกต้องได้รับสารสนเทศเกี่ยวกับประเด็นปัญหา สถานการณ์ และปัญหาในทีมทันทีทันใดที่ก่อร่างทีมขึ้น โดยสรุปสั้นๆ เป็นแบบบรรยายสถานการณ์ให้ผู้มีอำนาจตัดสินใจได้รับรู้ ไม่จำเป็นต้องทบทวน หรือมีรายละเอียด เป็นเพียงบรรยายย่อๆ ว่าจำเป็นแก้ไขอะไร หรือจำเป็นทำอะไรให้แล้วเสร็จ แล้วสมาชิกทีมจะได้ร่วมกันสืบสวน ค้นหาทางแก้

ขั้นตอนที่ 4 อำนวยความสะดวกแก่ปฏิสัมพันธ์ของทีม

ความสามารถของทีมในการทำงานเกาะกลุ่มกันอย่างเหนียวแน่น เป็นกุญแจสำคัญสู่ความสำเร็จ และพัฒนาสมาชิกแต่ละคน ผู้ซึ่งเรียนรู้จากกันและกันขณะที่วางกรอบ หรือสืบเสาะหาทางแก้ปัญหา หรือหาโอกาส ขณะเดียวกันผู้อำนวยความสะดวกกับช่วยกลุ่มให้ทำงานกันอย่างเกาะกลุ่มแน่นแฟ้น อันเป็นหน้าที่ของสมาชิกแต่ละคนที่ต้องทำงานร่วมกันไปสู่เป้าหมาย

ขั้นตอนที่ 5 ให้สิทธิอำนาจแก่ทีมที่จะระบุและทดสอบด้วยทางแก้

เพื่อบรรลุเป้าประสงค์ของทีม สมาชิกทีมจะต้องได้รับมอบอำนาจในการกระทำการ ใดๆก็ตาม สมาชิกจะต้อง

- รวบรวมสารสนเทศเกี่ยวกับปัญหาหรือประเด็นที่เกิดขึ้น
- หาแหล่งเกิดปัญหา หรือประเด็นเรื่องราวให้พบ
- เปรียบเทียบทางแก้ที่องค์การอื่นใช้อยู่
- ประยุกต์ใช้วิธีการแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์
- ลองใช้ในโครงการนำร่องขนาดเล็ก โดยอาจใช้วิธีหนึ่ง หรือหลายวิธีที่เป็นไปได้
- พัฒนาทดสอบภาคสนาม และได้การสนับสนุนจากการลงมือแก้ไขในวงกว้าง

เพื่อแก้ไขปัญหา หรือกล่าวถึงประเด็นปัญหา

- ถ้าสร้างทีมมาเพื่อออกแบบโปรแกรมการปฐมนิเทศพนักงานใหม่ สมาชิกอาจจำเป็นต้องรู้ขีดจำกัดว่าผู้มาใหม่จำเป็นต้องรู้เรื่องราวอะไรในองค์การอาจต้องเก็บรวบรวมสารสนเทศจากผู้เพิ่มมาใหม่ หัวหน้างานหรือบุคคลอื่นๆ ที่มีความรู้เกี่ยวกับผู้มาใหม่

ขั้นตอนที่ 6 ประเมินผลลัพธ์

สมาชิกทีมอาจได้รับมอบหมาย หรือไม่ได้รับมอบหมายให้สืบเสาะผลการทดลองงาน คือกำหนดแนวทางการแก้ไข ดังนั้นจึงมักมีคุณค่าที่สมาชิก จะมีความรับผิดชอบว่าทางแก้ทำงาน ได้ผลดีเพียงใด อย่างน้อยที่สุดสมาชิกทีมควรประเมิน

- ชอบประสบการณ์นั้นเพียงใด
- ได้รับการเรียนรู้อะไรบ้างจากประสบการณ์นี้
- เกิดการเปลี่ยนแปลงมากน้อยเพียงใดในงานอันเป็นผลมาจากสิ่งที่ได้ทำลงไป
- ผลด้านบวก หรือด้านลบอะไรบ้างที่ทีมได้รับ

ขั้นตอนที่ 7 กำหนดทิศทางในอนาคต

อะไรควรเกิดต่อไป อาจมองคำถามที่สำคัญนี้ในตอนที่กำลังจะเลิกทีม ไม่มีทีมใดทำการ กับปัญหาเดียวกันไปตลอดกาล เมื่อเสนอทางแก้ ทดลองทางแก้แล้ว ทีมก็จะเลิกเมื่อมีการยอมรับ ทางแก้ หรือทางจำกัดมาถึงในขั้นตอนนี้สมาชิกทีมจะถามเกี่ยวกับ

- ตนเองได้เรียนรู้อะไร ทั้งด้านส่วนตัวและด้านส่วนรวมจากประสบการณ์นี้
- มีพลังอะไรที่ควรติดตามเพื่อการปรับปรุงต่อเนื่อง และช่วยในการสร้างสมรรถนะ

ของส่วนตัว หรือของกลุ่ม

- ทำได้ดีเพียงใดในระหว่างร่วมทีมกัน มีอะไรที่ต้องปรับปรุงบ้าง
- ได้เรียนรู้อะไร ทางด้านส่วนตัวและทางด้านส่วนรวม เกี่ยวกับความจำเป็น

ที่ต้องเรียนรู้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Dotlich & James (1998) กล่าวถึงองค์ประกอบ 12 ประการของการเรียนแบบปฏิบัติจริง ว่า ประกอบด้วย

1. ผู้สนับสนุน
2. การบังคับเชิงยุทธศาสตร์
3. กระบวนการการเรียนรู้
4. การเลือกผู้เข้าร่วม

5. การก่อร่างทีมร่วมเรียนรู้
6. การสอนงาน
7. การปฐมนิเทศประเด็นปัญหา
8. การรวบรวมข้อมูล
9. การวิเคราะห์ข้อมูล
10. การร่างสิ่งที่จะนำเสนอ
11. การนำเสนอ
12. การสะท้อนความคิด (การไตร่ตรอง)

1. ผู้สนับสนุน

การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง จะได้รับความสำเร็จต้องได้รับการสนับสนุนอย่างเข้มแข็งจากผู้สนับสนุน ซึ่งอาจเป็นผู้บริหารระดับสูงในการฝึกอบรม หรือการพัฒนาอื่นๆ อาจดำเนินไปได้เป็นปี โดยไม่ต้องอาศัยการสนับสนุน เนื่องจากโปรแกรมต่างๆ มักตั้งมั่นในองค์การ มีผลลัพธ์ให้เห็น และควบคุม คาดการณ์ล่วงหน้าได้ การควบคุมการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง กระทำได้น้อยกว่ามาก วัดได้ยากกว่าผู้เข้าร่วมมีการยอมรับความแตกต่าง หรือเปิดใจเปิดรับผู้นำหรือไม่ อย่างไรก็ตาม ผลก็คือ การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงเป็นโครงการที่ตายง่ายต่อการใช้การเมื่อ และการพิพากษ์วิจารณ์มาเล่นงาน การสนับสนุนจึงเป็นบทบาทสำคัญยิ่งตลอดกระบวนการของการเรียนรู้จากการปฏิบัติ ยังมีเค้า (Clout) มาก กระบวนการก็ยิ่งราบรื่นมากเท่านั้น

2. การบังคับเชิงยุทธศาสตร์

ฝ่ายบริหารจะตัดสินใจว่าประเด็นธุรกิจใด จะส่งผลกระทบต่อองค์การ และกระบวนการใดที่เมื่อดำเนินการแล้ว จะส่งผลไม่เพียงพอต่อการแก้ไขปัญหา เพื่อให้เกิดผลจึงต้องการให้ผู้ปฏิบัติงานขององค์การยึดความคิดออกไปให้คลุม จะออกแบบให้การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงให้โอกาสทดลองความคิดใหม่ๆ พฤติกรรมและความเชื่อใหม่ๆ เมื่อเห็นความไม่เข้ากันระหว่างเป้าหมายสำคัญขององค์การกับความสามารถของฝ่ายบริหารที่จะจัดการได้ เมื่อนั้นแหละที่การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงจะเหมาะสม

อาจต้องแปลสิ่งสำคัญยิ่งเชิงยุทธศาสตร์เข้าสู่โครงการ การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงผู้เข้าร่วมทีมจะได้รับการบรรยายสรุป และถามให้ผลิตข้อเสนอแนะที่กล่าวถึงปัญหาหรือโอกาสที่เกี่ยวกับสิ่งสำคัญนั้น ไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อม จะออกแบบให้โปรแกรม การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงที่ช่วยผู้เข้าร่วมให้มีข้อเสนอแนะที่นำไปใช้การได้

3. กระบวนการการเรียนรู้

จะคลี่คลายไปได้อย่างไร จะสร้างทีมได้อย่างไร จะหาผู้สอนแนะได้ที่ไหน อย่างไร และเมื่อไรที่กระบวนการจะกล่าวถึงประเด็นสำคัญของธุรกิจ มักได้ยินผู้สนับสนุน ลูกค้า และผู้บริหารต่างๆ คำถามเหล่านี้ และคำถามอื่นๆ บ่อยมาก เนื่องจากการเรียนแบบปฏิบัติจริงเป็นเรื่องใหม่และไม่คุ้นเคย ผู้สนับสนุนโดยธรรมชาติชอบกังวลเกี่ยวกับ โดยเฉพาะองค์ประกอบของกระบวนการดำเนินงานและการเรียนรู้

4. การเลือกผู้เข้าร่วม

โดยปกติ การเข้าสมาชิกทีมเป็นการสมัครใจ แต่เพื่อผลของงานและการบังคับเชิงยุทธศาสตร์จึงต้องมีเกณฑ์การเลือกผู้เข้าร่วม เช่น ถ้าประเด็นทางยุทธศาสตร์เกี่ยวกับเรื่องการใช้เทคโนโลยี สมาชิกที่เข้าร่วมควรมีความรู้หรือคุ้นเคยกับเรื่องนั้นๆ โดยกฎทั่วไป ความหลากหลายเป็นเป้าหมาย การประสมประสานระหว่างผู้คนที่มีความรู้หรือประสบการณ์ หน่วยงาน และระดับความรับผิดชอบที่แตกต่างกันจะสร้างการเอื้ออำนวยการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

5. การก่อร่างทีมร่วมเรียนรู้

พลวัตของทีมเป็นเป้าหมายหลอมเครื่องทดลองน้ำใจที่ ซึ่งการเผชิญหน้ากัน การขัดแย้ง มุมมองใหม่ๆ และความคิดยิ่งใหญ่เกิดขึ้น แม้ผู้เข้าร่วมจะได้เคยร่วมทำงานเป็นทีมมาก่อน ก็อาจไม่เคยทำงานที่ทีมมีเป้าหมายทั้งการเรียนรู้ และการรวมทีมแก้ไขปัญหามาก่อน กลุ่มการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง หรือกลุ่มการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงไม่เหมือนทีม ส่วนมากเป็นกลุ่มที่ประกอบด้วยคนที่มีภูมิหลัง มาจากหน้าที่งาน หน่วยงาน และระดับการบังคับบัญชาที่แตกต่างกัน ในบางสถานการณ์ สมาชิกทีมถูกเลือกมาจากความแตกต่าง และศักยภาพเพื่อความขัดแย้งมากกว่า เพื่อความคล้ายคลึงใกล้เคียง และพลังทีมอย่างไรก็ตาม ไม่มีสูตรสำเร็จในการเลือกผู้ร่วมทีม

ทว่าการมีผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้นจะช่วยได้มาก แต่บางทีก็จะกันพวกผู้เชี่ยวชาญออกไป เนื่องจากพวกนี้จะครอบงำการตัดสินใจ และป้องกันไม่ให้เกิดการพูดคุยอย่างเสรี พวกนี้มักทำสิ่งที่ทำจนเคย ทำให้สมาชิกอื่นๆ ท้อในการหาแนวคิด หรือวิธีการใหม่ๆ อย่างไรก็ตาม องค์การจำนวนมาก มักประสมผู้เชี่ยวชาญคน หรือสองคนเข้าในทีม เพื่อให้มั่นใจว่าจะมีผู้ดึงความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ในเรื่องนั้นออกมา เพื่อหลีกเลี่ยงคนพวกนี้ครอบงำการอภิปรายของทีม จึงควรมีการสอนงานในเรื่องทักษะการสร้างทีม และความเข้าใจว่ากระบวนการจะไม่ได้ผลประโยชน์หากขาดการมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่

6. การสอนงาน

ไม่ใช่ผู้สอนงานคนใดก็ได้ สำหรับการสอนงานในบริบทของการเรียนแบบปฏิบัติจริง ผู้สอนงานต้องเข้าใจงานสถาปนิกทางสังคมของกลุ่ม การเข้าใจงานสถาปนิกเช่นนั้นสำคัญยิ่ง เพราะผู้สอนงานจะสอดแทรกเข้าไปในสถานการณ์ของทีมที่ซึ่งอารมณ์พุ่งแรง และแต่ละคนก็เปราะบางไม่ใช่เป็นงานของผู้ไว้ประสบการณ์ หรือมีสภาพจิตอ่อนแอ ทั้งไม่ใช่งานของผู้ปฏิบัติงาน

ในองค์การนั้น เนื่องจากมักกังวลเกี่ยวกับการเมืองการเหยียบหัวแม่เท้าของใครเขา หรือวาระต่างๆ ขององค์การ ในอุดมคติผู้สอนงานควรเป็นคนนอกที่มีประสบการณ์ภายใน คนที่ทำงานอย่างสบายใจในกลุ่มที่เป็นสหสาขาวิชา และผู้ซึ่งประสมประสานความหยิ่งรู้อันยิ่งใหญ่เข้ากับทักษะทางการสื่อสารที่เหนือชั้น

การสอนงานเป็นบทบาทที่มีลักษณะพิเศษ และเป็นกระบวนการพิเศษ การสอนงานในการเรียนแบบปฏิบัติจริงควรเป็นไปเพื่อเร่งการเรียนรู้ในโปรแกรมการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามปกติ ผู้สอนงานจะพบสมาชิกแต่ละคน และกลุ่มในจุดที่หลากหลาย

ผู้สอนงานจะสอดแทรกโดยตรงในพฤติกรรม การเผชิญหน้าการทำทนาย การถามคำถาม และการสรรเสริญเยินยอ จึงต้องเข้าใจพัฒนาการของผู้เข้าร่วม ทั้งอาจให้การตอบกลับแก่ผู้เข้าร่วมในกิจกรรมที่ทำ ความสามารถของผู้สอนงานยังคงต่อเนื่อง และคงเส้นคงวาในการสอดแทรกขณะที่ผู้คนที่ตื่นไปในโลกแห่งความจริงอันสามารถมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสำคัญยิ่งกว่าประการอื่นคือ ผู้สอนงานจะให้ผู้เข้าร่วมคิดประเด็นที่จะคิดและทำงาน ผู้สอนงานก่อให้เกิดการสะท้อนความคิดหลังทุกกิจกรรม กระแสที่สลับเปลี่ยนของการกระทำ และการสะท้อนความคิดให้อำนาจแก่กระบวนการการเปลี่ยนแปลง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงเกิดจากการสะท้อนความคิด

7. การปฐมนิเทศประเด็นปัญหา

ทุกโปรแกรมการเรียนแบบปฏิบัติจริงมีองค์ประกอบของการเรียนรู้แบบดั้งเดิม ที่บรรดาศาสตราจารย์ ผู้นำที่มีความคิด และผู้เชี่ยวชาญอื่นๆ นำมาแบ่งปันแก่ผู้เข้าร่วมทีม จุดไม่ใช่เพียงเพิ่มพูนความรู้ให้แก่ผู้เข้าร่วมหากช่วยยกระดับความสามารถให้วางกรอบประเด็นที่อยู่ ตรงหน้าจะบอกกล่าวสิ่งที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับโปรแกรมการเรียนแบบปฏิบัติจริง

8. การรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูลมีมากมายหลายประเภท แล้วแต่ว่าจะแสวงหาประเภทใด อาจสัมภาษณ์นักเรียน ผู้ปกครอง นักเรียนเก่า คณะกรรมการ โรงเรียน นักวิชาการ และผู้นำในวงการ ข้อมูลที่ได้มานี้จะส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของผู้เข้าร่วมแต่ละราย มีความแตกต่างใหญ่หลวงระหว่างการอ่านรายงานกับการออกไปข้างนอกคุยกับนักเรียนฯ แล้วค้นพบความคิดใหม่ๆ ความจริงเกี่ยวกับตนเอง

9. การวิเคราะห์ข้อมูล

แม้ว่าการวิเคราะห์ข้อมูลในโปรแกรมการเรียนแบบปฏิบัติจริงจะแห้งแล้งมีดทึบ ก็ต้องทำเมื่อคนกลับจากสนามเข้ามาพบทีมจะมีพลังในสิ่งที่ได้รับรู้มา อยากจะแบ่งปันความรู้ที่ได้รับเข้ามาใช้ในโครงการ ในตอนต้นของทีมอาจฝึกให้ผู้ร่วมทีมเรียนรู้วิธีหาข้อมูลอาจให้ออกไปหาเดี่ยวหรือ

เป็นคู่สำหรับการหาข้อมูลข่าวสารประเภทที่ต้องการ รวมทั้งวิธีเปรียบต่างกับองค์การอื่นๆ แล้ว
คลั่งรวมข้อค้นพบเข้ามาเพื่อการวิเคราะห์

10. การร่างสิ่งที่จะนำเสนอ

มีการทับซ้อนกันระหว่างการวิเคราะห์ข้อมูลกับการนำสิ่งที่จะนำเสนอเข้าด้วยกัน
การนำเสนอเป็นเนื้อหาการปฏิบัติงานของการเรียนแบบปฏิบัติจริง ส่วนการร่างสิ่งที่จะนำเสนอ
เป็นคล้ายการทบทวนท่องจำ ในขั้นตอนนี้ผู้เข้าร่วมต้องแยกแยะให้ออกระหว่างความจริงกับสิ่งที่
ฝันปกติ จะตื่นเต้นกับความคิดและข้อมูลที่รวบรวมมาได้ การวิเคราะห์อาจนำไปสู่การสรุปที่ตรง
กับสิ่งสำคัญก็ได้ ในการเปรียบเทียบ อาจได้รับรู้นวัตกรรมที่มหัศจรรย์จากองค์การอื่นแล้วต้องการ
นำมาใช้ในองค์การของเราก็ได้

11. การนำเสนอ

การนำเสนอสุดท้ายเป็นการนำความรู้ที่ได้จากการประชุมการเรียนแบบปฏิบัติจริงหลาย
สัปดาห์มาทดสอบ เป้าหมาย ก็คือ ให้ผู้สนับสนุนนำเสนอแนะไปปฏิบัติหากไม่สามารถเป็น
ไปได้ เป้าหมายรองก็คือ ทำให้ผู้สนับสนุนรับปากว่าจะนำไปปฏิบัติ

การนำเสนอต้องสั้น ตรงจุด ออกแบบให้ทีมสื่อข้อเสนอแนะอย่างกระชับกะทัดรัด และ
น่าเชื่อถือ หลังจากทีมนำเสนอข้อเสนอแนะไปแล้ว ผู้สนับสนุนและผู้บริหารจะออกความคิดเห็น
กับถามคำถาม หลักใหญ่ คือ ให้นำไปปฏิบัติ การเรียนแบบปฏิบัติจริง ไม่ใช่เพียงการเรียนรู้สิ่งใหม่
พัฒนาสมรรถนะใหม่ๆ มุมมองใหม่ๆ แต่เกี่ยวกับการทำให้บรรลุการกระทำที่กระทบต่อธุรกิจ การ
เรียนแบบปฏิบัติจริงทุกโปรแกรมวางตำแหน่งอยู่ที่ให้ความสำคัญแก่คำแนะนำของผู้เข้าร่วมอย่าง
จริงจัง ถ้าผู้เข้าร่วมรับรู้ว่าการนำเสนอเป็นเพียงแบบฝึกหัดทางวิชาการ ก็จะเสียใจและเสียเวลา
และอาจได้รับการต่อต้านในการเปลี่ยนแปลง คู่ไปกับการนำเสนอ คือ ต้องมีการติดตามผลเรื่องข้อ
ที่ได้เสนอแนะไป ผู้สนับสนุนอาจมอบให้ใครสักคนเก็บรวบรวมข้อมูล และรายงานเพิ่มเติม ใน
ระยะเวลาหนึ่งอาจมอบให้บางคนคอยดูการดำเนินการไม่ว่าจะเป็นอะไรก็ตาม การสำแดงความ
รับผิดชอบเป็นสิ่งสำคัญกำหนดการวางไว้แล้ว คนได้รับมอบหมายงานแล้ว
ก็ต้องดำเนินไปตามนั้น

12. การสะท้อนความคิด (การไตร่ตรอง)

การไตร่ตรองตนเอง หรือการสะท้อนความคิดตนเอง เป็นสิ่งที่การเรียนแบบปฏิบัติจริง
แตกต่างจากงานปกติอื่นๆ เรามักเปิดแต่ละวาระการประชุมด้วยคำถามที่ว่า “เมื่อมองกลับไปยัง
สิ่งที่คุณทำเมื่อวานนี้คุณได้เรียนรู้อะไรบ้าง” บางครั้งยังขอให้ผู้เข้าร่วมจดบันทึกเหตุการณ์

ประจำวันบรรยายความรู้สึกเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้น อย่างไรก็ตามในตอนสรุปเป็นโอกาสอันมหัศจรรย์ สำหรับผู้คนจะได้คิดอย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับวิธีที่กระบวนการเรียนแบบปฏิบัติจริงมีอิทธิพลต่อพวกเขา ผู้เข้าร่วมได้ผ่านประสบการณ์ที่เข้มข้นตอนนี้เกือบจะผ่านพ้นแล้ว พวกเขาพร้อมใคร่ครวญ อภิปรายสิ่งที่คิดวิธีที่มีผลกระทบต่อตน มีหลายทางที่จะกระตุ้นให้ไตร่ตรองสะท้อนความคิด อาจรวมทั้งคำถามต่อไปนี้ เช่น

- คุณจะทำอะไรมากขึ้น หรือน้อยลงเมื่อมองย้อนกลับไป
- คุณอยากทำอะไรบ้างในสิ่งที่ทำไปเพื่อทำให้ดีขึ้น
- คุณจะประพุดิตินต่างไปอย่างไร

วารินทร์ สิ้นสูงสุด (2546) กล่าวถึงองค์ประกอบหลักของเซตร่วมเรียนรู้ว่า ในเซตร่วมเรียนรู้มีองค์ประกอบหลัก 5 ประการคือ ปัญหาเซต ลูกคำ ที่ปรึกษาเซต และกระบวนการ

1. ปัญหา เป็นสิ่งสะดุดเพื่อนร่วมเซต หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง ผลลัพธ์ของทางแก้ไขปัญหา ต้องเกี่ยวข้องกับเพื่อนเซต ผู้ร่วมเซตอาจทำงานแก้ไขปัญหadeียวกัน หรือแตกต่างกันก็ได้ นอกจากนี้ ปัญหาอาจเป็นเรื่องเชิงยุทธศาสตร์ (จะทำอะไร) หรือ เรื่องเชิงยุทธวิธี (จะทำอย่างไร) ก็ได้ อย่างไรก็ตาม ปัญหาควรไม่ใช่เรื่องทางเทคนิคที่ต้องอาศัยอำนาจสั่งการร่วมขององค์การที่ให้การสนับสนุน ปัญหาควรเป็นสิ่งท้าทายทีม หรือเซตให้ร่วมทำ

2. เซต หรือ เซตร่วมเรียนรู้ หรือกลุ่มร่วมเรียนรู้จากการปฏิบัติ ประกอบด้วยคน 4-10 คนมาทำงานร่วมกันในการแก้ไขปัญหา สมาชิกแต่ละคนทำหน้าที่ที่ปรึกษา ผู้ให้คำแนะนำ และผู้จรรู้รักที่ดีแก่สมาชิกเซตทุกคน หมายความว่าทุกคนเป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำซึ่งกันและกัน สมาชิกเซตไม่จำเป็นต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญ แต่ต้องมีสมรรถนะ และมุ่งมั่นต่อกระบวนการเพื่อให้เห็นปัญหาคด้วยนัยน์ตาแจ่ม โดย เซต ควรประกอบด้วยคนจากหลากหลายสายงาน และ/หรือนำเสนอปัญหาที่ตนไม่คุ้นเคย

3. ลูกคำ เป็นคนที่เป็นเจ้าของปัญหา อาจเป็นสมาชิกเซต หรืออาจเป็นองค์การที่ให้การสนับสนุนเซตก็ได้

4. ที่ปรึกษาเซต ทำการเป็นผู้อำนวยความสะดวกแก่เซตที่ปรึกษา มีบทบาทสำคัญอย่างมากที่สุดในตอนแรกเริ่มกระบวนการ ต่อมาผู้ร่วมเซตอาจค่อยๆ ได้รับความรับผิดชอบแทนที่ที่ปรึกษาเซตจะฉีกสมาชิกเซตเข้าด้วยกัน โดยการอธิบายว่า เซตร่วมเรียนรู้คืออะไร กระบวนการกลุ่มเป็นเช่นไร ยามจำเป็นจะสร้างทักษะระหว่างบุคคลที่เหมาะสมอีกด้วย นอกจากนี้ที่ปรึกษาเซตยังอาจเพิ่มความมั่นใจกับทั้งความมุ่งมั่นของลูกคำโดยการสื่อสารอย่างเปิดเผยแก่ลูกคำ เมื่อเซต หรือกลุ่มได้เริ่มขึ้นแล้วที่ปรึกษาเซต อาจช่วยบุคคลากรเป็นรายบุคคลให้ได้รับการรับรู้แห่งตน (Self-perception) และอาจทำตนเป็นแหล่งทรัพยากรโดยการถามคำถามที่เหมาะสมได้จังหวะ หรือเสนอทางออกที่เหมาะสม

5. กระบวนการเป็นเรื่องของการสังเกตปัญหา การสะท้อนความคิดและการตั้งสมมติฐานร่วมถึงการกระทำโดยมีการรวบรวมข้อเท็จจริงไปตลอดกระบวนการ การสะท้อนความคิด และการตั้งสมมติฐานอาจเกิดก่อน หลัง หรือระหว่างการพบปะกันได้ การกระทำจะกระทำทันที หรือเมื่อจบสิ้นกิจกรรมเซตทั้งหมดก่อนก็ได้ โดยทั่วไปเซตพบปะเพื่อปรึกษาหารือ หรือร่วมเรียนรู้กันครั้งละ 30-60 นาที บุคลากรแต่ละคน พูดยังความก้าวหน้าของตนที่ได้ทำไปหลังจากการพบปะประชุมครั้งก่อน แล้วเพื่อนร่วมกลุ่มก็จะถามคำถามเปิดปลาย คำถามเหล่านี้จะนำไปสู่ นัยน์ตา (insight) ใหม่ ๆ เกี่ยวกับลักษณะของปัญหา ผู้เข้าร่วมแต่ละคนสิ้นสุดปัญหาของตนด้วยการเขียน หรือบอกว่าจะทำอะไรบ้าง (แผนปฏิบัติ) ให้แล้วเสร็จในการประชุมครั้งหน้า การประชุมสิ้นสุดด้วยการสะท้อนความคิดอย่างสั้นๆ ว่าเซตได้สำเร็จอะไรไปแล้วบ้าง มีข้อเสนอแนะอะไรบ้าง ในการปรับปรุงกระบวนการ โดยทั่วไปกฎของเซต จะมีเรื่องการพูดทีละคน และการเก็บลบบอย่างเข้มงวด บางครั้งอาจจำเป็นต้องกำหนดให้มีการนำเสนอเรื่องที่นำเสนอ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค ระหว่างการประชุมเซตก็ได้ การจัดการประชุมในอุดมคติ ควรจัดในสถานที่ที่เป็นส่วนตัว มีสภาพแวดล้อมสะดวกสบาย

Marquardt (1999) กล่าวถึง องค์ประกอบของโปรแกรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง ว่า โปรแกรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงได้รับอำนาจ และผลประโยชน์จากองค์ประกอบที่พึงพาดำเนิน และมีปฏิสัมพันธ์กัน 6 อย่าง ที่ซึ่งความเข้มแข็งและความสำเร็จของการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงขึ้นอยู่กับปฏิสัมพันธ์ที่มีประสิทธิผล ดังต่อไปนี้

1. ปัญหา

การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงสร้างขึ้นจากปัญหา (โครงการ ความท้าทาย ประเด็นปัญหา หรืองาน) ทางแก้ ซึ่งเป็นความสำคัญอย่างสูงต่อเอกัตบุคคล ทีม และ/หรือ องค์การ ปัญหาควรเด่นชัด อยู่ในความรับผิดชอบของทีม และให้โอกาสแห่งการเรียนรู้ การเลือกปัญหาเป็นหลักเบื้องต้นของการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงเนื่องจากเราเรียนรู้เมื่อแบกรับการกระทำบางอย่าง ซึ่งสามารถจะสะท้อนความคิดในการกระทำนั้นๆ ปัญหาให้กลุ่มได้เน้นบางอย่างที่เป็นจริงและสำคัญ นั่นก็คือตรงประเด็นและมีความหมายต่อกลุ่ม ปัญหาสร้างโอกาสให้เกิดการเรียนรู้ สร้าง “ตะขอ” ให้เกี่ยวกับความรู้ขึ้นมา

2. กลุ่ม

องค์หลักในการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง คือ กลุ่มร่วมเรียนรู้ บางทีเรียกว่า เซต หรือ ทีมร่วมเรียนรู้ กลุ่มประกอบด้วยคนสี่ถึงแปดคนที่มาร่วมกันสำรวจปัญหาขององค์การที่ไม่อาจจะหาทางแก้ได้ง่ายนักในทางอุดมคติ การประกอบกันชั่วคราวของกลุ่มหลากหลายมาก แต่ขอให้มีการเกิด

มุมมองแตกต่างและได้รับมุมมองใหม่สด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัญหาของการเรียนแบบปฏิบัติจริง กลุ่ม อาจประกอบมาจากคนที่มาจากต่างหน้าที่ หรือแผนงานในบางสถานการณ์กลุ่ม ประกอบด้วย คนที่มาจากต่างองค์กร หรืออาชีพ เช่น ผู้ส่งมอบ หรือลูกค้าของบริษัทก็ได้

3. กระบวนการตั้งคำถามและการไตร่ตรอง (สะท้อนความคิด)

ด้วยการเน้นที่คำถามที่ถูกต้องมากกว่าคำตอบที่ถูกต้อง การเรียนแบบปฏิบัติจริงเน้นสิ่งที่คนรู้ กระบวนการ การเรียนรู้ จากการปฏิบัติแก้ปัญหาด้วยการถามคำถามเป็นสิ่งแรก เพื่อให้เห็นลักษณะอย่างชัดเจนของปัญหา แล้วจึงสะท้อนความคิดหรือคิดไตร่ตรองแล้วระบุทางแก้ที่เป็นไปได้ก่อนที่จะลงมือกระทำการ

4. ทางแก้สู่การกระทำ

สำหรับผู้ทุ่มเทให้กับการเรียนแบบปฏิบัติจริง การเรียนรู้ที่แท้จริงจะไม่เกิดเลยหากไม่ได้กระทำการ เนื่องจากไม่มั่นใจว่าความคิด หรือแผนการจะทรงประสิทธิภาพจนกระทั่งลงมือดำเนินการ ดังนั้น สมาชิกกลุ่มการเรียนแบบปฏิบัติจริงต้องมีอำนาจในการลงมือกระทำการ หรือมั่นใจว่าข้อเสนอแนะของตนจะได้รับการดำเนินการ ฝ่ายการเปลี่ยนแปลงสำคัญใดใดในสภาพแวดล้อม หรือฝ่ายการขาดสารสนเทศที่สำคัญของกลุ่ม การกระทำจะเพิ่มพูนการเรียนรู้ เนื่องจากให้พื้นฐานและสมอสำหรับมุมมองที่สำคัญยิ่งของการไตร่ตรอง ดังที่บรรยายไว้ในตอนต้น

5. ความมุ่งมั่นสู่การเรียนรู้

ในการเรียนแบบปฏิบัติจริงการเรียนรู้สำคัญเท่ากับการปฏิบัติวางตำแหน่งการเรียนแบบปฏิบัติจริงในการเน้นที่การบรรลุผลงานเสมอกับการเรียนรู้ การพัฒนาแก่บุคคลเสมอการพัฒนาองค์กร การเรียนแบบปฏิบัติจริงจะให้ทั้งการแก้ปัญหาและการเรียนรู้ ให้การพัฒนาตนเองเท่ากับการพัฒนาองค์กร

6. ผู้อำนวยการความสะดวก

การอำนวยความสะดวกมีความสำคัญในการช่วยสมาชิกกลุ่มเดินกระบวนการของตน ซ้ำลง จะได้มีเวลาเพียงพอในการสะท้อนความคิดสิ่งที่กำลังเรียนรู้ ผู้อำนวยการความสะดวก (บางแห่งเรียกว่า ที่ปรึกษาเซต หรือผู้สอนงาน) อาจเป็นสมาชิกกลุ่มทำงาน (มีความคุ้นเคยกับปัญหาที่อภิปรายกัน) หรือเป็นผู้มาจากภายนอก (ไม่จำเป็นต้องเข้าใจเนื้อหาของปัญหาที่เกิดขึ้น หรือบริบทขององค์กร แต่มีทักษะการอำนวยความสะดวกสำหรับการเรียนแบบปฏิบัติจริง) ผู้อำนวยการความสะดวกเป็นผู้มีความสำคัญในการช่วยผู้เข้าร่วมให้สะท้อนความคิดทั้งสิ่งที่กำลังเรียน และวิธีการแก้ปัญหา จะช่วยสมาชิกกลุ่มให้สะท้อนสิ่งที่ได้เรียน วิธีที่อาจจัดกรอบปัญหาใหม่ วิธีที่จะให้แต่ละคนตอบกลับ วิธีวางแผนและทำงาน รวมทั้งวิธีตั้งสมมุติฐานที่อาจจัดรูปร่าง ความเชื่อ และการกระทำของสมาชิกกลุ่ม ผู้อำนวยการความสะดวกยังช่วยผู้เข้าร่วมเน้นสิ่งที่ต้องการบรรลุ สิ่งที่พบว่ายากลำบาก กระบวนการที่กำลังใช้ นัยของกระบวนการที่กำลังดำเนินอยู่ จึงอาจกล่าวได้ว่า

ในโลกที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาเช่นนี้ สังคมมีแนวโน้มในการมอบสิทธิอำนาจให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน การเน้นคุณภาพของสินค้า การเพิ่มขึ้นของสภาพแวดล้อมการทำงานที่สลับซับซ้อนขึ้น การเน้นความต้องการของลูกค้า ทำให้องค์กรต้องการการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

ผู้ปฏิบัติงานในองค์กรที่หวังผลการปฏิบัติงานสูงต้องได้รับการเตรียมให้เติบโต และพัฒนาในงานอย่างต่อเนื่อง เทคนิควิธีการที่จะดึงประสบการณ์เดิมของผู้ปฏิบัติงานออกมา เชื่อมโยงแนวคิดเข้ากับการปฏิบัติ และกระตุ้นให้สะท้อนความคิดกับทั้งถ่ายโยงความรู้จากสถานการณ์หนึ่งไปยังอีกสถานการณ์หนึ่ง จากบุคคลหนึ่งไปยังเพื่อนร่วมงาน เป็นความสำคัญอย่างยิ่งต่อกระบวนการการเรียนรู้ต่อการพัฒนาบุคลากรและองค์กร อาจมอง “การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง” เป็นจักรกลที่เปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมภายนอกสู่การเปลี่ยนแปลงของบุคลากรและองค์กรภายในได้

การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงเป็นกระบวนการที่บุคลากรแต่ละบุคคลเรียนรู้แล้วกระทำ ช่วยให้แต่ละบุคลากรแต่ละคนได้รับการเรียนรู้ชนิดทันเวลา โดยให้โอกาสพัฒนาความรู้ และความเข้าใจในเวลาที่เหมาะสมกับความจำเป็นที่ต้องการ อันช่วยให้ตอบโต้ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อการเปลี่ยนแปลง

สถานที่ทำงานสามารถใช้ การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงเป็นเครื่องมือในการบริหาร ในการพัฒนาบุคลากร และพัฒนาองค์กร สมาชิกของกลุ่มหรือเซต ในองค์กรมีเป้าหมายช่วยเหลือเกื้อกูลกันในการเรียนรู้ร่วมกันแก้ปัญหาาร่วมกันโดยกระบวนการค้นหาทางแก้ไขปัญหาของตนเอง ด้วยตนเอง โดยกระบวนการเช่นนี้ สมาชิกกลุ่มสามารถเพิ่มความตระหนักในตนเองในการพัฒนาความรู้ ทักษะ เจตคติ และพฤติกรรมใหม่เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง และนิยามบทบาทใหม่ของตนในสภาพแวดล้อมใหม่ การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงจึงเป็นกระบวนการเรียนรู้ของบุคลากรในสถานที่ทำงานของตนที่เหมาะสมกับสังคมใฝ่เรียนรู้ (Learning society) อย่างยิ่ง

จากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงผู้วิจัยได้สรุปเป็นกรอบแนวคิดดังต่อไปนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนแบบปฏิบัติจริง

| หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง | กรอบแนวคิดการเรียนแบบปฏิบัติจริง |
|--|---|
| <p>Dilworth, (1998) สรุปหลักการเบื้องต้นของการเรียนรู้จากการปฏิบัติไว้ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การถามเป็นจุดเริ่มต้น 2. ปัญหาต้องเป็นจริง 3. ปัญหาที่จะแก้เป็นได้ทั้งเชิงยุทธศาสตร์และยุทธวิธี แต่การเรียนรู้เป็นยุทธศาสตร์เป็นการพยายามยกระดับทวนทางปัญญาขององค์การอย่างต่อเนื่องเพื่อการเปลี่ยนแปลงและความคมชัดประจักษ์ เป็นองค์ประกอบหลักขององค์การใฝ่เรียนรู้ 4. การไตร่ตรอง (สะท้อนความคิด) มีความสำคัญเท่ากับการกระทำป้อนบันทึกการเรียนรู้เป็นทางที่ดีในการนำมา ซึ่งการไตร่ตรองมากขึ้นและเพิ่มพูนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น 5. คำถามที่ปกติมักเริ่มในกระบวนการเรียนรู้จากการปฏิบัติในการกล่าวถึงปัญหาที่เป็นจริง คือ 1) ควรจะเกิดอะไรขึ้น 2) อะไรทำให้เราหยุดทำมัน 3) เราสามารถทำอะไรได้บ้าง 6. การเรียนรู้เป็นเป้าหมายเบื้องต้นแม้ว่าการแก้ปัญหาจะเป็นจริงและสำคัญ 7. การเรียนรู้เป็นสิ่งที่ต้องเอื้ออำนวยเพื่อทำให้สามารถทำลายความคิดที่ฝังตัว (mind set) <p>Rothwell (1999) เสนอรูปแบบการเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Action learning model) ไว้ว่ามีขั้นตอนสำคัญ ดังนี้</p> <p>ขั้นตอนที่ 1 คำนึงสถานการณ์ที่เหมาะสมกับการเรียนรู้จากการปฏิบัติ</p> | <p>รูปแบบการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงมีขั้นตอน ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หาสถานการณ์ที่เหมาะสมกับการเรียนรู้จากการปฏิบัติ ตั้งปัญหาเพื่อให้เกิดการแก้ไข 2. เลือกและจัดตั้งทีมการเรียนรู้จากการปฏิบัติเพื่อร่วมมือกันแก้ปัญหา 3. อำนาจความสะดวกแก่ปฏิสัมพันธ์ของทีม ให้ทีมเกิดการอภิปรายความรู้ร่วมกัน 4. ประเมินผลลัพธ์ จากการอภิปรายองค์ประกอบของการเรียนรู้จากการปฏิบัติ 1. ปัญหา 2. กลุ่ม 3. กระบวนการตั้งคำถามและการไตร่ตรอง 4. ทีมร่วมเรียนรู้ 5. การวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอ 6. ผู้อำนวยการความสะดวก |

หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
กรอบแนวคิดการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง

ขั้นตอนที่ 2 เลือกและจัดตั้งทีมการ

เรียนรู้จากการปฏิบัติ

ขั้นตอนที่ 3 สรุปย่อให้ทีมและกำหนด

ข้อจำกัด

ขั้นตอนที่ 4 อำนวยความสะดวกแก่

ปฏิสัมพันธ์ของทีม

ขั้นตอนที่ 5 ให้สิทธิอำนาจแก่ทีมที่จะ

ระบุและทดสอบด้วยทางแก้

ขั้นตอนที่ 6 ประเมินผลลัพธ์

ขั้นตอนที่ 7 กำหนดทิศทางในอนาคต

Dotlich, & James (1998) กล่าวถึง

องค์ประกอบ 12 ประการของการเรียนรู้จาก

การปฏิบัติว่า ประกอบด้วย

1. ผู้สนับสนุน
2. การบังคับเชิงยุทธศาสตร์
3. กระบวนการการเรียนรู้
4. การเลือกผู้เข้าร่วม
5. การก่อร่างทีมร่วมเรียนรู้
6. การสอนงาน
7. การปฐมนิเทศประเด็นปัญหา
8. การรวบรวมข้อมูล
9. การวิเคราะห์ข้อมูล
10. การร่างสิ่งที่จะนำเสนอ
11. การนำเสนอ
12. การสะท้อนความคิด

Marquardt (1999) กล่าวถึง องค์ประกอบ

ของโปรแกรมการเรียนรู้จากการปฏิบัติ

ว่าโปรแกรมการเรียนรู้จากการปฏิบัติได้รับ

อำนาจและผลประโยชน์จากองค์ประกอบที่

พึงพาอาศัยและมีปฏิสัมพันธ์กัน 6 อย่าง ที่ซึ่ง

| หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง | กรอบแนวคิดการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง |
|---|-------------------------------------|
| <p>ความเข้มแข็งและความสำเร็จของการเรียนรู้จากการปฏิบัติขึ้นอยู่กับปฏิสัมพันธ์ที่มีประสิทธิผล ดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ปัญหา 2. กลุ่ม 3. กระบวนการตั้งคำถามและการไตร่ตรอง (สะท้อนความคิด) 4. ทางแก้สู่การกระทำ 5. ความมุ่งมั่นสู่การเรียนรู้ 6. ผู้อำนวยความสะดวก | |

ตอนที่ 4 การเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ

4.1 ความหมายของการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ (Adaptive instruction)

คำว่า การเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ หรือ Adaptive instruction ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายประการ นอกจากนี้ยังมีคำใกล้เคียงกัน และจัดว่าอยู่ในขอบเขตเนื้อหาเดียวกัน เช่น การเรียนรู้แบบปรับเหมาะ (Adaptive learning) ดังนั้น การทำความเข้าใจกับคำความหมายของคำต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องนี้ จะทำให้เข้าใจถึงมโนทัศน์ที่ครอบคลุมได้

Landa (1976) กล่าวว่า การเรียนการสอนแบบปรับเหมาะเป็นกระบวนการวินิจฉัย และแก้ไขที่มีจุดมุ่งหมายให้มีการปรับสภาพแวดล้อมพื้นฐานของการเรียนรู้ให้เข้ากันกับลักษณะเฉพาะตัว และความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน

Holland (1977) ได้ให้คำนิยามของการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะว่า เป็นชุดของกระบวนการที่มีการวินิจฉัยความแตกต่างระหว่างบุคคลด้านความต้องการของผู้เรียน เพื่อที่จะทำการนำเสนอสื่อการสอนเฉพาะเท่าที่จำเป็นแก่ผู้เรียนแต่ละคน เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนอย่างเชี่ยวชาญ

Wang and Lindvall (1984) ได้กล่าวถึง ลักษณะของการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะว่าเป็นวิธีการทางการศึกษาที่ได้อบรมเอาขั้นตอน กลวิธีทางเลือกสำหรับการสอน และการใช้งานทรัพยากร โดยระบบจะมีความยืดหยุ่นที่ให้ผู้เรียนเลือกเส้นทาง และเวลาในการเรียนรู้ของตนเองได้

Como and Snow (1986) ระบุว่า การเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ (Adaptive instruction) หมายถึง วิธีการและเทคนิคการสอนที่ปรับให้เข้ากันกับความต้องการของผู้เรียนแต่ละคนที่แตกต่างกัน

Park and Lee (2004) ได้ระบุถึงความหมายของการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น ว่าเป็นการแทรกแซงทางการศึกษา (educational intervention) ที่มีเป้าหมายเพื่อปรับให้เหมาะกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และในขณะเดียวกันก็ช่วยเหลือให้นักเรียนแต่ละคนได้พัฒนาความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้

Stoyanov and Kirschner (2004) ได้ให้ความหมายของสภาพแวดล้อมของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบปรับเหมาะว่า (Adaptive e-learning environment) ว่าเป็นระบบปฏิสัมพันธ์ที่ทำการปรับเปลี่ยนองค์ประกอบของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้มีความเฉพาะกับบุคคลมากขึ้น โดยปรับเปลี่ยนทั้งด้านเนื้อหา รูปแบบการเรียนการสอน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีส่วนร่วมในสภาพแวดล้อมนั้น เพื่อรองรับต่อความต้องการของแต่ละบุคคล และความชอบของผู้ใช้งานที่เกิดขึ้น การปรับเหมาะเหล่านี้ส่งผลให้มีการนำเสนอโครงสร้างของสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์แก่ผู้เรียนแตกต่างกันไป

Glaser (1977) ได้ระบุว่า การเรียนการสอนแบบปรับเหมาะจะต้องมี 3 องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ 1) มีการเตรียมทางเลือกในการเรียนรู้ และเป้าหมายของการเรียนรู้ไว้หลากหลายสำหรับให้ผู้เรียนได้เลือก 2) มีความพยายามใช้ และพัฒนาความสามารถที่ผู้เรียนจะใช้เป็นทางเลือกในการเรียนรู้ของตน และเพื่อปรับให้เหมาะสมกับสติปัญญา จุดแข็ง และจุดอ่อนของผู้เรียน 3) มีความพยายามที่จะเสริมสร้างความสามารถของแต่ละบุคคลให้เข้มแข็ง เพื่อเข้าถึงโอกาสทางการศึกษาที่มีอยู่ได้ และพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการประสบความสำเร็จในสถานการณ์ที่มีความซับซ้อน

ดังนั้นอาจสรุปได้ว่าการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนรู้ โดยได้เตรียมทางเลือกต่าง ๆ ในการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคลเหล่านั้น เป็นระบบปฏิสัมพันธ์ที่ปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนให้สอดคล้องกับผู้เรียน โดยมีการวินิจฉัยสภาวะของผู้เรียนตลอดเวลา ทำให้ผู้เรียนได้รับสาระสนเทศที่ตรงกับความต้องการมากที่สุด

มโนทัศน์ที่แตกต่างกันของการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะกับการเรียนการสอนตามเอกัตภาพ (Individualized instruction) หรือ การสอนรายบุคคล (Park and Lee, 2004) แม้ว่าจะมีผู้ใช้คำว่า การเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ สลับ หรือแทนที่กับคำว่า การเรียนการสอนตามเอกัตภาพ เนื่องจากเข้าใจว่ามีคุณลักษณะที่คล้ายคลึงกัน แต่โดยความหมายที่แท้จริงแล้ว

ทั้งสองคำนี้มีความแตกต่างกัน กล่าวคือ การสอนแบบหนึ่งต่อหนึ่งทุกรูปแบบ จัดว่าเป็นการเรียนการสอนตามเอกัตภาพ แต่ถ้าหากลักษณะการเรียนการสอนนั้นไม่มีความยืดหยุ่นเพียงพอต่อความต้องการที่เฉพาะเจาะจงของผู้เรียนแต่ละคน ก็ไม่จัดว่าเป็นการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ และในทำนองเดียวกัน การจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มก็สามารถจัดเป็นการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะได้ ถ้าหากว่าเป็นการเรียนการสอนที่ไวต่อความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน และความต้องการร่วมของกลุ่มด้วย ในทางทฤษฎีแล้ว การเรียนการสอนตามเอกัตภาพควรจะดีมีลักษณะของการปรับเหมาะด้วย เนื่องจากการเรียนการสอนจะมีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อได้ตอบสนองต่อความต้องการของแต่ละบุคคล และจากรายงานการศึกษาหลาย ๆ ชิ้น พบว่าการเรียนการสอนแบบเอกัตภาพ ให้ผลที่ดีกว่าการเรียนการสอนแบบกลุ่ม (Group instruction) (Bloom, 1984; Kulik, 1982) ก็เนื่องจากคุณลักษณะของการปรับเหมาะ ซึ่งเป็นธรรมชาติของการเรียนการสอนตามเอกัตภาพส่วนใหญ่นั่นเอง

4.2 ประเภทของการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ

การเรียนการสอนแบบปรับเหมาะสามารถแบ่งได้ 3 ประเภท เมื่อพิจารณาตามกระบวนการของการวินิจฉัยความต้องการเฉพาะรายของผู้เรียน และปริมาณของกิจกรรมทางเลือกที่กำหนดไว้ตามความต้องการของผู้เรียน ดังนี้

4.2.1 ระบบการจัดการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะในระดับมหัพภาค (Macro-adaptive instructional systems)

4.2.2 การจัดการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะโดยพิจารณาถึงรูปแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความถนัด และกลวิธีการเรียนการสอน (Aptitude treatment interaction models: ATIs)

4.2.3 ระบบการจัดการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะในระดับจุลภาค (Micro-adaptive instructional systems)

4.2.1. ระบบการจัดการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะในระดับมหัพภาค (Macro-adaptive instructional systems)

การวินิจฉัยผู้เรียนในระบบนี้จะพิจารณาถึง เป้าหมายในการเรียนการสอนของผู้เรียน ความสามารถทั่วไป และระดับผลสัมฤทธิ์ในหลักสูตร ส่วนของทางเลือกในการจัดการเรียนการสอนจะมีเพียงทางเลือกในระดับขององค์ประกอบหลัก ๆ เท่านั้น เช่น เป้าหมายของการเรียนการสอน ความลึกของเนื้อหาในหลักสูตร ระบบนำส่ง (Delivery system) เป็นต้น

การจัดการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะช่วงแรก ๆ ที่เกิดขึ้นในโรงเรียนจะเป็นแบบมหัพภาค เนื่องจากมีความสะดวกในทางปฏิบัติ ซึ่งจะทำการจำแนกนักเรียนออกเป็นกลุ่มโดย

พิจารณาจากเกรด หรือคะแนนจากแบบทดสอบ อย่างไรก็ตาม ภายในแต่ละกลุ่มมักได้รับวิธีการเรียนการสอนที่แทบจะไม่ต่างกันเลย ลักษณะการเรียนการสอนมักจะเป็นวงจรในการทำแบบฝึกหัดภายในชั้นเรียน เช่น แบบแผนโดยทั่วไปจะเริ่มจาก การอธิบาย หรือนำเสนอข้อมูลบางอย่าง แล้วถามคำถามเพื่อติดตามการเรียนรู้ของผู้เรียน จากนั้นจะให้ผลป้อนกลับที่สอดคล้องกับการตอบสนองของผู้เรียน

ตัวอย่างของระบบการจัดการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะในระดับมหัพภาค ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นในช่วงทศวรรษที่ 1960 ดังต่อไปนี้ (Park and Lee, 2004)

1. เดอะ เคลเลอร์ แพลน (The Keller Plan) พัฒนาโดย Keller และคณะ ที่มหาวิทยาลัยโคลัมเบียในปี ค.ศ. 1963 เป็นระบบการจัดการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะในระดับมหัพภาค ที่มีคุณสมบัติ 4 ประการ คือ

- 1) ผู้เรียนต้องมีความชำนาญในหน่วยการเรียนหนึ่งก่อนที่จะข้ามไปหน่วยการเรียนอื่นได้
- 2) ให้เรียนตามจังหวะการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลได้
- 3) สื่อการสอนหลักคือตำราและหนังสือแบบฝึกหัด
- 4) ใช้ผู้คุมสอบ (student proctor) ในการประเมินความสามารถ และให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียน ซึ่งเคลเลอร์ แพลน นี้ถูกนำไปใช้ในหลาย ๆ วิทยาลัย และมหาวิทยาลัยทั่วโลก ระหว่างปลายทศวรรษ 1960 ถึงต้นทศวรรษ 1970

2. ระบบ แพลน (PLAN: Program for Learning in Accordance with Needs) ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นในปี ค.ศ. 1967 โดยผู้เรียนจะมีทางเลือกเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน และสำหรับสื่อในการเรียนรู้ที่จะใช้ โดยหลังจากที่ผู้เรียนได้เลือกวัตถุประสงค์แล้วจะต้องแสดงถึงความชำนาญในเรื่องนั้น ก่อนที่จะไปสู่วัตถุประสงค์ถัดไปได้ ในช่วงต้นของทศวรรษ 1970 โรงเรียนประมกว่า 100 โรงเรียนได้เข้าร่วมในโปรแกรมนี้

3. ระบบการเรียนรู้จริง (Mastery Learning Systems) พัฒนาโดย Bloom และคณะ จากมหาวิทยาลัยชิคาโก ซึ่งเป็นการเรียนการสอนตามเอกัตภาพ (individualized instruction) ที่มีชื่อเสียง การเรียนตามระบบนี้ผู้เรียนทุกคนต้องบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนที่กำหนดไว้โดยใช้เวลาในการศึกษา และใช้สื่อมากเพียงพอ มีการประเมินผลความก้าวหน้าเพื่อพิจารณาว่าผู้เรียนต้องการเวลาในการศึกษาเพิ่มเติมหรือไม่ และการประเมินผลสรุปเพื่อตัดสินระดับความเชี่ยวชาญของผู้เรียน ระบบนี้แพร่หลายทั้งในและนอกสหรัฐอเมริกา อย่างไรก็ตาม ในแง่ของความมีคุณสมบัติของการปรับเหมาะยังมีข้อจำกัดเนื่องจากให้ความสำคัญกับการปรับเปลี่ยนด้านเวลาในการเรียนรู้เป็นสำคัญ

4. ระบบ ไอจีอี (IGE : Individually Guided Education) พัฒนาที่มหาวิทยาลัยวิสคอนซินในปี ค.ศ.1965 ซึ่งระบบนี้จะทำการกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนของผู้เรียนแต่ละคนโดยพิจารณาจากประวัติทางวิชาการ โดยใช้แบบประเมินความสามารถทางการอ่าน และคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านมา ข้อมูลเกี่ยวกับความถนัด และแรงจูงใจ จากนั้นครูจะกำหนดแนวทางที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนแต่ละคน และเลือกสื่อการเรียนการสอนที่เป็นทางเลือก เช่น ตำรา โสตทัศนอุปกรณ์ หรือกิจกรรมกลุ่ม รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ที่เกิดร่วมกับผู้เรียนคนอื่น ซึ่งปรับให้เข้ากันกับความแตกต่างด้านสไตล์ และความสามารถทางการเรียนของผู้เรียน

5. ระบบ ไอพีไอ (IPI : Individually Prescribed Instructional System) ถูกพัฒนาที่มหาวิทยาลัยเพิตส์เบิร์กในปี ค.ศ. 1964 โดยจะให้บทเรียนแก่นักเรียนตามความสามารถที่วัดจากแบบทดสอบที่วัดสมรรถนะก่อนเรียน และภายในแต่ละบทเรียนจะมีแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดว่านักเรียนต้องเรียนรู้วัตถุประสงค์ใดบ้าง จากนั้นก็จะให้ผู้เรียนได้ศึกษาสื่อการเรียนรู้อีกเพื่อส่งเสริมให้เกิดความเชี่ยวชาญในวัตถุประสงค์ดังกล่าว หลังจากทีเรียนแต่ละบทเรียนเสร็จแล้ว ผู้เรียนจะได้ทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อเมื่อวัดระดับความเชี่ยวชาญในบทเรียนนั้น โดยผู้เรียนต้องมีความเชี่ยวชาญวัตถุประสงค์ดังกล่าวก่อนที่จะข้ามไปสู่บทเรียนถัดไป

6. ระบบ อะเล็ม (ALEM : Adaptive Learning Environments Model) เป็นระบบที่พัฒนาต่อจากระบบ ไอพีไอ ในตัวอย่างก่อนหน้านั้น โดยทำการเพิ่มความหลากหลายทั้งวิธีการวินิจฉัยผู้เรียน กิจกรรมเพื่อปรับปรุงส่วนที่ผู้เรียนบกพร่อง และการชี้แนะทางการเรียนการสอน หน้าที่หลักของระบบ อะเล็ม คือ 1) จัดการเรียนการสอนเพื่อให้ข้อชี้แนะทางการเรียนรู้ในการใช้เวลาในการเรียนและแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้แก่ผู้เรียน 2) ให้คำแนะนำแก่ผู้ปกครองที่บ้านในการมีส่วนร่วมกับการเรียนที่โรงเรียนจัดให้กับผู้เรียน 3) กำหนดขั้นตอนสำหรับการจัดการสอนเป็นทีม (team teaching) และการจัดกิจกรรมกลุ่ม 4) พัฒนาบุคลากรเพื่อฝึกอบรมให้ครูนำระบบนี้ไปใช้งานได้ ซึ่งจากรายงานการประเมินผลการใช้งานระบบ อะเล็ม พบว่า ครูร้อยละ 96 สามารถสร้างระบบที่นำไปใช้สอนเด็กที่ด้อยโอกาสทางเศรษฐกิจได้ ส่วนระดับของการนำไปใช้งานนั้น จะขึ้นอยู่กับความสามารถในการใช้เวลาในการเรียนรู้ของผู้เรียน และพฤติกรรมของชั้นเรียนรวมทั้งขั้นตอนในการเรียนการสอนที่ใช้ ว่าเป็นไปอย่างสร้างสรรค์เพียงใด

7. ระบบ ซีเอ็มไอ (CMI : Computer-Managed Instructional system) เป็นการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอน ทั้งการวินิจฉัยความต้องการของผู้เรียน และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับความต้องการนั้น โดยทั่วไประบบ ซีเอ็มไอ จะประเมินความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนด้วยแบบทดสอบ และกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเฉพาะเจาะจงกับผลทดสอบที่ได้นั้น เช่น ในบางระบบซึ่งมีการแบ่งลำดับขั้นของการเรียนการสอนไว้จาก ระดับหลักสูตร ระดับรายวิชา ระดับบทเรียน และระดับโมดูล ซึ่งมีตั้งแต่

หนึ่งวัตถุประสงค์ขึ้นไป ถ้าคะแนนของนักเรียนไม่ถึงระดับความเชี่ยวชาญในวัตถุประสงค์ใด ๆ ที่กำหนดไว้ในกาทดสอบระดับโมดูล ระบบจะทำการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้อื่นๆ ตั้งแต่หนึ่งชนิดขึ้นไป ให้แก่ผู้เรียนสำหรับวัตถุประสงค์ดังกล่าว และหลังจากทำได้ดีศึกษากิจกรรมการเรียนรู้อื่นแล้ว ผู้เรียนจะได้รับการทดสอบซ้ำเป็นวงจรมองว่าจะมีระดับความเชี่ยวชาญในทุกวัตถุประสงค์ของบทเรียนในโมดูลนั้น จึงจะสามารถไปสู่โมดูลถัดไปได้

ผู้สอน หรือผู้บริหารการเรียนการสอนสามารถกำหนดได้ว่าผู้เรียนจะจบบทเรียน หรือรายวิชา หรือหลักสูตรโดยผ่านการทดสอบระดับโมดูลเท่าที่เกี่ยวข้องเท่านั้น แม้ว่าผู้เรียนอาจต้องไปทำการทดสอบรวบยอด (Summary test) อีกครั้งหนึ่งในระดับบทเรียน รายวิชา หรือหลักสูตรต่อไป ดังนั้นจะเห็นว่ากระบวนการที่ประกอบด้วย การทดสอบ-การประเมิน-การมอบหมาย จะต่อเนื่องไปจนกระทั่งผู้เรียนแสดงให้เห็นถึงความเชี่ยวชาญในทุกวัตถุประสงค์ ทุกโมดูล ทุกบทเรียน ทุกรายวิชา และหลักสูตร นอกจากกระบวนการ การทดสอบ-การประเมิน-การมอบหมาย แล้ว ระบบ ซีเอ็มไอ ก็ยังมีคุณลักษณะอื่น ๆ ของการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะอีกด้วย ได้แก่

- 1) ผู้สอนสามารถกำหนดวัตถุประสงค์ โมดูล บทเรียน และรายวิชาในหลักสูตรที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนแต่ละคนได้
- 2) ผู้เรียนสามารถกำหนดลำดับของกิจกรรมการเรียนการสอนได้โดยเลือกโมดูลในการเรียนรู้
- 3) ในหนึ่งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ อาจมีกิจกรรมมากกว่า 1 ชนิดที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นผู้เรียนมีทางเลือกในการทำกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้ของตน
- 4) นักเรียนสามารถเลือกเวลาเรียนและสถานที่ได้ตามความต้องการของตน เนื่องจากระบบ CMI มีกิจกรรมการเรียนรู้ส่วนใหญ่ที่ไม่จำเป็นต้องมีผู้สอนอยู่ด้วย

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าระบบ ซีเอ็มไอ ที่ออกแบบมาดีจะสามารถกำหนดคุณลักษณะของการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะในระดับมหัพภาคที่สำคัญได้หลายลักษณะด้วยกัน อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดของการใช้งานระบบ ซีเอ็มไอ ในยุคนั้น ก็คือ ความจำกัดเรื่องของการจัดหาคอมพิวเตอร์ ส่วนกลาง จะให้บริการแก่ผู้สอนในการติดตาม ควบคุมกิจกรรมการเรียนของผู้เรียนในต่างเวลา และต่างสถานที่ ซึ่งปัญหาเหล่านี้พบน้อยมากในปัจจุบัน เนื่องจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร รวมถึงราคาที่ลดลงกว่าอดีตอย่างมากทำให้การจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ไม่ใช่ปัญหาใหญ่ดังเช่นในอดีตอีกต่อไป ตัวอย่างที่กล่าวถึงเหล่านี้ บางส่วนถูกนำมาใช้จริงในชั้นเรียนเป็นเวลานานแล้ว แม้ว่าขั้นตอนการปรับเหมาะจะไม่ค่อยเป็นระบบ และเป็นแบบง่าย ๆ อีกทั้งระดับการนำมาใช้ยังแตกต่างกันไปตามผู้สอนแต่ละท่านก็ตาม

Glaser (1977) ได้อธิบายถึงหลักการ หรือองค์ประกอบ 6 ประการ ที่จำเป็นสำหรับโปรแกรมการศึกษาแบบปรับเหมาะ (Adaptive educational program) ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ได้แก่

- 1) ทรัพยากรต้องมีความหลากหลาย และมีความยืดหยุ่นเพียงพอที่จะรองรับต่อการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งจะทำให้เกิดวิธีการ และสื่อที่ใช้เป็นทางเลือกแก่ผู้เรียนได้
 - 2) หลักสูตรที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และมีลักษณะการปรับเหมาะ จะต้องมีความยืดหยุ่นสูง มีวิธีการเรียนการสอนที่หลากหลาย รวมทั้งทางเลือกต่าง ๆ ที่จะทำให้เกิดความชำนาญตามเป้าหมายของการศึกษา มีการประเมินในหลาย ๆ จุด และแม้ว่าหลักสูตรจะมีความยืดหยุ่นสูง แต่ก็ยังมีลำดับและโครงสร้างที่มุ่งไปสู่จุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้วย โดยลำดับดังกล่าว ถูกกำหนดไว้ในสื่อการเรียนการสอน ซึ่งจะมีทางเลือกเป็นลำดับที่สอดคล้องกับความแตกต่างทางด้านความสามารถ และสภาพความรู้ของผู้เรียนอีกด้วย
 - 3) สารสนเทศ และสื่อการเรียนการสอนต้องถูกจัดไว้แบบเปิด เพื่อให้ผู้เรียนเข้าถึงได้
 - 4) ขั้นตอนการทดสอบ และตรวจติดตามควรจะถูกออกแบบไว้ เพื่อให้สารสนเทศด้านการตัดสินใจกับผู้สอน และผู้เรียน ซึ่งทำให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเอง และผู้สอนใช้กำหนดแนวทางในการชี้แนะผู้เรียนได้ด้วย ซึ่งการทดสอบดังกล่าวนี้ต้องรวมอยู่เป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการเรียนการสอน และทำการทดสอบผู้เรียนเป็นประจำ
 - 5) ควรเน้นการพัฒนาความสามารถของเด็กที่จะช่วยให้เขาเหล่านั้นชี้นำตนเองได้ และเป็นการสอนให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นต่อการใช้งานทรัพยากรต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ
 - 6) บทบาทของครู และบุคลากรอื่นในโรงเรียนควรเป็นไปเพื่อชี้แนะแนวทางให้แก่ผู้เรียนแต่ละคน เพื่อให้รองรับต่อการจัดการเรียนการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
- โดยสรุปจะเห็นได้ว่าการพัฒนาและนำโปรแกรมการจัดการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะในระดับมหัพภาคไปใช้งานจะมีความยาก และซับซ้อนเพราะต้องใช้ทรัพยากร และระบบวินิจัยลักษณะต่าง ๆ ที่มีความซับซ้อน และใหญ่มาก อาจเป็นเหตุผลหลักของการไม่ประสบความสำเร็จในการนำเอาไปใช้ตามโรงเรียนต่าง ๆ อย่างไรก็ตามในปัจจุบัน ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สามารถช่วยลดข้อจำกัดของปัญหาบางประการที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน และการใช้งานของระบบได้ อาทิเช่น การจัดวางฐานข้อมูล ระบบปัญญาประดิษฐ์ ระบบช่วยในการตัดสินใจ ระบบคลังข้อมูล

4.2.2. การจัดการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะโดยพิจารณาถึงรูปแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความถนัดและกลวิธีการเรียนการสอน (Aptitude-treatment interaction models; ATIs)

รูปแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความถนัด และกลวิธีการเรียนการสอน เป็นการจำแนกคุณลักษณะด้านความถนัด (Aptitude) ของผู้เรียน เพื่อเลือกกลวิธีการเรียนการสอนที่ช่วยส่งเสริมการเรียนการสอนของผู้เรียนลักษณะดังกล่าว ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยทำการทดลองเพื่อพิสูจน์ และเป็นที่มาของการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความถนัด และกลวิธีการเรียนการสอน หรือ Aptitude-Treatment Interaction (ATI)

Cronbach (1957 อ้างถึงใน Park and Lee, 2004) ได้เสนอแนะว่าการส่งเสริมการพัฒนาการศึกษาแก่ผู้เรียนที่มีอยู่อย่างหลากหลาย จะต้องใช้สภาพแวดล้อมที่หลากหลายที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของแต่ละคนด้วย เช่น การให้มีลำดับของยูนิตการเรียนรู้ในเนื้อหาที่ต่างกันให้เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีลักษณะต่างกัน เป็นต้น ซึ่งกลวิธีที่ Cronbach เสนอไว้เกี่ยวกับการสอนอาจมีความต่างกันในลำดับของการเรียน หรือที่ชนิดของสื่อ ก็ได้โดยแต่ละชุดมีความเหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน โดยกลวิธีนี้เรียกว่า Aptitude-Treatment Interaction : ATI

Cronbach and Snow (1977) ได้ให้ความหมายของคำว่าความถนัด หรือ Aptitude ว่าเป็นลักษณะใด ๆ ของบุคคล ซึ่งจะเพิ่ม หรือลดความน่าจะเป็นของความสำเร็จในการเรียนจากกลวิธีการเรียนการสอนที่กำหนดให้ และคำว่า ทรีตเมนต์ หรือ “Treatment” เป็นความเปลี่ยนแปลงในอัตราการสอนหรือสไตล์ของการสอน

ปฏิสัมพันธ์ที่มีศักยภาพ เกี่ยวข้องกับความถนัดทางการเรียนรู้ 2 กลุ่มใหญ่ คือ (Snow and Swanson, 1992)

1. ความถนัดทางปัญญา (Cognitive aptitudes) ซึ่งประกอบด้วย

- 1) ตัวแปรด้านความสามารถทางปัญญา (Intellectual ability constructs) ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบด้วย Fluid analytic reasoning ability, Visual spatial abilities, Crystallized verbal abilities, Mathematical abilities, Memory space และ Mental speed
- 2) รูปแบบการคิด และรูปแบบการเรียนรู้ (Cognitive and Learning styles)
- 3) ความรู้เดิม (Prior knowledge)

2. ความถนัดทางด้านความพยายาม หรือทางอารมณ์ (Cognitive and affective aptitudes) ซึ่งประกอบด้วย

- 1) ตัวแปรด้านแรงจูงใจ (Motivational constructs) เช่น ความวิตกกังวล แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสนใจ
- 2) ตัวแปรด้านความตั้งใจหรือการควบคุมพฤติกรรม เช่น การรับรู้สมรรถนะ

แห่งตน (Self-efficacy)

ในแง่ของทรีตเมนต์ (Treatment) นั้น Carrier and Jonassen (1988) ได้เสนอแนวทาง
 อย่างเป็นระบบในการเลือกกลวิธีการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละประเภทที่มีความแตกต่างกัน
 โดยยึดหลักพื้นฐานจากงานของ Solomon (1972) เป็น 4 ลักษณะดังนี้

- 1) Remedial (การสอนเสริม) : เป็นการสอนเสริมให้กับผู้เรียนที่ยังขาด
 คุณลักษณะบางอย่าง
- 2) Capitalization / Preferential : สำหรับให้การสอนที่เข้ากันกับลักษณะ
 การรับรู้หรือวิธีการให้เหตุผลของผู้เรียน
- 3) Compensatory (การชดเชย) : สำหรับทดแทนกระบวนการในงานบางอย่าง
 ที่ผู้เรียนยังขาดทักษะอยู่
- 4) Challenge (การท้าทาย) : สำหรับกระตุ้นผู้เรียนให้นำวิธีการประมวลผล
 ใหม่ ๆ มาใช้หรือพัฒนาขึ้นมา

ข้อวิพากษ์วิจารณ์อื่น ๆ เกี่ยวกับงานวิจัยปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความถนัด และกลวิธีการ
 การเรียนการสอน คือ หลาย ๆ งานวิจัยเป็นการทดสอบความสัมพันธ์ของตัวนำเข้ากับผลลัพธ์
 อย่างง่าย ๆ (หมายถึงระหว่างคุณลักษณะที่วัดได้ กับผลการเรียนรู้) ดังนั้นหากต้องการพัฒนา
 ทฤษฎีปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความถนัดและกลวิธีการเรียนการสอน จำเป็นจะต้องทำเข้าใจ
 เป็นอย่างดีเกี่ยวกับกระบวนการทางจิตวิทยาของการเรียนรู้ในกิจกรรมเฉพาะอย่าง (Divesta,
 1975) เนื่องจากตัวแปรความแตกต่างระหว่างบุคคลนั้นเป็นสิ่งที่วัดได้ยาก ดังนั้นความตรงของ
 แบบวัดคุณลักษณะ จึงเป็นสิ่งที่ส่งผลต่อการปรับเหมาะของการเรียนการสอนด้วยเพื่อลดข้อจำกัด
 เหล่านี้

Tobias (1976) ได้เสนอรูปแบบทางเลือกไว้คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์กับ
 ทรีตเมนต์ ซึ่งแตกต่างจากจากรูปแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความถนัด และกลวิธีการเรียน
 การสอน ตรงที่รูปแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความถนัด และกลวิธีการเรียนการสอนนั้นจะ
 มุ่งเน้นไปที่การวัดความถนัด (เช่น สถิติปัญญา บุคลิกภาพ รูปแบบการคิด) เพื่อพิจารณาถึง
 แนวโน้มในการเรียนรู้ แต่ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์กับทรีตเมนต์ จะเน้นไปที่ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง
 กับผลสัมฤทธิ์ที่มีมาก่อนกับความคุ้นเคยกับเนื้อหาวิชา วิธีนี้มุ่งเน้นไปที่ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง
 ผลสัมฤทธิ์ที่ผ่านมา (prior achievement) และสมรรถนะ (performance) ที่มีต่อชิ้นงานในการ
 เรียน (instructional task) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านมา นั้นทำได้ค่อนข้างสะดวกโดยใช้
 แบบทดสอบก่อนเรียนหรือใช้การวิเคราะห์สมรรถนะที่ผ่านมาในการทำชิ้นงานที่เกี่ยวข้อง จึง
 สามารถลดความแหล่งของความคลาดเคลื่อนของการวัดหลาย ๆ ประเภทที่พบได้จากงานวิจัย
 ประเภทปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความถนัดและกลวิธีการเรียนการสอน

อย่างไรก็ตามทริตแมนท์ที่ได้จากรูปแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์กับทริตแมนท์นั้น ไม่ได้มาจากการวิเคราะห์กระบวนการทางจิตวิทยาทั้งระบบ และไม่ได้ประเมินความแตกต่างระหว่างบุคคลในแง่มุมมองของกระบวนการทางจิตวิทยาไว้ด้วย พิจารณาแต่เพียงคะแนนความ สามารถที่ผ่าน มาเท่านั้น ๆ ดังนั้นข้อมูลที่มีประโยชน์หลายอย่างอาจตกหล่น เนื่องจากการไม่ให้ความสำคัญกับ ปัจจัยที่อาจส่งเสริมการเรียนรู้ได้ เช่น ความสามารถทางสติปัญญา แบบการรู้คิด ความวิตกกังวล และแรงจูงใจ นอกจากนี้ข้อจำกัดจากงานวิจัยแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความถนัด และ กลวิธีการเรียนการสอน ก็ยังพบอยู่ในรูปแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์กับ ทริตแมนท์ ก็คือ ความสามารถ และคุณลักษณะของผู้เรียนที่ไม่คงที่ตลอดการเรียนการสอน

4.2.3. ระบบการจัดการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะในระดับจุลภาค (Micro-adaptive instructional systems)

เป็นระดับที่มีการวิจัยความต้องการที่เฉพาะเจาะจงของผู้เรียนในระหว่าง การเรียนการสอน และกำหนดกลวิธีการเรียนการสอนสำหรับความต้องการนั้น โดยกระบวนการ วิจัย และกำหนดกลวิธีจะเป็นวงจรอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งการเรียนการสอน ซึ่งจะต่างจาก 2 ประเภทแรก ที่การวิจัยผู้เรียนจะเกิดขึ้นเพียงตอนต้นก่อนการเรียนการสอนเท่านั้น ซึ่งความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันทำให้มีเครื่องมือในการพัฒนา และ ดำเนินการสำหรับการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะในระดับจุลภาคที่มีประสิทธิภาพมากกว่า ในอดีตโดยการวัดตัวแปรระหว่างการเรียน (On-task measure) แทนที่จะเป็นการวัดก่อนเริ่ม การเรียนการสอน เช่น ความผิดพลาดของการตอบสนอง (Response error) สิ่งที่แฝงอยู่ในการ ตอบสนอง (Response latencies) หรือ สภาวะทางอารมณ์ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้สามารถใช้เป็น แหล่งข้อมูลที่มีคุณค่าในการตัดสินใจปรับการเรียนการสอนให้เหมาะกับผู้เรียนระหว่างการเรียน การสอนได้ ไม่ว่าจะเป็นการจัดการหรือปรับกลวิธีการสอน หรือลำดับการสอนให้เหมาะสมที่สุด โดยทำได้ในระดับที่ละเอียดมาก ดังนั้นรูปแบบนี้จึงน่าจะมีความไวต่อความต้องการของผู้เรียน มากยิ่งขึ้น

ตัวอย่างที่เห็นได้ทั่วไปของการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะในระดับจุลภาค คือ การสอน ทบทวนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (one-on-one tutoring) ผู้สอนทบทวน (tutor) จะเป็นผู้เลือกสารสนเทศที่ เหมาะสมที่สุดในการสอนโดยพิจารณาตามความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น ความรู้ ก่อนเรียน ความสามารถทางสติปัญญา แรงจูงใจ เป็นต้น จากนั้นผู้สอนทบทวนก็จะเฝ้าสังเกต และวินิจฉัยอย่างต่อเนื่องถึงกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน แล้วนำมากำหนดเป็น การสอนลำดับถัดไป โดยอาจเป็นได้ทั้งการตั้งคำถาม การให้ผลป้อนกลับ การอธิบาย หรืออื่น ๆ ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนมากที่สุด อย่างไรก็ตามแม้ว่าผลของการเรียนการสอนแบบสอน ทบทวนหนึ่งต่อหนึ่ง จะเป็นที่รับรู้กันมานานแล้ว และมีข้อยืนยันเชิงประจักษ์ (Bloom, 1984;

Kulik, 1982) แต่การพัฒนาแนวทางอย่างเป็นระบบของการสอนทบทวนยังมีอยู่จำกัด นั่นคือ กิจกรรมการสอนทบทวนจะเป็นไปตามการตัดสินใจ และความเข้าใจของผู้สอนทบทวน ทั้งด้าน ความต้องการทางการเรียนรู้ของผู้เรียน และความสามารถในการทำงาน นอกจากนี้วิธีการสอน แบบนี้ยังแทบจะเป็นไปไม่ได้ในสถานการณ์การศึกษาที่มีอยู่ทั่วไปเพราะว่าขาดทั้งผู้สอนเสริม และ ทรัพยากรที่มีคุณภาพ

ส่วนประกอบสำคัญของการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะในระดับจุลภาคอย่างหนึ่ง ที่ เหมือนกับการสอนทบทวนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ก็คือ มีการวินิจฉัยอย่างต่อเนื่องเกี่ยวกับความ ต้องการทางการเรียนรู้ของผู้เรียน และการให้ทริตเมนต์ที่สัมพันธ์กับผลการวินิจฉัยดังกล่าว Rothen and Tennyson (1978) กล่าวว่ากระบวนการวินิจฉัยต้องทำการประเมินถึงดัชนีเกี่ยวกับ ผู้เรียนที่หลากหลาย (เช่น ความถนัด และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านมา) และลักษณะของ ชีวงานที่ใช้ในการเรียนรู้ (เช่น ระดับความยาก โครงสร้างของเนื้อหา และคุณลักษณะของมโน- ทัศน์)

Hansen และคณะ (1977) ได้บรรยายถึงการกำหนดการเรียนการสอน (Instructional prescription) ว่าเป็นกระบวนการแก้ไข ซึ่งส่งเสริมให้เกิดปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมระหว่างผู้เรียนแต่ ละคนกับชีวงานการเรียนรู้โดยการปรับเปลี่ยนการจัดสรรทรัพยากรการเรียนรู้ (The allocation of learning resources) ให้เข้ากันกับความถนัดและสมรรถนะล่าสุดของผู้เรียน นอกจากนี้นักวิจัย และพัฒนาทางด้านการเรียนการสอนยังมีมุมมองที่แตกต่างกัน เกี่ยวกับตัวแปร ตัวบ่งชี้ กระบวนการ และการปฏิบัติที่ควรนำเข้ามารวมไว้ในกระบวนการ วินิจฉัย-แก้ไข (Diagnosis-prescription) เช่น Atkinson (1976) กล่าวว่า ระบบการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะควรมี ความสามารถในการปรับเปลี่ยนลำดับของการเรียนการสอนตามประวัติทางสมรรถนะของผู้เรียน และ Rothen and Tennyson (1977) กล่าวว่ากลวิธีในการกำหนดปริมาณการสอนที่เหมาะสม และเวลาที่จำเป็นในการเรียน เป็นส่วนประกอบสำคัญในระบบการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ ดังนั้นอาจสรุปได้ว่าระบบการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะแบบต่าง ๆ ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อ ปรับเปลี่ยนคุณลักษณะของการสอนต่าง ๆ ให้เข้ากับกับความแตกต่างของผู้เรียน

ระบบการจัดการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะในระดับจุลภาคได้ถูกพัฒนาขึ้นเป็นลำดับ ในหลายรูปแบบ เริ่มจากระบบการเรียนการสอนแบบโปรแกรม มาจนถึงการประยุกต์ ปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการพัฒนาระบบสอนทบทวนที่ชาญฉลาด (Intelligent tutoring systems) ดังต่อไปนี้

1) ระบบการเรียนการสอนแบบโปรแกรม (programmed instruction)

Pressey (1926) ได้ใช้เครื่องกลในการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเพื่อให้การเรียนการ สอนลำดับถัดไป โดยเครื่องกลนี้ใช้งานผ่านคีย์บอร์ด มีการนำเสนอลำดับของคำถามแบบหลาย

ตัวเลือก และผู้เรียนตอบสนองโดยกดแป้นคีย์บอร์ด เมื่อตอบถูกแล้วโปรแกรมจึงจะนำไปสู่คำถามถัดไป แต่ถ้ากดผิดโปรแกรมจะหยุดรอจนกว่าผู้เรียนจะกดถูกต้อง ซึ่งเป็นการนำหลักการ “Law of Effect” ของ Thorndike มาเป็นทฤษฎีพื้นฐาน Pressey กล่าวว่าวัตถุประสงค์ของการออกแบบระบบ ก็เพื่อสร้างความมั่นใจว่าผู้เรียนมีความเชี่ยวชาญในวัตถุประสงค์การเรียนการสอนอย่างแท้จริง ถ้าผู้เรียนตอบคำถามได้ถูกต้อง 2 ข้อติดกัน จะถือว่ามีความเชี่ยวชาญในวัตถุประสงค์นั้น และไม่ต้องตอบคำถามต่อไป เครื่องมือนี้ยังบันทึกการตอบสนองของผู้เรียน เพื่อพิจารณาว่าผู้เรียนยังต้องการการสอนเพิ่มเติมหรือไม่ (หมายถึงการได้คำถามถัดไป) ซึ่งเป็นการประยุกต์ “Law of exercise” ของ Thordike มาใช้

Skinner (1954) ได้วิพากษ์งานของ Pressey ว่าไม่ได้มีพื้นฐานมาจากความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้ อย่างไรก็ตามงานของ Pressey ได้แสดงถึงหลักของการเรียนการสอนที่เด่นชัด ประการแรกคือ เขาได้นำแนวคิดตามหลักการเรียนแบบรูัจริงมาใช้ ถึงแม้ว่าการวัดความเชี่ยวชาญจะกำหนดเองโดยไม่ได้พิจารณาถึงทฤษฎีการวัด และการทดสอบ ประการต่อมาเขาได้คำนึงถึงระดับความยากของวัตถุประสงค์การเรียนรู้ นั่นก็คือยิ่งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ยากขึ้นก็ยิ่งต้องการการเรียนการสอนที่มากขึ้น (ในที่นี้หมายถึงจำนวนคำถามที่ป้อนแก่ผู้เรียน) เพื่อให้ถึงระดับความเชี่ยวชาญที่กำหนด ประการสุดท้ายกระบวนการของเขาได้แสดงให้เห็นถึงการมีกระบวนการวินิจฉัยอยู่ด้วย แม้ว่าจะเป็นแบบกำหนดเองก็ตาม โดยพิจารณาจากการตอบสนองของผู้เรียนแล้วตัดสินว่าต้องการการเรียนการสอนเพิ่มเติมหรือไม่

Skinner (1958) ได้ใช้แนวคิดพื้นฐานของ Pressey (1927) ในการออกแบบเครื่องช่วยสอนที่มีคุณสมบัติดังนี้ 1) ประกอบด้วยขั้นตอนการเรียนที่สั้นและเข้าใจง่าย 2) ผู้เรียนมีบทบาทเชิงรุกในกระบวนการเรียนการสอน 3) มีการเสริมแรงทางบวกอย่างทันที หลังจากที่มีการตอบสนองที่ถูกต้อง และต่อมาก็พัฒนาบทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง (linear programmed instruction) ซึ่งตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลทางด้านอัตราการเรียนรู้ อย่างไรก็ตามบทเรียนลักษณะนี้ก็ถูกวิพากษ์ว่าไม่ใช่บทเรียนเฉพาะรายเนื่องจากผู้เรียนทุกคนยังต้องเรียนไปตามลำดับเหมือนกัน Cohen (1963) และ Pressey (1959) ก็ได้ระบุว่าโปรแกรมไม่ได้มีลักษณะแบบปรับเหมาะ

Crowder (1959) ได้สร้างโปรแกรมที่ทำให้ผู้เรียนที่เรียนรู้ได้เร็ว ใช้เวลาในการเรียนที่น้อยกว่าผู้ที่เรียนได้ช้าในบทเรียนเดียวกัน โดยใช้ลักษณะโปรแกรมแบบสาขา ซึ่งผู้ที่ตอบสนองไม่ถูกต้องจะได้เรียนส่วนซ่อมเสริมเพิ่มเติม จึงเป็นโปรแกรมที่มุ่งไปที่การตอบสนองของผู้เรียน โดยการตอบสนองต่อบางหน้าใช้เป็นทั้งการวัดว่าผู้เรียนได้เรียนรู้จากสื่อที่ผ่านมาหรือไม่ และใช้กำหนดสื่อที่จะนำเสนอต่อไป การตอบสนองของผู้เรียนน่าจะเป็นการสะท้อนถึงอัตราการเรียนรู้ และโปรแกรมก็ถูกออกแบบให้ปรับเข้าสู่อัตราดังกล่าว อย่างไรก็ตาม Crowder ให้ไว้เพียง

คำอธิบายเกี่ยวกับลักษณะภายใต้การโปรแกรมมิ่ง ไม่ได้แสดงถึงทฤษฎีที่อ้างอิง หรือหลักฐานเชิงประจักษ์ที่จะสนับสนุนถึงประสิทธิภาพของโปรแกรม เมื่อเทียบกับการเรียนการสอนแบบโปรแกรมอื่น ๆ และเนื่องจากความยากลำบากในการพัฒนาชิ้นงานที่เป็นส่วนบททวนสำหรับคำตอบที่เป็นทางเลือกแต่ละคำตอบ ทำให้ขั้นตอนของ Crowder ไม่ได้ถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลายในการศึกษา (Merrill, 1971)

ในปี 1957 Pask ได้อธิบายเกี่ยวกับอุปกรณ์ฝึกหัดเกี่ยวกับเครื่องยนต์ ชื่อ SAKI (Solelectron Automatic Keyboard Instructor) ซึ่งเป้าหมายของการเรียนการสอนเป็นการเพิ่มความยากของงานขึ้นไปเรื่อย ๆ จนผู้เรียนทำผิดพลาด แล้วอุปกรณ์ก็จะลดระดับความยากลง ณ จุดนี้ การสอนซ่อมเสริมจะเป็นไปตามระดับความยากของผู้เรียนแต่ละคน ให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนต่อไป โดยอุปกรณ์จะเก็บบันทึกประวัติทางสมรรถนะของผู้เรียนระหว่างเรียน ไม่ว่าจะเป็นเวลาในการตอบสนอง จำนวนครั้งที่ผิดพลาด และรูปแบบความผิดพลาด และจากประวัติการวินิจฉัยเหล่านี้ เครื่องมือจะกำหนดแบบฝึกหัดถัดไปและปรับอัตรากับปริมาณของสื่อที่จะนำเสนอให้สอดคล้องกับความชำนาญ

จากที่กล่าวมา การเรียนการสอนแบบโปรแกรมในช่วงแรกเป็นการขึ้นอยู่กับกระบวนการเรียนรู้ในโรงเรียนที่กำหนดขึ้นเอง มากกว่าที่จะมีพื้นฐานมาจากรูปแบบหรือทฤษฎีการเรียนรู้ ทฤษฎีการเรียนการสอน และทฤษฎีการวัด แม้ว่าบางวิธีจะออกแบบโดยมีทฤษฎีเป็นพื้นฐาน เช่น เครื่องช่วยสอนของ Skinner แต่ก็ก็เป็นเพียงการปรับสภาวะแวดล้อมของการเรียนรู้ได้ง่ายตามความแตกต่างระหว่างบุคคลเท่านั้น อย่างไรก็ตามการเรียนการสอนแบบโปรแกรมก็ได้ให้ภัยที่สำคัญสำหรับการพัฒนากลวิธีการเรียนการสอนที่ดีซึ่งสามารถสร้างได้ เมื่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ถูกพัฒนาต่อมา

2) ระบบสอนบททวนอัจฉริยะ (Intelligent Tutoring Systems หรือ ITSs)

ITSs เป็นการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะที่พัฒนาโดยประยุกต์ใช้เทคนิค และวิธีการทางปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อจำลองสถานการณ์จริงที่ผู้สอนและผู้เรียนทำการเรียนการสอนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (Shute & Psotka, 1995) ITS มีองค์ประกอบที่เป็นเนื้อหาที่ใช้สอน กลวิธีการเรียนการสอน กลไกที่ใช้พิจารณาว่าผู้เรียนรู้ หรือยังไม่รู้สิ่งใดบ้าง ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้มีชื่อเรียกว่า โมดูลผู้เชี่ยวชาญ (expertise module หรือบางครั้งอาจเรียนโมดูลการแก้ปัญหา (problem-solving module) ก็ได้) โมดูลตัวแทนผู้เรียน (Student-modeling module) และโมดูลการสอนเสริม (Tutoring module) โดยโมดูลผู้เชี่ยวชาญจะทำการประเมินสมรรถนะของผู้เรียน และสร้างเนื้อหาในระหว่างที่ดำเนินการเรียนการสอน โมดูลตัวแทนผู้เรียนทำหน้าที่ประเมินความรู้ปัจจุบันของผู้เรียน และสร้างสมมติฐานเกี่ยวกับกลวิธีทางด้านความคิดและการให้เหตุผลของผู้เรียนที่ผ่านมาจนกระทั่งมีความรู้อยู่ในระดับปัจจุบัน และโมดูลการสอนเสริม

มักประกอบด้วยชุดของข้อกำหนดในการคัดเลือกสื่อการเรียนการสอนที่ควรนำเสนอ รวมถึงเวลา และวิธีการนำเสนอด้วย

วิธี AI ที่เป็นตัวแทนของความรู้ (เช่น Production rule Semantic networks และ Scripts frames) ทำให้มีความเป็นไปได้ที่ ITS จะสร้างความรู้ที่แสดงแก่ผู้เรียนตามสมรรถนะของแต่ละคน ต่องานมอบหมายมากกว่าเป็นการนำเสนอตามเส้นทางที่กำหนดมาก่อนวิธีการ และเทคนิคทางการโต้ตอบด้วยภาษาธรรมชาติ (Natural languages dialogues) ทำให้การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบ และผู้เรียนเป็นไปอย่างยืดหยุ่นมาก ส่วนที่ทำหน้าที่คาดคะเนถึงสาเหตุที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจผิดเกี่ยวกับเนื้อหา และความต้องการในการเรียนรู้ทำให้ระบบ ITS ตัดสินใจเชิงคุณภาพเกี่ยวกับการวินิจฉัยการเรียนรู้และการกำหนดวิธีการเรียนการสอนได้ ต่างจากระบบการจัดการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะในระดับจุลภาคแบบเดิม ซึ่งการตัดสินใจขึ้นกับข้อมูลเชิงปริมาณทั้งหมด

นอกจากนี้เทคนิค ITS ยังเป็นเครื่องมือที่มีพลังในการตรวจจับกระบวนการเรียนรู้ การเรียนการสอนของมนุษย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เทคนิคนี้มีส่วนช่วยอย่างชัดเจนในการทำความเข้าใจถึงกระบวนการคิดที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ ทักษะและความรู้เฉพาะ สำหรับ ITSs บางระบบไม่เพียงแต่แสดงถึงผลของการสอนเนื้อหาในวิชาเฉพาะ แต่ยังให้สภาพแวดล้อมทางการวิจัยสำหรับตรวจสอบกลวิธีการเรียนการสอนเฉพาะอย่าง รวมถึงเครื่องมือในการสร้างตัวแบบผู้สอน ทบทวนที่เป็นมนุษย์และกระตุ้นการเรียนรู้และการคิดของมนุษย์ (Ritter and Koedinger, 1996; Seidel and Park, 1994) เร็ว ๆ นี้เทคโนโลยี ITS ได้ขยายไปรองรับเรื่องของความรู้คิดของตนเอง (Meta cognition) ด้วย อย่างไรก็ตามแม้ว่าเทคนิค ITS จะมีความก้าวหน้าขึ้นเป็นลำดับ แต่ก็ยังมีข้อวิจารณ์ว่านักพัฒนา ITS ไม่ได้บรรจุหลักการเรียนรู้ และกลวิธีการเรียนการสอนที่มีคุณค่าซึ่งพัฒนาไว้โดยนักวิจัยทางการเรียนการสอนและนักการศึกษา (Park, Perez and Seidel, 1987) ความพยายามร่วมมือกันระหว่างผู้เชี่ยวชาญสาขาต่าง ๆ รวมทั้งสาขาทางการเรียนรู้ การเรียนการสอน และปัญญาประดิษฐ์ เป็นสิ่งจำเป็นในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะที่มีพลังมากขึ้น โดยใช้วิธีการ และเทคนิค ITS (Park & Seidel, 1989; Seidel, Park, and Perez, 1989) ข้อสรุปทางทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ และการสอนควรเป็นอย่างไรในยุคเทคโนโลยี (รวมถึง AI ด้วย) ยังคงเป็นสิ่งที่มีการศึกษากันอยู่ในปัจจุบัน

3) การเรียนการสอนบนเว็บแบบปรับเหมาะ (Adaptive Web-based Instruction)

สื่อหลายมิติ (Hypermedia) แบบปรับเหมาะได้เริ่มเกิดขึ้นโดยได้รับแรงดลใจจาก ITSs ได้เกิดขึ้นในต้นทศวรรษที่ 1990 (Brusilovsky, Schwarz, & Weber, 1996) ซึ่งเป็นยุคของการวิจัยที่ผสมผสานความรู้ระหว่างระบบการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ และระบบสื่อหลายมิติ เข้าด้วยกัน ซึ่งระบบสื่อหลายมิติแบบดั้งเดิมนั้นไม่ได้มีคุณลักษณะแบบปรับเหมาะจึงไม่มีความ

เกี่ยวข้องกับการตอบสนองหรือการกระทำของผู้เรียน ดังนั้นผู้เรียนทุกคนจึงได้รับเนื้อหาทั้งหน้าและลิงค์เหมือนกัน มีลักษณะเป็นกลาง ๆ สำหรับผู้เรียนทุกคน (user neutral) เนื่องจากไม่ได้พิจารณาคุณลักษณะความแตกต่างของแต่ละบุคคลเลย (Brusilovsky & Vassileva, 1996) ต่อมานักวิจัยจึงพยายามสร้างระบบติดต่อกับเว็บโดยให้มีลักษณะแบบปรับเหมาะให้เข้ากันกับตัวแบบของผู้ใช้ (use model) ซึ่งก็ได้พัฒนามาเป็นระบบสื่อหลายมิติแบบปรับเหมาะนั่นเอง (Eklund & Sinclair, 2000) เป้าหมายของการพัฒนาก็เพื่อปรับปรุงการใช้ประโยชน์จากสื่อหลายมิติสำหรับผู้ใช้งานแต่ละคนโดยวิธีปรับเหมาะแบบอัตโนมัติ (De Bra, 2000) ยกตัวอย่างเช่น ผู้เรียนในระบบสื่อหลายมิติแบบปรับเหมาะ ที่ได้รับการนำเสนอเนื้อหาที่ถูกปรับให้เหมาะกับความรู้เกี่ยวกับรายวิชาของผู้เรียนอย่างเฉพาะ (De Bra & Calvi, 1998) หรือการได้รับคำแนะนำชุดของ ลิงค์ ที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการต่อไป (Brusilovsky, Eklund, & Schwarz, 1998) ซึ่งไม่ใช่ระบบแบบเดิมที่ผู้เรียนทุกคนจะได้รับสารสนเทศและลิงค์ชุดเดียวกัน

ระบบการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะโดยใช้คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ที่กล่าวถึงมาแล้วนั้น ต้องใช้ผู้พัฒนาที่มีความสามารถทางโปรแกรมมิ่ง และถูกนำไปใช้เพียงในสถานการณ์ห้องปฏิบัติการเท่านั้น แต่สำหรับระบบสื่อหลายมิติแบบปรับเหมาะ มีโปรแกรมพัฒนาที่อำนวยความสะดวกให้ผู้ที่ไม่ใช่โปรแกรมเมอร์สามารถสร้างได้เอง และนำไปใช้ในสถานการณ์การเรียนการสอนจริงได้ โดยมีการนำไปใช้ทั้งในด้านการศึกษา การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น ระบบสนับสนุนสมรรถนะแบบปรับเหมาะ (Adaptive performance support systems) ระบบสารสนเทศออนไลน์ (online information systems) หรือ ระบบความช่วยเหลือแบบออนไลน์ (online help systems) เป็นต้น

ตั้งแต่ปี 1996 สาขาสื่อหลายมิติแบบปรับเหมาะ ได้เติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว (Brusilovsky, 2001) พร้อม ๆ กับความแพร่หลายและเติบโตอย่างรวดเร็วของเว็บ เป็นที่ชัดเจนว่าเว็บต้องการคุณสมบัติการปรับเหมาะ เนื่องจากต้องรองรับความต้องการหลายหลายของผู้ใช้งานและเป็นสิ่งกระตุ้นให้เกิดการวิจัยทางสาขานี้ (Brusilovsky, 2000)

Eklund and Sinclair (2000) ได้ให้ความหมายของคำว่า ระบบสื่อหลายมิติแบบปรับเหมาะว่าเป็น ระบบไฮเปอร์เท็กซ์ หรือ ไฮเปอร์มีเดียที่มีคุณลักษณะบางประการเกี่ยวข้องกับคุณลักษณะของผู้เรียนซึ่งมีอยู่ในตัวแบบผู้ใช้ (User model) และระบบมีการประยุกต์ใช้สารสนเทศเหล่านี้เพื่อปรับเปลี่ยนตัวระบบไม่ว่าจะเป็นด้านการทำงาน หรือลักษณะที่มองเห็นได้ให้เหมาะกับผู้ใช้งานแต่ละบุคคล ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าคุณลักษณะที่สำคัญ 3 ประการของระบบสื่อหลายมิติแบบปรับเหมาะคือ 1) มีพื้นฐานอยู่บนหลักการของไฮเปอร์ลิงค์ (Park, 1983) 2) มีรูปแบบทางด้านเนื้อหา (Domain model) และ 3) มีความสามารถในการปรับเปลี่ยนส่วนที่

มองเห็นได้หรือส่วนการทำงานของระบบตามสารสนเทศที่มีอยู่ในตัวแบบผู้ใช้ (Eklund & Sinclair, 2000)

ในระบบสื่อหลายมิติแบบปรับเหมาะจะมีการใช้ใช้เทคนิคการปรับตัวของระบบทั้งในด้านเนื้อหา ด้านการนำเสนอ ด้านการลิงค์ และด้านการนำทาง โดยระบบจะใช้สารสนเทศของผู้เรียนที่เก็บอยู่ในตัวแบบผู้ใช้งาน เช่น เป้าหมายของการเรียนรู้หรือการทำงาน ความรู้ที่มีอยู่ ภูมิหลัง และความชอบต่าง ๆ เป็นต้น นำมาใช้ในการพิจารณาปรับเปลี่ยนระบบให้เหมาะสมกับผู้ใช้คนนั้นและไม่นานมานี้ได้มีการศึกษาเรื่องความสนใจของผู้เรียน และคุณลักษณะส่วนบุคคล (individual traits) ในระบบสื่อหลายมิติแบบปรับเหมาะด้วย ซึ่งการพัฒนาเทคโนโลยีค้นคืนข้อมูลสารสนเทศบนเว็บทำให้ความเป็นไปได้ที่จะติดตามความสนใจในระยะยาวของผู้เรียนรวมทั้งเป้าหมายการค้นคว้าในระยะสั้นของผู้เรียนด้วย คุณสมบัตินี้ถูกนำไปใช้ในระบบสารสนเทศออนไลน์หลาย ๆ ระบบ เช่น ระบบ kiosks (Fink, Kobsa, & Nill, 1998) ระบบ encyclopedias (Hirashima, Matsuda, Nomoto, & Toyoda, 1998), และ museum guides (Not et al., 1998) ในระบบเหล่านี้ความสนใจของผู้เรียนถูกใช้เป็นพื้นฐานในการแนะนำไปสู่จุดเชื่อมโยงที่เกี่ยวข้อง การปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของผู้เรียน เป็นการปรับเหมาะชนิดใหม่ที่ได้รับการสนับสนุนจากระบบเว็บ (Brusilovsky, 2001) เนื่องจากผู้ใช้งานเว็บเสมือนว่าอยู่ทุกหนทุกแห่งและใช้งานฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และแพลตฟอร์มที่ต่าง ๆ กัน ดังนั้นการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของผู้เรียนจึงเป็นสิ่งสำคัญอีกหัวข้อหนึ่ง อย่างไรก็ตามหัวข้อนี้เน้นไปทางด้านโปรแกรมมิ่ง ไม่ใช่ทางจิตวิทยาการศึกษา

ข้อจำกัดของระบบสื่อหลายมิติแบบปรับเหมาะที่พบในปัจจุบัน ก็คือ การที่มักจะไม่ได้สร้างจากทฤษฎีหรือหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ดีพอ มีหลักฐานเชิงประจักษ์อยู่น้อยมากที่บ่งบอกถึงประสิทธิผลของระบบสื่อหลายมิติแบบปรับเหมาะ จากการศึกษาของ Specht and Oppermann (1998) แสดงให้เห็นว่าไม่ว่าจะเป็นการทำหมายเหตุประกอบการลิงค์ (Link annotations) หรือ การเพิ่มจำนวนลิงค์ (Incremental Links) ในระบบสื่อหลายมิติแบบปรับเหมาะก็ไม่ส่งผลที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามยังพบว่าองค์ประกอบของลิงค์ทั้งสองลักษณะนี้ทำให้สมรรถนะของผู้เรียนเพิ่มขึ้นกว่าการลิงค์แบบเดิม และการศึกษายังพบว่าผู้เรียนที่มีความรู้ดีในเนื้อหาที่จะเรียนจะได้ผลดีในกลุ่มที่ใช้หมายเหตุประกอบลิงค์ ในขณะที่กลุ่มที่มีความรู้น้อยจะชอบวิธีชี้แนะ (direct guidance) มากกว่า

การศึกษาของ Brusilovsky and Eklund (1998) พบว่าการปรับเหมาะโดยใช้หมายเหตุประกอบลิงค์ มีประโยชน์ในการหาความรู้สำหรับผู้เรียนที่ชอบไปตามการนำทางที่แนะนำไว้ (navigational advice) อย่างไรก็ตามในการศึกษาต่อ ๆ มา (Eklund & Sinclair, 2000) กลับไม่พบว่าหมายเหตุประกอบลิงค์มีอิทธิพลต่อสมรรถนะของผู้เรียนในรายวิชา ซึ่งนักวิจัยได้สรุปว่า

องค์ประกอบที่มุ่งศึกษากันนั้นเป็นเพียงส่วนเล็กน้อยของระบบติดต่อกับผู้ใช้และไม่มีนัยสำคัญในทางปฏิบัติ นอกจากนี้ De Bra (2000) ก็ยังชี้ให้เห็นว่าถ้าผู้ใช้ละเอียด หรือให้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้องแก่ระบบ จะทำให้เมื่อสื่อหลายมิติแบบปรับเหมาะนำเสนอสารสนเทศเหล่านั้นมาใช้ อาจนำผู้เรียนไปสู่หน้าที่ไม่เกี่ยวข้องหรืออ่านแล้วไม่เข้าใจ กรณีนี้เป็นตัวอย่างของ การชี้แนะที่ไม่เหมาะสม จะเป็นสิ่งที่แย่งยิ่งกว่า การไม่ชี้แนะเลย สำหรับปัจจัยอื่นพบว่า การประเมินสภาวะความรู้ของผู้เรียนเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดในการนำระบบไปใช้ให้ประสบผลสำเร็จ

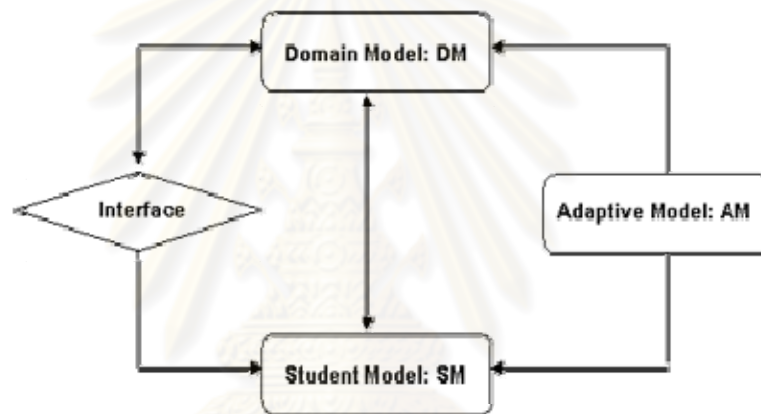
4.3 สื่อหลายมิติแบบปรับเหมาะ (Adaptive Hypermedia)

สื่อหลายมิติ (Hypermedia) เป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัยเป็นการนำเสนอข้อมูลเพื่อให้ผู้รับสามารถรับข้อมูลสารสนเทศในรูปแบบต่างๆ ที่มีความสามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากรูปแบบหนึ่งไปยังอีกรูปแบบหนึ่งได้ในทันทีด้วยความรวดเร็ว และเพิ่มความสามารถในการบรรจุข้อมูลในลักษณะของภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพสามมิติ ภาพถ่าย เสียงพูด เสียงดนตรีเข้าไปในเนื้อหาด้วย เพื่อให้ผู้ใช้ หรือผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหา เรื่องราวในลักษณะต่างๆ ได้หลายรูปแบบมากขึ้นกว่าเดิม (กิตานันท์ มลิทอง, 2540) จากความสามารถของสื่อหลายมิติที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูลที่เชื่อมโยงถึงกันได้หลากหลายรูปแบบได้อย่างรวดเร็วนี้เอง จึงได้มีการนำมา มาปรับใช้ในการศึกษาที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดความสนใจในบทเรียนจากสื่อหลายมิติ และผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความต้องการและตามศักยภาพ โดยสถาบันการศึกษาหลายแห่งมีการใช้สื่อหลายมิติในการเรียนการสอนในระดับชั้น และวิชาเรียนต่างๆ แล้วในปัจจุบัน (วรวิทย์ พุกษากุลนันท์, 2550)

ปัจจุบัน สื่อหลายมิติได้มีการพัฒนาโดยผสมผสานเทคนิคและเทคโนโลยีที่ทันสมัยไปอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้แนวทางในการพัฒนาสื่อหลายมิติโดยทั่วไปนั้น ส่วนใหญ่เป็นการผสมผสานสื่อหลากหลายชนิดและเชื่อมโยงไปสู่แหล่งข้อมูลอื่นที่น่าสนใจ ซึ่งไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้ จนกระทั่งเกิดการคิดหาวิธีและพัฒนาไปสู่แนวทางใหม่ของสื่อหลายมิติ ที่เรียกว่า สื่อหลายมิติแบบปรับเหมาะ (Adaptive Hypermedia) หมายถึง ความสัมพันธ์กัน ระหว่างสื่อหลายมิติกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งปกติสื่อหลายมิติจะนำเสนอข้อมูลสารสนเทศที่เป็นเนื้อหา ลิงค์ หรือสื่ออื่นๆ ที่ออกแบบสำหรับผู้เรียนทุกคน แต่ในความเป็นจริงแล้วผู้เรียนแต่ละคนมีความต้องการที่แตกต่างกันในการรับข้อมูลจากสื่อหลายมิติ ดังนั้นสื่อหลายมิติแบบปรับตัวจึงเป็นการผสมผสานระหว่างสื่อหลายมิติและระบบการสอนที่ฉลาดในการตอบสนองของผู้เรียนแต่ละคน (Petr Stengl & Ivan Jelinek, 2006)

โดยสื่อหลายมิติแบบปรับตัวเป็นการพยายามที่จะพัฒนารูปแบบ (Model) ให้สามารถปรับตัว และตอบสนองผู้เรียนเป็นรายบุคคล เช่น ระบบจะเลือกข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับผู้เรียนแต่ละคนในแฟ้มข้อมูลที่มีอยู่ เช่น ความรู้ ประสบการณ์ รูปแบบการเรียนรู้ หรือข้อมูลอ้างอิงอื่นๆ

และสามารถปรับเปลี่ยนระบบให้ตอบสนองตรงตามความต้องการสำหรับผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลสารสนเทศตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการได้อย่างถูกต้อง และแม่นยำ (De La Passardiere, Dufresne, 1992) ทั้งนี้สื่อหลายมิติที่ได้รับการออกแบบอย่างถูกต้อง และเป็นระบบจะช่วยตอบสนองให้เกิดการเรียนรู้ได้ตามความสามารถ และความต้องการของผู้เรียนเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนแบบรายบุคคล และส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามศักยภาพ ได้ โดยแบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบหลัก คือ 1) รูปแบบหลัก (Domain model -DM) 2) รูปแบบผู้เรียน (Student model -SM) 3) รูปแบบการปรับตัว (Adaptive Model - AM) โดยผ่านการติดต่อระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์หรือระบบ (Interface) ผ่านแบบฟอร์มจากเว็บเบราว์เซอร์ เช่น Internet Explorer เป็นต้น



ภาพที่ 11 องค์ประกอบหลักของสื่อหลายมิติแบบปรับเหมาะ

1. รูปแบบหลัก (Domain Model: DM) เป็นรูปแบบโครงสร้างหลักของข้อมูลสารสนเทศทั้งหมดที่นำเสนอให้แก่ผู้เรียน โดยรูปแบบหลัก (DM) เปรียบเสมือนคลังของข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหา ประวัติ หรือแฟ้มข้อมูลของผู้เรียน และรูปแบบการนำเสนอข้อมูล เป็นต้น โดยรูปแบบหลักจะเป็นการออกแบบโครงสร้างของข้อมูลที่นำเสนอที่มีความสัมพันธ์ของการออกแบบหัวข้อ (Topics) เนื้อหา (Content) และหน้าต่างๆ (Pages) กับการเชื่อมโยงลิงค์ในการนำทาง (Navigation Links) โดยในส่วนของระบบจะประกอบด้วยกลุ่มของโหนด (Node) หรือ หน้า (page) ซึ่งเชื่อมต่อกัน โดยแต่ละโหนด หรือหน้าจะบรรจุข้อมูลเนื้อหา ซึ่งอาจมีเฉพาะข้อความหรือมีภาพ และเสียงประกอบด้วย เป็นต้น ทั้งนี้รูปแบบหลัก (DM) จะให้ความสำคัญกับการออกแบบโครงสร้างของสื่อหลายมิติที่เหมาะสมกับความต้องการ และลักษณะของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อให้ผู้เรียนมีความสะดวกในการค้นหาข้อมูล หรือหัวข้อที่ต้องการ โดยการออกแบบที่ดี ควรจะ

ต้องวางโครงสร้างให้มีความสมดุล มีการเชื่อมต่อสัมพันธ์กันระหว่างรายการ (Menu) กับหน้าเนื้อหาอื่นๆ รวมถึงการเชื่อมโยงไปยังสื่อมัลติมีเดียที่นำเสนอ ไม่ว่าจะเป็น รูปภาพ ข้อความ วิดีทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว เสียง ฯลฯ โดยรูปแบบหลักจะเป็นการวางแผนโครงสร้างเพื่อป้องกันอุปสรรคที่จะเกิดต่อผู้ใช้ เช่น การหลงทางของผู้ใช้ ในขณะที่เข้าสู่เนื้อหาในจุดร่วม (Node) ต่างๆ เป็นต้น (Lynch and Horton, 1999)

ลักษณะโครงสร้างของสื่อหลายมิติ โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 3 แบบ เพื่อการจัดเก็บ และเรียกเอาข้อมูลที่ต้องการขึ้นมาได้สะดวก และรวดเร็ว ดังนี้ (Yang and More, 1995)

1.1 แบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured) เป็นแบบที่ไม่มีโครงสร้างความรู้ ผู้เรียนต้องเปิดเข้าไปโดยมีการเชื่อมโยงระหว่างหน้าจอแต่ละเรื่อง มีความยืดหยุ่นสูงสุดของการจัดรวบรวม เป็นการใช้ผู้เรียนได้กำหนดความก้าวหน้าและตอบสนองความสำเร็จด้วยตนเอง

1.2 แบบเป็นลำดับขั้น (Hierarchical) เป็นการกำหนดการจัดเก็บความรู้เป็นลำดับขั้น มีโครงสร้างเป็นลำดับขั้นแบบต้นไม้ โดยให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าไปที่ละขั้นได้ทั้งจากบนลงล่างและจากล่างขึ้นบน โดยมีระบบข้อมูลและรายการคอยบอก

1.3 แบบเครือข่าย (Network) เป็นการเชื่อมโยงระหว่างจุดร่วมของฐานความรู้ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ความซับซ้อนของเครือข่ายพึ่งพาความสัมพันธ์ระหว่างจุดร่วมต่างๆ ที่มีอยู่ การออกแบบโครงสร้างของข้อมูลสารสนเทศที่ดีจะช่วยส่งผลต่อผู้เรียน เพราะข้อมูลที่มีอยู่มากมายนั้น ต้องอาศัยการเชื่อมโยงเนื้อหา หรือการจัดระเบียบของเนื้อหาให้กับการสืบค้นภายในบทเรียน การจัดระเบียบที่ดีจะช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้และเกิดประสบการณ์ที่ดีในการเรียนด้วยในขณะเดียวกันโครงสร้างที่ไม่เหมาะสมก็ย่อมส่งผลเสียต่อผู้ใช้เช่นกัน

2. รูปแบบของผู้เรียน (Student Model: SM) เป็นการออกแบบระบบที่ให้ความสำคัญกับรูปแบบการเรียนรู้ และคุณลักษณะของผู้เรียนแต่ละคนที่เหมาะสมกับข้อมูลสารสนเทศ และเนื้อหาที่นำเสนอเพื่อการตอบสนองแบบรายบุคคล ซึ่งเป็นหลักการสำคัญของสื่อหลายมิติแบบปรับตัว โดยรูปแบบของผู้เรียน อาจแบ่งแยกคุณลักษณะของผู้เรียนออกเป็น ระดับความรู้ ความสามารถ รูปแบบการเรียนรู้ ประสบการณ์ และข้อมูลอ้างอิงของผู้เรียนต่างๆ รวมทั้งการวิเคราะห์วัตถุประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา ทั้งนี้ลักษณะของผู้เรียนแต่ละคนที่แตกต่างกันไป จะส่งผลต่อบุคลิกภาพ พฤติกรรม การรับรู้ การจดจำ การแก้ปัญหา ความสนใจ ดังนั้นการออกแบบสื่อหลายมิติแบบปรับตัว จะให้ความสำคัญกับรูปแบบ และคุณลักษณะของผู้เรียนที่สอดคล้องกับโครงสร้างหลักที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งทำให้ระบบมีความยืดหยุ่น และตรงตามความต้องการของผู้เรียนแต่ละคนได้เป็นอย่างดี ซึ่งแตกต่างจากการออกแบบสื่อหลายมิติ โดยทั่วไปที่ไม่ได้ให้ความสำคัญกับผู้เรียนเป็นรายบุคคล ดังนั้นในการออกแบบสื่อหลายมิติแบบปรับตัว ผู้ออกแบบจึงมีความจำเป็นที่จะต้องศึกษารูปแบบการเรียนรู้รวมทั้งพฤติกรรมการแสดงออกของ

ผู้เรียนแต่ละคน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาออกแบบสื่อให้สอดคล้องกับผู้เรียนในแต่ละคนได้ ซึ่งจะเห็นได้ว่าผู้เรียนแต่ละคนมีเอกลักษณ์เป็นของตนเอง และมีความสนใจที่แตกต่างกัน

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่ารูปแบบผู้เรียน (User Model) เป็นการออกแบบระบบที่สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้และแบบการคิด ที่บ่งบอกถึงคุณลักษณะของผู้เรียนเป็นรายบุคคล ซึ่งทำให้สื่อหลายมิติแบบปรับตัวมีความยืดหยุ่นและสามารถตอบสนองของผู้เรียนตามความต้องการ และระดับความรู้ได้ ทั้งนี้ในส่วนของการพัฒนาระบบ รูปแบบของผู้เรียน (User Model) จะมีความสามารถในการบันทึกและจดจำผู้เรียน รวมทั้งการปรับระบบให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้และข้อมูลต่างๆของผู้เรียนเมื่อ Login เข้าสู่ระบบ ซึ่งจะทำให้สามารถตอบสนอง ความต้องการของผู้เรียนแต่ละคนอย่างเหมาะสม (วรวิฑ พงกษากุลนันท์, 2550)

3. รูปแบบการปรับตัว (Adaptive Model: AM) เป็นรูปแบบของความสามารถในการปรับตัวของระบบที่สอดคล้องกับรูปแบบหลัก (Domain Model) และรูปแบบของผู้เรียน (User Model) โดยรูปแบบการปรับตัวเป็นการพัฒนาโปรแกรมหรือระบบที่สามารถนำมาปรับใช้ในสื่อหลายมิติแบบปรับตัวได้ เช่น ภาษา Java หรือ JavaScript , XML , SCORM โดยส่วนใหญ่นิยมพัฒนาโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเป็นฐาน (Web-Based Instruction) หรือระบบบริหารการเรียนการสอน (Learning Management System-LMS) ภายใต้สภาพแวดล้อมเสมือน (Learning environment) โดยรูปแบบการปรับตัว (AM) สรุปได้ดังนี้ (วัฒนา นัทธี, 2547)

3.1 การนำเสนอแบบปรับตัว (adaptive presentation) ซึ่งเป็นแนวคิดสำหรับการปรับเปลี่ยนในระดับเนื้อหา กล่าวคือ ระบบจะวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน เพื่อนำเสนอข้อมูลที่แตกต่างกันออกไป เช่น ผู้เรียนที่มีพื้นฐานมาก่อน ก็จะมีการแสดงเนื้อหาในระดับลึกทำให้ผู้เรียนเข้าใจในรายละเอียดมากยิ่งขึ้น แต่กรณีที่ผู้เรียนไม่มีพื้นฐานมาก่อน ระบบอาจจะเริ่มจากความรู้พื้นฐานของเนื้อหาแล้วค่อยลงรายละเอียดในภายหลัง

3.2 การสนับสนุนการนำทางแบบปรับตัว (adaptive navigation support) เป็นแนวคิดเพื่อช่วยสนับสนุนกันเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาแต่ละหน้า เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดตามเนื้อหาได้โดยไม่หลงทาง จากแนวคิดนี้มีวิธีการสนับสนุนหลายแบบดังนี้

3.2.1 การแนะโดยตรง (Direct guidance) เป็นระบบที่ง่ายที่สุด คือ เมื่อผู้เรียนจะไปยังหน้าถัดไป ระบบจะเสนอหน้าถัดไปที่เหมาะสมที่สุดให้กับผู้เรียน และเมื่ออ่านตามลำดับแล้วจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีที่สุด ทั้งนี้การเสนอหน้าต่อไปนั้นระบบจะพิจารณาจากเป้าหมายที่ ผู้เรียนกำหนด อย่างไรก็ตามวิธีการนี้อาจจะไม่สนับสนุนผู้เรียนในกรณีที่ผู้เรียนไม่เลือกตามที่ระบบเสนอ

3.2.2 การเรียงแบบปรับตัว (Adaptive ordering) เป็นแนวคิดในการจัดเรียงหน้าของเนื้อหาให้เป็นไปตามโมเดลของผู้เรียน เพื่อให้การเชื่อมโยงเป็นไปอย่าง เหมาะสมที่สุด แต่

แนวคิดนี้ก็ยังมีความตรงที่การเรียงลำดับ อาจจะไม่เหมือนกันทุกครั้งทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสนได้

3.2.3 การซ่อน (Hiding) เป็นแนวคิดที่จะซ่อนหน้าที่ไม่เกี่ยวข้อง เพื่อกันผู้เรียนจากการเข้าไปอ่านในส่วนที่ไม่จำเป็น หรือไม่เกี่ยวข้อง

3.2.4 บรรณนิทัศน์ปรับตัว (Adaptive annotation) เป็นแนวคิดที่จะเสริมเนื้อหาเพิ่มเข้าไปเพื่ออธิบายภาพรวมของแต่ละหน้า ทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายก่อนที่จะศึกษาในรายละเอียด ตัวอย่างที่ง่ายที่สุดของบรรณนิทัศน์ปรับตัว คือ การเปลี่ยนสีของลิงค์ในเบราว์เซอร์ เมื่อลิงค์นั้นเคยถูก เลือกไปแล้ว เพราะการเปลี่ยนสีจะช่วยให้ผู้เรียนไม่ต้องเลือกลิงค์ซ้ำ แต่ในทางการศึกษานั้นข้อมูลเสริมมากกว่าอาจจำเป็นสำหรับแบบเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจองค์รวมมากขึ้น

4.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ

Jacobson (1990) ได้ศึกษาผลของการตอบสนองของนักเรียนที่มีต่อการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะแนะนำการทำแบบฝึกหัดวิชาพีชคณิต กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนจำนวน 59 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 31 คน ใช้วิธีการสอนปกติในห้องเรียน และกลุ่มทดลอง 28 คน ประกอบด้วยนักเรียนเกรด 10 เกรด 11 และเกรด 12 ใช้วิธีการสอนปกติเช่นกัน แต่ระบบจะให้คำแนะนำในช่วงการทำแบบฝึกหัด พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ชอบการขอคำแนะนำจากระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะมากกว่าการใช้ตำรา และยังพบว่าครึ่งหนึ่งของนักเรียนในกลุ่มทดลองชอบขอคำแนะนำจากระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะมากกว่าผู้สอนในห้องเรียน นักเรียนเกรดสูงใช้ระบบมากกว่านักเรียนเกรดต่ำ

Chuang (1991) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อการสอนวิธีการซ่อมโทรทัศน์ โดยใช้ฐานความรู้ในลักษณะของกฎการผลิตในการแก้ปัญหา ภายใตฐานความรู้ได้รวบรวมกฎการตัดสินใจ กรอบของข้อบกพร่อง และกรอบของหน่วยการเรียนรู้ การทดลองเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของแม่แบบของระบบการสอน ดำเนินการโดยใช้นักเรียน 36 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองเรียนซ่อมโทรทัศน์จากระบบผู้เชี่ยวชาญ และกลุ่มควบคุมเรียนโดยการใช้เครื่องมือแบบเดิม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และระยะเวลาที่ใช้มรการซ่อมโทรทัศน์ก็แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน สรุปได้ว่า การสอนวิธีการซ่อมโทรทัศน์โดยใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญมีประสิทธิภาพมากกว่าการสอนแบบเดิม

Dorin (1991) ได้ทำการวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างระบบผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาการเรียนจุดประสงค์การสอนตามแบบจำลองของ Gagne และ Mager เพื่อช่วยนักพัฒนาการสอนในการเขียนจุดประสงค์การสอน ระบบผู้เชี่ยวชาญจะต้องได้รับการประเมินทั้งระหว่างดำเนินการ เพื่อค้นหาความคลาดเคลื่อนทางเหตุผล และปัญญาเกี่ยวกับความสุนทรีย์ โดย

สัมภาษณ์นักศึกษา 8 คน และผู้เชี่ยวชาญ 2 คน ที่ใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญ และประเมินผลหลังดำเนินการ โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาออกแบบสื่อ ให้เรียนจากระบบผู้เชี่ยวชาญจากนั้นทดสอบโดยการให้เขียนจุดประสงค์การสอน แล้วใช้วิธีการสัมภาษณ์ด้วยคำถามต่างๆ พบว่านักศึกษาที่ใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญเป็นเครื่องมือในการสอนได้ดีกว่าใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างจุดประสงค์การสอน

Al-Kadurie (1992) ได้ศึกษาการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะเกี่ยวกับทักษะทางคณิตศาสตร์ด้วยการออกแบบระบบ PCMATH ซึ่งเป็นระบบที่สามารถวินิจฉัยความคลาดเคลื่อนของนักเรียน และทำการสอนซ่อมเสริม ระบบนี้ประกอบด้วยระบบการสอน 4 ประเภท คือ การสอนแบบบรรยาย การให้ความร่วมมือ การทดสอบ และการสอนซ่อมเสริม ระบบ PCMATH ช่วยเหลือครูในการค้นหาจุดอ่อนทักษะการคำนวณของนักเรียน ระบบได้รับการออกแบบให้ช่วยและสนับสนุนครู โดยชี้แนะว่าเนื้อหาอะไรที่นักเรียนต้องการความช่วยเหลือ ครูให้ยังรู้ถึงกระบวนการทางปัญญาด้านการคิดคำนวณของนักเรียน ระบบ PCMATH ช่วยส่งเสริมนักเรียนให้สามารถค้นหาเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้โดยอิสระ สามารถวินิจฉัยการปฏิบัติของนักเรียน และพยายามเข้าใจการคิดคำนวณที่เป็นพื้นฐานที่จำเป็นที่ระบบจะต้องใช้ นอกจากนี้ระบบ PCMATH ยังใช้กราฟิกขั้นสูงในการปฏิสัมพันธ์กับนักเรียน และใช้เทคนิคภาพเคลื่อนไหวของภาษาเทอร์โบปรีล็อก ทำให้ง่ายต่อการเข้าใจ และยอมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ได้โดยง่ายกับระบบ สรุปว่านักเรียนจะเรียนได้ดีที่สุดเมื่อโปรแกรมเป็นส่วนหนึ่งของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ของมนุษย์

Garzella (1992) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญ เรียกว่า ระบบ CAPER และเปรียบเทียบประสิทธิภาพกับประสิทธิภาพของครูในการวินิจฉัยความบกพร่องในการอ่านของนักเรียนที่มีปัญหาในการเรียนรู้ และกำหนดวิธีสอนบททวน กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูที่สอนนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ระดับประถมศึกษา โดยกลุ่มทดลองใช้ระบบ CAPER ขณะที่กลุ่มควบคุมใช้การวินิจฉัยและการสอนบททวนเกี่ยวกับปัญหาการอ่านแบบเดิม ผลปรากฏว่า 1) กลุ่มทดลองมีทักษะในการแยกแยะคำสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 2) ครูที่ใช้ระบบ CAPER ส่วนใหญ่มีความรู้สึกที่ดีต่อเด็กที่มีปัญหาในการอ่าน 3) ระบบ CAPER ช่วยครูในการชี้แนะเกี่ยวกับการจัดกลุ่มนักเรียน และการแก้ปัญหานักเรียนที่มีปัญหาด้านการอ่าน

Kemph (1992) ได้ทำการวิจัย เพื่อประเมินผลการฝึกอบรมการแก้ปัญหาโดยวิธีสืบเสาะ โดยใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญที่ใช้วิธี Socratic โดยการส่งโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญ เพื่อการฝึกอบรมแบบสืบเสาะไปให้นักเรียนเทคนิคจำนวน 200 คน จากนั้นวัดความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้การสืบเสาะของนักศึกษา พบว่า ผลการฝึกอบรมการแก้ปัญหาโดยวิธีสืบเสาะโดยใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญมีความเป็นไปได้ที่จะวินิจฉัยแยกนักเรียนที่ขาดทักษะการแก้ปัญหา และสอนบททวน

เกี่ยวกับทักษะการแก้ปัญหาให้ และพบว่าการใช้คำถามทำให้โครงสร้างความรู้ที่ใช้ในการสืบเสาะ และแก้ปัญหา

Nagata (1992) ได้พัฒนาระบบ NIHONGO ซึ่งเป็นระบบการใช้คอมพิวเตอร์ในการสอน ภาษา ระบบช่วยอำนวยความสะดวกในการวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน และให้ข้อมูลป้อนกลับ สามารถวิเคราะห์การตอบสนองของนักเรียนในเรื่องเกี่ยวกับ รูปประโยค การผันคำในภาษาญี่ปุ่น และจัดให้ข้อมูลป้อนกลับในรูปแบบการอธิบายความคลาดเคลื่อนในลักษณะของไวยากรณ์ และ บทบาทของประโยค เป็นการศึกษารูปแบบของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการสอนภาษาแบบเดิม และ ระบบ NIHONGO ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพอใจระหว่างการใช้ระบบทั้งสองแตกต่างกัน และพบว่าการใช้ข้อมูลป้อนกลับแบบเดิมดีเท่ากับการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอัจฉริยะในการช่วยเหลือให้นักเรียนมีความถูกต้องในความคลาดเคลื่อนระดับคำ เช่น ความคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับคำศัพท์ คำเชื่อม ฯลฯ ขณะที่การใช้ข้อมูลป้อนกลับแบบอัจฉริยะช่วยให้นักเรียน เข้าใจและมีความถูกต้องในระดับประโยค

Schmidt (1992) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางด้านเพศ ระดับความรู้ ความเข้าใจและเจตคติ กับความรอบรู้เกี่ยวกับคำศัพท์และมโนทัศน์ การพัฒนาทักษะการทำนาย ความถี่ของตัวแปรที่จัดกระทำในการทดลองใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญ และความแตกต่างระหว่างก่อน และหลังการจัดกระทำในการทดลองใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญในการสอนวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนเกรด 7 จำนวน 83 คน ที่ลงทะเบียนในวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป พบว่า เพศ ระดับความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามที่ได้ศึกษาทั้งหมด และพบว่าโปรแกรม ระบบผู้เชี่ยวชาญเป็นเครื่องมือที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาของนักเรียน

Baltasar Fernandez-Manjon & Pilar Sancho (2002) ได้ทำการพัฒนารูปแบบและหา ประสิทธิภาพของสื่อหลายมิติโดยใช้มาตรฐานอีเลิร์นนิ่ง เช่น LMS , XML , SCORM ซึ่งเรียกรูปแบบนี้ว่า e-Aula โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) การสร้างสภาพแวดล้อมห้องเรียนเสมือน ที่ง่าย 2) การนำเนื้อหากลับมาใช้ใหม่ และ 3) การปรับเนื้อหาบทเรียนให้สอดคล้องกับผู้เรียน รายบุคคล โดยได้ทดลองใช้รูปแบบนี้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ภาควิชาคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยแมดริด (University of Madrid, Span) โดยรูปแบบของ e-Aula เป็นการออกแบบ การนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ระบบบริหารการเรียนการสอน (Learning Management System : LMS) ที่มีคุณสมบัติในการสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ (Learning Object) และสามารถปรับ (Adaptation) ให้สอดคล้องกับ ผู้เรียนรายบุคคลภายใต้สภาพแวดล้อมเสมือน (Learning environment) ที่ต้องคุ้มค่า มีประสิทธิภาพและยืดหยุ่นต่อการนำไปใช้ โดยประสิทธิภาพของ ระบบประเมินผลจาก 1) ง่ายต่อการพัฒนาระบบ 2) ง่ายต่อการใช้งาน และ 3) ง่ายต่อการ บำรุงรักษาหรือปรับปรุงระบบและสามารถใช้งานได้ทุก Platform ผลการวิจัยพบว่าระบบ e-Aula

นักศึกษาที่มีความพึงพอใจ เนื่องจากเปิดโอกาสให้สามารถเข้าระบบได้โดยไม่จำกัดสถานที่และเวลา รวมทั้งสามารถเลือกรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนเอง โดยระบบจะแบ่งนักศึกษาออกตามระดับความรู้ เช่น ระดับพื้นฐาน กลาง สูง และจะแสดงเส้นทางการเรียนรู้ตามระดับความรู้ และจะปรับระดับความรู้หลังจากที่ผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบและผ่านการทดสอบ เมื่อผู้เรียนเข้าในระบบอีกครั้ง ระบบจะมีความสามารถในการจดจำผู้เรียนและพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ได้

Surjono, H. & Maltby (2003) ได้ศึกษารูปแบบของสื่อหลายมิติแบบปรับตัว เพื่อการศึกษาที่สอดคล้องกับคุณลักษณะของผู้เรียน (Student Characteristics) แต่ละคน ได้แก่ ระดับความรู้ รูปแบบการเรียนรู้ ประสบการณ์ และสิ่งที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน โดยผู้วิจัยได้ศึกษา และพัฒนารูปแบบสื่อหลายมิติแบบปรับตัวเพื่อการศึกษาที่เน้นรูปแบบของผู้เรียน (User model) ที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) ความรู้ (Knowledge) เช่น ระดับเริ่มฝึกหัด ระดับกลาง และระดับชำนาญ 2) รูปแบบการเรียนรู้ (Learning Styles) เช่น แบบแข่งขัน แบบร่วมมือ แบบหลีกเลี่ยง แบบมีส่วนร่วม ฯลฯ 3) ประสบการณ์ (Experience) 4) สิ่งที่ชอบ (Preferences) เช่น ตัวอักษร สี ภาพประกอบ เป็นต้น

Alexandra Cristea and Franca Garzotto. (2006) ได้ศึกษารูปแบบของสื่อหลายมิติแบบปรับตัวที่สอดคล้องกับการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่ต้องมีกระบวนการวิเคราะห์งาน และวิเคราะห์ปัญหาเพื่อนำไปสู่การออกแบบ เช่น รูปแบบผู้เรียน รูปแบบการควบคุมผู้เรียน โดยการศึกษาเบื้องต้นจะมุ่งสู่การหาคำจำกัดความ และรูปแบบของสื่อหลายมิติแบบปรับตัวเพื่อการศึกษา แล้วมุ่งสู่การวิเคราะห์ปัญหา การแยกแยะและจัดหมวดหมู่ของปัญหา และ นำไปสู่การออกแบบรูปแบบโครงสร้างของสื่อหลายมิติที่สอดคล้องกับกระบวนการเรียน การสอนที่ประกอบด้วย

- 1) การออกแบบข้อมูลสารสนเทศทางการศึกษา (Educational Information Design)
- 2) รูปแบบของผู้เรียน (Learner model -LM)
- 3) ยุทธศาสตร์การเรียนการสอน (Instructional strategy-IS)
- 4) ความมุ่งหมายของการเรียนการสอน (Instructional View-IV)
- 5) การหาระบบที่เหมาะสม (Detection mechanism-DM)
- 6) การปรับตัวของระบบ (Adaptation mechanism-AM)

กำพล ดำรงวงศ์ (2540) ได้สรุปนิยามของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะต่างๆ สูงกว่าการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเดิมหรือวิธีการสอนแบบเดิม
2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะสามารถวินิจฉัยความคลาดเคลื่อนในการเรียนของนักเรียน และจัดการสอนทบทวนอย่างเหมาะสม ให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างลุล่วง

3. ครู และนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะ
 4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะ สามารถนำมาใช้เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ และใช้ได้ทุกระดับชั้น
 5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะ ช่วยให้นักเรียนใช้เวลาเรียนน้อยลง
 6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะ ช่วยให้ผู้เข้าใจกระบวนการทางปัญญาของนักเรียน
 7. เพศ ระดับความรู้ ความเข้าใจและเจตคติ ไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามต่างๆ ในขณะที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะ
- จากแนวคิดที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะที่กล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยจึงนำมาสรุปเป็นกรอบแนวคิดที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะดังต่อไปนี้

ตารางที่ 8 กรอบแนวคิดที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ

| หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง | กรอบแนวคิดการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ |
|---|--|
| <p>Glaser (1977) อธิบายถึงหลักการหรือองค์ประกอบ 6 ประการ ที่จำเป็นสำหรับโปรแกรมการศึกษาแบบปรับเหมาะ (Adaptive educational program) ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทรัพยากรต้องมีความหลากหลาย และมีความยืดหยุ่นเพียงพอที่จะรองรับต่อการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 2. หลักสูตรที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และมีความยืดหยุ่นสูง จะต้องเริ่มด้วยจุดเริ่มต้นที่หลากหลาย มีวิธีการเรียนการสอนที่หลากหลาย รวมทั้งทางเลือกต่างๆ ที่จะทำให้เกิดความชำนาญตามเป้าหมายของการศึกษา มีการประเมินในหลายๆ จุด และแม้ว่าหลักสูตรจะมีความยืดหยุ่นสูง แต่ก็ยังมีลำดับและโครงสร้างที่มุ่งไปสู่จุดมุ่งหมายทาง | <p>หลักการในการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะคือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีการจัดทรัพยากรที่หลากหลาย และมีความยืดหยุ่นเพียงพอที่จะรองรับต่อการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 2. หลักสูตรมีจุดเริ่มต้นที่หลากหลาย รวมทั้งทางเลือกต่างๆ ที่จะทำให้เกิดความชำนาญตามเป้าหมายของการศึกษา มีการประเมินในหลายๆ จุด หลักสูตรมีลำดับและโครงสร้างที่มุ่งไปสู่จุดมุ่งหมายทางการศึกษาที่สอดคล้องกับความแตกต่างทางด้านความสามารถและสภาพความรู้ของผู้เรียน 3. สารสนเทศและสื่อการเรียนการสอนถูกจัดไว้แบบเปิด เพื่อให้ผู้เรียนเข้าถึงได้อย่างอิสระ 4. ขั้นตอนการทดสอบและตรวจติดตามจะให้สารสนเทศสำหรับผู้เรียนเพื่อทราบ |

| หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง | กรอบแนวคิดการเรียนการสอน แบบปรับเหมาะ |
|---|---|
| <p>การศึกษาด้วย โดยลำดับดังกล่าวถูกกำหนดไว้ในสื่อการเรียนการสอนซึ่งจะมีทางเลือกเป็นลำดับที่สอดคล้องกับความแตกต่างทางด้านความสามารถและสภาพความรู้ของผู้เรียน</p> <p>3. สารสนเทศและสื่อการเรียนการสอนต้องถูกจัดไว้แบบเปิด เพื่อให้ผู้เรียนเข้าถึงได้</p> <p>4. ขั้นตอนการทดสอบและตรวจติดตามควรจะถูกออกแบบไว้เพื่อให้สารสนเทศด้านการตัดสินใจกับผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งทำให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเองและผู้สอนใช้กำหนดแนวทางในการชี้แนะผู้เรียนได้ด้วย ซึ่งการทดสอบดังกล่าวนี้ต้องรวมอยู่เป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการเรียนการสอนและทำการทดสอบผู้เรียนเป็นประจำ</p> <p>5. ควรเน้นการพัฒนาความสามารถของเด็กที่จะช่วยให้เขาเหล่านั้นชี้แนะตนเองได้ และเป็นการสอนให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นต่อการใช้งานทรัพยากรต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>6. บทบาทของครูและบุคลากรอื่นในโรงเรียนควรเป็นไปเพื่อชี้แนะแนวทางให้แก่ผู้เรียนแต่ละคน เพื่อให้รองรับต่อการจัดการเรียนการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง</p> <p>Carrier and Jonassen (1988) ได้เสนอแนวทางอย่างเป็นระบบในการเลือกกลวิธีการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละประเภทที่มีความแตกต่างกัน โดยยึดหลักพื้นฐานจากงานของ Solomon (1972) เป็น 4 ลักษณะดังนี้</p> <p>1. Remedial (การสอนเสริม) : เป็นการสอนเสริมให้กับผู้เรียนที่ยังขาดคุณลักษณะ</p> | <p>ความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเอง และผู้สอนใช้กำหนดแนวทางในการชี้แนะผู้เรียน การทดสอบจะรวมอยู่เป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการเรียนการสอนและทำการทดสอบผู้เรียนเป็นประจำ</p> <p>5. บทบาทของครูและผู้เชี่ยวชาญควรเป็นไปเพื่อชี้แนะแนวทางให้แก่ผู้เรียนแต่ละคน เพื่อให้รองรับต่อการจัดการเรียนการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง</p> <p>6. กลวิธีการสอนในการปรับเหมาะบทเรียนเมื่อผู้เรียนไม่ผ่านการทดสอบตามเกณฑ์ที่กำหนด ใช้วิธีการ Remedial (การสอนเสริม) เป็นการสอนเสริมให้กับผู้เรียนที่ยังขาดคุณลักษณะบางอย่างโดยวัดจากแบบทดสอบที่ผู้เรียนทำการทดสอบผู้เรียนจะได้รับบทเรียนสอนเสริมเฉพาะเรื่องและผู้เรียนทำข้อสอบไม่ได้เท่านั้น</p> <p>รูปแบบของการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ</p> <p>1. รูปแบบหลัก (Domain Model: DM) นำเสนอเนื้อหา ประวัติหรือแฟ้มข้อมูลของผู้เรียน และรูปแบบการนำเสนอข้อมูลให้เหมาะสมกับความต้องการและลักษณะของผู้เรียน</p> <p>2. รูปแบบของผู้เรียน (Student Model: SM) เน้นคุณลักษณะของผู้เรียนแต่ละคนที่เหมาะสมกับข้อมูลสารสนเทศและเนื้อหาที่นำเสนอเพื่อการตอบสนองแบบ รูปแบบของผู้เรียนจะแบ่งแยกคุณลักษณะของผู้เรียนตาม ระดับความรู้จากการทดสอบความรู้</p> |

| หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง | กรอบแนวคิดการเรียนการสอน แบบปรับเหมาะ |
|---|--|
| <p>บางอย่าง</p> <p>2. Capitalization / Preferential : สำหรับการสอนที่เข้ากันกับลักษณะการเรียนรู้หรือวิธีการให้เหตุผลของผู้เรียน</p> <p>3. Compensatory (การชดเชย) : สำหรับทดแทนกระบวนการในงานบางอย่างที่ผู้เรียนยังขาดทักษะอยู่</p> <p>4. Challenge (การท้าทาย) : สำหรับกระตุ้นผู้เรียนให้นำวิธีการประมวผลใหม่ๆ มาใช้หรือพัฒนาขึ้นมา</p> | <p>3. รูปแบบการปรับตัว (Adaptive Model: AM) ใช้การนำเสนอแบบปรับตัว (adaptive presentation) ซึ่งเป็นแนวคิดสำหรับการปรับเปลี่ยนในระดับเนื้อหา ระบบจะวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนเพื่อนำเสนอข้อมูลที่แตกต่างกันออกไป ตามระดับความรู้จากการทดสอบความรู้ของผู้เรียน และใช้การสนับสนุนการนำทางแบบปรับตัว (adaptive navigation support) โดยการใช้การซ่อน (Hiding) เป็นแนวคิดที่จะซ่อนหน้าที่ไม่เกี่ยวข้อง เพื่อกันผู้เรียนจากการเข้าไปอ่านในส่วนที่ไม่จำเป็น หรือไม่</p> |
| <p>รูปแบบของการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ</p> <p>1. รูปแบบหลัก (Domain Model: DM) เป็นรูปแบบโครงสร้างหลักของข้อมูลสารสนเทศทั้งหมดที่นำเสนอให้แก่ผู้เรียน โดยรูปแบบหลัก (DM) เปรียบเสมือนคลังของข้อมูลไม่ว่าจะเป็นเนื้อหา ประวัติหรือแฟ้มข้อมูลของผู้เรียน และรูปแบบการนำเสนอข้อมูล รูปแบบหลัก (DM) จะให้ความสำคัญกับการออกแบบโครงสร้างของสื่อหลายมิติที่ เหมาะสมกับความต้องการ และลักษณะของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อให้ผู้เรียนมีความสะดวกในการค้นหาข้อมูลหรือหัวข้อที่ต้องการ (Lynch and Horton, 1999)</p> <p>2. รูปแบบของผู้เรียน (Student Model: SM) เป็นการออกแบบระบบที่ให้ความสำคัญกับรูปแบบการเรียนรู้และคุณลักษณะของผู้เรียนแต่ละคนที่เหมาะสมกับข้อมูลสารสนเทศและเนื้อหาที่นำเสนอเพื่อการตอบสนองแบบ โดยรูปแบบของผู้เรียนอาจแบ่งแยกคุณลักษณะ</p> | <p>เกี่ยวข้องกับกล่าวคือ ถ้าผู้เรียนทำแบบทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดแล้วระบบจะวินิจฉัยให้ผู้เรียนเรียนใหม่เฉพาะเนื้อหาที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบผิดเท่านั้นและจะซ่อนเนื้อหาใน ส่วนที่ผู้เรียนตอบถูกแล้วให้ทดสอบอีกครั้ง จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด</p> |

ของผู้เรียนออกเป็น ระดับความรู้ความสามารถ
รูปแบบการเรียนรู้ ประสบการณ์ และข้อมูล
อ้างอิงของผู้เรียนต่างๆ รวมทั้งการวิเคราะห์
วัตถุประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

3. รูปแบบการปรับตัว (Adaptive Model: AM)

เป็นรูปแบบของความสามารถในการปรับตัว
ของระบบที่สอดคล้องกับรูปแบบหลัก (Domain
Model) และรูปแบบของผู้เรียน (User Model)
โดยรูปแบบการปรับตัวเป็นการพัฒนาโปรแกรม
หรือระบบที่สามารถนำมาปรับใช้ในสื่อหลาย
มิติแบบปรับตัวได้ รูปแบบการปรับตัว (AM)
สรุปได้ดังนี้ (วัฒนา นัทธี, 2547)

3.1 การนำเสนอแบบปรับตัว (adaptive
presentation) ซึ่งเป็นแนวคิดสำหรับการ
ปรับเปลี่ยนในระดับเนื้อหา กล่าวคือ ระบบจะ
วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนเพื่อนำเสนอ
ข้อมูลที่แตกต่างกันออกไป เช่น ผู้เรียนที่มี
พื้นฐานมาก่อน ก็จะมีการแสดงเนื้อหาในระดับ
ลึกทำให้ผู้เรียนเข้าใจในรายละเอียดมากยิ่งขึ้น
แต่กรณีที่ผู้เรียนไม่มีพื้นฐานมาก่อน ระบบ
อาจจะเริ่มจากความรู้อันพื้นฐานของเนื้อหา
ก่อนแล้วค่อยลงรายละเอียดในภายหลัง

3.2 การสนับสนุนการนำทางแบบปรับตัว
(adaptive navigation support) เป็นแนวคิด
เพื่อช่วยสนับสนุนกันเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหา
แต่ละหน้า เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดตามเนื้อหา
ได้โดยไม่หลงทาง จากแนวคิดนี้มีวิธีการ
สนับสนุนหลายแบบดังนี้

1) การแนะโดยตรง (Direct guidance)

เป็นระบบที่ง่ายที่สุด คือ เมื่อผู้เรียนจะไปยังหน้าถัดไป ระบบจะเสนอหน้าถัดไปที่เหมาะสมที่สุดให้กับผู้เรียน และเมื่ออ่านตามลำดับแล้ว จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีที่สุด ทั้งนี้การเสนอหน้าต่อไปนั้นระบบจะพิจารณาจากเป้าหมายที่ ผู้เรียนกำหนด อย่างไรก็ตามวิธีการนี้อาจจะไม่สนับสนุนผู้เรียนในกรณีที่ไม่เลือกตามที่ระบบเสนอ

2) การเรียงแบบปรับตัว (Adaptive ordering) เป็นแนวคิดในการจัดเรียงหน้าของเนื้อหาให้เป็นไปตามโมเดลของผู้เรียน เพื่อให้การเชื่อมโยงเป็นไปอย่างเหมาะสมที่สุด แต่แนวคิดนี้ก็ยังมีปัญหาตรงที่การเรียงลำดับ อาจจะไม่เหมือนกันทุกครั้งทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสนได้

3) การซ่อน (Hiding) เป็นแนวคิดที่จะซ่อนหน้าที่ไม่เกี่ยวข้อง เพื่อกันผู้เรียนจากการเข้าไปอ่านในส่วนที่ไม่จำเป็น หรือไม่เกี่ยวข้อง

4) บรรณนิทัศน์ปรับตัว (Adaptive annotation) เป็นแนวคิดที่จะเสริมเนื้อหา เพิ่มเข้าไปเพื่ออธิบายภาพรวมของแต่ละหน้า ทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายก่อนที่จะศึกษาในรายละเอียด

ตอนที่ 5 : ทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่

5.1 หลักการเรียนรู้ของผู้ใหญ่

จากความหมายของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่เป็นกระบวนการในการพัฒนา ตั้งแต่คน ทีม องค์กร ให้เกิดการเรียนรู้แล้วปฏิบัติงานโดยมีเป้าหมายร่วมกัน การเรียนรู้ จึงมี 3 มิติ เช่นเดียวกัน คือ การเรียนรู้ของบุคคล การเรียนรู้ของทีม และองค์กรแห่งการเรียนรู้ภายใต้ทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่เป็นพื้นฐานของบุคคล ดังนี้

การเรียนรู้ของบุคคล ในการเรียนรู้ของบุคคลก็ยังคงเป็นการเน้นที่ "KUSA" คือ

1. ความรู้ (Knowledge: K) หมายถึงว่า ให้มีความรู้ในหลักการ แนวคิดหรือมโนทัศน์ (Concept) ในสิ่งที่บุคคลได้เรียนรู้

2. ความเข้าใจ (Understand: U) เป็นลักษณะที่เป็นผลต่อเนื่องจากความรู้ คือ เมื่อมีความรู้ในหลักการ หรือแนวคิดแล้ว จนสามารถตีความ แปลความ ขยายความในหลักการ หรือแนวคิดนั้นได้ก็ถือว่ามีความเข้าใจเกิดขึ้น

3. ทักษะ (Skill: S) สำหรับทักษะในการทำงานของบุคคลในองค์กรนั้นมี 3 ระดับ คือ ขั้นแรก เป็นทักษะเบื้องต้น หมายถึง เป็นการทำได้โดยดูจากตัวอย่าง คำชี้แนะหรือการกำกับอย่างใกล้ชิดจากผู้บังคับบัญชา ขั้นที่ 2 เป็นทักษะขั้นกลาง หมายถึง การทำได้โดยกำกับชี้แนะห่าง ๆ จากผู้บังคับบัญชา และขั้นสุดท้าย เป็นทักษะที่ทำได้โดยอัตโนมัติ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องวิธีการหรือสถานการณ์แบบใด บุคคลผู้นั้นก็สามารถทำได้เองโดยอัตโนมัติ ผู้บังคับบัญชาเพียงแต่ให้กรอบและเป้าหมาย หรือผลลัพธ์ที่ต้องการก็พอ

4. ทศนคติ (Attitude: A) เป็นการเรียนรู้เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรม หรือแบบแผนในการทำงานโดยการปรับทัศนคติของบุคคลให้เป็นคนที่มีเหตุผล เข้าใจถึงความคิด และความรู้สึกของผู้อื่น ขณะเดียวกันก็เปิดใจพร้อมที่จะรับฟังความเห็นผู้อื่นด้วย

ผู้ใหญ่จะเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพต้องมีเงื่อนไข และแรงจูงใจหลายประการในการเรียนรู้ของผู้ใหญ่มีผู้แสดงความเห็นไว้หลายท่าน ได้แก่

เซอร์ซิล (Churchill อ้างถึงใน อัญชญา เวสารัชช, 2528) เคยกล่าวไว้ว่า "I am always ready to learn but I do not always like to be taught" ซึ่งหมายความว่า ผู้ใหญ่เป็นผู้ที่มีความรู้ มีประสบการณ์ และผ่านโลกมามากแล้ว จึงไม่ต้องการให้ใครมาสอน แต่ผู้ใหญ่ก็ยังคงต้องการเรียนรู้ บางสิ่งบางอย่างเพิ่มเติม ดังนั้นในการอบรมผู้ใหญ่จึงจำเป็นต้องเรียนรู้ลักษณะเฉพาะของผู้ใหญ่ สิ่งที่เป็นแรงจูงใจทำให้อยากเรียน หลักและเงื่อนไขในการเรียนรู้ และองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ จึงจะสามารถจัดการฝึกอบรมได้ตรงตามความต้องการ ก่อให้เกิดความพึงพอใจ เต็มใจอยากเรียนรู้ และสามารถนำสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ได้จริงตามความต้องการ

ทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ของ Eduard Lindeman (1926) ได้ศึกษาแนวคิดของความต้องการและความสนใจของผู้ใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ ในแง่มุมต่างๆ สามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังต่อไปนี้

1. ผู้ใหญ่อยากจะศึกษาเล่าเรียนรู้อีกต่อเมื่อ มีความต้องการ และมีความสนใจที่จะเรียน จึงจะสัมฤทธิ์ผล และเกิดเป็นความพึงพอใจการที่จะให้ความรู้ ในแง่มุมใดก็ตามต้องทำให้เกิดความสนใจ และตอบสนองความต้องการจึงเป็นจุดเริ่มต้นที่นำมาพิจารณาในการจัดกิจกรรม เพื่อการเรียนรู้เป็นอันดับแรก

2. การเรียนรู้ของผู้ใหญ่ มุ่งไปที่การดำเนินชีวิตประจำวันเป็นศูนย์กลาง ดังนั้นการจัดเนื้อหาหรือกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้ควรให้อยู่ในขอบเขตของชีวิตประจำวัน มากกว่าให้ความรู้ที่เป็นวิชาการทั่วไป ก่อนที่จะจัดการเรียนการสอน หากมีการสำรวจความจำเป็นที่แท้จริง ก็จะเป็นการดี เพราะข้อมูลที่ได้สามารถตอบสนองความต้องการอย่างแท้จริงได้

3. ประสบการณ์แห่งชีวิตของผู้ใหญ่นั้น นับเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่ามาก ดังนั้น วิธีการเรียนรู้ คือ วิธีการวิเคราะห์และค้นหาความจริงจากประสบการณ์ และผู้ใหญ่มีความต้องการเป็นอย่างมาก ที่จะชี้แนะตนเองมากกว่า ที่จะให้บุคคลอื่นชี้แนะหรือควบคุมเขา ฉะนั้นเวลาที่ถ่ายทอดความรู้ หรืออบรมให้ความรู้กับผู้ใหญ่ ผู้สอนควรมีการจัดกิจกรรมควรให้เขาเรียนรู้ด้วยตนเอง ไม่ให้มีความรู้สึกหรือถูกกระทำในลักษณะสอน สั่งให้ทำ และถูกบังคับ มิฉะนั้นก็จะเกิดพฤติกรรมที่ต่อต้าน และไม่ยอมรับการเรียนรู้นั้นได้

4. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลยิ่งผู้ใหญ่มีอายุมากขึ้น ก็ยังมีความแตกต่างระหว่างบุคคลมากขึ้นตามไปด้วย จึงควรคิดคำนึงในเรื่องความแตกต่างกันทางความคิด สมรรถภาพทางด้านร่างกาย จิตใจ และการให้การศึกษา ควรคำนึงถึงประสบการณ์ ความเชื่อ ขนบธรรมเนียม ประเพณีและวัฒนธรรม ควบคู่กันไปด้วย สำหรับการจัดระบบการเรียนการสอน ควรคำนึงถึงระยะเวลา สถานที่ และอัตราความเร็ว หรือช้า ในการเรียนรู้ หรือการรับรู้ที่แตกต่างกันด้วย

แนวคิดของโนสส์ (Knowles, 1950) มีความเชื่อพื้นฐานเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ 4 ประการ ดังนี้ คือ

1. ความคิดเกี่ยวกับตนเอง (Self Concept) ความคิดเกี่ยวกับตนเองเป็นสิ่งสำคัญประการแรก เนื่องจากผู้ใหญ่มีความเคารพนับถือตนเอง ผู้ใหญ่รู้ว่าตนเองมีความสามารถในการตัดสินใจ และมีความเชื่อมั่นว่า ตนเองจะสามารถลิขิตชีวิตของตนเองได้ ควบคุมตนเองได้ เมื่อตกอยู่ในสถานการณ์ใด ๆ ก็ตามจะสามารถแก้ปัญหาได้เอง ดังนั้นการสอน การฝึกอบรมผู้ใหญ่ต้องทำให้เหมาะสมกับอายุ มอบหมายงานให้สอดคล้องตามความรับผิดชอบ ให้โอกาสผู้ใหญ่เป็นผู้ตัดสินใจ และแก้ปัญหา โดยใช้ความสามารถตามวัยวุฒิ และสติปัญญาโดยอิสระ นับว่าเป็นวิธีที่

เหมาะสมที่สุด ในทางตรงกันข้าม ผู้ใหญ่ส่วนมากจะเกิดความรู้สึกขงใจถ้าตนเองต้องเป็นผู้คอย ฟังพาผู้อื่นอยู่เสมอ

2. ประสบการณ์ (Experiences) หมายถึง การเพิ่มประสบการณ์ของแต่ละคนให้มากขึ้น ในด้านแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบใหม่คือ การช่วยเหลือตนเอง ด้วยเทคนิคการ อาศัยประสบการณ์เดิมเป็นฐานให้รู้จักการวิเคราะห์ประสบการณ์เดิมของตนเอง การอภิปราย การร่วมมือกันทำงาน บทบาทสมมติ ฝึกภาคสนาม ทำงานเป็นคณะ และวิธีการเรียนรู้ด้วยการลง มือกระทำ ไม่ใช่ใช้วิธีการบรรยายหรือเอาภาพยนตร์มาให้ดู

3. ความพร้อมในการเรียนรู้ (Readiness to learn) หมายถึง วุฒิภาวะของแต่ละบุคคล ความพร้อมในการเรียนรู้ของแต่ละคนจะมีมากขึ้นเรื่อย ๆ ตามสัดส่วนของการเจริญเติบโตของ ร่างกาย และความกดดันทางวิชาการ ตลอดจนความต้องการหรือแรงกดดันทางสังคม เกี่ยวกับการ แสดงบทบาทของบุคคลในแต่ละชุมชน ถ้ามองในลักษณะที่ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางจะดูที่ "ความต้องการ" เพราะผู้เรียนจะต้องพัฒนาตนเองที่จะต้องเข้าไปมีส่วนร่วมแสดงบทบาทในฐานะ สมาชิก

4. หลักเบื้องต้นแห่งการเรียนรู้ (Orientation to learning) ผู้ใหญ่เข้ามาเรียนเพราะ ต้องการรับรู้ประสบการณ์ใหม่ ๆ เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน เป็นการเรียนรู้ ปัญหา เป็นศูนย์กลาง (Problem centered)

แนวคิดของเปาโล แฟร์ (Freire อ้างใน Brigham, 1977) ได้กล่าวถึงการเรียนการสอน ผู้ใหญ่ไว้ดังนี้

1. ผู้เรียนคือผู้กระทำ ไม่ใช่ผู้ถูกกระทำ
2. หลักการเรียนรู้แบบ ผู้สอน-ผู้เรียน บนลงล่าง (ผู้สอนสั่ง ผู้เรียนทำตาม) ควรเปลี่ยนมา เป็นแบบแนวระนาบ (ผู้สอนเป็นเพียงผู้ช่วยกระตุ้น) ปล่อยให้เป็นความคิดริเริ่มของแต่ละบุคคล ตามที่เป็นจริง

3. เน้นทฤษฎีและปฏิบัติ

4. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

5. เนื้อหาวิชาและกระบวนการควรจะเกี่ยวข้งกัน สอดคล้องกัน

แนวคิดของศรีวิศตวะ (Shrivastave, 1989) ได้กล่าวถึง หลักการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ ดังนี้ ผู้เรียนเป็นชุมชนความรู้ที่มีค่า นักการศึกษาหรือนักฝึกอบรมต้องเชื่อว่า คนเราสามารถเรียนรู้เพื่อ บรรลุความสำเร็จได้หลายอย่าง ที่จะเปลี่ยนสภาพชีวิตของพวกเขา และช่วยให้เขาได้ควบคุมชีวิต ของเขาเอง "คนเป็นชุมชนความรู้ที่มั่งคั่งที่สุดสำหรับการเรียนรู้"

1. การเรียนรู้ต้องสัมพันธ์กับชีวิต คนเราจะพบความหมายของตนและความสัมพันธ์ของ ความคิด เริ่มจากความคิด ปัญหาหรือสถานการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคย การศึกษาผู้ใหญ่จะช่วยให้

เชื่อมประสบการณ์ของบุคคลต่อสถานการณ์ที่เป็นเป้าหมาย ประชาชนจะรู้ความเป็นจริงด้วยตนเอง และหาสาเหตุจากจุดที่มุ่งไปสู่การวางแผนปฏิบัติ เพื่อเปลี่ยนแปลงสภาพการณ์

2. การศึกษาจะยึดเยียดไม่ได้ ผู้ใหญ่สามารถระบุความต้องการที่จะเรียนรู้และทำด้วยตนเองได้ เนื้อหาที่จะเรียนรู้ต้องมาจากความต้องการของชุมชน และวิธีการจะต้องอยู่บนพื้นฐานของการเคารพซึ่งกันและกันระหว่างผู้เรียนและผู้ฝึกอบรม การเรียนไม่สามารถยึดเยียดให้แก่ใครได้ แต่ผู้เรียนสามารถถูกส่งเสริมให้เรียนรู้ได้

3. ผู้เรียนควรมีส่วนร่วม การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่มีชีวิตชีวา ถูกจัดในบรรยากาศของการเปิดเผย และการส่งเสริมการมีส่วนร่วมไม่ใช่เป็นแค่ "เข้าไปมีส่วนร่วม" ในโครงการในตอนแรกเท่านั้น แต่ต้องทุกกระบวนการตั้งแต่การวางแผน การกำหนดการ เลือกรูปวิธีการประเมินตนเองการประเมินแบบมีส่วนร่วมของการเรียนรู้สำคัญเพราะจะทำให้เกิดการต่อเนื่องและส่งเสริมการปฏิบัติต่อไป

4. ประชาชนเรียนรู้ได้ดีที่สุดจากการกระทำ สิ่งที่ได้ยิน ได้อ่าน หรืออภิปราย ดูเหมือนว่าจะไม่จริงเท่ากับการเรียนรู้ ซึ่งนำไปสู่กิจกรรมโดยทันที ไม่เพียงแต่ทำให้เกิดความจดจำเท่านั้น แต่จะช่วยให้เกิดความรู้ในตัวทักษะส่วนใหญ่ได้จากการกระทำ มีพลังในการเรียนรู้ร่วมกัน ประชาชนพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และพลังโดยการทำงานร่วมกันในการค้นหาและแก้ปัญหาร่วมกัน ผู้ใหญ่ควรได้รับการสนับสนุนจากคนอื่นในการเรียนรู้ร่วมกัน

5. ผู้ใหญ่เรียนรู้ได้ดีที่สุดเมื่อไม่อยู่ภายใต้แรงกดดัน การมีส่วนร่วมจะยาก เมื่อมีข้อจำกัดด้านการเงิน ทางกาย หรือทางสังคม การเมือง การฝึกอบรมต้องยอมรับอุปสรรคเหล่านี้ และพยายามขจัดอุปสรรคในทางที่เหมาะสมต่อสถานการณ์ท้องถิ่น การเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนไม่อยู่ภายใต้แรงกดดัน

6. ความสำเร็จจะเป็นแรงเสริมการเรียนรู้ เมื่อคนเราสำเร็จในกิจกรรมหนึ่ง เกิดความพอใจ เกิดความมั่นใจ และมีแรงจูงใจก็จะเข้าไปมีส่วนร่วมมากขึ้น การเรียนที่เริ่มจากปัญหาต่าง ๆ ที่พบอยู่ก่อนเป็นการดีที่สุด ถ้าเขาแก้ปัญหาได้ก็จะมีพลังเผชิญปัญหาอื่น การเรียนรู้จะเป็นไปอย่างดีถ้ามีประสบการณ์มาก

ระบบการศึกษาผู้ใหญ่ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ (สุคนธ์ ภูริเวทย์, 2542)

1. ผู้ใหญ่ที่มีระดับความสนใจและมีความพร้อมที่จะเรียนสูง มักจะมีจุดมุ่งหมายในการเรียนอย่างชัดเจนว่าจะเรียนเพื่ออะไร ดังนั้น นักศึกษาผู้ใหญ่จึงพอใจกับแผนการสอนที่มีโครงสร้างเป็นระบบ

2. การจัดประสบการณ์อย่างกว้าง ๆ ประสบการณ์กว้าง ๆ นี้จะได้มาจากประสบการณ์ของผู้เรียนเอง และจากการประกอบอาชีพของเขาเหล่านั้น ผู้สอนจะต้องนำเอาประสบการณ์เหล่านั้นมาเป็นแหล่งข้อมูลหลักช่วยในการสอน และนำเข้าสู่เนื้อหาสาระหรือหัวข้อในการศึกษา

3. นักศึกษาผู้ใหญ่หรือผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่ จะมีความยืดหยุ่นน้อยกว่าผู้ที่มีอายุน้อย หรือยืดหยุ่นไม่ดีเท่ากับนักเรียนปกติ เนื่องจากความเคยชินหรือติดเป็นนิสัย และวิธีการทำงานที่พวกเขาทำเป็นอยู่ประจำ ทำให้เขาไม่ค่อยจะยอมรับสิ่งใหม่ หรือการเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ ที่จะเกิดขึ้น หากจะให้พวกเขายอมรับสิ่งใหม่ ๆ หรือการเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ นี้จะต้องทำให้พวกเขาได้เห็นความแตกต่างหรือข้อได้เปรียบที่ได้รับก่อน

4. นักศึกษาผู้ใหญ่ต้องการเรียนแบบผู้ใหญ่ ต้องการการตอบสนองหรือต้องการที่จะให้ปฏิบัติต่อพวกเขาเยี่ยงผู้ใหญ่ พวกเขาต้องการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจไม่ว่าจะกระทำการใด ๆ ก็ตาม พวกเขาต้องการที่จะกระทำหรือลงมือปฏิบัติไปพร้อม ๆ กันกับผู้สอน ได้แก่ การมีส่วนร่วมในการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ การเลือกกิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ ตลอดจนการประเมินผล

5. นักศึกษาผู้ใหญ่ส่วนมากมีความเป็นตัวของตัวเอง และมีความเชื่อมั่นสูงในขณะที่บางคนขาดความเชื่อมั่นในตัวเอง และต้องการความมั่นใจในเรื่องความสามารถที่จะเรียนรู้ ต้องการให้ได้รับความช่วยเหลือจากผู้สอน และให้ช่วยชี้แนะ คอยให้กำลังใจและให้ความสนับสนุนในยามจำเป็น

6. ในเรื่องของเวลา สำหรับนักศึกษาผู้ใหญ่แล้ว เวลาเป็นเรื่องสำคัญมากสำหรับพวกเขา เพราะว่าพวกเขาอาจจะมีภาระที่จะต้องรับผิดชอบอื่น ๆ อีก พวกเขาต้องการความมั่นใจว่าจุดประสงค์การเรียนรู้ หรือจุดประสงค์ในการสอน ตลอดจนกิจกรรมต่าง ๆ จะต้องมีคุณค่ากับเขาจริง ๆ

5.2 ลักษณะการเรียนรู้ของผู้ใหญ่

การเรียนรู้ของผู้ใหญ่ Adult learning Cycle (Kolb, 1984) ประกอบด้วย 4 ทักษะ คือ

1. ประสบการณ์
2. วางแผน
3. ปฏิบัติ
4. ประเมินผล

นอกจากนี้การเรียนรู้ของผู้ใหญ่ จะเกิดได้จาก

1. ความปรารถนาที่จะเรียนรู้ (The Desire to Learn)
2. ความต้องการที่จะเรียนรู้ (The Need to Learn)
3. เรียนรู้โดยการปฏิบัติการ (Learning by Doing)
4. ความเกี่ยวข้องระหว่างการเรียนรู้และประสบการณ์ (Relation Learning to Experience)
5. การใช้วิธีการผสมที่หลากหลาย (A Variety Methods)

6. การแนะแนวทาง / คำปรึกษา / คำแนะนำ (Guidance Not Grades)

กฎการเรียนรู้ 14 ประการสำหรับการเรียนรู้ในวัยผู้ใหญ่

1. หลักการเป็นผู้ใหญ่ ความสามารถในการเรียนรู้ยังคงใช้การได้อยู่เสมอ แต่ความอยากที่จะเรียน อาจลดน้อยลง
2. การเรียนรู้ต้องมีการกระทำ
3. การเรียนรู้ขึ้นอยู่กับความชำนาญในอดีต
4. ความรู้สึกที่ว่า คนนั้นคนนี้ มีความชำนาญจะเป็นผลกระทบกระเทือนต่อการเรียนรู้
5. การได้ตอบอย่างมีอารมณ์รุนแรง เป็นผลกระทบต่อการเรียนรู้
6. คนเริ่มรู้อย่างไร จากความชำนาญที่เราได้แสดงออกมา
7. ความสนใจเป็นสิ่งสำคัญ ที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ
8. การประสบความสำเร็จตั้งแต่ต้น เพิ่มโอกาสในการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ
9. การแข่งขันฉันท์เพื่อน เป็นการกระตุ้นการเรียนรู้
10. ปัญหาที่ทำทลาย เป็นการกระตุ้นการเรียนรู้ (ระดมความคิด)
11. จุดมุ่งหมายของความรู้ คือ การใช้ความรู้ และประโยชน์ ซึ่งได้มาจากการมีความรู้ ใฝ่ใจให้อยากเรียน
12. การต้องการความรู้ขั้นมาตรฐาน ทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น
13. การประเมินอย่างต่อเนื่อง เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพ
14. การสรรเสริญและชมเชย ทำให้เกิดการกระตุ้นในการเรียนรู้

สรุปลักษณะการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ ผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่จะใช้ประสบการณ์มาผสมผสานในการเรียน ผู้ใหญ่จะคาดหวังในสิ่งที่เรียนที่จะเป็นประโยชน์ในชีวิตและการทำงาน ถ้าหากเรื่องที่จะเรียนไม่มีประโยชน์ในชีวิตประจำวัน หรือการทำงาน ผู้ใหญ่จะไม่ให้ความสนใจ ผู้ใหญ่จะนำประสบการณ์ที่สะสมมาแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้กับสภาพการณ์จริงที่ประสบ ผู้ใหญ่จะสามารถอธิบายสิ่งต่างๆได้ต่างกันขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่มีต่อเรื่องนั้นๆ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อพัฒนาระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน มีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ระยะ ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาทฤษฎี แนวคิด และการวิจัย การวิเคราะห์สังเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

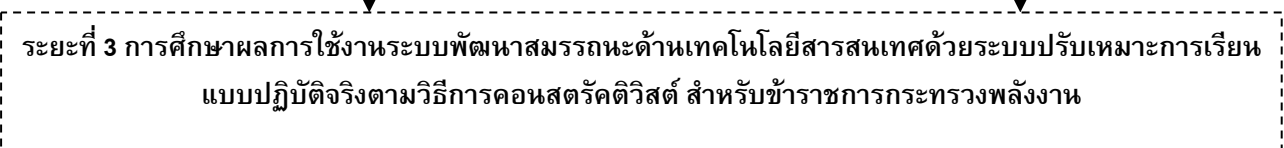
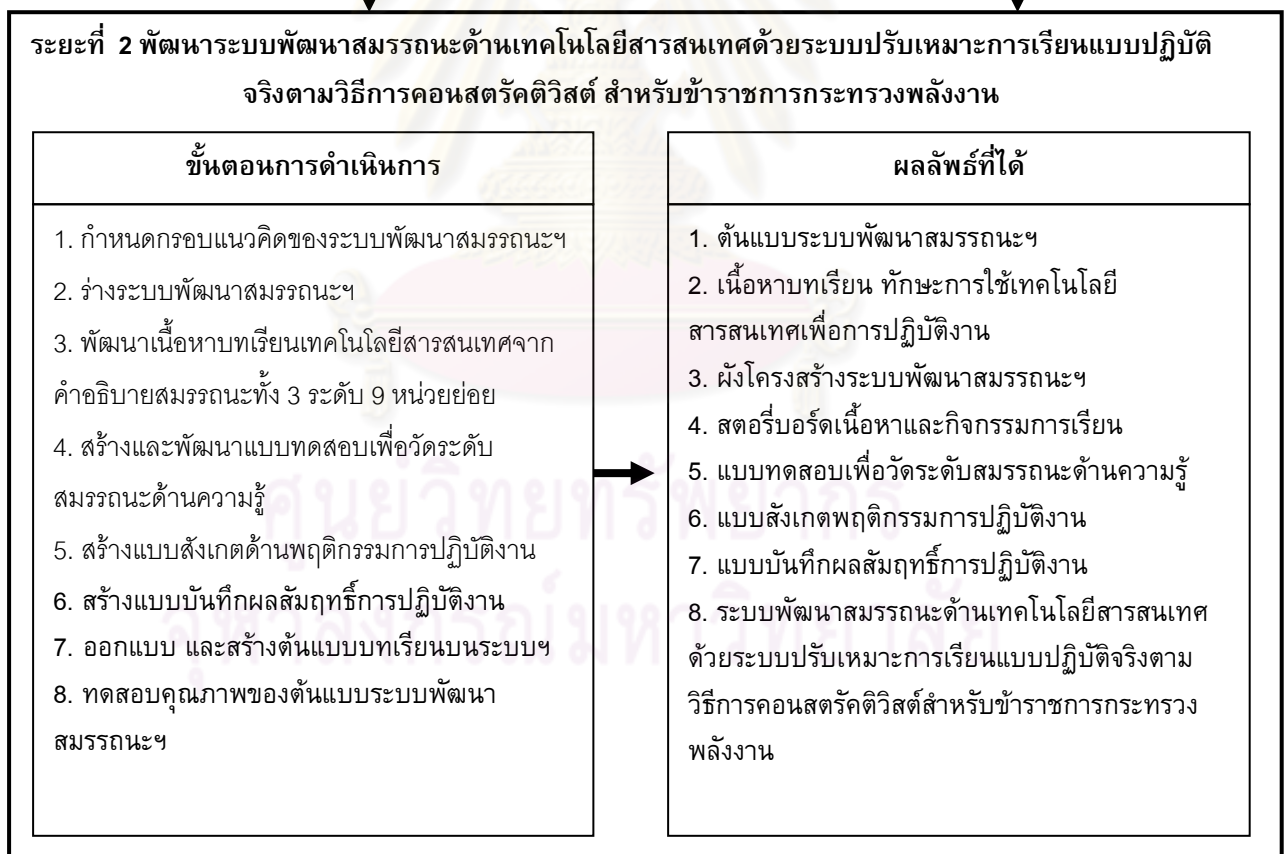
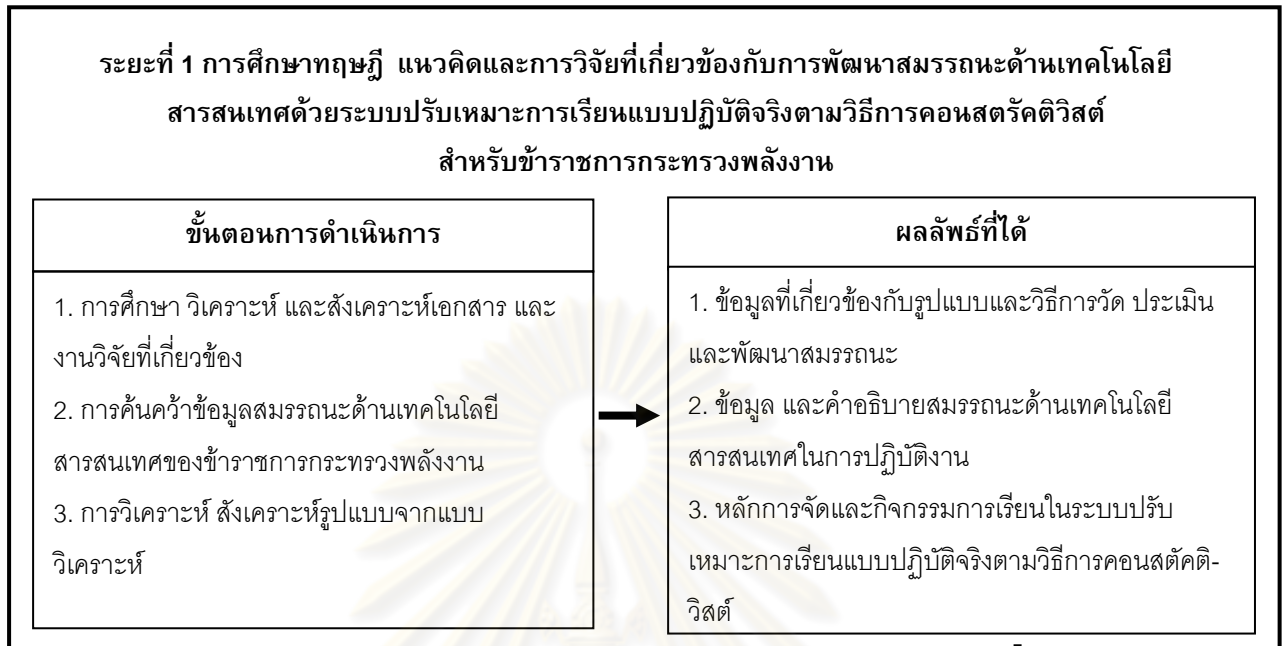
ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

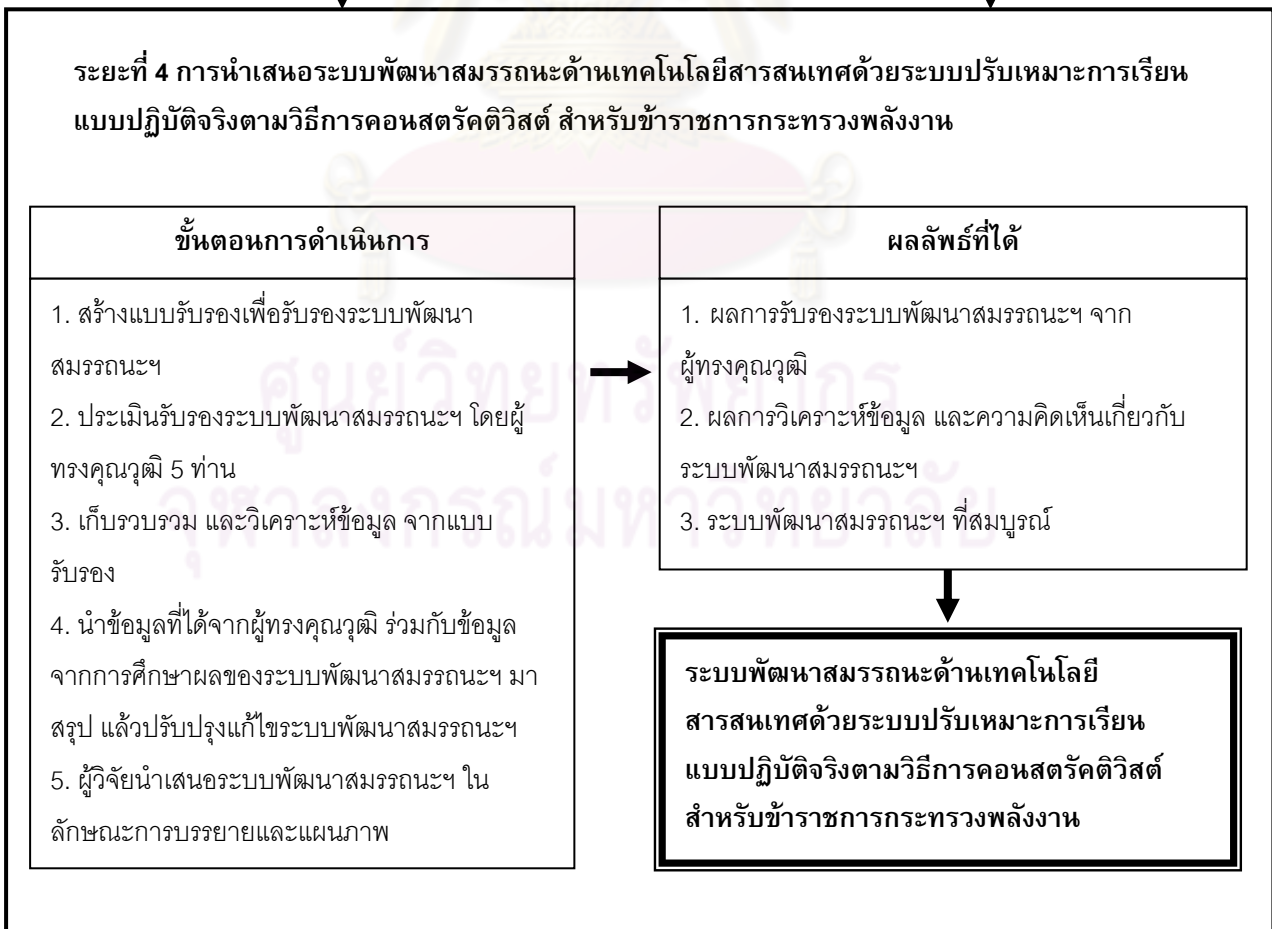
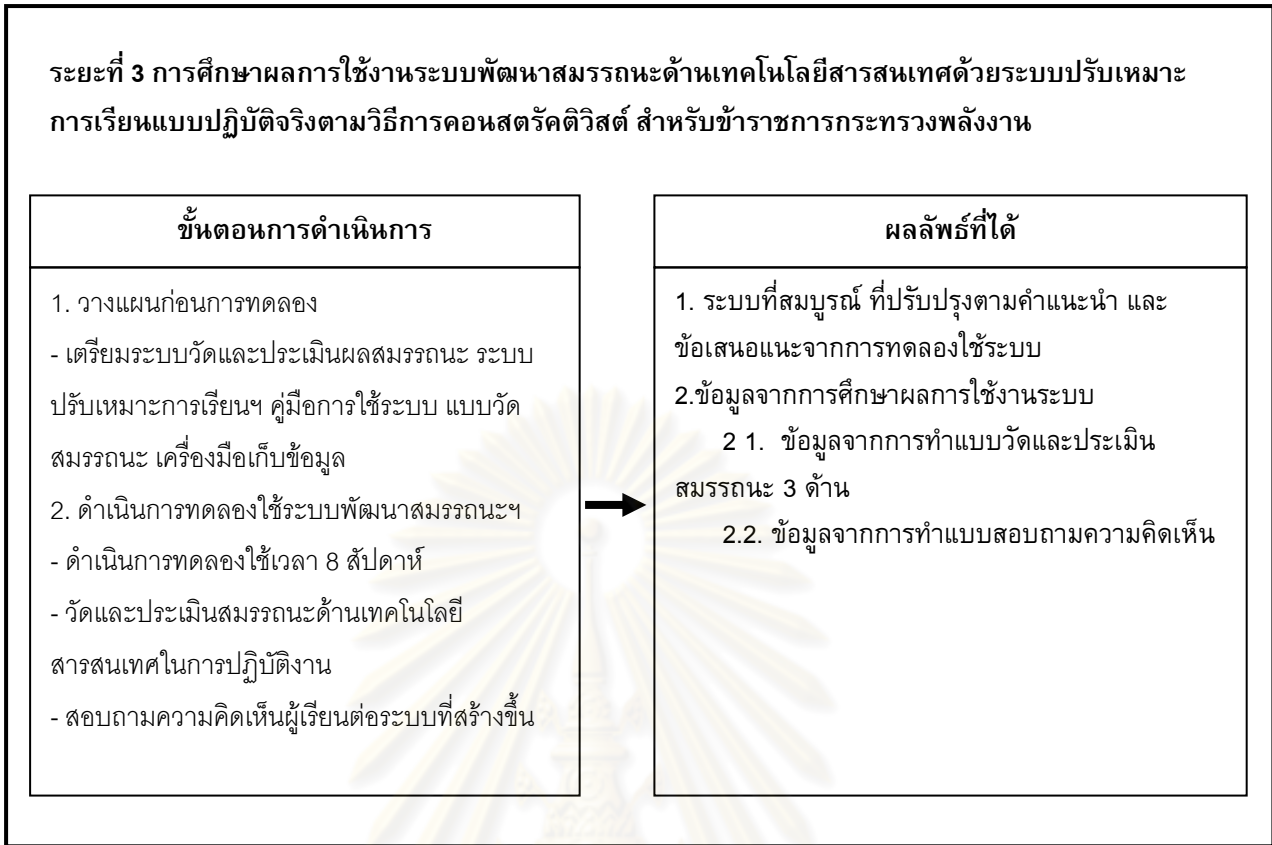
ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

ระยะที่ 4 การนำเสนอระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเรื่องการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะ การเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน





การวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาทฤษฎี แนวคิดและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

ในระยะเวลาที่ 1 เป็นการศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ และสังเคราะห์ ข้อมูล เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีการดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. การศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1.1. ศึกษาข้อมูล ทฤษฎี และแนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะ ในด้านของคุณลักษณะองค์ประกอบ คำอธิบายสมรรถนะ วิธีการพัฒนาสมรรถนะ การวัดและประเมินขีดสมรรถนะ

1.2. ศึกษาข้อมูล ทฤษฎี และแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ในด้านองค์ประกอบ คุณลักษณะ รูปแบบวิธีการเรียนการสอน การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน การนำไปใช้ในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.3. ศึกษาข้อมูล ทฤษฎี และแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนแบบปฏิบัติจริง ในด้านองค์ประกอบ คุณลักษณะ รูปแบบวิธีการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

1.4. ศึกษาข้อมูล ทฤษฎี และแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะในด้านของคุณลักษณะ องค์ประกอบ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและทรัพยากรที่สนับสนุนเพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบ การเรียนการสอน

2. การค้นคว้าข้อมูล และจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับสมรรถนะของข้าราชการกระทรวงพลังงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ชื่อสมรรถนะ ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน จากการประชุมเชิงปฏิบัติการร่วมกับข้าราชการกระทรวงพลังงาน และที่ปรึกษาด้านการวัด และประเมินสมรรถนะจากสถาบันที่ปรึกษา เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในราชการ ทั้งด้านของพฤติกรรมสำคัญ คำอธิบายสมรรถนะ และเนื้อหาหลักสูตร

จากการค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะของข้าราชการกระทรวงพลังงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และเนื้อหาบทเรียนที่สอดคล้องกับคำอธิบายสมรรถนะ ผู้วิจัยนำเนื้อหาจากเอกสารตำราวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศในระดับปริญญาตรี นำมาสังเคราะห์ได้เนื้อหาหลักสูตรตามตารางดังนี้

ตารางที่ 9 คำอธิบายสมรรถนะและเนื้อหาหลักสูตร ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน

ชื่อสมรรถนะ : ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน

ความหมาย : ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในลักษณะที่ช่วยเพิ่มศักยภาพในการสื่อสาร การแปลงและเคลื่อนย้ายข้อมูล การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับบริบทของงาน ตลอดจนการปรับปรุงกระบวนการปฏิบัติงาน ให้เกิดความแม่นยำและรวดเร็ว ความสามารถในการออกแบบ กำหนดและบริหารโครงสร้างด้านเทคโนโลยีขององค์กร

| ระดับความชำนาญการ (Proficiency Levels) | พฤติกรรมสำคัญ (Key Behaviors) | เนื้อหาหลักสูตร (Content) |
|--|---|---|
| 1 | <p>มีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>1.1 สามารถระบุเทคโนโลยีสารสนเทศแสดงออกถึงความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับ ความหมายของคอมพิวเตอร์ และชนิดของคอมพิวเตอร์ได้</p> <p>1.2 ติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีระบบซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ใหม่ ๆ อย่างสม่ำเสมอ มีความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่ององค์ประกอบของระบบสารสนเทศ และข้อมูลและสารสนเทศ</p> <p>1.3 สามารถอธิบายการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศโดยใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่ได้อย่างเหมาะสมกับงานได้อย่างถูกต้องสามารถใช้อินเทอร์เน็ต เครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร และการค้นหาข้อมูลได้</p> | <p>เทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น</p> <p>1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ ชนิดของคอมพิวเตอร์</p> <p>1.2 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ, บุคลากรในระบบสารสนเทศ, ซอฟต์แวร์, ฮาร์ดแวร์, ข้อมูลและสารสนเทศ</p> <p>1.3 อินเทอร์เน็ตและเว็บ, เครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร, เครื่องมือที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล</p> |

| ระดับความ ชำนาญการ (Proficiency Levels) | พฤติกรรมสำคัญ (Key Behaviors) | เนื้อหาหลักสูตร (Content) |
|--|---|---|
| 2 | <p>สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ปรับปรุงกระบวนการปฏิบัติงาน</p> <p>2.1 สามารถอธิบายแนวทางการนำ ซอฟต์แวร์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มี อยู่ มาใช้ลดขั้นตอนและ/หรือเพิ่ม ความเร็วในกระบวนการ ปฏิบัติงาน มีความเข้าใจใน ระบบปฏิบัติการ</p> <p>2.2 สามารถให้ข้อเสนอแนะในการ ผสมผสานซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่มีอยู่ แล้ว ในลักษณะที่เพิ่มความคุ้มค่าและ ประโยชน์ใช้สอยได้</p> <p>2.3 สามารถออกแบบหรือพัฒนางาน จากซอฟต์แวร์ประยุกต์ในส่วนที่ไม่ ซับซ้อนที่สามารถใช้ประโยชน์กับ องค์กรได้</p> | <p>ซอฟต์แวร์</p> <p>2.1 ประเภทของซอฟต์แวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบ</p> <p>2.2 ซอฟต์แวร์ประยุกต์, โปรแกรม ประมวลผลคำ, โปรแกรมนำเสนอ, โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล</p> <p>2.3 การใช้ข้อมูลร่วมกันระหว่าง โปรแกรมต่างๆ, ซอฟต์แวร์ประยุกต์ เฉพาะงาน, ซอฟต์แวร์ประยุกต์เกิด ใหม่</p> |
| 3 | <p>สามารถให้ข้อเสนอแนะในการนำ เทคโนโลยีสารสนเทศการจัดการ ระบบฐานข้อมูลและความ ปลอดภัย มาใช้พัฒนาระบบ เทคโนโลยีสารสนเทศและ กระบวนการปฏิบัติงานได้อย่าง เหมาะสม</p> <p>3.1 สามารถดูแลจัดการระบบ เครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อ สนับสนุนต่อการบริหารจัดการและใช้ งานฐานข้อมูล</p> <p>3.2 สามารถดูแลระบบความปลอดภัย ของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศใน</p> | <p>การสื่อสารและระบบเครือข่าย ความปลอดภัยและฐานข้อมูล</p> <p>3.1 การสื่อสาร, เครือข่าย, เครือข่าย สำหรับองค์กร</p> <p>3.2 จริยธรรมและความปลอดภัย, อาชญากรรมคอมพิวเตอร์, การรักษา ความปลอดภัยระบบคอมพิวเตอร์</p> <p>3.3 ข้อมูล, โครงสร้างข้อมูล, ฐานข้อมูล, การนำฐานข้อมูลไปใช้</p> |

| ระดับความ ชำนาญการ (Proficiency Levels) | พฤติกรรมสำคัญ (Key Behaviors) | เนื้อหาหลักสูตร (Content) |
|--|--|--|
| | <p>องค์กรได้ มีความเข้าใจในเรื่องของ จริยธรรม, อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ และการรักษาความปลอดภัยของ ข้อมูลตลอดจน พ.ร.บ.ว่าด้วยการ กระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์</p> <p>3.3 สามารถอธิบายความก้าวหน้า ทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ในเรื่อง ฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการ ปฏิบัติงานในองค์กรตลอดจนให้ คำแนะนำแก่ผู้อื่นในการนำมาใช้ ประโยชน์จากระบบฐานข้อมูล แหล่ง สารสนเทศในการปฏิบัติงานได้อย่าง สอดคล้องกับสถานการณ์</p> | |
| 4 | <p>เป็นที่ปรึกษาในกระบวนการ จัดการกับปัญหาในการนำ เทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการ ปฏิบัติงาน</p> <p>4.1 สามารถให้ข้อเสนอแนะในการ จัดการกับปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้น จากการนำเทคโนโลยีสารสนเทศใหม่ๆ มาใช้ในกระบวนการปฏิบัติงาน</p> <p>4.2 สามารถให้ข้อเสนอแนะในการ ติดตั้งและการใช้ประโยชน์จาก เทคโนโลยีสารสนเทศใหม่ๆ โดย คำนึงถึงความพร้อมของกระบวนการ ปฏิบัติงานที่เป็นอยู่เดิม, ความพร้อม ของงบประมาณและความพร้อมของ บุคลากร</p> | <p>ระบบสารสนเทศ, การไหลของ สารสนเทศในองค์กร, ระบบ สารสนเทศเพื่อการจัดการ, ระบบ สนับสนุนการตัดสินใจ, ระบบ สนับสนุนผู้บริหาร</p> |

| ระดับความ ชำนาญการ (Proficiency Levels) | พฤติกรรมสำคัญ (Key Behaviors) | เนื้อหาหลักสูตร (Content) |
|--|---|--------------------------------------|
| 5 | <p>4.3 สามารถระบุผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการปฏิบัติงาน ตลอดจนกำหนดมาตรการในการป้องกันและแก้ไขได้อย่างเป็นระบบ</p> <p>สามารถเป็นแบบอย่างในการพัฒนาความรู้ ความสามารถในการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างสอดคล้องกับสถานการณ์</p> <p>5.1 สามารถเป็นผู้นำในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศรูปแบบใหม่ ๆ เข้ามาใช้ในองค์กรเพื่อให้เกิดความสะดวก รวดเร็วในการปฏิบัติงาน</p> <p>5.2 สามารถตรวจสอบ กำกับดูแลกระบวนการปฏิบัติงานที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้ดำเนินไปตามแผนที่กำหนดไว้</p> <p>5.3 สามารถเป็นผู้นำในการผลักดันให้ผู้อื่นเกิดการเรียนรู้วิทยาการใหม่ ๆ และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในองค์กรได้</p> | <p>การออกแบบระบบสารสนเทศในองค์กร</p> |

วิธีดำเนินการวิจัยระยะที่ 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัยระยะที่ 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัยระยะที่ 1 คือ เพื่อศึกษาระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน และข้อมูลด้านสมรรถนะพื้นฐานของข้าราชการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 1

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 1 ประกอบด้วย 2 เครื่องมือ ดังนี้

1. แบบบันทึกการเชิงสังเคราะห์ในลักษณะของการวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบฯ

2. แบบสำรวจข้อมูลสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของข้าราชการกระทรวงพลังงาน

วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 1

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 1 มีการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานและแนวทางในการกำหนดกรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบฯ ได้แก่

- 1.1. การวัดและประเมินผลสมรรถนะ (Competency)
- 1.2. ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist)
- 1.3. การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง (Action Learning)
- 1.4. ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ (Adaptive learning)
- 1.5. คำอธิบายสมรรถนะ พฤติกรรมสำคัญ และเนื้อหาบทเรียนทักษะการใช้

เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน และนำมาร่างแบบบันทึกการลงรายการ ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2. นำไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมตรวจสอบความครอบคลุมของแบบลงรายการ แบบสำรวจ

3. นำแบบบันทึกการลงรายการมาแก้ไขปรับปรุงตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาแนะนำ

4. นำแบบบันทึกการลงรายการไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบฯ

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ระยะที่ 1

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ระยะที่ 1 มีการดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การค้นหาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยการค้นหาเอกสารทั้งสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์

2. เก็บรวบรวมข้อมูลสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยการจัดประชุมกับ คณะทำงานฝ่ายพัฒนาทรัพยากรบุคคล กระทรวงพลังงาน และที่ปรึกษาทางด้านการพัฒนา สมรรถนะจากสถาบันที่ปรึกษา เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในราชการเพื่อให้ได้คำอธิบายสมรรถนะ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ชื่อสมรรถนะ ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย ระยะเวลาที่ 1

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย ระยะเวลาที่ 1 แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยทำการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในลักษณะของการ วิเคราะห์เอกสาร

2. การวิเคราะห์ และสังเคราะห์ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย ปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวง พลังงานดังนี้

2.1 กรอบแนวคิดขององค์ประกอบสมรรถนะ คือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และทัศนคติที่พึงปรารถนา (Attributes)

2.2 กรอบแนวคิดการวัดและประเมินขีดสมรรถนะ คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มความรู้ (Cognitive Domain) วัดโดยแบบทดสอบ กลุ่มที่ 2 กลุ่มพฤติกรรมกรปฏิบัติงาน (Affective Domain) วัดโดยแบบสังเกต กลุ่มที่ 3 กลุ่มผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน (Psychomotor Domain) วัดโดยแบบบันทึกผลงาน และมีการประเมินผลแบบ 360 องศา เพื่อรับรองผลสมรรถนะ และ ไม่ให้เกิดการลำเอียง ประกอบด้วยการประเมินจากบุคคลที่เกี่ยวข้อง 3 ฝ่าย กล่าวคือ การประเมิน ตนเอง การประเมินจากเพื่อนร่วมงาน และการประเมินจากผู้บังคับบัญชา

2.3 กรอบแนวคิดหลักการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วยขั้นตอน ดังต่อไปนี้ 1) ชั้นเชิดชวน ได้แก่ ให้ผู้เรียนรับรู้จุดหมาย และมีแรงจูงใจในการเรียน สังเกตสิ่ง รอบตัวด้วยความอยากรู้อยากเห็น และการถามคำถามเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ 2) ชั้นสำรวจ ได้แก่ การให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม แสดงออกถึงความรู้เดิม ระดมพลังสมอง จัดการ อภิปรายกลุ่ม มองหาสารสนเทศ เลือกใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ที่เหมาะสม 3) ชั้นนำเสนอคำอธิบาย และคำตอบของปัญหา ได้แก่ การทบทวนและวิจารณ์คำตอบของปัญหา เพื่อประเมินผลการเสนอ คำตอบ รวบรวมคำตอบที่หลากหลาย ชี้ให้เห็นถึงคำตอบที่เหมาะสม 4) ชั้นนำไปปฏิบัติ ได้แก่ การนำความรู้ และทักษะไปใช้ การถ่ายโยงความรู้ และทักษะเข้ากับการดำเนินงานจัดทำผลงาน ของตนเอง

2.4 กรอบแนวคิดการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง รูปแบบการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงมีขั้นตอน ดังนี้ 1) หาสถานการณ์ที่เหมาะสมกับการเรียนรู้จากการปฏิบัติ ตั้งปัญหา เพื่อให้เกิดการแก้ไข 2) เลือกและจัดตั้งทีมการเรียนรู้จากการปฏิบัติเพื่อร่วมมือกันแก้ปัญหา 3) อำนวยความสะดวกแก่ปฏิสัมพันธ์ของทีม ให้ทีมเกิดการอภิปรายความรู้ร่วมกัน 4) ประเมินผลลัพธ์ จากการอภิปราย และองค์ประกอบของการเรียนรู้จากการปฏิบัติประกอบด้วย 1) ปัญหา 2) กลุ่ม 3) กระบวนการตั้งคำถามและการไตร่ตรอง 4) ทีมร่วมเรียนรู้ 5) การวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอ 6) ผู้อำนวยความสะดวก

2.5 กรอบแนวคิดการเรียนรู้การสอนแบบปรับเหมาะ

หลักการในการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ คือ

- 1) มีการจัดทรัพยากรที่หลากหลาย และมีความยืดหยุ่นเพียงพอที่จะรองรับต่อการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
- 2) หลักสูตรมีจุดเริ่มต้นที่หลากหลาย รวมทั้งทางเลือกต่าง ๆ ที่จะทำให้เกิดความชำนาญตามเป้าหมายของการศึกษา มีการประเมินในหลาย ๆ จุด หลักสูตรมีลำดับ และโครงสร้างที่มุ่งไปสู่จุดมุ่งหมายทางการศึกษาที่สอดคล้องกับความแตกต่างทางด้านความสามารถและสภาพความรู้ของผู้เรียน
- 3) สารสนเทศ และสื่อการเรียนการสอนถูกจัดไว้แบบเปิด เพื่อให้ผู้เรียนเข้าถึงได้อย่างอิสระ
- 4) ขั้นตอนการทดสอบ และตรวจติดตามจะให้สารสนเทศสำหรับผู้เรียน เพื่อทราบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเอง และผู้สอนใช้กำหนดแนวทางในการชี้แนะผู้เรียนการทดสอบจะรวมอยู่เป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการเรียนการสอน และทำการทดสอบผู้เรียนเป็นประจำ
- 5) บทบาทของครู และผู้เชี่ยวชาญควรเป็นไป เพื่อชี้แนะแนวทางให้แก่ผู้เรียนแต่ละคน รองรับต่อการจัดการเรียนการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
- 6) กลวิธีการสอนในการปรับเหมาะบทเรียน เมื่อผู้เรียนไม่ผ่านการทดสอบตามเกณฑ์ที่กำหนดใช้วิธีการ Remedial (การสอนเสริม) เป็นการสอนเสริมให้กับผู้เรียนที่ยังขาดคุณลักษณะบางอย่าง โดยวัดจากแบบทดสอบที่ผู้เรียนทำการทดสอบ ผู้เรียนจะได้รับบทเรียนสอนเสริมเฉพาะเรื่องและผู้เรียนทำข้อสอบไม่ได้เท่านั้น

รูปแบบของการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ ประกอบด้วย

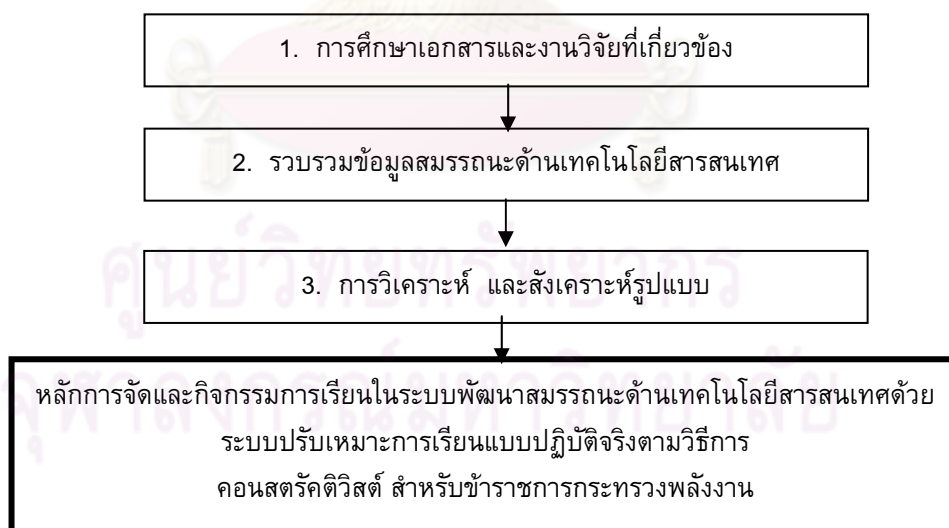
- 1) รูปแบบหลัก (Domain Model: DM) นำเสนอเนื้อหา ประวัติ หรือเพิ่มข้อมูลของผู้เรียน และรูปแบบการนำเสนอข้อมูลให้เหมาะสมกับความต้องการ และลักษณะของผู้เรียน

2) รูปแบบของผู้เรียน (Student Model: SM) เน้นคุณลักษณะของผู้เรียนแต่ละคนที่เหมาะสมกับข้อมูลสารสนเทศ และเนื้อหาที่นำเสนอเพื่อการตอบสนองแบบ รูปแบบของผู้เรียนจะแบ่งแยกคุณลักษณะของผู้เรียนตาม ระดับความรู้จากการทดสอบความรู้

3) รูปแบบการปรับตัว (Adaptive Model: AM) ใช้การนำเสนอแบบปรับตัว (adaptive presentation) ซึ่งเป็นแนวคิดสำหรับการปรับเปลี่ยนในระดับเนื้อหา ระบบจะวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน เพื่อนำเสนอข้อมูลที่แตกต่างกันออกไปตามระดับความรู้จากการทดสอบความรู้ของผู้เรียน และใช้การสนับสนุนการนำทางแบบปรับตัว (Adaptive navigation support) โดยการใช้ซ่อน (Hiding) เป็นแนวคิดที่จะซ่อนหน้าที่ไม่เกี่ยวข้อง เพื่อกันผู้เรียนจากการเข้าไปอ่านในส่วนที่ไม่จำเป็น หรือไม่เกี่ยวข้องกล่าว คือ ถ้าผู้เรียนทำแบบทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว ระบบจะวินิจฉัยให้ผู้เรียนเรียนใหม่เฉพาะเนื้อหาที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบผิดเท่านั้นและจะซ่อนเนื้อหาในส่วนที่ผู้เรียนตอบถูกแล้วให้ทดสอบอีกครั้งจนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

2.6 กิจกรรมการเรียนในระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียน การปรับเหมาะเนื้อหาบทเรียนบนเว็บ การเรียนแบบปฏิบัติจริง การเรียนแบบคอนสตรัคติวิสต์ การใช้เครื่องมือในการสร้างความรู้ และการปฏิสัมพันธ์บนเว็บ

การวิจัยในระยะที่ 1 เขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



การวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนาระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ในระยะที่ 2 เป็นการนำแนวคิดรูปแบบการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นจากการศึกษาวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยระยะที่ 1 มาพัฒนาเป็นระบบฯ โดยมีการดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. กำหนดกรอบแนวคิดของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานโดยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูล หลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับในการวิจัยระยะที่ 1 มากำหนดเป็นกรอบแนวคิด

2. สร้างแบบร่างของระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานตามแนวคิดที่ได้จากการวิจัยระยะที่ 1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 สร้างต้นแบบของระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานโดยใช้กรอบแนวคิดที่ได้จากข้อ 1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) หลักและวิธีการประเมินสมรรถนะ ตามองค์ประกอบด้าน ความรู้ พฤติกรรมการปฏิบัติงาน และผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน

2) หลักการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง

3) หลักการเรียนการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์

4) การเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ

2.2 นำต้นแบบระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ซึ่งนำเสนอเป็นแผนภาพ และความเรียงนำมาจัดการประชุมสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Focus group) โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญทางด้านการเรียนการสอน และการวัด ประเมินผลสมรรถนะ จำนวน 6 ท่าน ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง พิจารณาในด้านความครอบคลุมเนื้อหา องค์ประกอบ ขั้นตอน และความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน ของระบบการพัฒนาสมรรถนะฯ

2.3 เขียนเป็นผังงาน (flowchart) ผังโครงสร้างระบบ (sitemap) โดยผังโครงสร้างมีโครงสร้างหลัก 2 ระบบ ดังนี้

2.3.1 ระบบวัดและประเมินสมรรถนะ ประกอบด้วยระบบย่อย คือ

- การประเมินสมรรถนะ
- ผลการประเมินสมรรถนะ

- แผนพัฒนาส่วนบุคคล
- ข้อมูลสมรรถนะ

2.3.2 ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ ประกอบด้วยระบบย่อย คือ

- ระบบวินิจฉัยก่อนเรียน
- กิจกรรมการเรียนรู้
- บทเรียนแบบปรับเหมาะ
- ระบบวินิจฉัยหลังเรียน

2.4 นำต้นแบบระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญที่ได้จากการประชุมสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นำมากำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบฯ

2.5 นำต้นแบบระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญในรอบแรกให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 ท่าน ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง ประเมินรับรองตรวจสอบความเหมาะสมของระบบฯ

3. การออกแบบและสร้างแบบวัดและประเมินสมรรถนะ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 สร้างต้นแบบของแบบวัดและประเมินสมรรถนะทั้ง 3 ด้าน ตามแนวคิดที่ได้จากการวิจัยระยะที่ 1 นำมาสร้างเป็นแบบทดสอบที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ตามคำอธิบายสมรรถนะ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสังเกตเพื่อสังเกตพฤติกรรมการทำงาน และแบบบันทึกผลงานเพื่อวัดผลงานในการปฏิบัติงาน

3.2 นำแบบวัดและประเมินสมรรถนะ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง พิจารณาความถูกต้องเหมาะสม โดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินสมรรถนะด้านพฤติกรรม และผลงาน จำนวน 3 ท่านร่วมประเมิน

3.3 นำแบบวัดและประเมินสมรรถนะมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

4. การพัฒนาเนื้อหาหลักสูตร “ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน” โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 เขียนวัตถุประสงค์ของบทเรียนโดยอิงตามวัตถุประสงค์หลักตามคำอธิบายพฤติกรรมสำคัญสมรรถนะเรื่องทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน

4.2 พัฒนาร่างเนื้อหาการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์

4.3 นำเนื้อหาการเรียนรู้ออกไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง พิจารณาดูความถูกต้องเหมาะสมโดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียนเรื่อง ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน

4.4 นำเนื้อหาบทเรียนที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอของผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 10 เนื้อหาบทเรียนหลักสูตร “ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน”

| ระดับความ ชำนาญการ | วัตถุประสงค์ | เนื้อหาหลักสูตร (หน่วย) |
|-----------------------|--|---|
| 1 | <p>1.1 สามารถระบุเทคโนโลยีสารสนเทศแสดงออกถึงความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับความหมายของคอมพิวเตอร์และชนิดของคอมพิวเตอร์ได้</p> <p>1.2 ติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีระบบซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ใหม่ ๆ อย่างสม่ำเสมอ มีความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่ององค์ประกอบของระบบสารสนเทศและข้อมูลสารสนเทศ</p> <p>1.3 สามารถอธิบายการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่ได้อย่างเหมาะสมกับงานได้อย่างถูกต้อง สามารถใช้อินเทอร์เน็ต เครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร และการค้นหาข้อมูลได้</p> | <p>1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ ชนิดของคอมพิวเตอร์</p> <p>1.2 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ บุคลากรในระบบสารสนเทศซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ ข้อมูล และสารสนเทศ</p> <p>1.3 อินเทอร์เน็ตและเว็บ เครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร และเครื่องมือที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล</p> |
| 2 | <p>2.1 สามารถอธิบายแนวทางการนำซอฟต์แวร์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่ มาใช้ลดขั้นตอนและ/หรือเพิ่มความรวดเร็วในกระบวนการ</p> | <p>2.1 ประเภทของซอฟต์แวร์ ซอฟต์แวร์ระบบ</p> <p>2.2 ซอฟต์แวร์ประยุกต์ โปรแกรมประมวลผลคำ โปรแกรมนำเสนอ และ</p> |

| ระดับความ ชำนาญการ | วัตถุประสงค์ | เนื้อหาหลักสูตร (หน่วย) |
|-----------------------|---|---|
| | <p>ปฏิบัติงาน มีความเข้าใจใน ระบบปฏิบัติการ</p> <p>2.2 สามารถให้ข้อเสนอแนะในการ ผสมผสานซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่มีอยู่ แล้ว ในลักษณะที่เพิ่มความคุ้มค่า และ ประโยชน์ให้สอยได้</p> <p>2.3 สามารถออกแบบหรือพัฒนางาน จากซอฟต์แวร์ประยุกต์ในส่วนที่ไม่ ชับซ้อนที่สามารถใช้ประโยชน์กับ องค์กรได้</p> | <p>โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล</p> <p>2.3 การใช้ข้อมูลร่วมกันระหว่าง โปรแกรมต่างๆ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ เฉพาะงาน และซอฟต์แวร์ประยุกต์เกิด ใหม่</p> |
| 3 | <p>3.1 สามารถดูแลจัดการระบบ เครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อ สนับสนุนต่อการบริหารจัดการและใช้ งานฐานข้อมูล</p> <p>3.2 สามารถดูแลระบบความปลอดภัย ของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศใน องค์กรได้ มีความเข้าใจในเรื่องของ จริยธรรม อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ และการรักษาความปลอดภัยของ ข้อมูลตลอดจน พ.ร.บ.ว่าด้วยการ กระทบความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์</p> <p>3.3 สามารถอธิบายความก้าวหน้า ทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ในเรื่อง ฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ การปฏิบัติงานในองค์กรตลอดจนให้ คำแนะนำแก่ผู้อื่นในการนำมาใช้ ประโยชน์จากระบบฐานข้อมูล แหล่ง สารสนเทศในการปฏิบัติงานได้อย่าง สอดคล้องกับสถานการณ์</p> | <p>3.1 การสื่อสาร เครือข่าย และ เครือข่ายสำหรับองค์กร</p> <p>3.2 จริยธรรมและความปลอดภัย อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ และการ รักษาความปลอดภัยระบบ คอมพิวเตอร์</p> <p>3.3 ข้อมูล โครงสร้างข้อมูล ฐานข้อมูล และการนำฐานข้อมูลไปใช้</p> |

5. การสร้างระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ฯ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

5.1 นำรายละเอียดของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ที่ได้จากการประชุมสัมมนาในกลุ่มและผ่านการประเมินรับรองรูปแบบ และผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วมาเป็นฐานในการออกแบบกิจกรรมการวัดและประเมินสมรรถนะ กิจกรรมการเรียนการสอน และผลิตเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบของมัลติมีเดียเพื่อพัฒนาสมรรถนะ 3 ระดับ ระดับละ 3 ข้อย่อย รวมทั้งหมด 9 หน่วยการเรียนรู้

5.2 นำระบบการพัฒนาสมรรถนะฯ ที่ได้จัดทำเป็นต้นแบบจำนวน 1 หน่วยการเรียนรู้ได้แก่ระดับที่ 1.1 ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพระบบวัดและประเมินสมรรถนะ และผู้เชี่ยวชาญอีก 3 ท่าน ประเมินคุณภาพระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน

6. ทดสอบคุณภาพของระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน โดยนำระบบที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วไปทดสอบโดยให้ผู้เรียนได้ทดลองใช้บทเรียนจริงจำนวน 1 หน่วยการเรียนรู้ และตรวจสอบด้วยการสังเกต และวิเคราะห์ข้อมูลจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีกระบวนการทดสอบ 2 ขั้นตอน ดังนี้

6.1 การทดสอบระบบฯ ตามขั้นตอนดังนี้

การทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-one testing) โดยให้ข้าราชการกระทรวงพลังงาน จำนวน 2 คน ทดลองระบบพัฒนาสมรรถนะฯ ที่ได้พัฒนาขึ้นจำนวน 1 หน่วยการเรียนรู้ แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกต และการสัมภาษณ์ จากนั้นนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของระบบฯ

6.2 การทดลองนำร่อง (Field trial)

การทดลองนำร่องโดยให้ข้าราชการกระทรวงพลังงาน จำนวน 10 คน เข้าใช้งานระบบพัฒนาสมรรถนะฯ เรียนด้วยกันเป็นกลุ่มโดยใช้ระบบพัฒนาฯ ตามแผนการสอนที่กำหนดไว้ โดยใช้ระยะเวลา 2 สัปดาห์ เก็บข้อมูลโดยการสังเกตและสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้ทดลองใช้ระบบพัฒนาสมรรถนะฯ ข้อเสนอแนะในการใช้งาน ปัญหา และอุปสรรค ตลอดจนคำแนะนำเพิ่มเติม

วิธีดำเนินการวิจัยระยะที่ 2

วัตถุประสงค์ของการวิจัยระยะที่ 2

วัตถุประสงค์ของการวิจัยระยะที่ 2 คือ เพื่อพัฒนาต้นแบบระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 2

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 2 แบ่งเป็น 5 กลุ่มตามขั้นตอนการพัฒนาระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยปรับเหมาะการเรียนรู้ตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ฯ ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสร้างต้นแบบระบบพัฒนาสมรรถนะฯ และประเมินรับรองระบบฯ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญสำหรับการพิจารณาความถูกต้องของต้นแบบระบบฯ โดยวิธีการประชุมสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจงรวม 6 ท่าน โดยมีเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

1.1 เป็นผู้ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ หรือมีผลงานวิชาการ/งานวิจัยในด้านการออกแบบการเรียนการสอน

1.2 หรือเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ หรือมีผลงานวิชาการ/งานวิจัยในด้านการออกแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์

1.3 หรือเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ หรือมีผลงานวิชาการ/งานวิจัยในด้านการประเมินสมรรถนะ

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสร้างเนื้อหาบทเรียนบนระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ฯ เรื่อง ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมของเนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการทำแบบประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียน ประเมินคุณภาพบทเรียนที่ได้พัฒนาเป็นรูปแบบมัลติมีเดีย ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจงรวม 3 ท่าน โดยมีเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก ดังนี้

2.1 เป็นผู้ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ หรือมีผลงานวิชาการ/งานวิจัยในด้านการสอนเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2 หรือเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ หรือมีผลงานวิชาการ/งานวิจัยในด้านการออกแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์

3. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสร้างระบบพัฒนาสมรรถนะฯ ในด้านระบบวัดและประเมินผลสมรรถนะ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมของระบบพัฒนาสมรรถนะฯ

ขั้นตอนกิจกรรมการวัดและประเมินสมรรถนะ ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจงรวม 3 ท่าน และ
 ด้านระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ ขั้นตอนกิจกรรม
 การเรียนในระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจงรวม 3 ท่าน โดยการทำ
 แบบประเมินความเหมาะสมของระบบในด้านต่างๆ โดยมีเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก ดังนี้

3.1 เป็นผู้ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ หรือมีผลงานวิชาการ/งานวิจัยใน
 ด้านการสอนเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ

3.2 หรือเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ หรือมีผลงานวิชาการ/
 งานวิจัยในด้านการออกแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์

3.3 หรือเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ หรือมีผลงานวิชาการ/
 งานวิจัยในด้านการออกแบบระบบการวัดและประเมินผลสมรรถนะ

4. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสร้างแบบวัดและประเมินสมรรถนะทักษะการใช้เทคโนโลยี
 สารสนเทศ เพื่อการปฏิบัติงาน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมของแบบวัด
 และประเมินสมรรถนะทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ แบบทดสอบ แบบสังเกตพฤติกรรม และแบบบันทึกผลงาน
 โดยการทำแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ และแบบประเมิน
 ความเหมาะสม ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจงรวม 6 ท่าน แบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านแบบทดสอบ
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านแบบสังเกตพฤติกรรม แบบบันทึก
 ผลงานจำนวน 3 ท่าน โดยมีเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก ดังนี้

4.1 เป็นผู้ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ หรือมีผลงานวิชาการ/งานวิจัยใน
 ด้านการฝึกอบรมและพัฒนาสมรรถนะและการพัฒนาทรัพยากรบุคคลภาครัฐ

4.2 หรือเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ หรือมีผลงานวิชาการ/
 งานวิจัยในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

5. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนบนระบบปรับเหมาะ
 การเรียนตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ฯ แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

5.1 ข้าราชการกระทรวงพลังงาน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน สำหรับการทำให้
 แบบทดสอบปรนัย เพื่อหาคูณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้มาจากการ
 สุ่มอย่างง่าย เก็บข้อมูลผลการทดสอบ

5.2 ข้าราชการกระทรวงพลังงาน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 คน สำหรับการ
 ทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการสังเกต และ
 สัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้ทดลองใช้ระบบการเรียนการสอน

5.3 ข้าราชการกระทรวงพลังงาน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน สำหรับการ
 ทดสอบการทดลองนำร่อง (Field trial) เรียนด้วยกันเป็นกลุ่มโดยใช้บทเรียน เรื่อง ทักษะการใช้

เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงานระดับที่ 1.1 เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการสังเกต และ สอบถามความคิดเห็นของผู้ทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 2

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 2 ประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล 8 ฉบับ ตามขั้นตอนการพัฒนาแบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับ เหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ฯ ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างต้นแบบรูปแบบระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริง ตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ฯ ประกอบด้วย 2 เครื่องมือ ดังนี้

1.1 แบบบันทึกการประชุมสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นแบบบันทึกแบบมีโครงร่าง เพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะ และความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนแบบปฏิบัติจริงบนระบบ ปรับเหมาะการเรียนตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ฯ โดยมีประเด็นเพื่อตรวจสอบ และรับรองต้นแบบ ระบบฯ และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากแนวทางการออกแบบการเรียนการสอนในระบบฯ

1.2 แบบประเมินเพื่อรับรองของผังโครงสร้างและองค์ประกอบในระบบพัฒนา สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการ คอนสตรัคติวิสต์ฯ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน โดยมีระดับความเหมาะสม 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ และ 1 = ควรปรับปรุง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างบทเรียนบนระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตาม วิธีการคอนสตรัคติวิสต์ฯ ประกอบด้วย 3 เครื่องมือ ดังนี้

2.1 แบบประเมินความเหมาะสมของ เนื้อหาบทเรียนเรื่อง ทักษะการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการปฏิบัติงานเพื่อนำมาใช้ในการสร้างบทเรียนบนระบบปรับเหมาะการเรียน แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ฯ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1.1 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียน เรื่อง ทักษะการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน โดยพิจารณาในด้านความตรงตามเนื้อหา และ วัตถุประสงค์ของการเรียน รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะ และข้อควรปรับปรุง โดยมีระดับความเหมาะสม 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ และ 1 = ควรปรับปรุง

2.1.2 นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมพิจารณาความเหมาะสมก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูลกับผู้เชี่ยวชาญ

2.2 แบบประเมินคุณภาพของระบบวัดและประเมินสมรรถนะ มีขั้นตอนการสร้าง คือ

2.2.1 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของระบบวัดและประเมินสมรรถนะ โดยพิจารณาในด้านองค์ประกอบ การใช้งาน การออกแบบโครงสร้างระบบ ความสะดวกรวดเร็ว

ในการใช้งาน รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะและข้อควรปรับปรุง โดยมีระดับความเหมาะสม

5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ และ 1 = ควรปรับปรุง

2.2.2 นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมพิจารณาความเหมาะสมก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูลกับผู้เชี่ยวชาญ

2.3 แบบประเมินคุณภาพของระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน มีขั้นตอนการสร้างคือ

2.3.1 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน โดยพิจารณาในด้านองค์ประกอบ การใช้งาน การออกแบบ ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ การออกแบบโครงสร้างระบบ รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะและข้อควรปรับปรุง โดยมีระดับความเหมาะสม 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ และ 1 = ควรปรับปรุง

2.3.2 นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมพิจารณาความเหมาะสมก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูลกับผู้เชี่ยวชาญ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างแบบวัดและประเมินผลสมรรถนะ 3 ด้าน ประกอบด้วย 3 เครื่องมือดังนี้

3.1 แบบประเมินด้านความรู้ (Cognitive Domain) เป็นแบบทดสอบสมรรถนะด้านความรู้ความเข้าใจ มีขั้นตอนการสร้างคือ

3.1.1 สร้างแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือกตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมสำคัญของสมรรถนะ สร้างจำนวน 9 ชุด ชุดละ 30 ข้อโดยใช้เนื้อหาจากคำอธิบายระดับสมรรถนะ 1,2 และ 3

3.1.2 นำแบบทดสอบที่ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงกับเนื้อหาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

3.1.3 นำแบบทดสอบที่ได้มาทดลองใช้กับข้าราชการที่ไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่างรวมทั้ง 30 คนที่เคยเรียนหัวข้อนั้นมาแล้วแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง นำไปทดสอบได้ค่าอำนาจจำแนกความยากง่าย และค่าค่าความเที่ยงของข้อสอบพร้อมทั้งปรับปรุงตัวเลือกบางตัวที่ไม่เหมาะสม และตัดข้อสอบที่ไม่เหมาะสมออกจนเหลือข้อสอบจำนวน 9 ชุด ชุดละ 30 ข้อ โดยมีผลการตรวจสอบความยากง่าย อำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงตามตาราง

ตารางที่ 11 ผลการตรวจสอบความยากง่าย อำนาจจำแนกโดยใช้ B-Index และค่าความเที่ยงครอนบาค แอลฟาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
(จำนวนข้าราชการ = 30 คน)

| ระดับ สมรรถนะ | จำนวนข้อ | เกณฑ์ความยาก- ง่าย (0.2-0.8) | ตรวจสอบอำนาจ จำแนก B-Index (≥ 0.2) | ค่าความเที่ยง ครอนบาค แอลฟา |
|------------------|----------|---------------------------------|---|--------------------------------|
| 1.1 | 30 | ไม่ผ่าน 2 ข้อ | ไม่ผ่าน 6 ข้อ | 0.69 |
| 1.2 | 30 | ไม่ผ่าน 3 ข้อ | ไม่ผ่าน 5 ข้อ | 0.68 |
| 1.3 | 30 | ไม่ผ่าน 2 ข้อ | ไม่ผ่าน 5 ข้อ | 0.64 |
| 2.1 | 30 | ไม่ผ่าน 1 ข้อ | ไม่ผ่าน 4 ข้อ | 0.60 |
| 2.2 | 30 | ไม่ผ่าน 2 ข้อ | ไม่ผ่าน 3 ข้อ | 0.66 |
| 2.3 | 30 | ไม่ผ่าน 2 ข้อ | ไม่ผ่าน 4 ข้อ | 0.68 |
| 3.1 | 30 | ไม่ผ่าน 4 ข้อ | ไม่ผ่าน 6 ข้อ | 0.68 |
| 3.2 | 30 | ไม่ผ่าน 4 ข้อ | ไม่ผ่าน 2 ข้อ | 0.63 |
| 3.3 | 30 | ไม่ผ่าน 3 ข้อ | ไม่ผ่าน 3 ข้อ | 0.64 |

จากตารางที่ 11 มีข้อสอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์ความยากง่ายและอำนาจจำแนก กล่าวคือ เกณฑ์ความยากง่ายตามมาตรฐานจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.2-0.8 และเกณฑ์ค่าอำนาจจำแนกควรจะมีค่าน้อยกว่า 0.2 เมื่อปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาแล้ว ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าไม่ควรตัดออก เนื่องจากข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด จึงให้ปรับปรุงตัวเลือกคำตอบ และนำไปใช้งาน

3.1.4 กำหนดเกณฑ์มาตรฐานผ่านเกณฑ์การทดสอบโดยแบบทดสอบโดยอาศัยหลักการ เกณฑ์มาตรฐานซึ่งหมายถึง จุดตัดหรือระดับค่าของคะแนนที่ใช้แบ่งระดับความสามารถของผู้สอบออกเป็น ผู้รอบรู้ และไม่รอบรู้ เบิร์ก (Berk, 1984 อ้างอิงใน เยาวดี วิบูลย์ศรี, 2548) โดยมีแนวคิดในการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานผ่านการทดสอบ จากการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญ คือ จะยึดเอาผลการพิจารณาจากข้อสรุปของผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเนื้อหาในวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการปฏิบัติงานเป็นหลัก ซึ่งผลจากข้อสรุปผู้เชี่ยวชาญได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานในการผ่านการทดสอบไว้ที่ร้อยละ 80

3.2 แบบประเมินด้านพฤติกรรมในการปฏิบัติงาน (Affective Domain) เป็นแบบสังเกต เพื่อใช้ในการสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติงานของข้าราชการ มีขั้นตอนการสร้าง คือ

3.2.1 สร้างแบบสังเกตตามพฤติกรรมสำคัญที่พึงประสงค์ในแต่ละระดับความ
ชำนาญการโดยเป็นแบบประเมิน 4 ระดับ

3.2.2 นำแบบสังเกตพฤติกรรมสำคัญที่พึงประสงค์ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความ
เหมาะสมของแบบสังเกต

3.3 แบบประเมินด้านผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติงาน (Psychomotor Domain) เป็นแบบ
บันทึกผลการปฏิบัติงาน เพื่อใช้ในการบันทึกการปฏิบัติงานของข้าราชการ มีขั้นตอนการสร้าง คือ

3.2.1 สร้างแบบบันทึกผลงานตามพฤติกรรมสำคัญที่พึงประสงค์

3.2.2 นำแบบบันทึกผลการปฏิบัติงานให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความความ
สอดคล้องระหว่างแบบบันทึกผลงานกับวัตถุประสงค์ของผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงานและนำ
ข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแบบบันทึกผลการปฏิบัติงาน

4. เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนนระบบปรับเหมาะการเรียนรู้
ตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วยเครื่องมือ ดังนี้

4.1 แบบสัมภาษณ์สำหรับการทดลองนำร่อง มีขั้นตอนการสร้างคือ

4.1.1 สร้างแบบสัมภาษณ์เพื่อสอบถามความพึงพอใจในการใช้งาน ปัญหาใน
การใช้ และคำแนะนำเพิ่มเติม

4.1.2 นำแบบสัมภาษณ์ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม

4.2 แบบวัดระดับสมรรถนะทั้ง 3 ด้าน

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ระยะที่ 2

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ระยะที่ 2 แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลในการสร้างต้นแบบระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยี
สารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับ
ข้าราชการกระทรวงพลังงาน ประกอบด้วย

1.1 การจัดประชุมสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบ
การเรียนการสอน การออกแบบการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ และการวัดและประเมิน
สมรรถนะ เพื่อใช้ในการพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมของต้นแบบรูปแบบ และให้คำแนะนำใน
การแก้ไขปรับปรุงต้นแบบ

1.2 การประเมินรับรองความเหมาะสมของรูปแบบของผังโครงสร้าง และ
องค์ประกอบในระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะ
การเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลในการสร้างระบบพัฒนาสมรรถนะด้วยระบบปรับเหมาะ
การเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วย

2.1 รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียน เรื่อง ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน เพื่อนำมาใช้ในการสร้างบทเรียน ผู้วิจัยนำเนื้อหาบทเรียน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาเพื่อประเมินความเหมาะสมของบทเรียน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเหมาะสมพอใช้
- 1 หมายถึง มีความเหมาะสมควรปรับปรุง

และได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายดังนี้ (ประคอง กรรณสูต, 2538)

| | |
|-------------|-----------------------------------|
| คะแนนเฉลี่ย | การแปลความหมาย |
| 4.50-5.00 | ความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด |
| 3.50-4.49 | ความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก |
| 2.50-3.49 | ความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง |
| 1.50-2.49 | ความเหมาะสมอยู่ในระดับพอใช้ |
| 1.00-1.49 | ความเหมาะสมอยู่ในระดับควรปรับปรุง |

2.2 รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบประเมินคุณภาพของระบบวัดและประเมินสมรรถนะ ผู้วิจัยนำระบบวัดและประเมินสมรรถนะ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาเพื่อประเมินความเหมาะสมของระบบ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเหมาะสมพอใช้
- 1 หมายถึง มีความเหมาะสมควรปรับปรุง

และได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายดังนี้

| | |
|-------------|-----------------------------------|
| คะแนนเฉลี่ย | การแปลความหมาย |
| 4.50-5.00 | ความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด |
| 3.50-4.49 | ความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก |
| 2.50-3.49 | ความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง |
| 1.50-2.49 | ความเหมาะสมอยู่ในระดับพอใช้ |
| 1.00-1.49 | ความเหมาะสมอยู่ในระดับควรปรับปรุง |

2.3 รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบประเมินคุณภาพของระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน ผู้วิจัยนำระบบระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาเพื่อประเมินความเหมาะสมของระบบ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเหมาะสมพอใช้
- 1 หมายถึง มีความเหมาะสมควรปรับปรุง

และได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายดังนี้

| คะแนนเฉลี่ย | การแปลความหมาย |
|-------------|-----------------------------------|
| 4.50-5.00 | ความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด |
| 3.50-4.49 | ความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก |
| 2.50-3.49 | ความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง |
| 1.50-2.49 | ความเหมาะสมอยู่ในระดับพอใช้ |
| 1.00-1.49 | ความเหมาะสมอยู่ในระดับควรปรับปรุง |

3. การเก็บรวบรวมข้อมูลในการสร้างแบบวัดและประเมินสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วย

3.1 รวบรวมข้อมูลผลที่ได้จากการทดสอบแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ คุณลักษณะของแบบทดสอบและคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.2 รวบรวมข้อมูลจากการประเมินความเหมาะสมของแบบสังเกตพฤติกรรมจากผู้เชี่ยวชาญ

3.3 รวบรวมข้อมูลจากการประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบบันทึกผลงานกับวัตถุประสงค์ของผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน

4. การเก็บรวบรวมข้อมูลในการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนบนระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ฯ จากแบบสัมภาษณ์ผู้เรียนสำหรับการทดลองนำร่อง และจากแบบวัดสมรรถนะ

การวิเคราะห์ข้อมูล ระยะที่ 2

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย ระยะที่ 2 มีดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลในการสร้างต้นแบบระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยใช้การพิจารณาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี ประเด็นสำคัญที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเทียบกับแนวคิดหลักที่ใช้ในการพัฒนาระบบฯ

1.2 วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินรับรองรูปแบบการเรียนรู้บนระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ฯ นำคะแนนที่ได้มาคำนวณค่าเฉลี่ยผลการตัดสิน เพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ความเหมาะสม โดยค่าเฉลี่ยต้องมีค่าตั้งแต่ 4.00 ขึ้นไป จึงจะถือว่ามีความเหมาะสม

2. การวิเคราะห์ข้อมูลในการสร้างระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ฯ

2.1 วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียน เรื่อง ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน โดยกำหนดให้ค่าเฉลี่ยต้องมีค่าตั้งแต่ 4.00 ขึ้นไป จึงถือว่าเนื้อหาบทเรียนมีความเหมาะสม

2.2 วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมของระบบวัดและประเมินสมรรถนะ โดยกำหนดให้ค่าเฉลี่ยต้องมีค่าตั้งแต่ 4.00 ขึ้นไป จึงถือว่าระบบวัดและประเมินสมรรถนะมีความเหมาะสม

2.3 วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมของระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน

3. การวิเคราะห์ข้อมูลในการสร้างแบบวัดและประเมินสมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศ

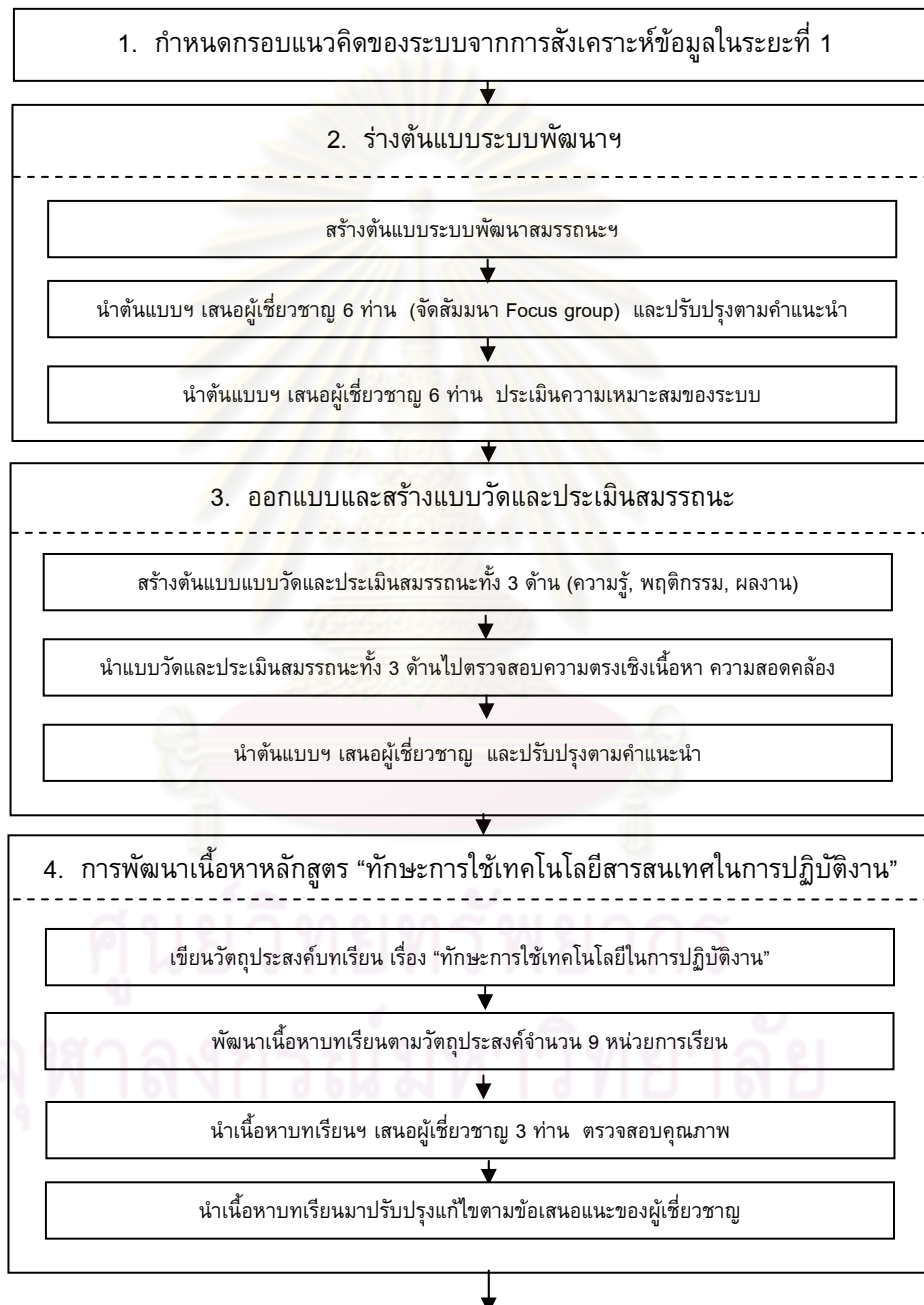
3.1 วิเคราะห์แบบวัดด้านความรู้โดยใช้แบบทดสอบ 9 ชุด ชุดละ 30 ข้อ สำหรับการวัดความรู้ในสมรรถนะย่อยทั้ง 3 ระดับ ระดับละ 3 หน่วยย่อย รวมเป็น 9 หน่วยการเรียนรู้ วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ความเที่ยง อำนาจจำแนก

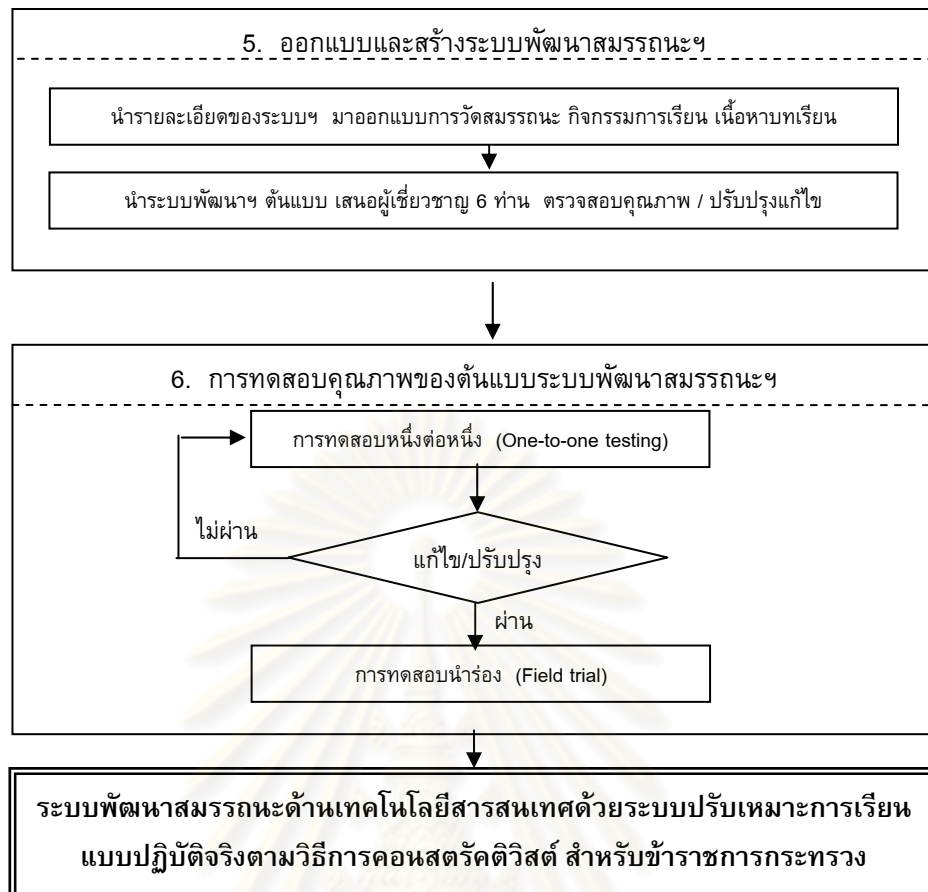
3.2 วิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญตรวจความเหมาะสมของแบบสังเกตด้านพฤติกรรมกรปฏิบัติงาน

3.3 วิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญตรวจความสอดคล้องของแบบบันทึกผลงานด้านผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน

4. การวิเคราะห์ข้อมูลในการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนบนระบบปรับเหมาะ การเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ฯ เป็นการสรุปผลการสังเกต และแบบสอบถามสำหรับการทดลองนำร่อง และผลการประเมินสมรรถนะทั้ง 3 ด้าน

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยในขั้นที่ 2 สามารถเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้





การวิจัยในระยะที่ 3 การศึกษาผลของการใช้ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย ระยะที่ 3

วัตถุประสงค์ของการวิจัยระยะที่ 3 คือ เพื่อศึกษาผลของการใช้ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 3

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาผลของการใช้ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน คือ ข้าราชการในสังกัดกระทรวงพลังงาน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาผลของการใช้ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน คือ ข้าราชการกระทรวงพลังงานซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจง

โดยเลือกจากข้าราชการที่เข้ารับการประเมินผลขีดสมรรถนะด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน เพื่อประเมินขีดสมรรถนะจำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 3

1. ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ประกอบด้วย ระบบประเมินและพัฒนาสมรรถนะ ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ฯ แบบวัดและประเมินสมรรถนะ

2. แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนต่อระบบพัฒนาสมรรถนะด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงานด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานที่พัฒนาขึ้น

รูปแบบการวิจัย ระยะที่ 3

การวิจัยในระยะที่ 3 เป็นศึกษาผลของการใช้ระบบพัฒนาสมรรถนะ ที่พัฒนาขึ้น
วิธีดำเนินการวิจัย ระยะที่ 3

การศึกษาค้นคว้าการใช้ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. การวางแผนก่อนดำเนินการทดลอง

เตรียมความพร้อมของระบบประเมินผลและพัฒนาสมรรถนะ ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ฯ แบบวัดและประเมินสมรรถนะและเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล

2. ดำเนินการทดลองใช้ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานที่พัฒนาขึ้น

2.1 ดำเนินการวิจัยโดยให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานที่พัฒนาขึ้น โดยใช้เวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ แบ่งออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ระยะประเมินขีดสมรรถนะ และเรียนรู้เนื้อหาจากระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ใช้เวลา 4 สัปดาห์ ระยะที่ 2 ระยะการสังเกตประเมินผลจากพฤติกรรมการปฏิบัติงาน และผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติงานใช้เวลา 4 สัปดาห์

2.2 เมื่อสิ้นสุดการดำเนินกิจกรรม จะมีการวัดและประเมินขีดสมรรถนะตามผลที่ปรากฏขึ้นทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านพฤติกรรมการปฏิบัติงาน และด้านผลการปฏิบัติงาน

2.3 ในการพัฒนาเครื่องมือระบบปรับเหมาะในครั้งนี ได้ให้โอกาสกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระบบปรับเหมาะที่รอบก็ได้ จนกว่าจะผ่านการทดสอบด้านความรู้โดยแบบทดสอบหลังเรียนรอบการเรียนจะถูกนำมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของระบบ

2.4 สอบถามความคิดเห็นความพึงพอใจในการใช้งานของผู้เรียนต่อระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานที่พัฒนาขึ้นโดยมีเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับดังนี้

- 5 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจมาก
- 3 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจปานกลาง
- 2 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจน้อย
- 1 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

และได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายดังนี้

| คะแนนเฉลี่ย | การแปลความหมาย |
|-------------|----------------------------------|
| 4.50-5.00 | ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด |
| 3.50-4.49 | ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก |
| 2.50-3.49 | ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง |
| 1.50-2.49 | ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย |
| 1.00-1.49 | ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด |

การเก็บรวบรวมข้อมูล ระยะที่ 3

1. ตรวจสอบผลการพัฒนาสมรรถนะทั้ง 3 ด้าน รวบรวมข้อมูลผู้ทำการพัฒนาที่พัฒนาผ่านและผู้ที่ไม่ผ่าน เพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อไป

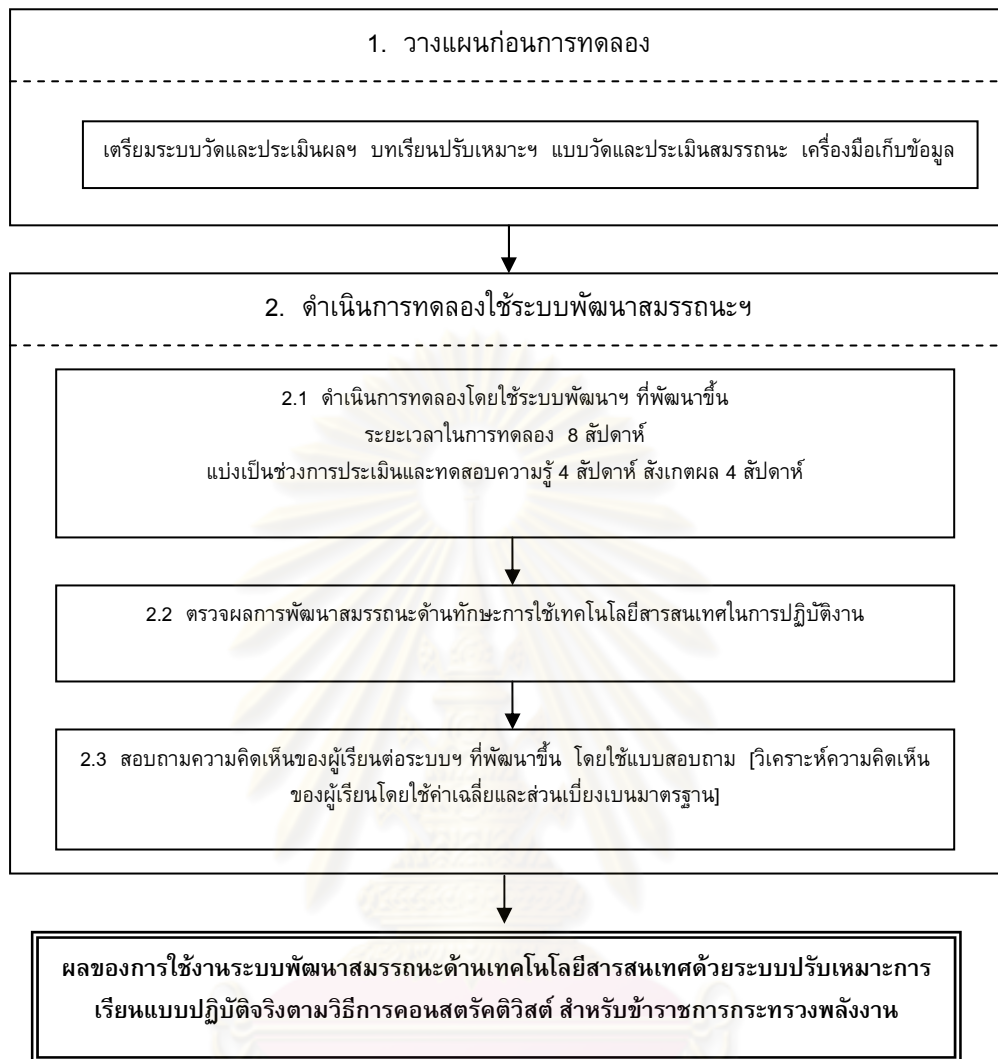
2. รวบรวมความคิดเห็นของผู้เรียนต่อระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานที่พัฒนาขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูล ระยะที่ 3

1. วิเคราะห์ข้อมูลผลการพัฒนาสมรรถนะจากระบบพัฒนาสมรรถนะฯ ก่อนเรียนและหลังเรียน ทั้ง 3 ด้าน

2. วิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของผู้เรียนต่อระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยในขั้นที่ 3 สามารถเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



การวิจัยระยะที่ 4 การนำเสนอระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

การนำเสนอระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ในการวิจัยนี้ เป็นการนำผลที่ได้จากการศึกษาผลของการใช้ระบบพัฒนาสมรรถนะฯ มาปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิรับรองระบบ โดยนำเสนอในรูปแบบภาพและความเรียงอธิบายแผนภาพ ดังนี้

1. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาผลของการใช้ระบบในระยะที่ 3 มาปรับปรุง นำเสนอเป็นแผนภาพ และความเรียงอธิบายแผนภาพ

2. นำเสนอระบบให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ทำการประเมินเพื่อรับรองระบบพัฒนาสมรรถนะ ที่พัฒนาขึ้น

วิธีการดำเนินการวิจัย ระยะที่ 4

วัตถุประสงค์ของการวิจัย ระยะที่ 4

วัตถุประสงค์ของการวิจัยระยะที่ 4 คือ เพื่อนำเสนอระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 4

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 4 เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง โดยมีเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก ดังนี้

1. เป็นผู้ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ หรือมีผลงานวิชาการ/งานวิจัยในด้านการออกแบบการเรียนการสอน
2. หรือเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ หรือมีผลงานวิชาการ/งานวิจัยในด้านการออกแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์
3. หรือเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ หรือมีผลงานวิชาการ/งานวิจัยในด้านการวัดและประเมินผลสมรรถนะ การออกแบบและพัฒนาสมรรถนะ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 4

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 4 คือ แบบรับรองระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ซึ่งมีขั้นตอนในการพัฒนาดังนี้

1. นำหลักการ องค์ประกอบและขั้นตอนการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ในการวิจัยระยะ ที่ 3 มาสร้างเป็นแบบรับรองระบบ
 2. นำแบบรับรองระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน เสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมตรวจสอบความเหมาะสมก่อนนำไปใช้
- #### การเก็บรวบรวมข้อมูล ระยะที่ 4

การเก็บรวบรวมข้อมูล ระยะที่ 4 ผู้วิจัยนำระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ที่นำเสนอเป็นแผนภาพและความเรียงอธิบายแผนภาพ และระบบพัฒนาสมรรถนะ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ประเมินเพื่อรับรองระบบพัฒนาสมรรถนะ

ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเหมาะสมพอใช้
- 1 หมายถึง มีความเหมาะสมควรปรับปรุง

และได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายดังนี้

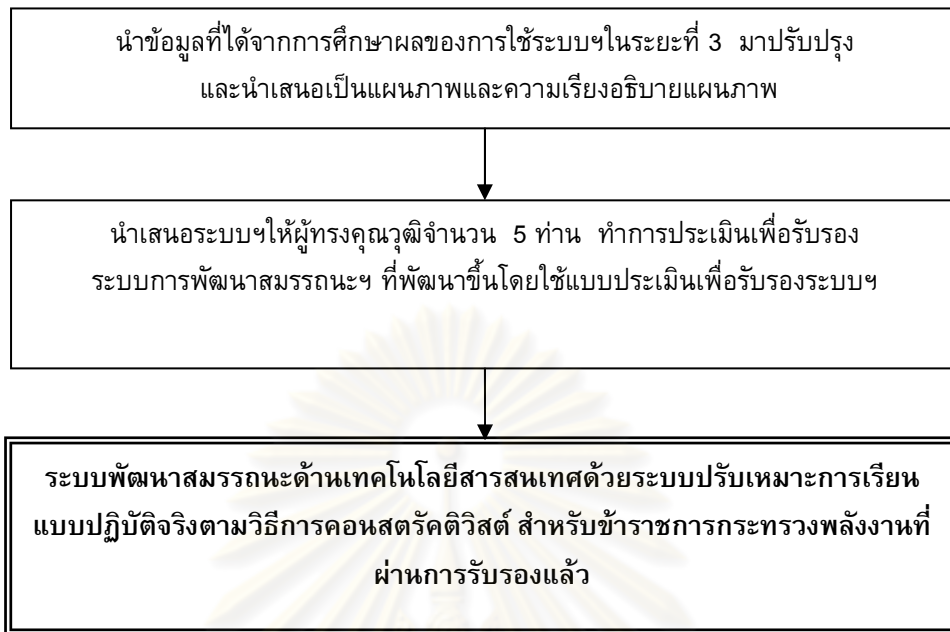
| คะแนนเฉลี่ย | การแปลความหมาย |
|-------------|-----------------------------------|
| 4.50-5.00 | ความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด |
| 3.50-4.49 | ความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก |
| 2.50-3.49 | ความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง |
| 1.50-2.49 | ความเหมาะสมอยู่ในระดับพอใช้ |
| 1.00-1.49 | ความเหมาะสมอยู่ในระดับควรปรับปรุง |

การวิเคราะห์ข้อมูล ระยะที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล ระยะที่ 4 การรับรองระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของระบบ และความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อระบบฯ ที่พัฒนาขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยในขั้นที่ 4 สามารถเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน โดยเริ่มจากการสำรวจความต้องการของข้าราชการ สมรรถนะที่จำเป็นในการทำงาน รวมทั้งรวบรวมข้อมูลทฤษฎี แนวคิด งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาสร้างเป็นระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ และศึกษาถึงผลของการใช้ระบบที่สร้างขึ้นกับข้าราชการกระทรวงพลังงาน จากนั้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ และรับรองระบบที่พัฒนาขึ้น ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแนวคิดทฤษฎี และข้อมูลทางสถิติได้นำเสนอไว้เป็น 4 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการประชุมสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อสร้างต้นแบบระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์

ตอนที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน โดยผู้เชี่ยวชาญ และผลจากการศึกษาทดลองนำร่อง

ตอนที่ 3 ผลการทดสอบผลของการใช้ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

ตอนที่ 4 ผลการตรวจสอบและรับรองระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ตอนที่ 1 ผลการประชุมสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อสร้างต้นแบบระบบพัฒนา
สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบ
ปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ และผลจากการศึกษาทดลองนำร่องระบบฯ

ผลการประชุมสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อสร้างต้นแบบระบบพัฒนาสมรรถนะด้าน
เทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์
ผลจากการศึกษาทดลองนำร่องระบบฯ และผลการตรวจรับรองโครงสร้างต้นแบบความเหมาะสม
ของขั้นตอนการเรียนการสอนในระบบพัฒนาสมรรถนะฯ โดยผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 6 คน ได้ผล
ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 12 ผลการประเมินรับรองตรวจสอบความเหมาะสมของขั้นตอนการเรียน
การสอนในระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะ
การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

| ประเด็นการประเมิน | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน | ความเหมาะสม |
|---|-----------|-------------------------|-------------|
| ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการสอน | | | |
| 1.1 การปฐมนิเทศ | 4.50 | 0.55 | มากที่สุด |
| 1.2 การแจกชื่อเรียกและรหัสผ่าน | 4.33 | 0.52 | มาก |
| ขั้นที่ 2 ขั้นการวัดและประเมินสมรรถนะ | | | |
| 2.1 ผู้เรียนเข้าสู่ระบบวัดและประเมิน สมรรถนะโดยใช้ชื่อเรียก และรหัสผ่านที่ได้รับ | 4.33 | 0.52 | มาก |
| 2.2 ระบบทำการวินิจฉัยสภาพของ ผู้เรียนและจัดวางสมรรถนะที่ต้องประเมิน ตามกลุ่มตำแหน่งงาน รวมทั้งจัดวางค่า มาตรฐานสมรรถนะ | 4.67 | 0.52 | มากที่สุด |
| 2.3 ผู้เรียนประเมินสมรรถนะตนเอง และ เลือกพัฒนาสมรรถนะตามแนวทางการ พัฒนาที่ระบบเตรียมไว้ | 3.33 | 1.00 | ปานกลาง |
| 2.4 ผู้เรียนไปพัฒนาตามแนวทางการ พัฒนาที่เลือกไว้โดยรายงานผลการพัฒนาได้ ที่แผนพัฒนา | 4.33 | 0.52 | มาก |
| 2.5 ผู้เรียนรอรับการประเมินผลรับรอง จากเพื่อนร่วมงาน และผู้บังคับบัญชา | 4.17 | 0.98 | มาก |

| ประเด็นการประเมิน | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน | ความเหมาะสม |
|---|-----------|-------------------------|-------------|
| 2.6 ผู้เรียนเลือกแนวทางการพัฒนาด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ | 5.00 | 0.00 | มากที่สุด |
| 2.7 ผู้เรียนไปที่ระบบแผนพัฒนา เพื่อเริ่มพัฒนาสมรรถนะด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ | 4.67 | 0.82 | มากที่สุด |
| 2.8 ผู้เรียนเข้าสู่ระบบแผนพัฒนาส่วนบุคคลแสดงรายงานผลการพัฒนาสมรรถนะทั้งสามด้านคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสังเกตพฤติกรรม และแบบบันทึกผลงาน | 4.33 | 0.52 | มาก |
| 2.9 ผู้เรียนเริ่มเรียนบทเรียนด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ | 4.67 | 0.52 | มากที่สุด |
| 2.10 ผู้เรียนบันทึกผลงานลงในแบบบันทึกผลงาน | 4.17 | 0.75 | มาก |
| 2.11 ผู้บังคับบัญชาสังเกตและบันทึกพฤติกรรมผู้เรียนลงในแบบสังเกตพฤติกรรม ขั้นที่ 3 ขั้นการเรียนการสอนในระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ | 4.50 | 0.55 | มากที่สุด |
| 3.1 ผู้เรียนเข้าสู่ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ | 4.33 | 0.82 | มาก |
| 3.2 ระบบให้แบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อวินิจฉัยความรู้ว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ | 4.00 | 0.63 | มาก |
| 3.3 แนะนำบทเรียน | 4.50 | 0.84 | มากที่สุด |
| 3.4 แจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ | 4.50 | 0.84 | มากที่สุด |
| 3.5 ตั้งประเด็นคำถาม/ปัญหา | 4.33 | 0.52 | มาก |
| 3.6 แนะนำกิจกรรมเสริม จัดตั้งกลุ่มอภิปรายเพื่อแก้ไขปัญหา | 4.83 | 0.41 | มากที่สุด |
| 3.7 เรียนเนื้อหาบทเรียนตามการจัดวางเนื้อหาที่ได้จากการวินิจฉัยความรู้ผู้เรียน | 4.33 | 1.03 | มาก |
| 3.8 แนะนำ อำนวยความสะดวกในการอภิปราย นำเสนอและแสวงหาคำตอบของปัญหา | 4.50 | 0.84 | มากที่สุด |

| ประเด็นการประเมิน | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน | ความเหมาะสม |
|--|-----------|-------------------------|-------------|
| 3.9 แนะนำการนำไปปฏิบัติในสภาพการทำงานจริง แจ่งผลการปฏิบัติที่คาดหวัง | 4.83 | 0.41 | มากที่สุด |
| 3.10 ระบบให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวินิจฉัยความรู้หลังเรียน | 4.50 | 0.84 | มากที่สุด |
| 3.11 ระบบรายงานผลการเรียน | 4.33 | 0.52 | มาก |

จากตารางที่ 12 พบว่าผู้เชี่ยวชาญ 6 ท่านได้ประเมินให้ทุกประเด็นของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 12 ข้อ ระดับความเหมาะสมมาก 11 ข้อ ระดับปานกลาง 1 ข้อ อย่างไรก็ตาม ผู้เชี่ยวชาญได้มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อปรับปรุงและพัฒนาระบบดังต่อไปนี้

ตารางที่ 13 ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

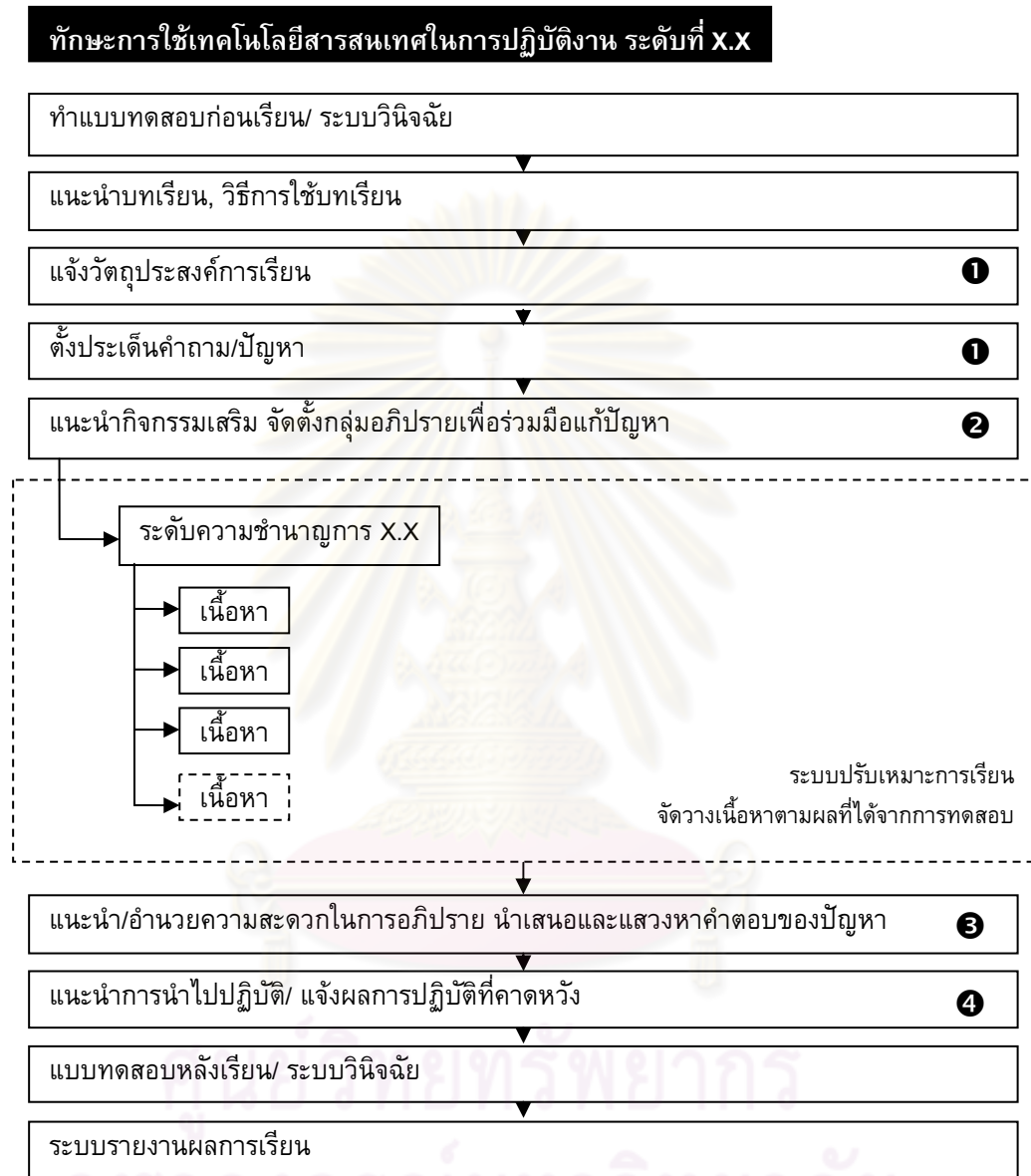
| ผู้เชี่ยวชาญ | ระบบวัดและประเมินสมรรถนะ | ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ |
|----------------|---|---|
| ผู้เชี่ยวชาญ 1 | - ควรทำระบบ e-Learning ขึ้นมา เพื่อพัฒนาสมรรถนะโดยไม่ต้องอิงกรอบการประเมิน 360 องศา โดยใช้ระบบเดิม แต่กำหนดให้ชัดเจนว่าเป็นระบบที่เน้นการพัฒนาโดย e-Learning - ถ้ามีแนวโน้มว่าองค์กรจะนำไปใช้จริง จะสามารถนำไปได้ในประโยชน์ของงานวิจัยได้ เพราะฉะนั้นควรศึกษาความต้องการที่แท้จริงของหน่วยงาน แล้วจึงออกแบบให้สอดคล้องกับความต้องการจริงของหน่วยงานเพื่อประโยชน์ในการพัฒนานุคลากรต่อไป | - หาอ้างอิงการนำเกณฑ์ 80 ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ นำเกณฑ์มาจากที่ไหน มากเกินไปหรือเปล่า - การสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์ต้องเน้นการสร้างสรรคความรู้ - การกำหนดการเรียนรู้ในแต่ละระดับ ในข้อย่อยควรกำหนดให้มีความชำนาญการทั้ง 5 ระดับตามแนวคิดของบลูมด้วย |
| ผู้เชี่ยวชาญ 2 | - ระบบประเมิน 360 องศา อาจไม่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในการปฏิบัติงานจริง | - การปรับเหมาะ และการเรียนแบบปฏิบัติจริง ปรากฏอยู่ในระบบ แต่การสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์ยังไม่ชัดเจน เพราะรูปแบบที่ |

| ผู้เชี่ยวชาญ | ระบบวัดและประเมินสมรรถนะ | ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ |
|----------------|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - ในขอบเขตการวิจัยไม่มีการระบุระบบย่อยในระบบปรับเหมาะต้องเพิ่มเติมระบบประเมินก่อนถึงระบบปรับเหมาะ - เพิ่มวัตถุประสงค์ว่า เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบประเมินสมรรถนะ แบบ 360 องศา - ควรมีการประเมินตามสภาพจริง - การประเมิน 3 ด้าน อาจลดเหลือ 2 ด้าน - ต้องพัฒนาทั้ง 3 ระดับหรือไม่หรือทำเป็นรูปแบบ 1 ระดับเป็นการตรวจสอบ - น่าจะนำวิธีการพัฒนา 14 ด้านออกแล้วใส่ระดับ 3 ระดับที่จะพัฒนาลงไปแทนเพื่อนำไปสู่ e-Learning เพื่อให้เข้ากับงานวิจัย | <ul style="list-style-type: none"> ปรากฏไม่ได้เน้นคอนสตรัคติวิสต์ ควรนำกลับไปพิจารณา - การสอนมีการใช้ทฤษฎีมากเกินไป ผสมผสานทั้ง Inquiry, PBL เสนอให้ตัดออกและเน้นเฉพาะทฤษฎีหลักที่สนใจจริงๆ - Gagne ใช้ได้ดีกับการทำ CAI แต่ใน WBI อาจต้องปรับให้เข้ากับระบบ - ระวังการใช้ทฤษฎีอื่นๆ ที่ไม่ได้ปรากฏในกรอบแนวคิดการวิจัย ทำให้เป็นตัวแปรแทรกซ้อน - ในการใช้งานจริงทฤษฎีต่างๆผสมผสานได้ แต่ในงานวิจัยต้องเน้นไปที่ทฤษฎีใดทฤษฎีหนึ่งเพื่อเป็นการตรวจสอบ - การสรุปผลจากการวัดผล ควรสรุปเป็นคู่ ๆ ตามระดับการวัด - ให้กำหนดกลุ่มคะแนนให้ดี ไม่ว่าจะเป็นการวัดทักษะ วัดพฤติกรรม และวัดผลงาน - การวัดคะแนน Posttest ให้วัดจากคะแนนที่ผ่านครึ่งหลังสุดโดยไม่ต้องคำนึงว่าจะผ่านการซ่อมเสริมมาก็รอบ |
| ผู้เชี่ยวชาญ 3 | <p>ระบบประเมินสมรรถนะควรเป็นส่วนหนึ่งของระบบปรับเหมาะ ไม่แยกเป็นสองส่วน</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ควรมีการตรวจสอบซ้ำอีกครั้งว่าระบบปรับเหมาะที่พัฒนาขึ้นเหมาะสมกับการปฏิบัติงานจริงหรือไม่ ถ้าไม่เหมาะสมควรปรับปรุงระบบใหม่ - สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ เป็นเพียงเครื่องมือในการอำนวยความสะดวก แต่ไม่ได้เป็นการเรียนการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์ - ขั้นตอนที่น่าเสนอเป็นการเรียนแบบติวเตอร์ธรรมดา - ให้หาวิธีการใหม่กว่าวิธีการเรียนการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์แบบใดถึงจะเหมาะสมที่สุด - ระบบอาจใช้การปรับเหมาะ เพื่อซ่อมเสริมเป็นแบบอิงกับแบบทดสอบ กล่าวคือ ถ้าทำผิดข้อใด เมื่อมาเรียนรอบต่อไปก็ให้ข้อมูล |

| ผู้เชี่ยวชาญ | ระบบวัดและประเมินสมรรถนะ | ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ |
|----------------|--|---|
| ผู้เชี่ยวชาญ 4 | <ul style="list-style-type: none"> - การประเมินตนเอง คนส่วนใหญ่จะไม่ประเมินตนเอง การประเมินจาก 3 ฝ่าย การอบการมองอาจมีความแตกต่างกัน - ควรระวังการนำเสนอระบบที่ให้เลือกสมรรถนะอื่นๆ ระบบควรมุ่งความสนใจไปที่สมรรถนะที่ต้องการพัฒนาโดยการใช้ e-Learning - ระวังปัญหาการใช้เวลาที่ยากเกินไปในการประเมิน เพราะมีสมรรถนะที่ต้องประเมินหลายตัว | <p>เฉพาะข้อที่ทำผิดเท่านั้น เพื่อลดความเหนื่อยล้าจากการจำ และทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อทเรียน</p> <ul style="list-style-type: none"> - สมรรถนะมีโอกาสกระโดดข้ามผ่านขั้นต่ำได้ เนื่องจากความมีประสบการณ์จากงานที่ทำหรืออื่น ๆ ดังนั้นถ้าผ่านขั้น ย่อยที่ 3 แต่ตกข้อ 2 ก็ให้เรียนเฉพาะที่ตก ไม่มีผลใดๆ - ให้ระวังการออกแบบที่ให้นักคิด หรือผู้เชี่ยวชาญภายนอกมาเป็นผู้ให้ความรู้ เพราะจะเกิดตัวแปรแทรกซ้อนภายนอก - ระบบควรจัดให้การเรียนเป็นแบบ อัจฉริยะ กล่าวคือ ระบบหาสารสนเทศที่จัดเตรียมไว้แล้วให้ผู้เรียนโดยอัตโนมัติเป็นการพิสูจน์ ทฤษฎี และป้องกันตัวแปรแทรกซ้อน - กิจกรรมสนทนากลุ่ม มีการควบคุมอย่างไร ไม่ให้หลุดประเด็นสนทนา มีความน่าเชื่อถือเพียงใด |
| ผู้เชี่ยวชาญ 5 | <ul style="list-style-type: none"> - ระดับสมรรถนะควรสัมพันธ์กับตำแหน่งงานนั้นๆ เพราะบางตำแหน่งใช้ระดับสูงต่ำไม่เท่ากัน - ระดับที่กำหนดยากเกินไปในบางระดับ เพราะฉะนั้นต้องจัดระดับให้เข้ากับลักษณะงาน - ข้อมูลสมรรถนะควรมีการปรับปรุงอย่างสม่ำเสมอ | <p>ระบบควรมีการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เจาะจง</p> |
| ผู้เชี่ยวชาญ 6 | <p>ระบบสมรรถนะเป็นระบบประเมิน เพื่อพัฒนา ข้อมูลที่จะได้จะถูกใช้สำหรับเป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบบทเรียนหรือเป็นแนวทางในการพัฒนาบุคลากรขององค์กร เพราะฉะนั้นคำอธิบายสมรรถนะจึงเกิดจากการสรุปความต้องการของคนในองค์กรซึ่งคำอธิบายสมรรถนะนี้ จะถูกปรับปรุงอยู่เรื่อยๆ ให้ทันสมัยมีความเป็นปัจจุบัน ระบบพัฒนาสมรรถนะจึงต้องมีการพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขอย่าง</p> | <p>ระบบที่พัฒนาใหม่นี้ควรเป็นระบบแยกกับระบบประเมินสมรรถนะที่มีอยู่จริง เพราะอาจทำให้ผู้ใช้งานเกิดความสับสน</p> |

| ผู้เชี่ยวชาญ | ระบบวัดและประเมินสมรรถนะ | ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ |
|--------------|--|--|
| สรุปประเด็น | <p>ต่อเนื่อง</p> <ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มขอบเขตของระบบประเมินสมรรถนะลงในขอบเขตการวิจัย - เพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการขององค์กร โดยที่คำนึงถึงการใช้ประโยชน์ในองค์กรได้จริง - ระบบควรมุ่งความสนใจไปที่สมรรถนะที่ต้องการพัฒนาโดยการใช้ e-Learning เป็นหลักในการเลือกแนวทางการพัฒนา | <ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มการเรียนการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์และการเรียนแบบปฏิบัติจริง - ตัดตัวแปรแทรกซ้อนที่ไม่เกี่ยวกับงานวิจัยออก - พยายามควบคุมปัจจัยภายนอกที่อาจเป็นตัวแปรแทรกซ้อน - ให้ระบบสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนอย่างอัตโนมัติโดยไม่ต้องรอผู้เชี่ยวชาญหรือปัจจัยภายนอกอื่นๆ โดยใช้เทคนิคการสร้างฐานข้อมูลความรู้และการดึงความรู้ - ระบบใช้การปรับเหมาะเพื่อส่งเสริมเป็นแบบอิงกับแบบทดสอบ กล่าวคือ ถ้าทำผิดข้อใด เมื่อมาเรียนรอบต่อไปก็ให้ข้อมูลเฉพาะข้อที่ทำผิดเท่านั้น เพื่อลดความเหนื่อยล้าจากการจำ และทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อทเรียน |

ภาพที่ 12 กรอบแนวคิดแสดงขั้นตอนการเรียนการสอนในบทเรียนเทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน ตามรูปแบบระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์



Action Learning ขั้นตอนที่ ❶ หาสถานการณ์ที่เหมาะสม/ตั้งปัญหา ❷ จัดตั้งทีมเพื่อแก้ปัญหา

❸ อำนวยความสะดวกในการปฏิสัมพันธ์, อภิปรายกลุ่ม ❹ ประเมินผลลัพธ์จากการอภิปราย

Constructivist Approach ขั้นตอนที่ ❶ เชิญชวน รับรู้จุดประสงค์, ถามคำถาม ❷ สำรวจ ทำกิจกรรม อภิปราย หาข้อมูล ❸ นำเสนอคำอธิบายและคำตอบของปัญหา ❹ นำไปปฏิบัติ เกิดผลงาน

ตารางที่ 14 แบบประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียนเรื่อง ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน

| ประเด็นการประเมิน | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน | ความเหมาะสม |
|---|-------------|-------------------------|------------------|
| 1. เนื้อหาตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | 5.00 | 0 | มากที่สุด |
| 2. โครงสร้างการเรียงลำดับของเนื้อหา มีความเหมาะสม | 4.67 | 0.58 | มากที่สุด |
| 3. เนื้อหา มีความทันสมัย | 4.67 | 0.58 | มากที่สุด |
| 4. เนื้อหา มีความยาวเหมาะสม | 4.33 | 0.58 | มาก |
| 5. การใช้ภาษาเหมาะสมกับผู้เรียน | 5.00 | 0 | มากที่สุด |
| 6. รูปแบบบทเรียนดึงดูดความสนใจของผู้เรียน | 4.67 | 0.58 | มากที่สุด |
| 7. สถานการณ์ปัญหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ | 4.67 | 0.58 | มากที่สุด |
| 8. ความเหมาะสมของแผนการสอน | 4.67 | 0.58 | มากที่สุด |
| 9. เนื้อหา มีความยากง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน | 4.33 | 0.58 | มาก |
| 10. การดำเนินเนื้อหา มีความกระชับเหมาะสม | 4.33 | 0.58 | มาก |
| รวม | 4.63 | 0.46 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 14 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาบทเรียนจำนวน 3 ท่านได้ประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียนพบว่าเนื้อหาบทเรียนเฉลี่ยมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด อย่างไรก็ตามผู้เชี่ยวชาญยังมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้ภาษาในบทเรียนและแนะนำการเพิ่มเติม/ลด เนื้อหาบทเรียนในบางส่วนที่ยังไม่เหมาะสม การลำดับเนื้อหา ความยากง่ายของบทเรียนและการดำเนินเนื้อหาที่ต้องคำนึงถึงผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่เนื้อหาต้องให้ความรู้ที่ตรงกับความต้องการของผู้เรียนซึ่งผู้วิจัยได้นำไปปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาบทเรียนตามคำแนะนำเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 15 แบบประเมินความเหมาะสมของระบบวัดและประเมินสมรรถนะ

| ประเด็นการประเมิน | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน | ความเหมาะสม |
|--|-------------|-------------------------|------------------|
| 1. ความสะดวกในการใช้งานระบบ | 5.00 | 0 | มากที่สุด |
| 2. การออกแบบหน้าจอใช้งานง่าย | 5.00 | 0 | มากที่สุด |
| 3. ขนาดตัวอักษร ภาพกราฟิกมีความเหมาะสม | 5.00 | 0 | มากที่สุด |
| 4. ปุ่ม สัญลักษณ์ มีความชัดเจน และสื่อ ความหมาย | 4.67 | 0.58 | มาก |
| 5. ความสะดวกรวดเร็วในการประเมิน สมรรถนะ | 4.67 | 0.58 | มากที่สุด |
| 6. รูปแบบการรายงานผลสมรรถนะ | 4.67 | 0.58 | มากที่สุด |
| 7. รูปแบบการประเมินแบบ 360 องศา | 5.00 | 0 | มากที่สุด |
| 8. รูปแบบของแผนพัฒนาส่วนบุคคล | 4.67 | 0.58 | มากที่สุด |
| 9. รูปแบบของการเลือกแนวทางการพัฒนา | 4.33 | 0.58 | มาก |
| 10. ความเสถียรของระบบคอมพิวเตอร์ | 5.00 | 0 | มากที่สุด |
| รวม | 4.80 | 0.29 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 15 ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบวัดและประเมินสมรรถนะจำนวน 3 ท่านได้ประเมินความเหมาะสมของระบบพบว่าระบบมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีข้อเสนอแนะในการใช้ปุ่มสัญลักษณ์ที่มีขนาดเล็กเกินไปและอาจไม่สื่อความหมาย และในส่วนของทางเลือกรูปแบบแนวทางการพัฒนาที่ยังไม่มีรายละเอียดที่เพียงพอสำหรับการตัดสินใจเลือกแนวทางการพัฒนา ควรที่จะเพิ่มคำอธิบายรายละเอียดให้มากขึ้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 16 แบบประเมินความเหมาะสมของระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน

| ประเด็นการประเมิน | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน | ความเหมาะสม |
|---|-------------|---------------------|------------------|
| 1. วัตถุประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจน | 5.00 | 0 | มากที่สุด |
| 2. การออกแบบหน้าจอใช้งานง่าย | 5.00 | 0 | มากที่สุด |
| 3. ขนาดตัวอักษร ภาพกราฟิกมีความเหมาะสม | 5.00 | 0 | มากที่สุด |
| 4. ปุ่ม สัญลักษณ์ มีความชัดเจน และสื่อความหมาย | 5.00 | 0 | มากที่สุด |
| 5. การออกแบบสนับสนุนการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ | 4.67 | 0.58 | มากที่สุด |
| 6. การออกแบบสนับสนุนการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง | 4.00 | 0 | มาก |
| 7. การนำเสนอบทเรียนมีความน่าสนใจ | 5.00 | 0 | มากที่สุด |
| 8. การใช้มัลติมีเดีย และปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน | 5.00 | 0 | มากที่สุด |
| 9. การให้ผลป้อนกลับในบทเรียน | 4.67 | 0.58 | มากที่สุด |
| 10. มีแบบทดสอบและการประเมินผลที่ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ | 5.00 | 0 | มากที่สุด |
| 11. รูปแบบการปรับเหมาะการเรียนรู้มีความเหมาะสม | 4.33 | 0.58 | มาก |
| 12. การออกแบบสตอรี่บอร์ดมีความเหมาะสม | 5.00 | 0 | มากที่สุด |
| รวม | 4.81 | 0.14 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 16 ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ฯ จำนวน 3 ท่านได้ประเมินความเหมาะสมของระบบพบว่าระบบมีความเหมาะสมเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในด้านการออกแบบขั้นตอนการเรียนรู้ที่สนับสนุนการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงโดยให้เพิ่มเติมกิจกรรมกลุ่มอภิปราย และกิจกรรมกลุ่มสนทนา โดยเพิ่มประเด็นคำถามที่สอดคล้องกับบริบทการทำงานจริงให้มากขึ้น และให้วิเคราะห์ประเด็นคำถามหรือจัดการประชุมกลุ่มย่อยก่อนเพื่อแสวงหาปัญหาที่จะต้องแก้ไขร่วมกันเพื่อจะได้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นไปในแนวทางเดียวกัน และเรื่องรูปแบบการปรับเหมาะการเรียนรู้ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะให้พิจารณาถึงการให้เนื้อหาที่มีการเลื่อนระดับตามความยากง่ายของเนื้อหาด้วย

ตารางที่ 17 แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติงาน

| ประเด็นการประเมิน | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน | ความเหมาะสม |
|--|-----------|-------------------------|-------------|
| 1. เริ่มต้นงานที่ได้รับมอบหมายทันที | 3.00 | 0 | เหมาะสม |
| 2. ทำงานเสร็จเรียบร้อยตามเวลาที่กำหนด | 3.00 | 0 | เหมาะสม |
| 3. ขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญหรือเพื่อเมื่อไม่ เข้าใจ | 3.00 | 0 | เหมาะสม |
| 4. ทำกิจกรรมด้วยความสนุกสนานและเต็มใจ | 3.00 | 0 | เหมาะสม |
| 5. มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ | 3.00 | 0 | เหมาะสม |
| 6. ช่วยเหลือแนะนำเพื่อนในการทำกิจกรรมตาม สมควร | 3.00 | 0 | เหมาะสม |
| 7. สนใจศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง | 3.00 | 0 | เหมาะสม |
| 8. ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน | 3.00 | 0 | เหมาะสม |

จากตารางที่ 17 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินสมรรถนะจำนวน 3 ท่านได้ประเมินความเหมาะสมของแบบสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติงานพบว่าทุกข้อมีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นแบบสังเกต

ตารางที่ 18 แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบบันทึกผลการปฏิบัติงานกับวัตถุประสงค์ของผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน

| ระดับ | พฤติกรรมสำคัญ | ระดับความสอดคล้อง |
|-------|--|-------------------|
| 1. | มีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ | 1 |
| 2. | สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศปรับปรุงกระบวนการ ปฏิบัติงาน | 1 |
| 3. | สามารถให้ข้อเสนอแนะในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศการ จัดการระบบฐานข้อมูลและความปลอดภัย มาใช้พัฒนาระบบ เทคโนโลยีสารสนเทศและกระบวนการปฏิบัติงานได้อย่าง เหมาะสม | 1 |

จากตารางที่ 18 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินสมรรถนะจำนวน 3 ท่านได้ประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบบันทึกผลการปฏิบัติงานกับวัตถุประสงค์ของผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงานพบว่าทุกข้อมีความสอดคล้องกัน

ตารางที่ 19 ผลการทดลองนำร่องระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน สมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน ระดับที่ 1.1 เรื่อง ความหมายของคอมพิวเตอร์ ชนิดของคอมพิวเตอร์

| บทเรียน | จำนวน ตัวอย่าง | คะแนนเต็ม | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน |
|----------------------------|-------------------|-----------|-----------|-------------------------|
| ระดับที่ 1.1 | | | | |
| ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน | 10 | 30 | 20.3 | 3.16 |
| รอบการเรียนรู้ | 10 | - | 1.70 | 0.83 |
| ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน | 10 | 30 | 26.13 | 1.46 |
| ผลการสังเกตพฤติกรรม | 10 | 7 | 6.10 | 0.88 |
| ผลการบันทึกผลงาน | 10 | 10 | 8 | |

จากตารางที่ 19 พบว่าผลการศึกษานำร่องระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน ศึกษาบทเรียนใช้เวลา 2 สัปดาห์ เมื่อศึกษาบทเรียนแล้วสามารถผ่านการประเมินตามเกณฑ์ร้อยละ 80 ได้ทั้งหมด 10 คน โดยมีผลการทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยที่ร้อยละ 87.08 ผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผ่านเกณฑ์โดยมีรอบการเรียนรู้ปรับเหมาะเฉลี่ยที่ 1.70 รอบ และมีผลการสังเกตพฤติกรรมปฏิบัติงานอยู่ในเกณฑ์ดี คือ ได้คะแนนเฉลี่ย 6.10 มีผลงานที่ถูกบันทึกโดยผู้เรียนคิดเป็นร้อยละ 80 และจากการสอบถามสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในการใช้งานระบบ และบทเรียนอยู่ในขั้นพอใจมาก และอยากให้มีการพัฒนาต่อยอดในรายวิชาอื่น ๆ และมีข้อเสนอแนะในการออกแบบบทเรียนให้มีความซับซ้อนน้อยลง โดยอาจรวบระดับสมรรถนะย่อยเป็นการออกแบบบทเรียน เพื่อการพัฒนาสมรรถนะข้อนั้น ๆ ไปสู่ระดับความชำนาญมาตรฐานเลยในบทเรียนเดียวไม่ต้องเรียนไต่ระดับทีละระดับย่อย ซึ่งจะใช้เวลามาก และเนื้อหาไม่สอดคล้องต่อเนื่องกัน ในด้านการให้คำถาม และการอภิปรายในหน้ากระดานสนทนา ตลอดจนการแสวงหาความรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเองนั้น ผู้เรียนได้ให้ข้อเสนอแนะว่าควรมีการจัดประชุมเพื่อพบปะแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในห้องประชุมมากกว่าที่จะปฏิสัมพันธ์กันบนเครือข่าย เพราะจะได้ประโยชน์มากกว่า ส่วนข้อคำถามหรือการหาความรู้เพิ่มเติมให้ใช้เครื่องมือบนเครือข่ายที่กำหนดไว้แทน จะสามารถทำให้การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เป็นไปได้อย่างดี และมีความสะดวกยิ่งขึ้น

ตอนที่ 2 ผลการทดสอบผลของการใช้ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

จากการนำระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการไปทดลองใช้กับข้าราชการกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ใช้เวลาการทดลอง 8 สัปดาห์โดยให้กลุ่มตัวอย่างเลือกพัฒนาสมรรถนะได้อย่างอิสระตามระดับสมรรถนะที่ตนเองคิดว่ายังต้องการการพัฒนาเพิ่ม ทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน มีการบันทึกผลการสังเกตพฤติกรรม การปฏิบัติงานโดยผู้บังคับบัญชา และบันทึกผลการปฏิบัติงานด้วยตนเอง ปรากฏผลดังต่อไปนี้

ตารางที่ 20 ผลการทดลองระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน สมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน แสดงเฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่เลือกพัฒนาและไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน

| บทเรียน | จำนวนกลุ่มตัวอย่าง | คะแนนเต็ม | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
|---------------------|--------------------|-----------|-----------|---------------------|
| ระดับที่ 1.1 | | | | |
| ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน | 15 | 30 | 17.27 | 3.94 |
| รอบการเรียนรู้ | 15 | - | 1.33 | 0.62 |
| ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน | 15 | 30 | 26.40 | 2.03 |
| ผลการสังเกตพฤติกรรม | 15 | 7 | 5.33 | 1.50 |
| ผลการบันทึกผลงาน | 15 | 15 | 12 | |
| ระดับที่ 1.2 | | | | |
| ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน | 19 | 30 | 17.19 | 3.19 |
| รอบการเรียนรู้ | 19 | - | 1.68 | 0.67 |
| ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน | 19 | 30 | 25.53 | 1.50 |
| ผลการสังเกตพฤติกรรม | 19 | 7 | 5.53 | 1.35 |
| ผลการบันทึกผลงาน | 19 | 19 | 13 | |
| ระดับที่ 1.3 | | | | |

| บทเรียน | จำนวนกลุ่ม ตัวอย่าง | คะแนนเต็ม | ค่าเฉลี่ย | ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน |
|----------------------------|------------------------|-----------|-----------|-----------------------------|
| ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน | 19 | 30 | 18.79 | 3.03 |
| รอบการเรียน | 19 | - | 1.68 | 0.67 |
| ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน | 19 | 30 | 25.58 | 1.54 |
| ผลการสังเกตพฤติกรรม | 19 | 7 | 5.26 | 1.24 |
| ผลการบันทึกผลงาน | 19 | 19 | 12 | |
| ระดับที่ 2.1 | | | | |
| ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน | 26 | 30 | 18.19 | 2.98 |
| รอบการเรียน | 26 | - | 1.65 | 0.75 |
| ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน | 26 | 30 | 26 | 1.88 |
| ผลการสังเกตพฤติกรรม | 26 | 7 | 5.08 | 1.49 |
| ผลการบันทึกผลงาน | 26 | 26 | 17 | |
| ระดับที่ 2.2 | | | | |
| ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน | 23 | 30 | 17.57 | 3.30 |
| รอบการเรียน | 23 | - | 1.87 | 0.81 |
| ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน | 23 | 30 | 25.78 | 1.48 |
| ผลการสังเกตพฤติกรรม | 23 | 7 | 5.48 | 1.56 |
| ผลการบันทึกผลงาน | 23 | 23 | 12 | |
| ระดับที่ 2.3 | | | | |
| ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน | 23 | 30 | 18.26 | 3.32 |
| รอบการเรียน | 23 | - | 1.78 | 0.67 |
| ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน | 23 | 30 | 26.04 | 1.43 |
| ผลการสังเกตพฤติกรรม | 23 | 7 | 5.09 | 1.08 |
| ผลการบันทึกผลงาน | 23 | 23 | 11 | |
| ระดับที่ 3.1 | | | | |
| ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน | 8 | 30 | 19.25 | 2.55 |
| รอบการเรียน | 8 | - | 2.13 | 0.83 |
| ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน | 8 | 30 | 26.13 | 1.46 |
| ผลการสังเกตพฤติกรรม | 8 | 7 | 5.38 | 0.52 |

| บทเรียน | จำนวนกลุ่ม ตัวอย่าง | คะแนนเต็ม | ค่าเฉลี่ย | ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน |
|--|------------------------|-----------|-----------|-----------------------------|
| ผลการบันทึกผลงาน ระดับที่ 3.2 | 8 | 8 | 5 | |
| ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน | 7 | 30 | 18 | 3.32 |
| รอบการเรียนรู้ | 7 | - | 2.14 | 0.90 |
| ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน | 7 | 30 | 25.43 | 1.40 |
| ผลการสังเกตพฤติกรรม | 7 | 7 | 5.71 | 0.95 |
| ผลการบันทึกผลงาน ระดับที่ 3.3 | 7 | 7 | 3 | |
| ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน | 6 | 30 | 18.67 | 2.73 |
| รอบการเรียนรู้ | 6 | - | 2.17 | 0.41 |
| ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน | 6 | 30 | 26.67 | 0.82 |
| ผลการสังเกตพฤติกรรม | 6 | 7 | 6 | 0.89 |
| ผลการบันทึกผลงาน | 6 | 6 | 2 | |

จากตารางที่ 20 พบว่าในแต่ละระดับสมรรถนะย่อยจะมีกลุ่มตัวอย่างเลือกพัฒนาแตกต่างกันตามการประเมินตนเอง ระดับที่มีผู้เลือกเข้ารับการพัฒนามากที่สุด คือ ระดับที่ 2.1 ระดับที่มีผู้เลือกพัฒนาน้อยที่สุด คือ ระดับ 3.3

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 21 แสดงจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกพัฒนาในระดับชำนาญการ 1.1

จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง (n=30)

| กลุ่มตัวอย่าง | จำนวน | ร้อยละ |
|---|-------|--------|
| ผู้ที่เลือกพัฒนาและผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน | 5 | 16.66 |
| ผู้ที่เลือกพัฒนาและไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน | 15 | 50 |
| ผู้ที่เลือกพัฒนา รวม | 20 | 66.66 |
| ผู้ที่ไม่เลือกพัฒนา | 10 | 33.33 |
| รวม | 30 | |

จากตารางที่ 21 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือกพัฒนา จำนวน 20 คน (ร้อยละ 66.66) และไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียนจำนวน 15 คน (ร้อยละ 50) และผู้ที่เลือกพัฒนา และผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 5 คน (ร้อยละ 16.66)

ตารางที่ 22 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและรอบการเรียนรู้ของผู้ที่เลือกพัฒนาและไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน ในระดับชำนาญการ 1.1 (n=15)

| | คะแนนเต็ม | คะแนนเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน | คะแนนเฉลี่ยเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ |
|---------------------|-----------|-------------|---------------------|--------------------------------|
| ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน | 30 | 17.27 | 3.94 | 57.56 |
| ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน | 30 | 26.40 | 2.03 | 88 |
| รอบการเรียนรู้ | | 1.33 | 0.62 | |

จากตารางที่ 22 พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 17.27 คิดเป็นร้อยละ 57.56 และมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียน คะแนนเฉลี่ย คือ 26.40 คิดเป็นร้อยละ 88 โดยมีรอบการเรียนรู้เฉลี่ย 1.33 รอบ

ตารางที่ 23 แสดงจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกพัฒนาในระดับชำนาญการ 1.2

จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง (n=30)

| กลุ่มตัวอย่าง | จำนวน | ร้อยละ |
|---|-------|--------|
| ผู้ที่เลือกพัฒนาและผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน | 3 | 10 |
| ผู้ที่เลือกพัฒนาและไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน | 19 | 63.33 |
| ผู้ที่เลือกพัฒนา รวม | 22 | 73.33 |
| ผู้ที่ไม่เลือกพัฒนา | 8 | 26.66 |
| รวม | 30 | |

จากตารางที่ 23 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือกพัฒนา จำนวน 22 คน (ร้อยละ 73.33) และไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 19 คน (ร้อยละ 63.33) และผู้ที่เลือกพัฒนาและผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 3 คน (ร้อยละ 10)

ตารางที่ 24 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและรอบการเรียนของผู้ที่เลือกพัฒนาและไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน ในระดับชำนาญการ 1.2 (n=19)

| | คะแนนเต็ม | คะแนนเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน | คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ |
|---------------------|-----------|-------------|---------------------|--------------------------|
| ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน | 30 | 17.79 | 3.19 | 59.30 |
| ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน | 30 | 25.53 | 1.50 | 85.09 |
| รอบการเรียน | | 1.68 | 0.67 | |

จากตารางที่ 24 พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 17.79 คิดเป็นร้อยละ 59.30 และมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียน คะแนนเฉลี่ย 25.53 คิดเป็นร้อยละ 85.09 โดยมีรอบการเรียนเฉลี่ย 1.68 รอบ

ตารางที่ 25 แสดงจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกพัฒนาในระดับชำนาญการ 1.3

จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง (n=30)

| กลุ่มตัวอย่าง | จำนวน | ร้อยละ |
|---|-------|--------|
| ผู้ที่เลือกพัฒนาและผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน | 4 | 13.33 |
| ผู้ที่เลือกพัฒนาและไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน | 19 | 63.33 |
| ผู้ที่เลือกพัฒนา รวม | 23 | 76.66 |
| ผู้ที่ไม่เลือกพัฒนา | 7 | 23.33 |
| รวม | 30 | |

จากตารางที่ 25 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นผู้ที่เลือกพัฒนา จำนวน 23 คน (ร้อยละ 76.66) และไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 19 คน (ร้อยละ 63.33) และผู้ที่เลือกพัฒนาและผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 4 คน (ร้อยละ 13.33)

ตารางที่ 26 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและรอบการเรียนของผู้ที่เลือกพัฒนาและไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน ในระดับชำนาญการ 1.3 (n=19)

| | คะแนนเต็ม | คะแนนเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน | คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ |
|---------------------|-----------|-------------|---------------------|--------------------------|
| ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน | 30 | 18.79 | 3.03 | 62.63 |
| ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน | 30 | 25.58 | 1.54 | 85.26 |
| รอบการเรียน | | 1.68 | 0.67 | |

จากตารางที่ 26 พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ย คือ 18.79 คิดเป็นร้อยละ 62.63 และมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียน คะแนนเฉลี่ย คือ 25.58 คิดเป็นร้อยละ 85.26 โดยมีรอบการเรียนเฉลี่ย 1.68 รอบ

ตารางที่ 27 แสดงจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกพัฒนาในระดับชำนาญการ 2.1

จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง (n=30)

| กลุ่มตัวอย่าง | จำนวน | ร้อยละ |
|---|-------|--------|
| ผู้ที่เลือกพัฒนาและผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน | 4 | 13.33 |
| ผู้ที่เลือกพัฒนาและไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน | 26 | 86.66 |
| ผู้ที่เลือกพัฒนา รวม | 30 | 100 |
| ผู้ที่ไม่เลือกพัฒนา | - | - |
| รวม | 30 | |

จากตารางที่ 27 พบว่า กลุ่มตัวอย่างเลือกพัฒนา จำนวน 30 คน (ร้อยละ 100) และไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 26 คน (ร้อยละ 86.66) และผู้ที่เลือกพัฒนาและผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 4 คน (ร้อยละ 13.33)

ตารางที่ 28 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและรอบการเรียนรู้ของผู้ที่เลือกพัฒนาและไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน ในระดับชำนาญการ 2.1 (n=26)

| | คะแนนเต็ม | คะแนนเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน | คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ |
|---------------------|-----------|-------------|---------------------|--------------------------|
| ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน | 30 | 18.19 | 2.98 | 60.64 |
| ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน | 30 | 26 | 1.88 | 86.67 |
| รอบการเรียนรู้ | | 1.65 | 0.75 | |

จากตารางที่ 28 พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ย คือ 18.19 คิดเป็นร้อยละ 60.64 และมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียน คะแนนเฉลี่ย คือ 26 คิดเป็นร้อยละ 86.67 โดยมีรอบการเรียนรู้เฉลี่ย 1.65 รอบ

ตารางที่ 29 แสดงจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกพัฒนาในระดับชำนาญการ 2.2

จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง (n=30)

| กลุ่มตัวอย่าง | จำนวน | ร้อยละ |
|---|-------|--------|
| ผู้ที่เลือกพัฒนาและผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน | 5 | 16.66 |
| ผู้ที่เลือกพัฒนาและไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน | 23 | 76.66 |
| ผู้ที่เลือกพัฒนา รวม | 28 | 93.33 |
| ผู้ที่ไม่เลือกพัฒนา | 2 | 6.66 |
| รวม | 30 | |

จากตารางที่ 29 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นผู้ที่เลือกพัฒนา จำนวน 28 คน (ร้อยละ 93.33) และไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 23 คน (ร้อยละ 76.66) และผู้ที่เลือกพัฒนาและผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 5 คน (ร้อยละ 16.66)

ตารางที่ 30 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและรอบการเรียนของผู้ที่เลือกพัฒนาและไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน ในระดับชำนาญการ 2.2 (n=23)

| | คะแนนเต็ม | คะแนนเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน | คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ |
|---------------------|-----------|-------------|---------------------|--------------------------|
| ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน | 30 | 17.57 | 3.30 | 58.55 |
| ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน | 30 | 25.78 | 1.48 | 85.94 |
| รอบการเรียน | | 1.87 | 0.81 | |

จากตารางที่ 30 พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ย คือ 17.57 คิดเป็นร้อยละ 58.55 และมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียน ค่าคะแนนเฉลี่ย คือ 25.78 คิดเป็นร้อยละ 85.94 โดยมีรอบการเรียนเฉลี่ย 1.87 รอบ

ตารางที่ 31 แสดงจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกพัฒนาในระดับชำนาญการ 2.3

จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง (n=30)

| กลุ่มตัวอย่าง | จำนวน | ร้อยละ |
|---|-------|--------|
| ผู้ที่เลือกพัฒนาและผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน | 4 | 13.33 |
| ผู้ที่เลือกพัฒนาและไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน | 23 | 76.66 |
| ผู้ที่เลือกพัฒนา รวม | 27 | 90 |
| ผู้ที่ไม่เลือกพัฒนา | 3 | 10 |
| รวม | 30 | |

จากตารางที่ 31 พบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่เลือกพัฒนา จำนวน 27 คน (ร้อยละ 90) และไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 23 คน (ร้อยละ 76.66) และผู้ที่เลือกพัฒนาและผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 4 คน (ร้อยละ 13.33)

ตารางที่ 32 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและรอบการเรียนของผู้ที่เลือกพัฒนาและไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน ในระดับชำนาญการ 2.3 (n=23)

| | คะแนนเต็ม | คะแนนเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน | คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ |
|---------------------|-----------|-------------|---------------------|--------------------------|
| ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน | 30 | 18.26 | 3.32 | 60.87 |
| ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน | 30 | 26.04 | 1.43 | 86.81 |
| รอบการเรียน | | 1.78 | 0.67 | |

จากตารางที่ 32 พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ย คือ 18.26 คิดเป็นร้อยละ 60.87 และมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียน ค่าคะแนนเฉลี่ย คือ 26.04 คิดเป็นร้อยละ 86.81 โดยมีรอบการเรียนเฉลี่ย 1.78 รอบ

ตารางที่ 33 แสดงจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกพัฒนาในระดับชำนาญการ 3.1

จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง (n=30)

| กลุ่มตัวอย่าง | จำนวน | ร้อยละ |
|---|-------|--------|
| ผู้ที่เลือกพัฒนาและผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน | 2 | 6.66 |
| ผู้ที่เลือกพัฒนาและไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน | 8 | 26.66 |
| ผู้ที่เลือกพัฒนา รวม | 10 | 33.33 |
| ผู้ที่ไม่เลือกพัฒนา | 20 | 66.66 |
| รวม | 30 | |

จากตารางที่ 33 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นผู้ที่ไม่เลือกพัฒนา จำนวน 20 คน (ร้อยละ 66.66) ผู้ที่เลือกพัฒนา จำนวน 10 คน (ร้อยละ 33.33) โดยเป็นผู้ที่เลือกพัฒนาและไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 8 (ร้อยละ 26.66) และผู้ที่เลือกพัฒนาและผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 2 คน (ร้อยละ 6.66)

ตารางที่ 34 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและรอบการเรียนรู้ของผู้ที่เลือกพัฒนาและไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน ในระดับชำนาญการ 3.1 (n=8)

| | คะแนนเต็ม | คะแนนเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน | คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ |
|---------------------|-----------|-------------|---------------------|--------------------------|
| ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน | 30 | 19.25 | 2.55 | 64.17 |
| ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน | 30 | 26.13 | 1.46 | 87.08 |
| รอบการเรียนรู้ | | 2.13 | 0.83 | |

จากตารางที่ 34 พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ย คือ 19.25 คิดเป็นร้อยละ 64.17 และมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียน ค่าคะแนนเฉลี่ย คือ 26.13 คิดเป็นร้อยละ 87.08 โดยมีรอบการเรียนรู้เฉลี่ย 2.13 รอบ

ตารางที่ 35 แสดงจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกพัฒนาในระดับชำนาญการ 3.2

จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง (n=30)

| กลุ่มตัวอย่าง | จำนวน | ร้อยละ |
|---|-------|--------|
| ผู้ที่เลือกพัฒนาและผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน | - | - |
| ผู้ที่เลือกพัฒนาและไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน | 7 | 23.33 |
| ผู้ที่เลือกพัฒนา รวม | 7 | 23.33 |
| ผู้ที่ไม่เลือกพัฒนา | 23 | 76.66 |
| รวม | 30 | |

จากตารางที่ 35 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นผู้ที่ไม่เลือกพัฒนา จำนวน 23 คน (ร้อยละ 76.66) และผู้ที่เลือกพัฒนา จำนวน 7 คน (ร้อยละ 23.33) โดยมีผู้ที่เลือกพัฒนาและไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 7 คน (ร้อยละ 23.33)

ตารางที่ 36 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและรอบการเรียนของผู้ที่เลือกพัฒนาและไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน ในระดับชำนาญการ 3.2 (n=7)

| | คะแนนเต็ม | คะแนนเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน | คะแนนเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ |
|---------------------|-----------|-------------|-------------------------|------------------------------|
| ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน | 30 | 18 | 3.32 | 60 |
| ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน | 30 | 25.43 | 1.40 | 84.76 |
| รอบการเรียน | | 2.14 | 0.90 | |

จากตารางที่ 36 พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ย คือ 18 คิดเป็นร้อยละ 60 และมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียน ค่าคะแนนเฉลี่ย คือ 25.43 คิดเป็นร้อยละ 84.76 โดยมีรอบการเรียนเฉลี่ย 2.14 รอบ

ตารางที่ 37 แสดงจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกพัฒนาในระดับชั้นอนุบาล 3.3

จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง (n=30)

| กลุ่มตัวอย่าง | จำนวน | ร้อยละ |
|---|-------|--------|
| ผู้ที่เลือกพัฒนาและผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน | - | - |
| ผู้ที่เลือกพัฒนาและไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน | 6 | 20 |
| ผู้ที่เลือกพัฒนา รวม | 6 | 20 |
| ผู้ที่ไม่เลือกพัฒนา | 24 | 80 |
| รวม | 30 | |

จากตารางที่ 37 พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นผู้ที่ไม่เลือกพัฒนา จำนวน 24 คน (ร้อยละ 80) และ ผู้ที่เลือกพัฒนาและไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 6 คน (ร้อยละ 20)

ตารางที่ 38 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและรอบการเรียนของผู้ที่เลือกพัฒนาและไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน ในระดับชั้นอนุบาล 3.3 (n=6)

| | คะแนนเต็ม | คะแนนเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน | คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ |
|---------------------|-----------|-------------|---------------------|--------------------------|
| ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน | 30 | 18.67 | 2.73 | 62.22 |
| ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน | 30 | 26.67 | 0.82 | 88.89 |
| รอบการเรียน | | 2.17 | 0.41 | |

จากตารางที่ 38 พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน มีค่าคะแนนเฉลี่ย คือ 18.67 คิดเป็นร้อยละ 62.22 และมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียน ค่าคะแนนเฉลี่ย คือ 26.67 คิดเป็นร้อยละ 88.89 โดยมีรอบการเรียนเฉลี่ย 2.17 รอบ

ตารางที่ 39 แสดงผลการประเมินของผู้ที่เลือกพัฒนาและไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบ
ก่อนเรียน จากแบบสังเกตพฤติกรรมในระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตาม
วิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานสมรรถนะเทคโนโลยี
สารสนเทศในการปฏิบัติงาน

| ระดับชำนาญการ | จำนวน (คน) | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน | ระดับเกณฑ์การ ประเมิน |
|---------------|---------------|-----------|-------------------------|--------------------------|
| 1.1 | 15 | 5.33 | 1.50 | ดี |
| 1.2 | 19 | 5.53 | 1.35 | ดี |
| 1.3 | 19 | 5.26 | 1.24 | ดี |
| 2.1 | 26 | 5.08 | 1.49 | ดี |
| 2.2 | 23 | 5.48 | 1.56 | ดี |
| 2.3 | 23 | 5.09 | 1.08 | ดี |
| 3.1 | 8 | 5.38 | 0.52 | ดี |
| 3.2 | 7 | 5.71 | 0.95 | ดี |
| 3.3 | 6 | 6 | 0.89 | ดี |

จากตารางที่ 39 พบว่า ผลการประเมินของผู้ที่เลือกพัฒนาและไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบ
ก่อนเรียน จากแบบสังเกตพฤติกรรม ทุกระดับชำนาญการ อยู่ในระดับ ดี

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 40 แสดงผลการบันทึกผลงานของผู้ที่เลือกพัฒนาและไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบก่อนเรียน ในระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานสมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน

| ระดับชำนาญการ | จำนวน (คน) | การบันทึกผลงาน | | ร้อยละ |
|---------------|---------------|-----------------|--------------------|--------|
| | | มีผลงาน (คน) | ไม่มีผลงาน (คน) | |
| 1.1 | 15 | 12 | 3 | 80 |
| 1.2 | 19 | 13 | 6 | 68.42 |
| 1.3 | 19 | 12 | 7 | 63.16 |
| 2.1 | 26 | 17 | 9 | 65.38 |
| 2.2 | 23 | 12 | 11 | 52.17 |
| 2.3 | 23 | 11 | 12 | 47.83 |
| 3.1 | 8 | 5 | 3 | 62.50 |
| 3.2 | 7 | 3 | 4 | 42.86 |
| 3.3 | 6 | 2 | 4 | 33.33 |

จากตารางที่ 40 พบว่า ระดับชำนาญการ 1.1 มีการบันทึกผลงาน จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 80 ระดับชำนาญการ 1.2 การบันทึกผลงาน จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 68.42 ระดับชำนาญการ 1.3 มีการบันทึกผลงาน จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 63.16 ระดับชำนาญการ 2.1 มีการบันทึกผลงาน จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 65.38 ระดับชำนาญการ 2.2 มีการบันทึกผลงาน จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 52.17 ระดับชำนาญการ 2.3 มีการบันทึกผลงาน จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 47.83 ระดับชำนาญการ 3.1 มีการบันทึกผลงาน จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 62.50 ระดับชำนาญการ 3.2 มีการบันทึกผลงาน จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 42.86 และ ระดับชำนาญการ 3.3 มีการบันทึกผลงาน จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33

ตารางที่ 41 ผลของแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งาน ปัญหาและคำแนะนำเพิ่มเติมของระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ (N = 30)

| รายการประเมิน | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับความพึงพอใจ |
|---|-----------|---------------------|------------------|
| ตอนที่ 1 ชั้นเตรียมการ | | | |
| 1. การปฐมนิเทศ | 4.73 | 0.45 | พอใจมากที่สุด |
| 2. การแจกชื่อเรียกและรหัสผ่าน | 4.97 | 0.18 | พอใจมากที่สุด |
| ตอนที่ 2 ชั้นวัดและประเมินสมรรถนะ | | | |
| 1. ผู้เรียนเข้าสู่ระบบวัดและประเมินสมรรถนะ | 4.93 | 0.25 | พอใจมากที่สุด |
| 2. ระบบทำการวินิจฉัยสภาพของผู้เรียน และจัดวางสมรรถนะที่ต้องประเมินตามกลุ่มตำแหน่ง | 4.60 | 0.50 | พอใจมากที่สุด |
| 3. ผู้เรียนประเมินสมรรถนะตนเอง และเลือกพัฒนาสมรรถนะตามแนวทางการพัฒนา | 4.83 | 0.46 | พอใจมากที่สุด |
| 4. ผู้เรียนพัฒนาตามแนวทางการพัฒนาที่เลือกไว้ โดยรายงานผลการพัฒนาได้ที่แผนพัฒนา | 4.93 | 0.25 | พอใจมากที่สุด |
| 5. ผู้เรียนรอรับการประเมินผลรับรองจากเพื่อนร่วมงาน และผู้บังคับบัญชา | 4.60 | 0.50 | พอใจมากที่สุด |
| 6. ผู้เรียนเลือกแนวทางพัฒนาด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ | 4.70 | 0.47 | พอใจมากที่สุด |
| 7. ผู้เรียนไปที่ระบบแผนพัฒนา เพื่อเริ่มพัฒนาสมรรถนะด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ | 4.93 | 0.25 | พอใจมากที่สุด |
| 8. ผู้เรียนเข้าสู่ระบบแผนพัฒนาส่วนบุคคล ผู้เรียนจะพบกับรายงานผลการพัฒนาสมรรถนะทั้งสามด้าน คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสังเกตพฤติกรรม และแบบบันทึกผลงาน | 4.17 | 0.79 | พอใจมาก |
| 9. ผู้เรียนเรียนบทเรียนด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ | 4.90 | 0.31 | พอใจมากที่สุด |
| 10. ผู้เรียนบันทึกผลงานลงในแบบบันทึกผลงาน | 4.70 | 0.47 | พอใจมากที่สุด |
| 11. ผู้บังคับบัญชาสังเกตและบันทึกพฤติกรรมผู้เรียนลงในแบบสังเกตพฤติกรรม | 4.67 | 0.48 | พอใจมากที่สุด |
| ตอนที่ 3 ชั้นการเรียนการสอนในระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ | | | |
| 1. ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ | 4.60 | 0.56 | พอใจมากที่สุด |
| 2. แบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวินิจฉัยความรู้ว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ | 4.90 | 0.40 | พอใจมากที่สุด |

| รายการประเมิน | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน | ระดับความพึง พอใจ |
|---|-----------|-------------------------|----------------------|
| 3. แนะนำทเรียน | 4.87 | 0.35 | พอใจมากที่สุด |
| 4. แจ้งวัตถุประสงค์การเรียน | 4.87 | 0.51 | พอใจมากที่สุด |
| 5. ตั้งประเด็นคำถาม/ปัญหา | 3.80 | 0.89 | พอใจมาก |
| 6. กิจกรรมเสริม จัดตั้งกลุ่มอภิปรายเพื่อแก้ไข ปัญหา | 4.63 | 0.49 | พอใจมากที่สุด |
| 7. เนื้อหาทเรียนตามการจัดวางเนื้อหาที่ได้ จากการวินิจฉัยความรู้ผู้เรียน | 4.67 | 0.66 | พอใจมากที่สุด |
| 8. การแนะนำ อำนวยความสะดวกในการ อภิปราย นำเสนอและแสวงหาคำตอบของปัญหา | 3.90 | 0.71 | พอใจมาก |
| 9. แนะนำการนำไปปฏิบัติในสภาพการทำงาน จริง แจ้งผลการปฏิบัติที่คาดหวัง | 4.67 | 0.48 | พอใจมากที่สุด |
| 10. ระบบให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อ วินิจฉัยความรู้หลังเรียน | 4.90 | 0.31 | พอใจมากที่สุด |
| 11. ระบบรายงานผลการเรียน | 4.87 | 0.35 | พอใจมากที่สุด |
| ตอนที่ 4 รูปแบบการพัฒนสมรรถนะด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนฯ | | | |
| 1. ระบบฯ มีความเหมาะสมในการใช้งาน | 4.37 | 0.49 | พอใจมากที่สุด |
| 2. ความเหมาะสมของเวลาในการเรียนรู้ | 3.37 | 0.72 | พอใจปานกลาง |
| 3. ความสะดวกในการใช้งานหน้าจอ | 4.83 | 0.38 | พอใจมากที่สุด |
| 4. เนื้อหาทเรียนมีความเหมาะสม สวยงาม เข้าใจง่าย | 4.77 | 0.50 | พอใจมากที่สุด |
| 5. การออกแบบหน้าจอ ชัดเจน มีความคิด สร้างสรรค์ มีสัดส่วนที่เหมาะสม สวยงาม | 4.73 | 0.52 | พอใจมากที่สุด |
| 6. ปุ่ม สัญลักษณ์ มีความชัดเจน ถูกต้อง | 4.83 | 0.38 | พอใจมากที่สุด |
| 7. ความสะดวกรวดเร็ว และง่ายในการใช้ เครื่องมือสื่อสาร ได้แก่ ห้องสนทนา กระดานสนทนา | 4.20 | 0.41 | พอใจมาก |
| 8. การรายงานความก้าวหน้าในการเรียน | 4.90 | 0.31 | พอใจมากที่สุด |

จากตารางที่ 41 พบว่า ในชั้นเตรียมการ มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ชั้นวัดและ
ประเมินสมรรถนะ ส่วนใหญ่ มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ชั้นการเรียนการสอนในระบบปรับ
เหมาะการเรียน ส่วนใหญ่ มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด รองลงมา คือ พพอใจมาก ส่วนรูปแบบ

การพัฒนาสมรรถนะด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ ส่วนใหญ่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุดมีเพียงชั้นความเหมาะสมของเวลาในการเรียนรู้ มีความพึงพอใจระดับปานกลาง

ตอนที่ 3 ผลการตรวจสอบและรับรองระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

การประเมินรับรองระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ผู้วิจัยนำรูปแบบการเรียนการสอนไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินสมรรถนะและด้านออกแบบการเรียนการสอน จำนวน 5 ท่านเพื่อประเมินรับรองระบบพัฒนาสมรรถนะฯ ดังนี้

ตารางที่ 42 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความเหมาะสมเกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

| ข้อคำถาม | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับความเหมาะสม |
|--|-------------|---------------------|------------------|
| 1. หลักการและแนวคิดที่เป็นพื้นฐานในการพัฒนาระบบฯ | 4.00 | 0.71 | มาก |
| 2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน | 4.60 | 0.55 | มากที่สุด |
| 3. กระบวนการเรียนการสอน | 4.20 | 0.84 | มาก |
| 4. การวัดและประเมินผล | 4.20 | 0.45 | มาก |
| รวม | 4.25 | 0.73 | มาก |

จากตารางที่ 42 พบว่า วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน ผู้ทรงคุณวุฒิ เห็นว่ามีความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.60 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 และข้อคำถามเกี่ยวกับหลักการ และแนวคิดที่เป็นพื้นฐานในการพัฒนาระบบฯ กระบวนการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่า มีความเหมาะสมในระดับมาก

ตารางที่ 43 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความเหมาะสมเกี่ยวกับ
ขั้นตอนและกิจกรรมของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบ
ปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการ
กระทรวงพลังงานขั้นเตรียมการก่อนการเรียนการสอน

| ประเด็นการประเมิน | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน | ระดับความ เหมาะสม |
|---|-----------|-------------------------|----------------------|
| ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการสอน | | | |
| 1.1 การปฐมนิเทศ | 4.80 | 0.45 | มากที่สุด |
| 1.2 การแจกชื่อเรียกและรหัสผ่าน | 5.00 | 0.00 | มากที่สุด |
| รวม | 4.90 | 0.22 | มากที่สุด |
| ขั้นที่ 2 ขั้นการวัดและประเมินสมรรถนะ | | | |
| 2.1 ขั้นการเตรียมข้อมูลก่อนเรียน | 5.00 | 0.00 | มากที่สุด |
| 2.2 ขั้นวินิจฉัยสภาพของผู้เรียนและจัด | 4.60 | 0.55 | มากที่สุด |
| วางสมรรถนะที่ต้องประเมินตามกลุ่ม ตำแหน่งงาน รวมทั้งจัดวางค่ามาตรฐาน สมรรถนะ | | | |
| 2.3 ขั้นประเมินสมรรถนะตนเองและ | 4.80 | 0.45 | มากที่สุด |
| เลือกพัฒนาสมรรถนะตามแนวทางการ พัฒนา | | | |
| 2.4 ขั้นพัฒนาตนเองตามแนวทางการ | 4.80 | 0.45 | มากที่สุด |
| พัฒนาที่เลือกไว้ | | | |
| 2.5 ขั้นรอรับการประเมินผลรับรองจาก | 4.80 | 0.45 | มากที่สุด |
| เพื่อนร่วมงาน และผู้บังคับบัญชา | | | |
| 2.6 ขั้นพัฒนาสมรรถนะด้วยระบบ | 4.60 | 0.89 | มากที่สุด |
| ปรับเหมาะการเรียนรู้ | | | |
| 2.7 ขั้นรายงานผลการพัฒนาสมรรถนะ | 4.80 | 0.45 | มากที่สุด |
| ทั้งสามด้านคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบ สังเกตพฤติกรรม และแบบบันทึกผลงาน | | | |
| 2.8 ขั้นเรียนบทเรียนด้วยระบบ | 4.60 | 0.55 | มากที่สุด |
| ปรับเหมาะการเรียนรู้ | | | |
| 2.9 ขั้นบันทึกผลงานลงในแบบบันทึก | 4.60 | 0.55 | มากที่สุด |
| ผลงาน | | | |

| ประเด็นการประเมิน | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน | ระดับความ เหมาะสม |
|---|-------------|-------------------------|----------------------|
| 2.10 ชั้นผู้บังคับบัญชาสังเกตและบันทึก พฤติกรรมผู้เรียนลงในแบบสังเกตพฤติกรรม | 4.40 | 0.55 | มาก |
| รวม | 4.70 | 0.49 | มากที่สุด |
| ขั้นที่ 3 ขั้นการเรียนการสอนในระบบปรับ เหมาะการเรียนรู้ | | | |
| 3.1 ชั้นเข้าสู่ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ | 4.80 | 0.45 | มากที่สุด |
| 3.2 ชั้นทดสอบก่อนเรียนเพื่อวินิจฉัย ความรู้ว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ | 5.00 | 0.00 | มากที่สุด |
| 3.3 ชั้นแนะนำบทเรียน | 5.00 | 0.00 | มากที่สุด |
| 3.4 ชั้นแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ | 5.00 | 0.00 | มากที่สุด |
| 3.5 ชั้นตั้งประเด็นคำถาม/ปัญหา | 4.20 | 0.45 | มาก |
| 3.6 ชั้นแนะนำกิจกรรมเสริม จัดตั้งกลุ่ม อภิปรายเพื่อแก้ไขปัญหา | 4.20 | 0.45 | มาก |
| 3.7 ชั้นเรียนเนื้อหาบทเรียนตามการจัด วางเนื้อหาที่ได้จากการวินิจฉัยความรู้ผู้เรียน | 4.80 | 0.45 | มากที่สุด |
| 3.8 ชั้นแนะนำ อำนวยความสะดวกใน การอภิปราย นำเสนอและแสวงหาคำตอบ ของปัญหา | 4.20 | 0.84 | มาก |
| 3.9 ชั้นแนะนำการนำไปปฏิบัติในสภาพ การทำงานจริง แจ้งผลการปฏิบัติที่คาดหวัง | 4.60 | 0.55 | มากที่สุด |
| 3.10 ชั้นทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อ วินิจฉัยความรู้หลังเรียน | 5.00 | 0.00 | มากที่สุด |
| 3.11 ระบบรายงานผลการเรียน | 5.00 | 0.00 | มากที่สุด |
| รวม | 4.71 | 0.29 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 43 พบว่า ภาพรวมของขั้นตอนและกิจกรรมของระบบพัฒนาสมรรถนะ
ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นว่าขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการสอน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมี
ค่าเฉลี่ย คือ 4.90 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.22 ขั้นที่ 2 ขั้นการวัดและการประเมินสมรรถนะ
มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ย คือ 4.70 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.49
และขั้นที่ 3 ขั้นการเรียนการสอนในระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ
มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย คือ 4.71 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.29

บทที่ 5

การนำเสนอระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน มีองค์ประกอบหลักในระบบ 4 องค์ประกอบได้แก่

1. หลักการของระบบพัฒนาสมรรถนะฯ
2. วัตถุประสงค์ของระบบ
3. กระบวนการพัฒนาสมรรถนะ
4. การวัดและประเมินผล

1. หลักการของระบบพัฒนาสมรรถนะฯ

ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงฯ มีหลักการในการพัฒนาสมรรถนะดังนี้

1. ใช้แนวคิดการวัดและประเมินสมรรถนะ ซึ่งมุ่งหวังให้ผู้เรียนมีองค์ประกอบ (Cluster) ของความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และทัศนคติ (Attitudes) ซึ่งทำให้บรรลุผลสำเร็จในการปฏิบัติงานที่มีคุณภาพ และประสิทธิภาพสูง การวัดและประเมินสมรรถนะ แบ่งออกตามองค์ประกอบ 3 ด้าน ดังนี้ กลุ่มที่ 1 กลุ่มความรู้ (Cognitive Domain) วัดโดยแบบทดสอบ กลุ่มที่ 2 กลุ่มพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงาน (Affective Domain) วัดโดยแบบสังเกต กลุ่มที่ 3 กลุ่มผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน (Psychomotor Domain) วัดโดยแบบบันทึกผลงาน เมื่อได้ผลจากการวัดและประเมินสมรรถนะดังกล่าวแล้ว จะมีการรับรองผลโดยการร่วมประเมินจากบุคคลอื่นโดยเป็นการประเมินผลแบบ 360 องศา ประกอบด้วยการร่วมประเมินจากบุคคลที่เกี่ยวข้อง 3 ฝ่าย กล่าวคือ การประเมินตนเอง การประเมินจากเพื่อนร่วมงาน และการประเมินจากผู้บังคับบัญชา

2. ใช้กรอบแนวคิดหลักการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ชั้นเชิงชุมชน ได้แก่ ให้ผู้เรียนรับรู้จุดหมายและมีแรงจูงใจในการเรียน สังเกตสิ่งรอบตัวด้วยความอยากรู้อยากเห็น และการถามคำถามเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ 2) ชั้นสำรวจ ได้แก่ การให้

ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม แสดงออกถึงความรู้เดิม ระดมพลังสมอง จัดการอภิปรายกลุ่ม มองหาสารสนเทศ เลือกใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ที่เหมาะสม 3) ชี้นำเสนอคำอธิบายและคำตอบของปัญหา ได้แก่ การทบทวนและวิจารณ์คำตอบของปัญหา เพื่อประเมินผลการเสนอคำตอบ รวบรวมคำตอบที่หลากหลาย ชี้ให้เห็นถึงคำตอบที่เหมาะสม

4) ชี้นำไปปฏิบัติ ได้แก่ การนำความรู้และทักษะไปใช้ การถ่ายโยงความรู้ และทักษะเข้ากับการดำเนินงานจัดทำผลงานของตนเอง

3. ใช้กรอบแนวคิดหลักการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1) หาสถานการณ์ที่เหมาะสมกับการเรียนรู้จากการปฏิบัติ ตั้งปัญหาเพื่อให้เกิดการแก้ไข

2) เลือกและจัดตั้งทีมการเรียนรู้จากการปฏิบัติ เพื่อร่วมมือกันแก้ปัญหา

3) อำนวยความสะดวกแก่ปฏิสัมพันธ์ของทีม ให้ทีมเกิดการอภิปรายความรู้ร่วมกัน

4) ประเมินผลลัพธ์ จากการอภิปรายร่วมกันกับกลุ่ม

4. ใช้ระบบการเรียนแบบปรับเหมาะการเรียน หลักการในการเรียนการสอนแบบ

ปรับเหมาะ คือ 1) มีการจัดทรัพยากรที่หลากหลาย และมีความยืดหยุ่นเพียงพอที่จะรองรับต่อการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 2) หลักสูตรมีจุดเริ่มต้นที่หลากหลาย รวมทั้งทางเลือกต่าง ๆ ที่จะทำให้เกิดความชำนาญตามเป้าหมายของการศึกษา มีการประเมินในหลาย ๆ จุด หลักสูตรมีลำดับ และโครงสร้างที่มุ่งไปสู่จุดมุ่งหมายทางการศึกษาที่สอดคล้องกับความแตกต่างทางด้านความสามารถและสภาพความรู้ของผู้เรียน 3) สารสนเทศ และสื่อการเรียนการสอนถูกจัดไว้แบบเปิด เพื่อให้ผู้เรียนเข้าถึงได้อย่างอิสระ 4) ขั้นตอนการทดสอบ และตรวจติดตาม จะให้สารสนเทศสำหรับผู้เรียนเพื่อทราบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเอง และผู้สอนใช้กำหนดแนวทางในการชี้แนะผู้เรียน การทดสอบจะรวมอยู่เป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการเรียนการสอน และทำการทดสอบผู้เรียนเป็นประจำ 5) บทบาทของครูและผู้เชี่ยวชาญควรเป็นไปเพื่อชี้แนะแนวทางให้แก่ผู้เรียนแต่ละคน เพื่อให้รองรับต่อการจัดการเรียนการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 6) กลวิธีการสอนในการปรับเหมาะบทเรียนเมื่อผู้เรียนไม่ผ่านการทดสอบตามเกณฑ์ที่กำหนดใช้วิธีการ Remedial (การสอนเสริม) เป็นการสอนเสริมให้กับผู้เรียนที่ยังขาดคุณลักษณะบางอย่างโดยวัดจากแบบทดสอบที่ผู้เรียนทำการทดสอบ ผู้เรียนจะได้ รับบทเรียนสอนเสริมเฉพาะเรื่องและผู้เรียนทำข้อสอบผิด หรือผู้เรียนยังไม่มีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ เท่านั้น

2. วัตถุประสงค์ของระบบ

ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานที่พัฒนานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทั้ง 3 ด้าน ช่วยให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงาน และผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน

3. กระบวนการพัฒนาสมรรถนะ

กระบวนการพัฒนาสมรรถนะ ประกอบด้วยขั้นตอนการเรียนการสอน 3 ขั้นตอน มีรายละเอียดดังนี้

1) ขั้นเตรียมการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่จัดขึ้นเพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียน แนะนำวิธีและแนวทางการใช้งานระบบฯ ซึ่งในขั้นเตรียมนี้ประกอบด้วย

1.1 ปฐมนิเทศแก่ผู้เรียน

1.2 แจกชื่อเรียกและรหัสผ่าน

2) ขั้นการวัดและประเมินสมรรถนะ เป็นขั้นที่ผู้เรียนเข้ารับการวัดและประเมินสมรรถนะ พร้อมกับการเลือกแนวทางการพัฒนาสมรรถนะ และการรอรับการประเมินแบบ

360 องศา กิจกรรมในขั้นการวัดและประเมินสมรรถนะ ประกอบด้วย

2.1 ผู้เรียนเข้าสู่ระบบวัดและประเมินสมรรถนะโดยใช้ชื่อเรียกและรหัสผ่านที่ได้รับจากขั้นเตรียมการเรียนรู้

2.2 ระบบทำการวินิจฉัยสภาพของผู้เรียน และจัดวางสมรรถนะที่ต้องประเมินตามกลุ่มตำแหน่งงาน รวมทั้งระบบจะจัดวางค่ามาตรฐานสมรรถนะตามระดับตำแหน่งงาน

2.3 ผู้เรียนประเมินสมรรถนะตนเองและเลือกพัฒนาสมรรถนะตามแนวทางการพัฒนาที่ระบบเตรียมไว้

2.4 ผู้เรียนไปพัฒนาตามแนวทางการพัฒนาที่เลือกไว้โดยผู้เรียนสามารถรายงานผลการพัฒนาได้ที่หัวข้อแผนพัฒนาส่วนบุคคล

2.5 ผู้เรียนรอรับการประเมินผลรับรองจากเพื่อนร่วมงาน และผู้บังคับบัญชา

2.6 ผู้เรียนเลือกแนวทางพัฒนาด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ฯ

2.7 ผู้เรียนไปที่ระบบแผนพัฒนาส่วนบุคคล เพื่อเริ่มพัฒนาสมรรถนะด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ฯ

2.8 ผู้เรียนเข้าสู่ระบบแผนพัฒนาส่วนบุคคล ผู้เรียนจะพบกับรายงานผลการพัฒนาสมรรถนะทั้งสามด้านคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสังเกตพฤติกรรม และแบบบันทึกผลงาน

2.9 ผู้เรียนเริ่มเรียนบทเรียนด้วยระบบที่เหมาะสมการเรียนฯ และทำกิจกรรมในระบบตามที่ระบบแนะนำ

2.10 ผู้เรียนบันทึกผลงานลงในแบบบันทึกผลงาน

2.11 ผู้บังคับบัญชาสังเกต และบันทึกพฤติกรรมผู้เรียนลงในแบบสังเกต

พฤติกรรม

3) ขั้นการเรียนการสอนในระบบที่เหมาะสม เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองจากระบบการเรียนการสอนแบบที่เหมาะสม โดยระบบจะวินิจฉัยเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคนโดยใช้ข้อมูลจากแบบทดสอบก่อน และหลังเรียน ในกรณีที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ ผู้เรียนจะถูกซ่อมเสริมเนื้อหาเฉพาะเนื้อหาที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนผิด เพื่อลดความเบื่อหน่ายในการเรียน และให้มั่นใจว่าผู้เรียนได้รับเนื้อหาที่ผู้เรียนยังขาดความรู้ ระบบจะจัดเตรียมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียน และจัดทรัพยากรการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนได้มีโอกาสค้นคว้าข้อมูลความรู้ได้อย่างสะดวก กิจกรรมในขั้นการเรียนการสอนในระบบที่เหมาะสม ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 ผู้เรียนเข้าสู่ระบบที่เหมาะสมการเรียนฯ

3.2 ระบบให้แบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อวินิจฉัยความรู้ว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดที่ร้อยละ 80 หรือไม่

3.3 แนะนำบทเรียน

3.4 แจ้งวัตถุประสงค์การเรียน

3.5 ตั้งประเด็นคำถาม/ปัญหา

3.6 แนะนำกิจกรรมเสริม จัดตั้งกลุ่มอภิปรายเพื่อแก้ไขปัญหา

3.7 เรียนเนื้อหาบทเรียนตามการจัดวางเนื้อหาที่ได้จากการวินิจฉัย

ความรู้ผู้เรียน

3.8 แนะนำ อำนวยความสะดวกในการอภิปราย นำเสนอ และแสวงหา

คำตอบของปัญหา

3.9 แนะนำการนำไปปฏิบัติในสภาพการทำงานจริง แจ้งผลการปฏิบัติ

ที่คาดหวัง

3.10 ระบบให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวินิจฉัยความรู้หลังเรียน

3.11 ระบบรายงานผลการเรียน

4. การวัดและประเมินผล

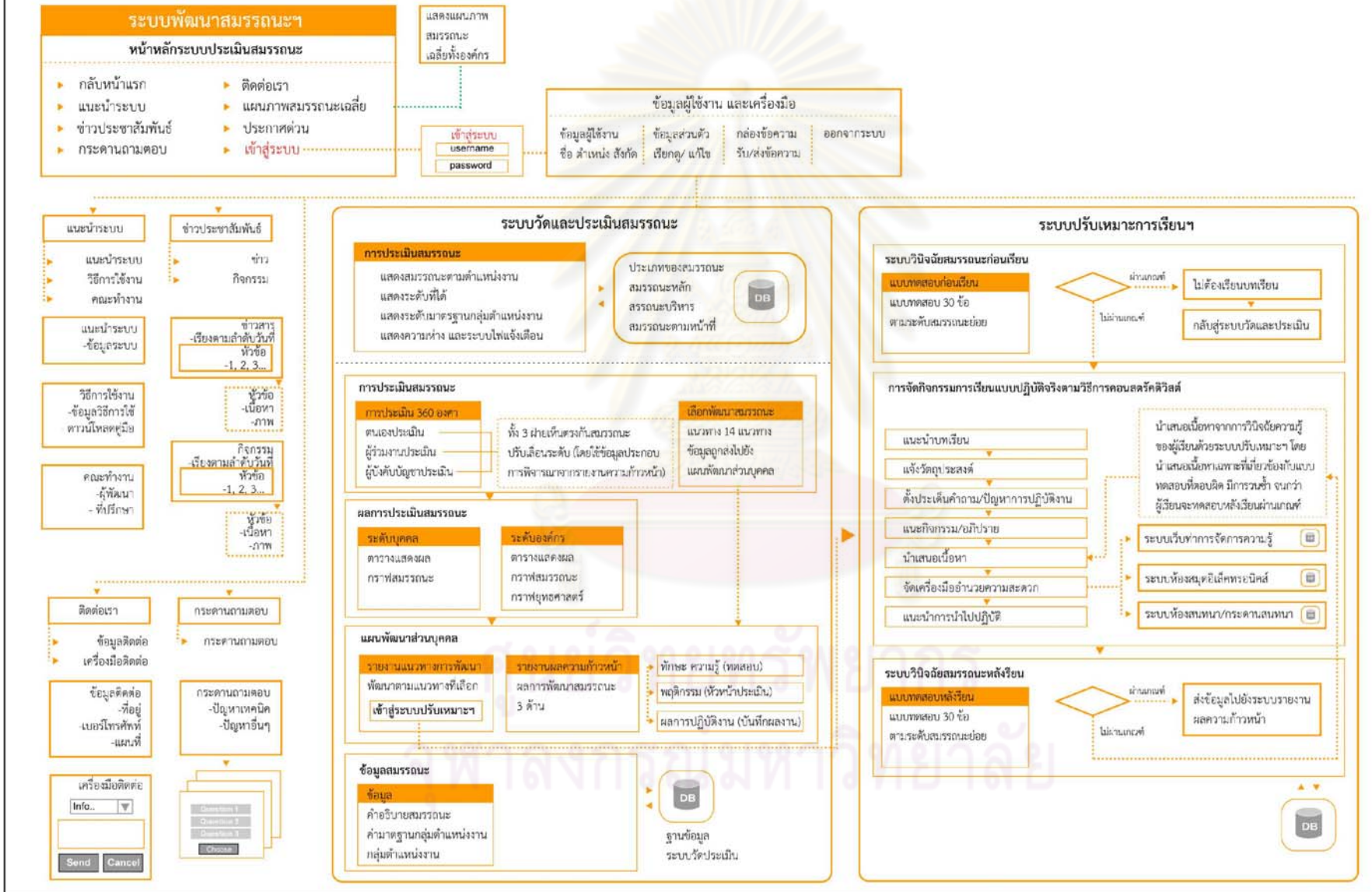
การวัดและประเมินผลแบ่งออกเป็น 3 ส่วนได้แก่

- 4.1 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้แบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก
- 4.2 การวัดพฤติกรรม โดยแบบสังเกตพฤติกรรม
- 4.3 การวัดผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงานโดยแบบบันทึกผลการปฏิบัติงาน



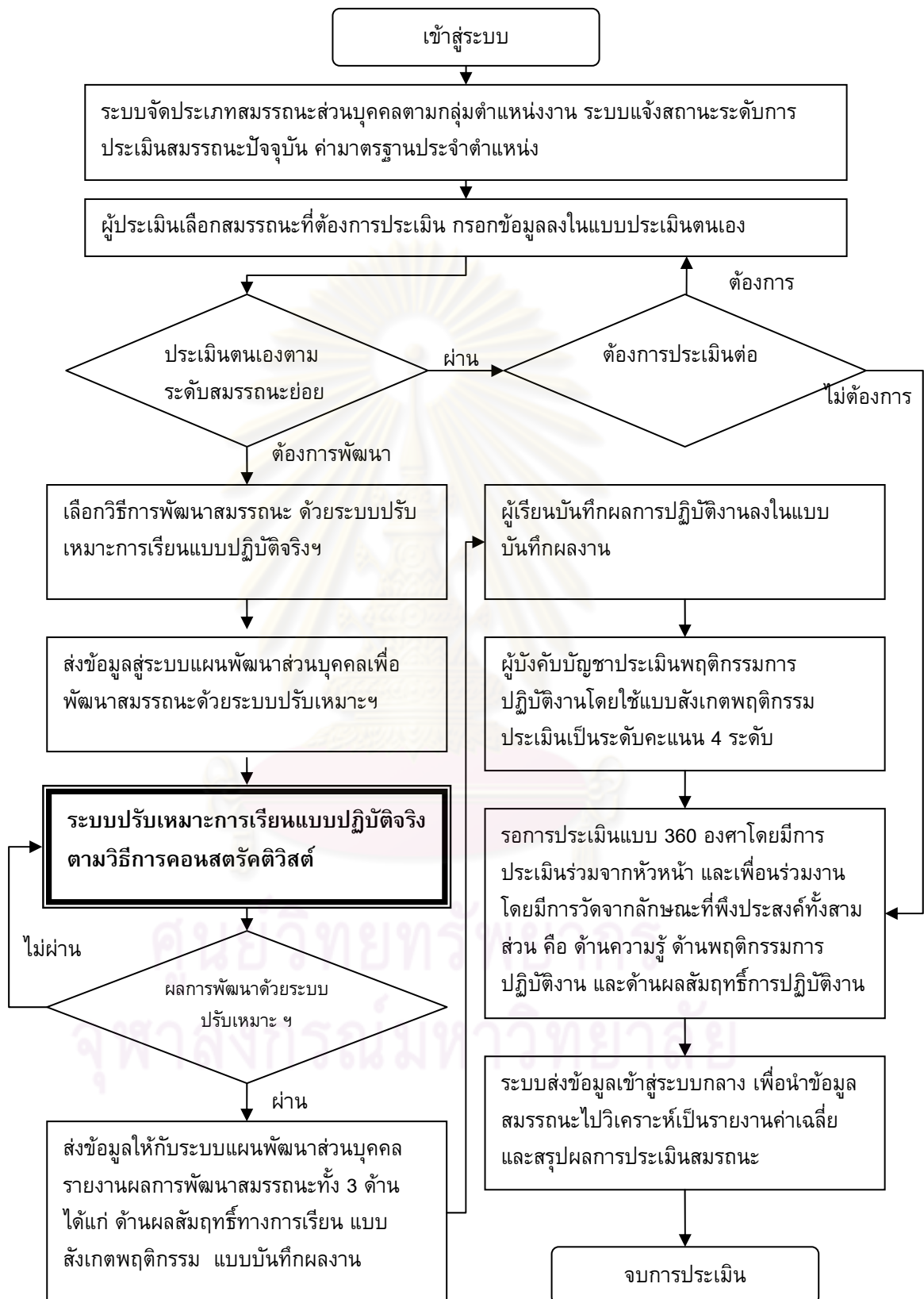
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

☐ ระบบพัฒนาสมรรถนะด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์

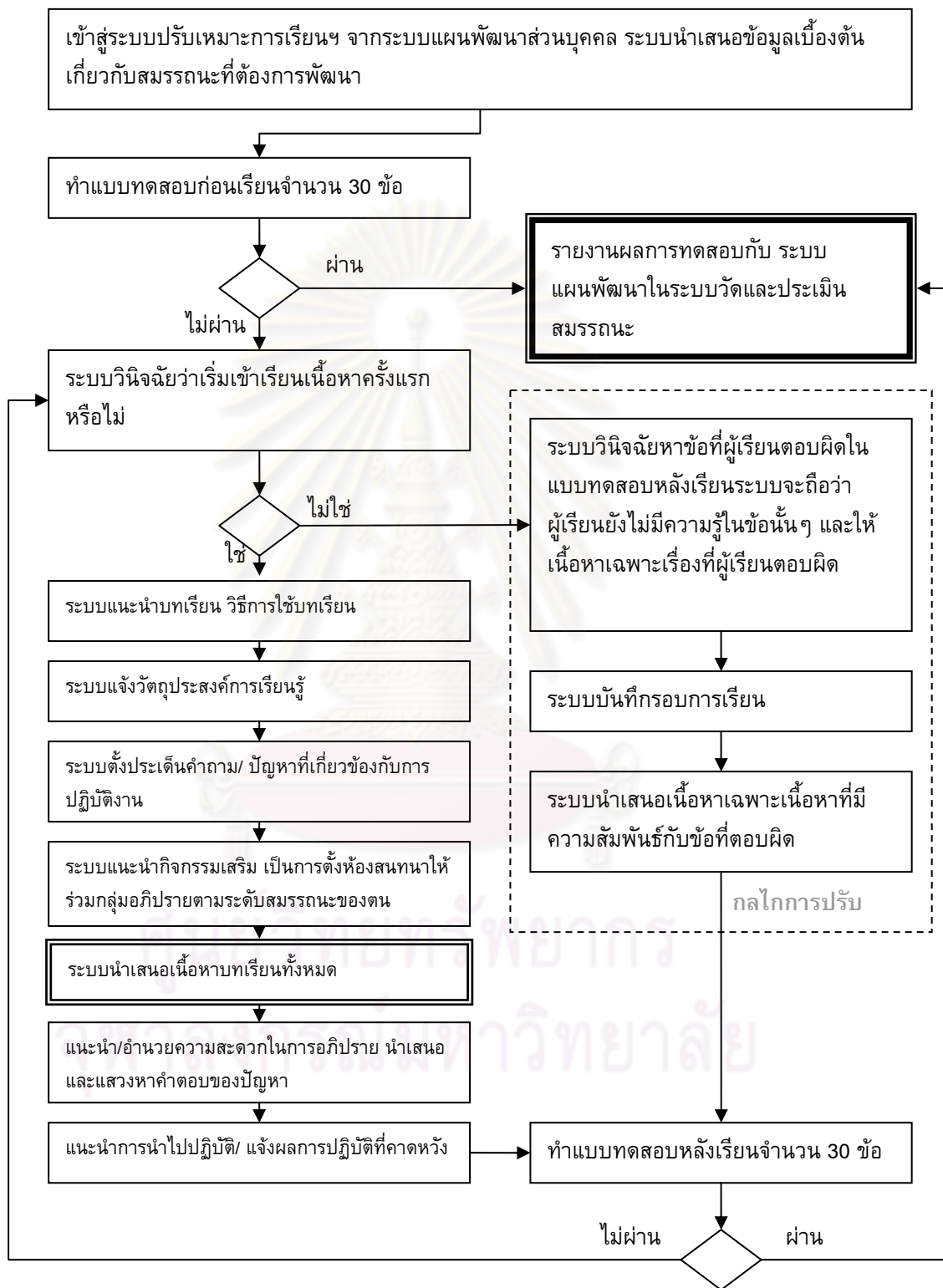


ภาพที่ 13 มังโครสร้างระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

ภาพที่ 14 ผังงาน (Flowchart) ระบบวัดและประเมินสมรรถนะ



ภาพที่ 15 ผังงาน (Flowchart) ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง ตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์



ตารางที่ 44 ขั้นตอนการเรียนการสอนในระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

| ขั้นตอน | เป้าหมาย | เครื่องมือที่ใช้ | กิจกรรม | ผลที่ต้องการ |
|---|--|--|---|--|
| ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ | | | | |
| 1.1 ปฐมนิเทศ | เพื่ออธิบายให้ผู้เรียนทราบถึงรายละเอียดเป้าหมายวัตถุประสงค์ของการวัดและประเมินสมรรถนะ ชี้แจงวิธีการเรียนรู้ในระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ การเรียนแบบปฏิบัติ ชี้แจงระยะเวลาในรอบการเรียนรู้ และการประเมินฯ และพัฒนา | 1. คู่มือการเรียนรู้ 2. คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย 3. ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติ จริงตามวิธีการคอน-สตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน | 1. แนะนำการวัดและประเมินสมรรถนะ 2. สาธิตวิธีการวัดและประเมินสมรรถนะ 3. สาธิตวิธีการเรียนรู้ด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ 4. ให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการใช้ระบบ และเปิดโอกาสให้ซักถามข้อสงสัย | 1. ผู้เรียนเข้าใจในจุดมุ่งหมายของการจัดทำระบบฯ เข้าใจหลักการประเมินหลักการเรียน 2. ผู้เรียนสามารถใช้งานระบบได้ด้วยตนเอง |
| 1.2 แจกชื่อเรียกและรหัสผ่าน | เพื่อให้ผู้เรียนรับทราบชื่อเรียกและรหัสผ่านรวมทั้งข้อมูลส่วนบุคคลสำหรับเข้าสู่ระบบพัฒนาฯ ผู้เรียนรับทราบสถานะของตนเองในการประเมินสมรรถนะ ว่าต้องมีบทบาทใดบ้างในระบบพัฒนาสมรรถนะ (ผู้ได้บังคับบัญชา, เพื่อนร่วมงาน, ผู้บังคับบัญชา) | 1. คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย 2. ระบบการพัฒนาสมรรถนะฯ | 1. ชี้แจงขั้นตอนในการลงทะเบียนเข้าสู่ระบบการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลส่วนบุคคล 2. อธิบายขั้นตอนการใช้งานระบบและให้ผู้เรียนปฏิบัติตาม | ผู้เรียนรับทราบชื่อเรียกและรหัสผ่านของตนเองและรับทราบสถานะของตนเองในการประเมินสมรรถนะ |
| ขั้นที่ 2 ขั้นการวัดและประเมินสมรรถนะ | | | | |
| 2.1 ผู้เรียนเข้าสู่ระบบวัดและประเมินสมรรถนะโดยใช้ชื่อเรียกและรหัสผ่านที่ได้รับ | ให้ระบบทำการบันทึกข้อมูลการประเมินสมรรถนะ | 1. คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย 2. ระบบการพัฒนาสมรรถนะฯ | ผู้เรียนเข้าสู่ระบบฯ | ผู้เรียนเข้าสู่ระบบฯ ได้ |
| 2.2 ระบบทำการวินิจฉัยสภาพของผู้เรียนและผู้เรียนและจัดวางสมรรถนะที่ต้องประเมินตามกลุ่ม | ระบบแสดงข้อมูลเบื้องต้นของผู้เรียนในด้านข้อมูลสมรรถนะและกลุ่มตำแหน่งงานและจัดเตรียมระบบ | 1. คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย 2. ระบบการพัฒนาสมรรถนะฯ | ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องและรับทราบข้อมูลที่ปรากฏบนระบบ | ผู้เรียนรับทราบสถานะการประเมินของตนเอง |

| ขั้นตอน | เป้าหมาย | เครื่องมือที่ใช้ | กิจกรรม | ผลที่ต้องการ |
|--|---|---|---|---|
| ตำแหน่งงานรวมทั้ง จัดวางค่ามาตรฐาน สมรรถนะ | ประเมินพร้อมทั้งแสดง ผลการประเมิน เบื้องต้น | | | |
| 2.3 ผู้เรียนประเมิน สมรรถนะตนเอง เลือก พัฒนาสมรรถนะตาม แนวทางการพัฒนาที่ ระบบเตรียมไว้ | ผู้เรียนประเมินตนเอง ระบบบันทึกข้อมูลผู้ เรียนข้อมูล ฐานข้อมูล | 1. คอมพิวเตอร์และ ระบบเครือข่าย 2. ระบบการพัฒนา สมรรถนะฯ | ผู้เรียนทำการประเมิน สมรรถนะของตนเอง ตามคำอธิบาย สมรรถนะ | ผู้เรียนประเมิน สมรรถนะและเลือก แนวทางการพัฒนา สมรรถนะได้ |
| 2.4 ผู้เรียนพัฒนาตาม แนวทางการพัฒนาที่ เลือกไว้โดยรายงานผล การพัฒนาได้ที่ แผนพัฒนาส่วนบุคคล | เพื่อให้ผู้เรียนเลือก สมรรถนะและวิธีการที่ ต้องการพัฒนา | 1. คอมพิวเตอร์และ ระบบเครือข่าย 2. ระบบการพัฒนา สมรรถนะฯ | การพัฒนาสมรรถนะ ตามแนวทางการพัฒนาที่ ผู้เรียนเลือก | ผลการพัฒนาตาม แนวทางการพัฒนาที่ เลือกไว้ |
| 2.5 ผู้เรียนรอรับ การประเมินผลรับรอง จากเพื่อนร่วมงาน และผู้บังคับบัญชา | เพื่อให้ผู้เรียนรอรับ การประเมินผลแบบ 360 องศา | 1. คอมพิวเตอร์และ ระบบเครือข่าย 2. ระบบการพัฒนา สมรรถนะฯ | ผู้เรียนตรวจสอบ การประเมินจาก ผู้บังคับบัญชา และ เพื่อนร่วมงาน | เมื่อได้รับการประเมิน ผ่าน ทั้ง 3 ฝ่ายแล้ว ระดับสมรรถนะของ ผู้เรียนจะถูกปรับเป็น ผ่าน |
| 2.6 ผู้เรียนเลือก แนวทางการพัฒนาด้วย ระบบที่เหมาะสม การเรียนรู้ | เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าสู่ ระบบที่เหมาะสม การเรียนรู้ | 1. คอมพิวเตอร์และ ระบบเครือข่าย 2. ระบบการพัฒนา สมรรถนะฯ | ผู้เรียนเลือกพัฒนา สมรรถนะด้วยระบบ ที่เหมาะสมการเรียนรู้ | ผู้เรียนมีความพร้อมที่ จะเข้าสู่ระบบปรับ เหมาะการเรียนรู้ |
| 2.7 ผู้เรียนไปที่ระบบ แผนพัฒนาส่วนบุคคล เพื่อเริ่มพัฒนา สมรรถนะด้วยระบบ ปรับเหมาะการเรียนรู้ | เพื่อให้ผู้เรียนเริ่มเรียน ด้วยระบบที่เหมาะสม การเรียนรู้ และเข้าสู่ ขั้นตอนการเรียนการ สอนในระบบปรับ เหมาะการเรียนรู้ | 1. คอมพิวเตอร์และ ระบบเครือข่าย 2. ระบบการพัฒนา สมรรถนะฯ | ผู้เรียนเลือกไปที่หน้า แผนพัฒนาส่วนบุคคล แล้วเลือกเข้าสู่ระบบ ปรับเหมาะการเรียนรู้ | ผู้เรียนสามารถเข้าสู่ ระบบปรับเหมาะการ เรียนรู้ ได้ |
| 2.8 ผู้เรียนเข้าสู่ระบบ แผนพัฒนาส่วนบุคคล ผู้เรียนจะพบกับ รายงานผลการพัฒนา สมรรถนะทั้งสามด้าน คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน แบบสังเกต พฤติกรรม และแบบ บันทึกผลงาน | เพื่อให้ผู้เรียนรับทราบ ถึงผลการประเมิน สมรรถนะ 3 ด้าน กล่าวคือ ด้านความรู้ คู่ได้จากผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน ด้าน พฤติกรรม การปฏิบัติ งานจากแบบสังเกต และด้านผลสัมฤทธิ์ การปฏิบัติงาน จาก แบบบันทึกผลงาน | 1. คอมพิวเตอร์และ ระบบเครือข่าย 2. ระบบการพัฒนา สมรรถนะฯ | ผู้เรียนรับทราบ รายงานผลการพัฒนา สมรรถนะทั้ง 3 ด้าน | ผู้เรียนรับทราบผลการ พัฒนาสมรรถนะ |
| 2.9 ผู้เรียนเริ่มเรียน | เพื่อให้ผู้เรียนเริ่มเรียน | 1. คอมพิวเตอร์และ | ผู้เรียนเริ่มเรียน | ผู้เรียนสามารถผ่าน |

| ขั้นตอน | เป้าหมาย | เครื่องมือที่ใช้ | กิจกรรม | ผลที่ต้องการ |
|---|--|--|---|--|
| บทเรียนด้วยระบบ ปรับเหมาะการเรียนรู้ | ด้วยระบบปรับเหมาะ การเรียนรู้ | ระบบเครือข่าย 2. ระบบการพัฒนา สมรรถนะ | บทเรียนในระบบปรับ เหมาะการเรียนรู้ | การทดสอบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนตาม เกณฑ์ที่กำหนดไว้ |
| 2.10 ผู้เรียนบันทึก ผลงานลงในแบบ บันทึกผลงาน | เพื่อให้ผู้เรียนได้บันทึก ผลงานที่เกิดจากการ เรียนรู้ในระบบ ลงใน ระบบปรับเหมาะการ เรียนรู้ | 1. คอมพิวเตอร์และ ระบบเครือข่าย 2. ระบบการพัฒนา สมรรถนะ | บันทึกผลงานที่เกิด จากการเรียนและการ แก้ปัญหาด้วยกันของ กลุ่มอภิปรายลงใน ระบบ | ผลงานที่เกิดจากการ คิดแก้ปัญหาและการ อภิปรายร่วมกันใน สภาพการทำงานจริง |
| 2.11 ผู้บังคับบัญชา สังเกตและบันทึก พฤติกรรมผู้เรียนลงใน แบบสังเกตพฤติกรรม | เพื่อให้ผู้บังคับบัญชา บันทึกผลจากการ สังเกตพฤติกรรม ปฏิบัติงานของผู้เรียน หลังจากที่ได้รับการ มอบหมายงานจาก ระบบปรับเหมาะ | 1. คอมพิวเตอร์และ ระบบเครือข่าย 2. ระบบการพัฒนา สมรรถนะ 3. แบบสังเกต | บันทึกพฤติกรรมที่ ปรากฏจากการสังเกต พฤติกรรม ปฏิบัติงาน | พฤติกรรม ปฏิบัติงานที่ดีขึ้นของ ผู้เรียน |
| ขั้นที่ 3 ขั้นการเรียนการสอนในระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ | | | | |
| 3.1 ผู้เรียนเข้าสู่ระบบ ปรับเหมาะการเรียนรู้ | เพื่อให้ผู้เรียนสามารถ เข้าสู่ระบบปรับเหมาะ การเรียนรู้ได้ | 1. คอมพิวเตอร์และ ระบบเครือข่าย 2. ระบบการพัฒนา สมรรถนะ | ผู้เรียนเข้าสู่ระบบปรับ เหมาะการเรียนรู้ | ผู้เรียนเข้าสู่ระบบได้ อย่างราบรื่นโดยส่ง ข้อมูลการพัฒนา สมรรถนะมาจาก แผนพัฒนาส่วนบุคคล ของระบบวัดและ ประเมินสมรรถนะ |
| 3.2 ระบบให้ แบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อวินิจฉัยความรู้ว่า ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 80 หรือไม่ | เพื่อให้ผู้เรียนทราบว่า ตนเองมีความรู้ เพียงพอหรือไม่ใน การเข้าไปเรียน บทเรียนถ้าผู้เรียน ทดสอบก่อนเรียนได้ ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะ ถือว่าผู้เรียนมีความรู้ เพียงพอและไม่ต้อง เรียนบทเรียนนั้นๆ | 1. คอมพิวเตอร์และ ระบบเครือข่าย 2. ระบบการพัฒนา สมรรถนะ 3. แบบทดสอบ ก่อนเรียน | ผู้เรียนทำแบบทดสอบ ความรู้ก่อนเรียน ระบบดำเนินการ วินิจฉัยความรู้ของ ผู้เรียน | ผู้เรียนได้รับการ ทดสอบความรู้ ก่อนเรียน |
| 3.3 แนะนำบทเรียน | เพื่อให้ผู้เรียนรับทราบ ถึงรูปแบบการเรียน วิธีการเข้าบทเรียน | 1. คอมพิวเตอร์และ ระบบเครือข่าย 2. ระบบการพัฒนา สมรรถนะ | ผู้เรียนอ่านและทำ ความเข้าใจใน วิธีการเข้าบทเรียน | ผู้เรียนเข้าใจวิธีการใช้ บทเรียน |
| 3.4 แจ้งวัตถุประสงค์ | เพื่อให้ผู้เรียนได้รับ | 1. คอมพิวเตอร์และ | ผู้เรียนอ่าน | ผู้เรียนรับทราบ |

| ขั้นตอน | เป้าหมาย | เครื่องมือที่ใช้ | กิจกรรม | ผลที่ต้องการ |
|---|--|--|---|--|
| การเรียนรู้ | ทราบถึงจุดมุ่งหมาย ในการเรียน | ระบบเครือข่าย ระบบการพัฒนา สมรรถนะฯ | วัตถุประสงค์ทาง การเรียน | วัตถุประสงค์ทาง การเรียน |
| 3.5 ตั้งประเด็น คำถาม/ปัญหา | เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิด การคิดเพื่อแก้ปัญหา จากคำถามที่ตั้งไว้ ซึ่งจะสอดคล้องกับ คำอธิบายสมรรถนะ ระดับนั้นๆ | 1. คอมพิวเตอร์และ ระบบเครือข่าย 2. ระบบการพัฒนา สมรรถนะฯ 3. ปัญหา/คำถาม เพื่อ ก่อให้เกิดการเรียนรู้ | ผู้เรียนอ่านและ พิจารณาปัญหา ซึ่งจะ ประสบได้ใน สภาพการณ์ทำงาน จริง | ผู้เรียนเกิดความคิดที่ จะหาวิธีการแก้ไข ปัญหาจากคำถามที่ ให้ไว้ |
| 3.6 แนะนำกิจกรรม เสริม จัดตั้งกลุ่ม อภิปรายเพื่อแก้ไข ปัญหา | เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิด การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กับผู้อื่นที่ประสบ ปัญหาล้าย ๆ กันมี การจัดตั้งกลุ่มสำหรับ อภิปรายแก้ไขปัญหา | 1. คอมพิวเตอร์และ ระบบเครือข่าย 2. ระบบการพัฒนา สมรรถนะฯ | ผู้เรียนร่วมอภิปราย กลุ่มในห้องอภิปราย หรือห้องสนทนา ตามประเด็นปัญหาที่ ได้ให้ไว้ | เกิดการแลกเปลี่ยน เรียนรู้ |
| 3.7 เรียนเนื้อหา บทเรียนตามการจัด วางเนื้อหาที่ได้จาก การวินิจฉัยความรู้ ผู้เรียน | เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียน เนื้อหาบทเรียนที่เกิด จากการจัดวางเนื้อหา ตามการวินิจฉัยความรู้ ของระบบปรับเหมาะฯ กล่าวคือ ถ้าผู้เรียน เรียนเป็นครั้งแรกระบบ จะให้เรียนเนื้อหา ทั้งหมดแล้วจึงให้ทำ แบบทดสอบหลังเรียน หากไม่ผ่านเกณฑ์ที่ กำหนดระบบจะ วินิจฉัยข้อคำถาม เฉพาะที่ผู้เรียนตอบผิด และให้เนื้อหาบทเรียน ในระบบถัดไปเฉพาะ เนื้อหาที่ผู้เรียนตอบ แบบทดสอบผิดเท่านั้น และทำแบบทดสอบ หลังเรียนอีกครั้ง จนกว่าผู้เรียนจะทำ แบบทดสอบหลังเรียน ได้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ที่ร้อยละ 80 | 1. คอมพิวเตอร์และ ระบบเครือข่าย 2. ระบบการพัฒนา สมรรถนะฯ 3. เนื้อหาบทเรียนเรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการปฏิบัติงาน | ผู้เรียนเรียนเนื้อหา ตามที่ระบบจัดวาง ไว้ให้ | ผู้เรียนได้รับความรู้ เกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน |
| 3.8 แนะนำ อำนวย | เพื่อให้ผู้เรียนได้รับ | 1. คอมพิวเตอร์และ | ระบบแนะนำให้ผู้เรียน | ผู้เรียนสามารถเข้าถึง |

| ขั้นตอน | เป้าหมาย | เครื่องมือที่ใช้ | กิจกรรม | ผลที่ต้องการ |
|----------------------|-------------------------|-------------------|----------------------|--------------------|
| ความสะดวกในการ | ทราบถึงเครื่องมือใน | ระบบเครือข่าย | รับทราบถึงเครื่องมือ | เครื่องมือในการ |
| อภิปราย นำเสนอและ | การอภิปราย และ | 2. ระบบการพัฒนา | ในการอภิปราย | แลกเปลี่ยนเรียนรู้ |
| แสวงหาคำตอบของ | แหล่งทรัพยากรการ | สมรรถนะฯ | เครื่องมือในการ | ตลอดจนเครื่องมือใน |
| ปัญหา | เรียนรู้ | 3. ระบบกลุ่ม | แสวงหาความรู้ | การแสวงหาความรู้ |
| | | อภิปราย | | เพิ่มเติมได้ |
| | | 4. ระบบห้องสนทนา | | |
| | | 5. ระบบห้องสมุด | | |
| | | อิเล็กทรอนิกส์ | | |
| | | 6. ระบบเว็บทำการ | | |
| | | จัดการความรู้ | | |
| 3.9 แนะนำการนำไป | เพื่อให้ผู้เรียนสามารถ | 1. คอมพิวเตอร์และ | ระบบแนะนำการนำ | ผลงานที่เกิดจากการ |
| ปฏิบัติในสภาพการ | ประยุกต์ใช้ความรู้ที่ | ระบบเครือข่าย | ความรู้ไปประยุกต์ใช้ | เรียนในระบบปรับ |
| ทำงานจริง แจ้งผลการ | ได้รับจากบทเรียน | 2. ระบบการพัฒนา | กับการปฏิบัติงานจริง | เหมาะการเรียนฯ |
| ปฏิบัติที่คาดหวัง | นำไปใช้ช่วยในการ | สมรรถนะฯ | และแจ้งผลงานที่ | |
| | ปฏิบัติงานจริง | | คาดหวังว่าผู้เรียนจะ | |
| | | | ทำได้ | |
| 3.10 ระบบให้ทำ | เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบ | 1. คอมพิวเตอร์และ | ทำแบบทดสอบ | ผู้เรียนได้รับการ |
| แบบทดสอบหลังเรียน | ถึงความรู้หลังเรียน | ระบบเครือข่าย | หลังเรียน | ทดสอบความรู้ |
| เพื่อวินิจฉัยความรู้ | ว่ามีความก้าวหน้า | 2. ระบบการพัฒนา | | หลังเรียน |
| หลังเรียน | เพียงใดผ่านเกณฑ์ที่ | สมรรถนะฯ | | |
| | กำหนดร้อยละ 80 | 3. แบบทดสอบ | | |
| | หรือไม่ หากไม่ผ่าน | หลังเรียน | | |
| | เกณฑ์ระบบจะให้เรียน | | | |
| | เนื้อหาเฉพาะข้อที่ทำ | | | |
| | ผิด และให้ทดสอบ | | | |
| | หลังเรียนอีกครั้ง | | | |
| | จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ | | | |
| 3.11 ระบบรายงานผล | เพื่อให้ผู้เรียนรับทราบ | 1. คอมพิวเตอร์และ | ระบบเสนอรายงานผล | ผู้เรียนรับทราบ |
| การเรียน | ความก้าวหน้าของ | ระบบเครือข่าย | การเรียน | ผลสัมฤทธิ์การเรียน |
| | การเรียน รอบการเรียน | 2. ระบบการพัฒนา | | ผลการสังเกต |
| | คะแนนสอบทั้งก่อน | สมรรถนะฯ | | พฤติกรรมผลงานใน |
| | และหลังเรียนทุกรอบ | | | แบบบันทึกผลงาน |
| | การเรียน และผลการ | | | |
| | สังเกตพฤติกรรมการ | | | |
| | ปฏิบัติงานจาก | | | |
| | ผู้บังคับบัญชา และผล | | | |
| | การปฏิบัติงานในแบบ | | | |
| | บันทึกผลงาน | | | |

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะ การเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน มีวัตถุประสงค์การวิจัยดังนี้

6. เพื่อศึกษาแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

7. เพื่อพัฒนาระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน โดยมีระบบย่อย 2 ระบบ คือ

2.1 ระบบวัดและประเมินสมรรถนะ

2.2 ระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์

8. เพื่อศึกษาผลของการนำระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานที่ได้นำไปใช้งานกับข้าราชการ

การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ระยะ

การวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาทฤษฎี แนวคิดและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

ในระยะที่ 1 เป็นการศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ และสังเคราะห์ ข้อมูล เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีการดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

3. การศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

3.1. ศึกษาข้อมูล ทฤษฎี และแนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะ ในด้านของคุณลักษณะองค์ประกอบ คำอธิบายสมรรถนะ วิธีการพัฒนาสมรรถนะ การวัดและประเมินขีดสมรรถนะ

3.2. ศึกษาข้อมูล ทฤษฎี และแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ในด้านองค์ประกอบ คุณลักษณะ รูปแบบวิธีการเรียนการสอน การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน การนำไปใช้ในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.3. ศึกษาข้อมูล ทฤษฎี และแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนแบบปฏิบัติจริง ในด้านองค์ประกอบ คุณลักษณะ รูปแบบวิธีการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

3.4. ศึกษาข้อมูล ทฤษฎี และแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ ในด้านของคุณลักษณะ องค์ประกอบ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและทรัพยากรที่สนับสนุน เพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบ การเรียนการสอน

4. การค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะของข้าราชการกระทรวงพลังงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ชื่อสมรรถนะ ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน ได้มาจากการประชุมเชิงปฏิบัติการร่วมกับข้าราชการกระทรวงพลังงาน และที่ปรึกษาด้านการวัด และประเมินสมรรถนะจากสถาบันที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในราชการ เพื่อให้ได้ข้อสรุปทั้งด้านของพฤติกรรมสำคัญ คำอธิบายสมรรถนะ และเนื้อหาหลักสูตร

การวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนาระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ในระยะที่ 2 เป็นการนำแนวคิดรูปแบบการเรียนที่สร้างขึ้นจากการศึกษาวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยระยะที่ 1 มาพัฒนาเป็นระบบพัฒนาสมรรถนะฯ โดยมีการดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

6. กำหนดกรอบแนวคิดของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานโดยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูล หลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับในการวิจัยระยะที่ 1 มากำหนดเป็นกรอบแนวคิด

7. สร้างแบบร่างของระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานตามแนวคิดที่ได้จากการวิจัยระยะที่ 1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 สร้างต้นแบบของระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานโดยใช้กรอบแนวคิดที่ได้จากข้อ 1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

5) หลักและวิธีการประเมินสมรรถนะ ตามองค์ประกอบด้าน ความรู้ พฤติกรรม การปฏิบัติงาน และผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน

6) หลักการเรียนแบบปฏิบัติจริง

7) หลักการเรียนการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์

8) การเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ

2.6 นำต้นแบบระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ซึ่งนำเสนอเป็นแผนภาพ และความเรียงนำมาจัดการประชุมสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Focus group) โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญทางด้านการเรียนการสอน และการวัด ประเมินผลสมรรถนะ จำนวน 6 ท่าน ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง พิจารณาในด้านความครอบคลุมเนื้อหา องค์ประกอบ ขั้นตอน และความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน ของระบบการพัฒนาสมรรถนะฯ

2.7 เขียนเป็นผังงาน (flowchart) ผังโครงสร้างระบบ (sitemap) โดยผังโครงสร้างมีโครงสร้างหลัก 2 ระบบ ดังนี้

2.3.1 ระบบวัดและประเมินสมรรถนะ ประกอบด้วยระบบย่อย คือ

- การประเมินสมรรถนะ
- ผลการประเมินสมรรถนะ
- แผนพัฒนาส่วนบุคคล
- ข้อมูลสมรรถนะ

2.3.2 ระบบปรับเหมาะการเรียน ประกอบด้วยระบบย่อย คือ

- ระบบวินิจฉัยก่อนเรียน
- กิจกรรมการเรียน
- บทเรียนแบบปรับเหมาะการเรียน
- ระบบวินิจฉัยหลังเรียน

2.8 นำต้นแบบระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญที่ได้จากการประชุมสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นำมากำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบฯ

2.9 นำต้นแบบระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ที่

ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญในรอบแรกให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 ท่าน ได้มาจากการ สุ่มแบบเจาะจง ประเมินรับรองตรวจสอบความเหมาะสมของระบบพัฒนาสมรรถนะ

8. การออกแบบและสร้างแบบวัดและประเมินสมรรถนะ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.4 สร้างต้นแบบของแบบวัดและประเมินสมรรถนะทั้ง 3 ด้าน ตามแนวคิดที่ได้จากการวิจัยระยะที่ 1 นำมาสร้างเป็นแบบทดสอบที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ตามคำอธิบาย สมรรถนะ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสังเกตเพื่อสังเกตพฤติกรรมการทำงาน และ แบบบันทึกผลงานเพื่อวัดผลงานในการปฏิบัติงาน

3.5 นำแบบวัดและประเมินสมรรถนะ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ได้มาจากการสุ่มแบบ เจาะจง พิจารณาความถูกต้องเหมาะสม โดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินสมรรถนะด้านพฤติกรรม และผลงาน จำนวน 3 ท่านร่วมประเมิน

3.6 นำแบบวัดและประเมินสมรรถนะมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอของผู้เชี่ยวชาญ

9. การพัฒนาเนื้อหาหลักสูตร “ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน” โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.5 เขียนวัตถุประสงค์ของบทเรียนโดยอิงตามวัตถุประสงค์หลักตามคำอธิบาย พฤติกรรมสำคัญสมรรถนะเรื่องทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน

4.6 พัฒนาร่างเนื้อหาการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์

4.7 นำเนื้อหาการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้มาจากการสุ่มแบบ เจาะจง พิจารณาความถูกต้องเหมาะสมโดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียน เรื่อง ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน

4.8 นำเนื้อหาบทเรียนที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอของผู้เชี่ยวชาญ

10. การสร้างระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

5.3 นำรายละเอียดของระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบ ปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวง พลังงาน ที่ได้จากการประชุมสัมมนากลุ่มและผ่านการประเมินรับรองรูปแบบ และผ่านการ ปรับปรุงแก้ไขแล้วมาเป็นฐานในการออกแบบกิจกรรมการวัดและประเมินสมรรถนะ กิจกรรมการ เรียนการสอน และผลิตเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบของมัลติมีเดียเพื่อพัฒนาสมรรถนะ 3 ระดับ ระดับละ 3 ช้อย่อย รวมทั้งหมด 9 หน่วยการเรียนรู้

5.4 นำระบบการพัฒนาสมรรถนะ ที่ได้จัดทำเป็นต้นแบบจำนวน 1 หน่วย การเรียนรู้ได้แก่ระดับที่ 1.1 ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพระบบวัดและประเมิน

สมรรถนะ และผู้เชี่ยวชาญอีก 3 ท่าน ประเมินคุณภาพระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน

6. ทดสอบคุณภาพของระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน โดยนำระบบที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วไปทดสอบโดยให้ผู้เรียนได้ทดลองใช้บทเรียนจริงจำนวน 1 หน่วยการเรียนรู้ และตรวจสอบด้วยการสังเกต และวิเคราะห์ข้อมูลจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีกระบวนการทดสอบ 2 ขั้นตอน ดังนี้

6.1 การทดสอบระบบฯ ตามขั้นตอนดังนี้

การทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-one testing) โดยให้ข้าราชการกระทรวงพลังงาน จำนวน 2 คน ทดลองระบบพัฒนาสมรรถนะ ที่ได้พัฒนาขึ้นจำนวน 1 หน่วยการเรียนรู้ แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกต และการสัมภาษณ์ จากนั้นนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของระบบพัฒนาสมรรถนะฯ

6.2 การทดลองนำร่อง (Field trial)

การทดลองนำร่องโดยให้ข้าราชการกระทรวงพลังงาน จำนวน 10 คน เข้าใช้งานระบบพัฒนาสมรรถนะ เรียนด้วยกันเป็นกลุ่มโดยใช้ระบบพัฒนาฯ ตามแผนการสอนที่กำหนดไว้ โดยใช้ระยะเวลา 2 สัปดาห์ เก็บข้อมูลโดยการสังเกตและสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้ทดลองใช้ระบบพัฒนาสมรรถนะฯ ข้อเสนอแนะในการใช้งาน ปัญหา และอุปสรรค ตลอดจนคำแนะนำเพิ่มเติม

การวิจัยระยะที่ 3 การศึกษาผลของการใช้ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

การศึกษาค้นคว้าผลการใช้ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. การวางแผนก่อนดำเนินการทดลอง

เตรียมความพร้อมของระบบประเมินผลและพัฒนาสมรรถนะ ระบบปรับเหมาะ การเรียนตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ฯ แบบวัดและประเมินสมรรถนะและเครื่องมือในเก็บ การรวบรวมข้อมูล

2. ดำเนินการทดลองใช้ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวง พลังงานที่พัฒนาขึ้น

2.1 ดำเนินการวิจัยโดยให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนตามระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานที่พัฒนาขึ้น โดยใช้เวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ แบ่งออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ระยะประเมินขีดสมรรถนะ และเรียนรู้เนื้อหาจากระบบปรับเหมาะการเรียนใช้เวลา 4 สัปดาห์ ระยะที่ 2 ระยะการสังเกตประเมินผลจากพฤติกรรมการปฏิบัติงาน และผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติงานใช้เวลา 4 สัปดาห์

2.2 เมื่อสิ้นสุดการดำเนินกิจกรรม จะมีการวัดและประเมินขีดสมรรถนะตามผลที่ปรากฏขึ้นทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านพฤติกรรมการปฏิบัติงาน และด้านผลการปฏิบัติงาน

2.3 ในการพัฒนาเครื่องมือระบบปรับเหมาะในครั้งนี้ ได้ให้ออกาสกลุ่มตัวอย่างเลือกที่จะพัฒนาสมรรถนะย่อยใดก็ได้ และสามารถอยู่ในระบบปรับเหมาะที่รอบก็ได้ จนกว่าจะผ่านการทดสอบด้านความรู้โดยการทำแบบทดสอบหลังเรียนถ้าไม่ผ่านการทดสอบระบบจะให้เรียนเนื้อหาซ้ำอีกครั้งเฉพาะเนื้อหาที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบผิดตามการวินิจฉัยของระบบและจะถูกนำรอบการเรียน รอบการเรียนจะถูกนำมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของระบบ

2.4 สอบถามความคิดเห็นความพึงพอใจในการใช้งานของผู้เรียนต่อระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

การวิจัยระยะที่ 4 การนำเสนอระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

การนำเสนอระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ในการวิจัยนี้ เป็นการนำผลที่ได้จากการศึกษาผลของการใช้ระบบพัฒนาสมรรถนะฯ มาปรับปรุง

แก้ไข เพื่อนำเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิรับรองระบบ โดยนำเสนอในรูปแบบแผนภาพและความเรียงอธิบายแผนภาพ ดังนี้

3. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาผลของการใช้ระบบในระยะที่ 3 มาปรับปรุง นำเสนอเป็นแผนภาพ และความเรียงอธิบายแผนภาพ

4. นำเสนอระบบให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ทำการประเมินเพื่อรับรองระบบพัฒนาสมรรถนะ ที่พัฒนาขึ้น

สรุปผลการวิจัย

ระยะที่ 1 การศึกษาทฤษฎี แนวคิดและการวิจัย การวิเคราะห์สังเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน มีดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์กรอบแนวคิดองค์ประกอบของสมรรถนะ ประกอบด้วยความรู้ (Knowledge) คือสิ่งที่องค์กรต้องการให้ “รู้” เช่น ความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่างๆ ทักษะ (Skill) คือ สิ่งที่องค์กรต้องการให้ “ทำ” เช่น ทักษะด้าน ICT ทักษะด้านเทคโนโลยีการบริหารสมัยใหม่ เป็นสิ่งที่ต้องผ่าน การเรียนรู้ และฝึกฝนเป็นประจำจนเกิดเป็นความชำนาญในการใช้งาน ทักษะที่พึงปรารถนา (Attributes) คือ สิ่งที่องค์กรต้องการให้ “เป็น” เช่น ความใฝ่รู้ ความซื่อสัตย์ ความรักในองค์กร และความมุ่งมั่นในความสำเร็จ

2. กรอบแนวคิดการวัดและประเมินขีดสมรรถนะ

กลุ่มที่ 1 กลุ่มความรู้ (Cognitive Domain) วัดโดยแบบทดสอบ

กลุ่มที่ 2 กลุ่มพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงาน (Affective Domain)

วัดโดยแบบสังเกต

กลุ่มที่ 3 กลุ่มผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน (Psychomotor Domain)

วัดโดยแบบบันทึกผลงาน

3. กรอบแนวคิดหลักการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ มี 4 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ขั้นเชิญชวน ได้แก่ ให้ผู้เรียนรับรู้จุดหมายและมีแรงจูงใจในการเรียน สังเกตสิ่งรอบตัวด้วยความอยากรู้อยากเห็น และการถามคำถามเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ 2) ขั้นสำรวจ ได้แก่ การให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม แสดงออกถึงความรู้เดิม ระดมพลังสมอง จัดการอภิปรายกลุ่ม มองหาสารสนเทศ เลือกใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ที่เหมาะสม 3) ขั้นนำเสนอคำอธิบาย และคำตอบของปัญหา ได้แก่ การทบทวนและวิจารณ์คำตอบของปัญหา เพื่อประเมินผลการเสนอ

คำตอบ รวบรวมคำตอบที่หลากหลาย ซึ่งให้เห็นถึงคำตอบที่เหมาะสม 4) ชี้นำไปปฏิบัติ ได้แก่ การนำความรู้และทักษะไปใช้ การถ่ายโยงความรู้และทักษะเข้ากับการดำเนินงานจัดทำผลงานของตนเอง

4. กรอบแนวคิดการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง มีขั้นตอน ดังนี้ 1) หาสถานการณ์ที่เหมาะสมกับการเรียนรู้จากการปฏิบัติ ตั้งปัญหาเพื่อให้เกิดการแก้ไข 2) เลือกและจัดตั้งทีมการเรียนรู้จากการปฏิบัติเพื่อร่วมมือกันแก้ปัญหา 3) อำนวยความสะดวกแก่ปฏิสัมพันธ์ของทีม ให้ทีมเกิดการอภิปรายความรู้ร่วมกัน 4) ประเมินผลลัพธ์ จากการอภิปราย ส่วนองค์ประกอบของการเรียนรู้จากการปฏิบัติมี 6 ประการดังนี้ 1) ปัญหา 2) กลุ่ม 3) กระบวนการตั้งคำถามและการไตร่ตรอง 4) ทีมร่วมเรียนรู้ 5) การวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอ 6) ผู้อำนวยความสะดวก

5. กรอบแนวคิดการเรียนรู้การสอนแบบปรับเหมาะ ส่วนหลักการในการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ คือ 1) มีการจัดทรัพยากรที่หลากหลาย และมีความยืดหยุ่นเพียงพอที่จะรองรับต่อการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 2) หลักสูตรมีจุดเริ่มต้นที่หลากหลาย รวมทั้งทางเลือกต่างๆ ที่จะทำให้เกิดความชำนาญตามเป้าหมายของการศึกษา มีการประเมินในหลาย ๆ จุด หลักสูตรมีลำดับและโครงสร้างที่มุ่งไปสู่จุดมุ่งหมายทางการศึกษาที่สอดคล้องกับความแตกต่างทางด้านความสามารถ และสภาพความรู้ของผู้เรียน 3) สารสนเทศและสื่อการเรียนการสอนถูกจัดไว้แบบเปิด เพื่อให้ผู้เรียนเข้าถึงได้อย่างอิสระ 4) ขั้นตอนการทดสอบและตรวจติดตามจะให้สารสนเทศสำหรับผู้เรียน เพื่อทราบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเอง และผู้สอนใช้กำหนดแนวทางในการชี้แนะผู้เรียน การทดสอบจะรวมอยู่เป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการเรียนการสอน และทำการทดสอบผู้เรียนเป็นประจำ 5) บทบาทของครูและผู้เชี่ยวชาญควรเป็นไป เพื่อชี้แนะแนวทางให้แก่ผู้เรียนแต่ละคน เพื่อให้รองรับต่อการจัดการเรียนการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 6) กลวิธีการสอนในการปรับเหมาะบทเรียนเมื่อผู้เรียนไม่ผ่านการทดสอบตามเกณฑ์ที่กำหนดใช้วิธีการ Remedial (การสอนเสริม) เป็นการสอนเสริมให้กับผู้เรียนที่ยังขาดคุณลักษณะบางอย่างโดยวัดจากแบบทดสอบที่ผู้เรียนทำการทดสอบผู้เรียนจะได้รับบทเรียนสอนเสริมเฉพาะเรื่องที่ผู้เรียนทำข้อสอบไม่ได้เท่านั้น

รูปแบบของการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะคือ 1) รูปแบบหลัก (Domain Model: DM) นำเสนอเนื้อหา ประวัติหรือแฟ้มข้อมูลของผู้เรียน และรูปแบบการนำเสนอข้อมูลให้เหมาะสมกับความต้องการและลักษณะของผู้เรียน 2) รูปแบบของผู้เรียน (Student Model: SM) เน้นคุณลักษณะของผู้เรียนแต่ละคนที่เหมาะสมกับข้อมูลสารสนเทศ และเนื้อหาที่นำเสนอเพื่อการตอบสนองรูปแบบของผู้เรียนจะแบ่งแยกคุณลักษณะของผู้เรียนตาม ระดับความรู้จากการทดสอบความรู้ 3) รูปแบบการปรับตัว (Adaptive Model: AM) ใช้การนำเสนอแบบปรับตัว (adaptive presentation) เป็นแนวคิดสำหรับการปรับเปลี่ยนในระดับเนื้อหา ระบบ จะวิเคราะห์ ข้อมูล

พื้นฐานของผู้เรียนเพื่อนำเสนอข้อมูลที่แตกต่างกันออกไป ตามระดับความรู้จากการทดสอบ ความรู้ของผู้เรียน และใช้การสนับสนุนการนำทางแบบปรับตัว (adaptive navigation support) โดยการใช้การซ่อน (Hiding) เป็นแนวคิดที่จะซ่อนหน้าที่ไม่เกี่ยวข้อง เพื่อกันผู้เรียนจากการเข้าไปอ่าน ในส่วนที่ไม่จำเป็น หรือไม่เกี่ยวข้องกล่าว คือ ถ้าผู้เรียนทำแบบทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว ระบบจะวินิจฉัยให้ผู้เรียนเรียนใหม่เฉพาะเนื้อหาที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบผิดเท่านั้น และจะซ่อน เนื้อหาในส่วนที่ผู้เรียนตอบถูกแล้วให้ทดสอบอีกครั้งจนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

6. ข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะของข้าราชการกระทรวงพลังงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ชื่อ สมรรถนะ ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน มีความหมาย ดังนี้ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในลักษณะที่ช่วยเพิ่มศักยภาพในการสื่อสาร การแปลงและเคลื่อนย้ายข้อมูล การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับบริบทของงาน ตลอดจน การปรับปรุงกระบวนการปฏิบัติงาน ให้เกิดความแม่นยำและรวดเร็ว ความสามารถในการ ออกแบบ กำหนดและบริหารโครงสร้างด้านเทคโนโลยีขององค์กร

ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบ ปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการ กระทรวงพลังงาน

ระบบพัฒนาสมรรถนะที่สร้างขึ้นประกอบด้วย 4 องค์ประกอบได้แก่

1. หลักการของระบบพัฒนาสมรรถนะ

1.1 ใช้แนวคิดการวัดและประเมินสมรรถนะ ซึ่งมุ่งหวังให้ผู้เรียนมีองค์ประกอบ ของความรู้ ทักษะ และทัศนคติ การวัดและประเมินองค์ประกอบ 3 ด้าน ดังนี้ กลุ่มที่ 1 กลุ่มความรู้ วัดโดยแบบทดสอบ กลุ่มที่ 2 กลุ่มพฤติกรรมการปฏิบัติงาน วัดโดยแบบสังเกต กลุ่มที่ 3 กลุ่ม ผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน วัดโดยแบบบันทึกผลงาน มีการรับรองผลโดยการร่วมประเมินจาก บุคคลอื่นโดยเป็นการประเมินผลแบบ 360 องศา

1.2 ใช้กรอบแนวคิดหลักการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ชั้นเผชิญชวน 2) ชั้น 3) ชั้นนำเสนอคำอธิบายและคำตอบของปัญหา 4) ชั้นนำไป ปฏิบัติ

1.3 ใช้กรอบแนวคิดหลักการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง โดยมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) หาสถานการณ์ที่เหมาะสมกับการเรียนรู้จากการปฏิบัติ ตั้งปัญหาเพื่อให้เกิดการแก้ไข
- 2) เลือกและจัดตั้งทีมการเรียนรู้จากการปฏิบัติ เพื่อร่วมมือกันแก้ปัญหา 3) อำนวยความสะดวกแก่ปฏิสัมพันธ์ของทีม ให้ทีมเกิดการอภิปรายความรู้ร่วมกัน 4) ประเมินผลลัพธ์ จากการอภิปราย ร่วมกันกับกลุ่ม

1.4 ใช้ระบบการเรียนแบบปรับเหมาะการเรียนรู้ หลักการในการเรียนการสอน คือ

1) มีการจัดทรัพยากรที่หลากหลาย และมีความยืดหยุ่นเพียงพอที่จะรองรับต่อการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 2) หลักสูตรมีจุดเริ่มต้นที่หลากหลาย รวมทั้งทางเลือกต่าง ๆ ที่จะทำให้เกิดความชำนาญตามเป้าหมายของการศึกษา 3) สารสนเทศ และสื่อการเรียนการสอนถูกจัดไว้แบบเปิด 4) ขั้นตอนการทดสอบ และตรวจติดตาม จะให้สารสนเทศสำหรับผู้เรียนเพื่อทราบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเอง และผู้สอนใช้กำหนดแนวทางในการชี้แนะผู้เรียน การทดสอบจะรวมอยู่เป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการเรียนการสอน และทำการทดสอบผู้เรียนเป็นประจำ 5) บทบาทของครูและผู้เชี่ยวชาญ ควรเป็นไปเพื่อชี้แนะแนวทางให้แก่ผู้เรียนแต่ละคน 6) กลวิธีการสอนในการปรับเหมาะบทเรียนเมื่อผู้เรียนไม่ผ่านการทดสอบตามเกณฑ์ที่กำหนดใช้วิธีการ Remedial (การสอนเสริม)

2. วัตถุประสงค์ของระบบ

ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ ปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานที่พัฒนามีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทั้ง 3 ด้าน ช่วยให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงาน และผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน

5. กระบวนการพัฒนาสมรรถนะ

ประกอบด้วยกระบวนการขั้นตอนการเรียนการสอน 3 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นเตรียมการเรียนรู้ 2) ขั้นการวัดและประเมินสมรรถนะ 3) ขั้นการเรียนการสอนในระบบปรับเหมาะ

4. การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลแบ่งออกเป็น 3 ส่วนได้แก่

4.1 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้แบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก

4.2 การวัดพฤติกรรม โดยแบบสังเกตพฤติกรรม

4.3 การวัดผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงานโดยแบบบันทึกผลการปฏิบัติงาน

ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ ปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์มีระบบหลัก 2 ระบบ คือ

1) ระบบวัดและประเมินสมรรถนะ ประกอบด้วยระบบย่อย คือ การประเมินสมรรถนะ ผลการประเมินสมรรถนะ แผนพัฒนาส่วนบุคคล และข้อมูลสมรรถนะ

2) ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ ประกอบด้วยระบบย่อย คือ ระบบวินิจฉัยก่อนเรียน กิจกรรมการเรียนรู้ บทเรียนแบบปรับเหมาะ และระบบวินิจฉัยหลังเรียน

ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับ ข้าราชการกระทรวงพลังงาน

ผลการทดลองใช้ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบ
ปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวง
พลังงาน โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นข้าราชการกระทรวงพลังงานจำนวน 30 คน เปิดโอกาสให้ผู้เรียน
สามารถเลือกพัฒนาสมรรถนะได้ตามอัธยาศัยตามแนวคิดการประเมินตนเอง ผู้เรียนแต่ละคนจะ
ได้รับบทเรียนไม่เหมือนกันขึ้นอยู่กับว่าผู้เรียนได้เลือกที่จะพัฒนาสมรรถนะในหัวข้อย่อยใดและ
สามารถผ่านการทดสอบความรู้ก่อนเรียนหรือไม่ สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลวิเคราะห์จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง

ผลวิเคราะห์จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่เข้าเรียนในระบบพัฒนาสมรรถนะฯ
พบว่า ผู้เลือกพัฒนาระดับชำนาญการ 2.1 มากที่สุด จำนวน 30 คน (ร้อยละ 100) รองลงมา คือ
ระดับชำนาญการ 2.2 จำนวน 28 คน (ร้อยละ 93.33) และ เลือกพัฒนาสมรรถนะระดับชำนาญ
การ 3.3 น้อยที่สุด จำนวน 6 คน (ร้อยละ 20)

2. ผลวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ และรอบการเรียนรู้ของผู้เลือกพัฒนา พบว่า ผู้เลือกพัฒนา
สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอน
สตรัคติวิสต์ทุกคนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังสูงกว่าก่อนเรียน และผ่านเกณฑ์ประเมินที่ร้อยละ
80 ในทุกระดับการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเลือกเรียน โดยผู้เลือกพัฒนาระดับชำนาญการ 3.3 มีผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนหลังเรียน มากที่สุด ผ่านเกณฑ์ที่ร้อยละ 88.89 รองลงมาคือ ระดับชำนาญการ 1.1
ผ่านเกณฑ์ที่ร้อยละ 88 และระดับชำนาญการ 3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน น้อยที่สุด
ผ่านเกณฑ์ที่ร้อยละ 84.76

3. ผลวิเคราะห์การประเมิน จากแบบสังเกตพฤติกรรม

ผลวิเคราะห์การประเมิน จากแบบสังเกตพฤติกรรม ทุกระดับชำนาญการ อยู่ในระดับ ดี
แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมการทำงานที่ดีขึ้นเมื่อได้รับการพัฒนาสมรรถนะด้วยระบบ
พัฒนาสมรรถนะฯโดยผู้เลือกพัฒนาระดับชำนาญการ 3.3 มีผลการประเมินสูงที่สุด โดยมี
ค่าเฉลี่ย คือ 6 รองลงมา คือระดับชำนาญการ 3.2 ค่าเฉลี่ย 5.71 และมีค่าน้อยที่สุด คือ ระดับ
ชำนาญการ 2.1 ค่าเฉลี่ย 5.08

4. ผลวิเคราะห์การบันทึกผลงาน

ผลวิเคราะห์การบันทึกผลงาน พบว่า มีการบันทึกผลงานในระดับต่ำ โดยในระดับความชำนาญการ 9 ระดับมีเพียงระดับชำนาญการ 1.1 มีการบันทึกผลงาน คิดเป็นร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดเท่านั้น ส่วนระดับอื่นๆ การบันทึกผลงานยังไม่ถึงเกณฑ์ร้อยละ 80

5. ผลวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อระบบพัฒนาสมรรถนะฯ

ผลวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งาน ปัญหาและคำแนะนำเพิ่มเติมของระบบพัฒนาสมรรถนะพบว่า ในขั้นเตรียมการ มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ขั้นวัดและประเมินสมรรถนะ ส่วนใหญ่ มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ขั้นการเรียนการสอนในระบบปรับเหมาะการเรียน ส่วนใหญ่ มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด รองลงมา คือ พพอใจมาก ส่วนรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนฯ ส่วนใหญ่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุดมีเพียงชั้นความเหมาะสมของเวลาในการเรียนรู้ มีความพึงพอใจระดับปานกลางด้วยสาเหตุจากผู้เรียนมีความเห็นว่าเวลาในการเรียนรู้ที่กำหนดให้สั้นเกินไปไม่เพียงพอกับการทำผลงานและเรียนรู้เพิ่มเติมและยังเสนอแนะต่อให้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาบทเรียนอื่นๆลงในระบบพัฒนาสมรรถนะฯ

ระยะที่ 4 การนำเสนอระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

ผลการประเมินรับรองระบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินสมรรถนะและด้านการเรียนการสอน จำนวน 5 คน สรุปได้ว่า รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 4 องค์ประกอบ ได้แก่

1. หลักการของระบบพัฒนาสมรรถนะ ใช้หลักแนวคิดการประเมินสมรรถนะ หลักการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ หลักการเรียนแบบปฏิบัติจริง และระบบการเรียนแบบปรับเหมาะการเรียน
2. วัตถุประสงค์ของระบบ เพื่อสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงาน และผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน
3. กระบวนการพัฒนาสมรรถนะ ประกอบด้วยขั้นตอนการวัดและประเมินสมรรถนะและขั้นการเรียนการสอน 3 ขั้นตอน มีรายละเอียดดังนี้

1. ชั้นเตรียมการเรียน

- 1.1 ปฐมนิเทศแก่ผู้เรียน
- 1.2 แจกชื่อเรียกและรหัสผ่าน

2. ชั้นการวัดและประเมินสมรรถนะ

- 2.1 ผู้เรียนเข้าสู่ระบบวัดและประเมินสมรรถนะโดยใช้ชื่อเรียกและรหัสผ่านที่ได้รับ
 - 2.2 ระบบทำการวินิจฉัยสภาพของผู้เรียนและจัดวางสมรรถนะที่ต้องประเมินตามกลุ่มตำแหน่งงานรวมทั้งจัดวางค่ามาตรฐานสมรรถนะ
 - 2.3 ผู้เรียนประเมินสมรรถนะตนเองและเลือกพัฒนาสมรรถนะตามแนวทางการพัฒนาที่ระบบเตรียมไว้
 - 2.4 ผู้เรียนไปพัฒนาตามแนวทางการพัฒนาที่เลือกไว้โดยรายงานผลการพัฒนาได้ที่แผนพัฒนา
 - 2.5 ผู้เรียนรอรับการประเมินผลรับรองจากเพื่อนร่วมงาน และผู้บังคับบัญชา
 - 2.6 ผู้เรียนเลือกแนวทางการพัฒนาด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนฯ
 - 2.7 ผู้เรียนไปที่ระบบแผนพัฒนาเพื่อเริ่มพัฒนาสมรรถนะด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนฯ
 - 2.8 ผู้เรียนเข้าสู่ระบบแผนพัฒนาส่วนบุคคล ผู้เรียนจะพบกับรายงานผลการพัฒนาสมรรถนะทั้งสามด้านคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสังเกตพฤติกรรม และแบบบันทึกผลงาน
 - 2.9 ผู้เรียนเริ่มเรียนบทเรียนด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนฯ
 - 2.10 ผู้เรียนบันทึกผลงานลงในแบบบันทึกผลงาน
 - 2.11 ผู้บังคับบัญชาสังเกตและบันทึกพฤติกรรมผู้เรียนลงในแบบสังเกตพฤติกรรม
- ## 3. ชั้นการเรียนการสอนในระบบปรับเหมาะ
- 3.1 ผู้เรียนเข้าสู่ระบบปรับเหมาะการเรียนฯ
 - 3.2 ระบบให้แบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวินิจฉัยความรู้ว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่
 - 3.3 แนะนำบทเรียน
 - 3.4 แจ้งวัตถุประสงค์การเรียน
 - 3.5 ตั้งประเด็นคำถาม/ปัญหา

- 3.6 แนะนำกิจกรรมเสริม จัดตั้งกลุ่มอภิปรายเพื่อแก้ไขปัญหา
- 3.7 เรียนเนื้อหาบทเรียนตามการจัดวางเนื้อหาที่ได้จากการวินิจฉัย

ความรู้ผู้เรียน

- 3.8 แนะนำ อำนวยความสะดวกในการอภิปราย นำเสนอและแสวงหา

คำตอบของปัญหา

- 3.9 แนะนำการนำไปปฏิบัติในสภาพการทำงานจริง แจ้งผลการปฏิบัติที่

คาดหวัง

- 3.10 ระบบให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวินิจฉัยความรู้หลังเรียน

- 3.11 ระบบรายงานผลการเรียน

4. การวัดและประเมินผล

- 4.1 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้แบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก

- 4.2 การวัดพฤติกรรม โดยแบบสังเกตพฤติกรรม

- 4.3 การวัดผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงานโดยแบบบันทึกผลการปฏิบัติงาน

โดยผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการปรับปรุงระบบดังต่อไปนี้

1. ระบบพัฒนาสมรรถนะ ที่ได้พัฒนาขึ้นในขั้นเตรียมการเรียนการสอนควรจะทำให้เป็นแบบออนไลน์สามารถเข้าเรียนได้โดยไม่ต้องมีผู้แนะนำ

2. การปรับเหมาะการเรียนในระบบพัฒนาสมรรถนะ ควรเพิ่มการปรับเหมาะตามระดับความยากง่ายของบทเรียน การให้เนื้อหาตามระดับความรู้ของผู้เรียนที่สามารถวินิจฉัยได้จากแบบทดสอบเพื่อจะได้ผลการปรับเหมาะที่ตรงกับความต้องการผู้เรียนยิ่งขึ้น

3. การวัดและประเมินผลสมรรถนะควรมีการให้นำหนักในการประเมินแบบ 360 องศา ด้วยเพื่อผู้ประเมินจะได้รับทราบว่าการประเมินปัจจุบันอยู่ในระดับไหนและได้รับการประเมินทันทีโดยไม่ต้องรอการประเมินจากผู้บังคับบัญชาและเพื่อนร่วมงาน

4. กิจกรรมในการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมการทำงานและผลการปฏิบัติงานที่ดีขึ้นจากแนวคิดการเรียนแบบปฏิบัติจริงและคอนสตรัคติวิสต์ควรออกแบบให้มีความหลากหลาย และเน้นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ให้มากกว่านี้ อาจใช้แนวทางการพัฒนาสมรรถนะอื่นๆ เข้ามาร่วมเป็นตัวช่วยเสริมการพัฒนานอกจากพัฒนาบนระบบสารสนเทศเพียงอย่างเดียว โดยระบบสารสนเทศจะยังเป็นระบบที่คอยบันทึกพฤติกรรมและผลการปฏิบัติงานของผู้เรียนตลอดเวลา เป็นการประเมินตามสภาพจริง

5. การประเมินด้วยแบบบันทึกผลการปฏิบัติงานควรมีการให้ผู้เรียนได้ทำหรือปฏิบัติงานครบทุกคนเพื่อจะได้ทราบผลการปฏิบัติงานที่แท้จริงเนื่องจากการบันทึกผลการเรียนรู้จะเกิดจากการสังเกตหรือความรู้แล้วตกผลึกออกมาเป็นผลงาน และควรจะทำอย่างต่อเนื่อง

อภิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่องการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน มีประเด็นอภิปราย ดังต่อไปนี้

1. องค์ประกอบของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ที่ส่งเสริมให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการปฏิบัติงาน และผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน

ผลการศึกษาพบว่าผู้เรียนที่ศึกษาบทเรียนในทุกระดับสมรรถนะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยผู้เรียนจะได้รับการเรียนการสอนที่เปิดกว้างเป็นอิสระ โดยมีองค์ประกอบสนับสนุน 4 องค์ประกอบได้แก่ หลักการของรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ กระบวนการพัฒนาสมรรถนะ การวัดและประเมินผล และมีระบบหลัก 2 ระบบ คือ 1) ระบบวัดและประเมินสมรรถนะ ประกอบด้วยระบบย่อย คือ การประเมินสมรรถนะ ผลการประเมินสมรรถนะ แผนพัฒนาส่วนบุคคล ข้อมูลสมรรถนะ 2) ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ ประกอบด้วยระบบย่อยคือ ระบบวินิจฉัยก่อนเรียน กิจกรรมการเรียนรู้ บทเรียนแบบปรับเหมาะระบบวินิจฉัยหลังเรียน ผลการสอบถามความพึงพอใจหลังเรียนอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมาก

การเรียนรู้แบบเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนได้อย่างอิสระนี้ สอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่ของโนสท์ ที่เรียกว่าความคิดเกี่ยวกับตนเอง (Self Concept) เนื่องจากผู้ใหญ่มีความเคารพนับถือตนเอง ผู้ใหญ่รู้ว่าตนเองมีความ สามารถในการตัดสินใจ และมีความเชื่อมั่นว่าตนเองจะสามารถลิขิตชีวิตของตนเองได้ ควบคุมตนเองได้ เมื่อตกอยู่ในสถานการณ์ใด ๆ ก็ตามจะสามารถแก้ปัญหาได้เอง ดังนั้นการสอน การฝึกอบรมผู้ใหญ่ต้องทำให้เหมาะสมกับอายุ มอบหมายงานให้สอดคล้องตามความรับผิดชอบ ให้โอกาสผู้ใหญ่เป็นผู้ตัดสินใจ และแก้ปัญหาโดยใช้ความสามารถตามวัยวุฒิ และสติปัญญาโดยอิสระ นับว่าเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด และในระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ระบบนี้ได้จัดวางสภาพแวดล้อมที่หลากหลายสอดคล้องกับแนวคิดของCronbach (1957) Glaser (1977) ที่ว่าการส่งเสริมการพัฒนาการศึกษาแก่ผู้เรียนที่มีอยู่อย่างหลากหลายจะต้องใช้สภาพแวดล้อมที่หลากหลายที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของแต่ละคน มีหลักสูตรที่เน้น

ผู้เรียนเป็นจุดศูนย์กลาง สารสนเทศและสื่อการเรียนการสอนถูกจัดไว้แบบเปิด การทดสอบและติดตามผลจะต้องเป็นปัจจุบันให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียนได้ทันที

2. ผู้เรียนที่เรียนด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สามารถผ่านการทดสอบหลังเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดได้ทุกคน

ผลการทดสอบหลังเรียนตรงกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ว่าผู้เรียนเมื่อเรียนรู้จากรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะฯ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ยจะสูงกว่าก่อนเรียน และผ่านเกณฑ์ที่ร้อยละ 80 แต่เป็นเพราะระบบต้องการให้ผู้เรียนทุกคนผ่านการทดสอบความรู้โดยเปิดโอกาสให้มีการปรับเหมาะที่รอบคอบก็ได้จนกว่าจะทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จึงผ่านเกณฑ์ ด้วยระบบพัฒนาสมรรถนะฯ ที่สร้างขึ้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามอัธยาศัยตามแนวคิดของ Wang and Lindvall (1984) ที่กล่าวว่า ลักษณะของการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะว่าเป็นวิธีการทางการศึกษาที่ได้รวมเอาขั้นตอน กลวิธีทางเลือกสำหรับการสอนและการใช้งานทรัพยากร โดยระบบจะมีความยืดหยุ่นที่ให้ผู้เรียนเลือกเส้นทาง และเวลาในการเรียนรู้ของตนเองได้ และการเรียนการสอนจะมีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อได้ตอบสนองต่อความต้องการของแต่ละบุคคล การเรียนการสอนแบบเอกัตภาพ ให้ผลที่ดีกว่าการเรียนการสอนแบบกลุ่ม (Group instruction) (Bloom, 1984; Kulik, 1982)

3. ผู้เรียนที่เรียนด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ มีพฤติกรรมการปฏิบัติงานที่ดีขึ้น

ตรงกับสมมุติฐานที่ว่าผู้เรียนเมื่อเรียนรู้จากรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงานจะมีพฤติกรรมการปฏิบัติงานที่สามารถวัดได้โดยแบบสังเกต อยู่ในระดับดี โดยการสังเกตการณ์ปฏิบัติงานทำการสังเกตโดยผู้บังคับบัญชา และได้รับคำแนะนำการปฏิบัติงานจากระบบพัฒนาสมรรถนะฯ ตามที่ Marquardt (1999) กล่าวว่า การเรียนแบบปฏิบัติจริงเป็นกระบวนการที่ทรงพลังอำนาจในการแก้ปัญหาทั้งยังเป็นโปรแกรมที่มีความสามารถนำอัจฉริยภาพที่กระตุ้นการเปลี่ยนแปลงทั่วทั้งองค์การและแต่ละบุคคลอย่างมีพลังทรงประสิทธิภาพ โดยคนกลุ่มเล็กๆ มาร่วมแก้ปัญหาขณะเดียวกันก็มุ่งเน้นไปในการเรียนรู้ และวิธีเรียนรู้ของแต่ละคน อันให้ผลประโยชน์แก่บุคลากร และองค์การโดยรวม และ Pearce (1997) กล่าวว่า การเรียนแบบปฏิบัติจริงเป็นทางที่พยายามอย่างดีของการเร่งเครื่องการเรียนรู้ของบุคลากร เพื่อว่าจะสามารถจัดการกับสถานการณ์ที่คนที่เหมาะสมมาร่วมกันเข้าเพื่อแก้ไขปัญหานั้นในทางที่ทุกคนได้เรียนรู้ได้อย่างมองเห็นได้ และอย่างเต็มอำนาจจากประสบการณ์ เป็นการสร้างความสามารถขณะที่ทำความเข้าใจในการแก้ปัญหา

4. ผู้เรียนที่เรียนด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ ยังไม่มีผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงานที่ดีพอ

ไม่ตรงกับสมมุติฐานที่ว่าผู้เรียน เมื่อเรียนรู้จากรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน จะมีผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงานที่สามารถวัดได้โดยแบบบันทึกผลงาน อยู่ในระดับสูง ผลที่ออกมาปรากฏว่าผลงานที่มีการบันทึกในระบบมีไม่ถึงเกณฑ์ร้อยละ 80 ซึ่งอาจเป็นเพราะเนื้อหาสมรรถนะที่เลือกมาเป็นบทเรียน คือ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน เป็นเนื้อหาที่เป็นความรู้ ซึ่งจะนำไปประยุกต์ใช้ได้โดยตรงกับการทำงานในบางหน่วยงานเท่านั้น จากผลงานที่ถูกบันทึก หน่วยงานที่มีผลงานมากที่สุด คือ ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ ซึ่งมีภาระงานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศอยู่แล้ว ส่วนฝ่ายอื่น ๆ นำมาเสริมการทำงานเท่านั้น ในการจัดทำบทเรียนครั้งต่อไปอาจต้องทำคำอธิบายสมรรถนะที่เข้ากับกลุ่มตำแหน่งงานมากกว่านี้ เพื่อให้ผู้รับการพัฒนารู้สึกว่าจะนำมาใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานได้อย่างตรงตามวัตถุประสงค์

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ระบบพัฒนาสมรรถนะฯ ที่ได้พัฒนาขึ้นนี้เป็นระบบที่มุ่งเน้นการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ด้านความรู้ ด้านพฤติกรรม และด้านผลการปฏิบัติงาน ระบบจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ดีกับผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่ ที่มีความรับผิดชอบ และสามารถควบคุมตนเองได้ดี ดังที่ Eduard Lindeman (1926) กล่าวว่า ผู้ใหญ่อยากจะศึกษาเล่าเรียนรู้อีกต่อเมื่อ มีความต้องการ และมีความสนใจที่จะเรียนจึงจะสัมฤทธิ์ผล และเกิดเป็นความพึงพอใจการที่จะให้ความรู้ การจัดเนื้อหาหรือกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้ควรให้อยู่ในขอบเขตของชีวิตประจำวัน ควรมีการจัดกิจกรรมควรให้เขาเรียนรู้ด้วยตนเอง คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลยิ่งผู้ใหญ่มีอายุมากขึ้น ก็ยิ่งมีความแตกต่างระหว่างบุคคลมากขึ้นตามไปด้วย จึงควรคิดคำนึงในเรื่องความแตกต่างกันทางความคิด สมรรถภาพทางด้านร่างกาย จิตใจ ในการจัดระบบการเรียนการสอน ควรคำนึงถึงระยะเวลา สถานที่ และอัตราความเร็ว หรือช้า ในการเรียนรู้ หรือการรับรู้ที่แตกต่างกัน ระบบพัฒนาสมรรถนะที่สร้างขึ้นนี้จะสามารถตอบสนองความต้องการดังกล่าวได้

2. การนำระบบพัฒนาสมรรถนะฯ ไปใช้ควรมีการแนะนำผู้เรียนให้เข้าใจถึงความต้องการของระบบที่ต้องการที่จะวัดและประเมินสมรรถนะและต้องการที่จะพัฒนาความรู้ พฤติกรรม ผลงาน ของผู้เรียนไปพร้อมๆกัน การทำความเข้าใจกับผู้เรียนจึงเป็นสิ่งสำคัญควรชี้ให้เห็นประโยชน์ของระบบพัฒนาสมรรถนะฯ และประโยชน์ของการทำกิจกรรมกลุ่มในการฝึกแก้ปัญหา และอภิปรายผลร่วมกัน

3. ควรนำระบบพัฒนาสมรรถนะ ไปใช้ร่วมกับรูปแบบแนวทางการพัฒนาอื่น ๆ ที่เชื่อให้ ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันได้ เพื่อให้เกิดการสร้างพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันอันจะก่อให้เกิดประโยชน์กับตัวผู้เรียนเอง

4. จากผลที่พบจากการทดลองใช้ระบบกับกลุ่มตัวอย่างพบว่ากลุ่มตัวอย่างยังไม่มีผลการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะตามเกณฑ์ที่กำหนด การนำระบบพัฒนาสมรรถนะไปใช้จึงอาจเพิ่มคำแนะนำเพิ่มเติม ตัวอย่าง หรือกำหนดโครงการ ที่หน่วยงานต้องการจากผู้เรียนเพื่อจะได้ ผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงานที่ดีขึ้น

5. หากมีการนำระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะ การเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ ไปใช้ควรกำหนดเวลาเรียนให้มากขึ้น เนื่องจากการทดลองระบบในครั้งนี้ใช้เวลาเพียง 8 สัปดาห์ซึ่งอาจน้อยเกินไปสำหรับการสังเกต พฤติกรรมการปฏิบัติงาน และผลการปฏิบัติงาน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. การกำหนดสมรรถนะและคำอธิบายสมรรถนะ ควรมีความสอดคล้องกับพฤติกรรม และภาระงานของกลุ่มตำแหน่งงานนั้นๆ เพื่อจะไม่ได้เป็นภาระงานมากเกินไปและควรจัด ประชุมทำความเข้าใจกับข้าราชการที่จะเข้ารับการวัดและประเมินสมรรถนะให้มีความเข้าใจ เบื้องต้นในหลักการพื้นฐานของการประเมินสมรรถนะก่อนทำการประเมิน

2. ควรทำการศึกษารูปแบบการเรียนแบบปรับเหมาะที่มีการปรับเหมาะแบบอื่นๆ เช่น ปรับตามคุณลักษณะผู้เรียน ปรับตามทรัพยากรการเรียน การปรับเหมาะที่คำนึงถึงความยากง่าย ของเนื้อหาที่มีส่วนสัมพันธ์กับความยากง่ายของข้อสอบ การเลื่อนระดับความยากเนื้อหาจากการ วิจัยชัยของระบบปรับเหมาะเป็นขั้นๆ ตามความสามารถผู้เรียน มีการประเมินตามสภาพจริง

3. จากการทดลองปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน หรือผลงานที่ผู้เรียนได้บันทึกลง ในระบบผ่านระบบบันทึกผลการปฏิบัติงานมีจำนวนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด การวิจัยครั้งต่อไปควร ที่จะเพิ่มกระบวนการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างสรรค์ผลงานที่เกิดจากการจัดสรรของระบบ อาจ เป็นการให้กระบวนการเรียนรู้ คำแนะนำ หรือโครงการเพิ่มเติม อันจะทำให้ผู้เรียนสามารถ สร้างสรรค์ผลงานได้โดยสะดวก

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีทางการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

กีรติ ยศยิ่งยง. ขีดความสามารถ : Competency Based Approach. กรุงเทพฯ: มิสเตอร์ก็อปปี, 2549.

กำพล ดำรงค์วงศ์. การพัฒนาแบบจำลองคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอัจฉริยะเพื่อสอนการสร้างผังมโนทัศน์. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

คณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ. แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบราชการไทย (พ.ศ.2546-พ.ศ.2550). กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ, 2546.

ใจทิพย์ ณ สงขลา. การออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บในระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์.

กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. เทคโนโลยีการศึกษา: หลักการและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ:

วัฒนาพานิช, 2526.

ณัฐกร สงคราม. อิทธิพลของการคิดและโครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. สาขาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

ถนอมพร เลหาจรัสแสง. การสอนบนเว็บ-นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน. วารสารศึกษาศาสตร์สาร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 28, 1 (มกราคม-มิถุนายน 2544)

ถนอมพร เลหาจรัสแสง. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ: วงกลมโปรดักชั่น, 2541.

ทิตินา แชมมณี. ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.

กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์, 2545.

นิลวรรณ วานิชสุขสมบัติ. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนว

คอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต

ภาควิชาหลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย, 2547.

นิตยา ไสริกุล. ผลการใช้การสอนแนะในการเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษาบนเว็บที่มีต่อการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.

บุญศรี บุญม. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยใช้วิธีสอนแบบขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยากับวิธีการสอนแบบปกติของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 สังกัดประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว.

วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา, 2540.

ปรัชญนันท์ นิลสุข. เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มสมรรถภาพมนุษย์: Human Performance Technology. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://gotoknow.org/blog/prachyanun/43048>, [28 เมษายน 2550]

ปรัชญนันท์ นิลสุข. ผลของการเชื่อมโยงและรูปแบบเว็บเพจในการเรียนการสอนด้วยเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การแก้ปัญหา และการถ่ายโอนการเรียนรู้ของนักศึกษาที่มีกระบวนการเรียนรู้ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

ประคอง กรรณสูต. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

ประภา ธานีรัตน์. นวัตกรรมการศึกษา. ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

พงษ์พันธ์ พงษ์ไสภา. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: พัฒนาศึกษา, 2542.

เยาวดี วิบูลย์ศรี . การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์, พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.

วิชุดา รัตนเพียร. การเรียนการสอนบนเว็บชั้นนำ. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

วิโชติ พงษ์ศิริ. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบคอนสตรัคติวิซึ่มด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหากับการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540.

วิทยา อารีราษฎร์. การพัฒนารูปแบบการสอนใช้คอมพิวเตอร์แบบอัจฉริยะและมีส่วนร่วมผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2549.

วัฒนา พัฒนพงศ์. BSC และ KPI เพื่อการเติบโตขององค์กรอย่างยั่งยืน, พิมพ์ครั้งที่ 2.

กรุงเทพฯ: แปะซิฟิค, 2546.

วรัท พุกษากุลนันท์. (2550) สื่อหลายมิติแบบปรับตัว Adaptive Hypermedia. วารสารรังสิตวารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ. 13,1 (มกราคม-มิถุนายน 2550).

ศึกษาธิการ, กระทรวง. ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง นโยบายและมาตรฐานการพัฒนา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักปลัดกระทรวง. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.moe.go.th/policy/policy_ICT.pdf [7 มีนาคม 2550]

ศึกษาธิการ, กระทรวง. แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ (พ.ศ. 2547-2549). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การค่าคู่สภา, 2546.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545. (อัดสำเนา)

ส่วนสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา. วิจัยสำรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ: กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ, 2541.

สุกัญญา รัชมีธรรมโชติ. แนวทางการพัฒนาศักยภาพมนุษย์ด้วย Competency based learning. กรุงเทพฯ : สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ, 2548.

สุกัญญา รัชมีธรรมโชติ. การจัดการทรัพยากรมนุษย์ด้วย Competency based hrn. กรุงเทพฯ : สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ, 2550.

สุรางค์ ไคว์ตระกูล. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

สุรางค์ ไคว์ตระกูล. จิตวิทยาการศึกษา, พิมพ์ครั้งที่ 5 (ปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

สถาบันที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในราชการ. คู่มือประเมินและวางแผนการพัฒนาสมรรถนะ สำนักงานปลัด กระทรวงพลังงาน, 2550.

สถาบันวิจัยและให้คำปรึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. แผนพัฒนาขีดสมรรถนะ สำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2550.

สถาบันบัณฑิตบริหารธุรกิจ ศศินทร์. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาแนวทางการพัฒนาความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของข้าราชการ. สถาบันบัณฑิตบริหารธุรกิจ ศศินทร์, 2547.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. หนังสือการจัดสาระการเรียนรู้กลุ่ม

วิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. การบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี. [ออนไลน์].

แหล่งที่มา: <http://www.ocsc.go.th>. [4 พฤษภาคม 2550]

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. การพัฒนาสมรรถนะการบริหารทรัพยากรบุคคลใน

ราชการพลเรือน ประสพการณ์จากส่วนราชการนำร่อง. กรุงเทพฯ: สำนักงาน

คณะกรรมการข้าราชการพลเรือน, 2547.

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. HR Scorecard การประเมินระบบบริหารทรัพยากร

บุคคล. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สำนักบริหารกลาง สำนักงานคณะกรรมการ ข้าราชการ

พลเรือน, 2547.

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. ยุทธศาสตร์การพัฒนาข้าราชการพลเรือน.

[ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.ocsc.go.th>. [7 กันยายน 2551]

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. คู่มือสมรรถนะของราชการพลเรือนไทย กรุงเทพฯ :

สำนักงาน ก.พ., 2548.

สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศ ระยะ พ.ศ. 2544 - 2553

ของประเทศไทย. กรุงเทพฯ: ธนาเพรส แอนด์ กราฟฟิกส์, 2545.

สมโภชน์ นพคุณ. สพข. กับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการฝึกอบรม “การพัฒนาโดยการ

เรียนรู้จากการปฏิบัติ”. หนังสือที่ระลึกประจำปีสถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน, 2545.

อนุชัย ธีระเรืองไชยศรี. ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนรู้ พฤติกรรมการเรียนของการเรียนใน

มหาวิทยาลัยเสมือนที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา.

วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎีบัณฑิต ภาควิชาสัตตศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์

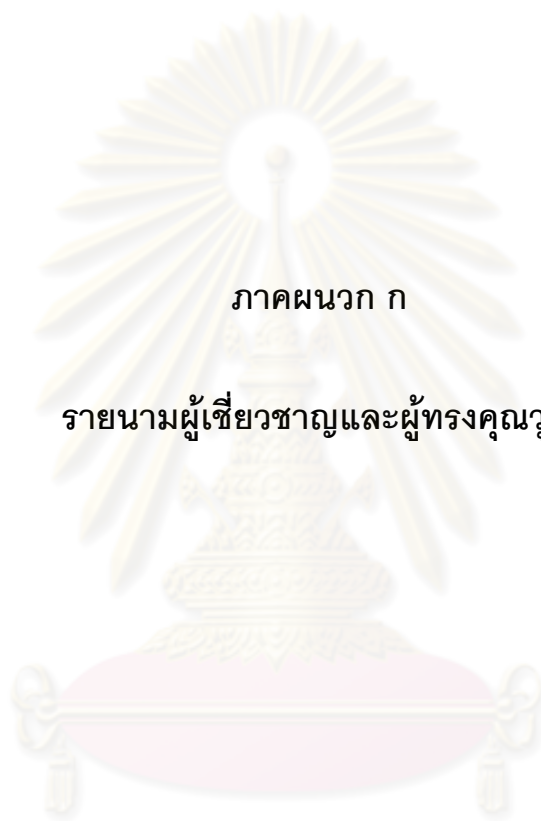
มหาวิทยาลัย, 2542.

ภาษาอังกฤษ

- Alessi, S.M. & Trollip, S.R. Multimedia for Learning: Methods and Development. 3rd Ed. Massachusetts: A Pearson Education Company, 2001.
- Ausubel, D. The Psychology of Meaningful Verbal Learning. New York: Grune & Stratton, 1963.
- Bloom B. S. Human characteristic and school learning. New York: McGraw-Hill Book, 1976.
- Bonfigi, Casadei, Salomoni. Adaptive intelligent hypermedia using XML. Proceedings of the 2000 ACM symposium on Applied computing - Volume 2, 2000.
- Boyatzis, R.E. The competent manager: A model for effective performance. NY: John Wiley, 1982.
- Brusilovsky P. Adaptive Educational Systems on the World-Wide-Web: A Review of Available Technologies. In: Proceedings of Workshop "WWW-Based Tutoring" at 4th International Conference on Intelligent Tutoring Systems (ITS'98), San Antonio, TX, 1998.
- Chi, M and Glaser, G. Final report: Knowledge and skill differences in novice and Expert. University of Pittsburgh Learning and Development Center, 1982.
- Corno, L. and Snow, R.E. Adapting Teaching to Individual Differences Among Learners Chapter 21, in Wittrock, M.C. Handbook of Educational Research 3rd Edition. Macmillan Publishing: New York, 1986.
- Foster, T.M. The Development of Students' Problem-Solving Skill from Instruction Emphasizing Qualitative Problem-Solving. Doctoral dissertation, Physics Education Research, Graduate School, University of Minnesota, 2000.
- Glaser, R. Adaptive education: Individual, diversity and learning. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1977.
- Guskey, T.R. Implementing mastery learning. 2nd ed. Belmont Calif: Wadsworth Publishing Company, 1997.

- Hall, B. FAQ for web-based training: Multimedia and Training Newsletter. [Online]. Available from: <http://www.brandon-hall.com/faq.html>, [2008, May 25]
- Hannum, W. Web based instruction lessons. [Online]. Available from: http://www.soe.unc.edu/edci11/8-98/index_wei2.html, [2008, May 25]
- Hubsky, E.P. Predictor of problem-solving ability of nursing students. Thesis (EdD) University of Kansas, 1985.
- Jonassen, D. H. Instructional Design Models for Well-Structured and Ill-Structured Problem-Solving Learning Outcomes. Educational Technology Research and Development 45, 1 (1997): 65-94.
- Jonassen, D. H., McAleese, T. M. R. & Duffy, T. M. A Manifesto for a constructivist approach to technology in higher education. In Duffy, T. M., Lowyck, J. & Jonassen, D. H. (Eds.). The design of constructivistic learning environments: Implications for instructional design and the use of technology. Heidelberg, FRG: Springer-Verlag. [Online]. Available from: <http://cad017.gcal.ac.uk/clti/papers/TMPaper11.html>, [2008, June 5]
- Khan, B.H. Web-based instruction. New Jersey: Educational Technology Publication, 1997.
- Kearsley Greg. Artificial Intelligence and Instruction. Addison-Wesley Publishing Company, 1987.
- Knowles, M. S. Informal Adult Education. New York: Association Press. 1950.
- Krulik, S, and Rudnick, J.A. The new sourcebook for teaching reasoning and problem solving in junior and senior high school. Boston: Allyn and Bacon, 1996.
- Lambert, N.M., & McCombs, B.L. (Eds.). How Students Learn: Reforming Schools through Learner-Centered Instruction. Washington: American Psychological Association, 1998.
- Lindeman, E. C. The Meaning of Adult Education. New York: New Republic, 1926.
- McClelland, D. C. Testing for competence rather than for intelligence. American: Psychologist, 1973.

- Maier, D.J. The impact of learner control over sequencing on retention and transfer in time-controlled Web-based instruction. Thesis (PhD) WAYNE STATE UNIVERSITY, 2002.
- Marsh, C. Handbook for beginning teachers. South Melbourne: Lang man, 1996.
- Mirabile, R. Everything you wanted to know about competency modeling. Training and Development, 1997.
- Moallem. Applying Constructivist and Objectivist Learning Theories in the Design of A Web-Based Course: Implications for Practice. [Online]. Available: http://www.ifets.info/journals/4_3/moallem.html, [2009, January 16]
- Park, O., and Lee, J. Adaptive instructional systems. In Jonassen, D.H. (ed.), Handbook of Research for Educational Communications and Technology: A Project of the Association for Educational Communications and Technology, pp. 651-684. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Assoc, 2004.
- Polya, A. How to solve it. New York: Double day-Anchor, 1971.
- Richard Venezky. The Intelligent Design of Computer Assisted Instruction. Longman Publishing Group. New York, 1991.
- Shute, V., and Towle, B. Adaptive E-Learning. Educational Psychologist 38, 2 (2003): 105-114.
- Stephen M. Alessi. Computer Base Instruction Method and Development. Prentice Hall: New Jersey, 1985.
- Whiddett , S. & Hollyforde. The Competencies Handbook Jaico. Publishing House, 2007
- Stoyanov, S., and Kirschner, P. Expert Concept Mapping Method for Defining the Characteristics of Adaptive E-Learning: ALFANET Project Case. Educ Techno IRes Dev, 2004.
- Tobias, S. Learner characteristics. In R. Gagné, (Ed.), Instructional technology: Foundations. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1987.
- Tobias, S. Another look at research on the adaptation of instruction to student characteristics. Educational Psychologist 24 (1989): 213–227.
- Weir, J.I. Problem solving is every's body problem. Science Teacher 41(April 1974): 16-18.



ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

ศูนย์วิทยพัชการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิสำหรับการรับรองระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับ
 เหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน
 จำนวน 5 ท่าน

| | |
|--|---|
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เซาวเลิศ เลิศขลิพาร | ผู้ทรงคุณวุฒิ-ที่ปรึกษาฯ โครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ ไทย สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา |
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข | ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยเทคโนโลยีอาชีวศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ |
| อาจารย์ ดร.อรัญ โสติพิพันธุ์ | ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการรัฐสภา สถาบัน พระปกเกล้า |
| อาจารย์ ดร. สุพจน์ ทราญแก้ว | รองอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ |
| อาจารย์ ดร.นาถวดี นันทาภินัย | หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยฝ่ายมัธยม |

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญสำหรับการกำหนดโครงสร้างต้นแบบระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยี
 สารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับ
 ข้าราชการกระทรวงพลังงานโดยการจัดการประชุมสนทนากลุ่ม จำนวน 6 ท่าน

| | |
|---------------------------------------|---|
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณมน จีรังสุวรรณ | ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยการเรียนการสอนออนไลน์และ มัลติมีเดีย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ |
| อาจารย์ ดร.บุญเรือง เนียมหอม | ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| อาจารย์.ดร. อนิรุทธ์ สติมัน | คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร |
| อาจารย์.อติคม เกียรติวราภุญจน์ | ที่ปรึกษา สถาบันที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพใน ราชการ |
| อาจารย์.ธนช ฉิมตะวัน | ที่ปรึกษา สถาบันที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพใน ราชการ |
| คุณสิริอร เจียมวิจิตร | นักทรัพยากรบุคคล ชำนาญการ กลุ่มพัฒนาทรัพยากร บุคคล กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน |

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญสำหรับการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์กับเนื้อหาบทเรียน เรื่อง ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน จำนวน 3 ท่าน

อาจารย์ ดร. ปณิตา วรรณพิรุณ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

อาจารย์ กิจจา บานชื่น

ผู้อำนวยการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

คุณวรรณธิดา พวยพุ่ง

กลุ่มพัฒนาทรัพยากรบุคคล กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ

กระทรวงพลังงาน

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญสำหรับการตรวจสอบเหมาะสมของแบบสังเกตพฤติกรรมและแบบบันทึกผลงาน จำนวน 3 ท่าน

อาจารย์ ดร.สุพจน์ ทรายแก้ว

รองอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

อาจารย์ ชนิตา อาคมวัฒนะ

สถาบันที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในราชการ

คุณสิริอร เจียมวิจิตร

นักทรัพยากรบุคคล ชำนาญการ กลุ่มพัฒนาทรัพยากร

บุคคล กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญสำหรับการตรวจประเมินความเหมาะสมของ เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนเรื่อง ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน จำนวน 3 ท่าน

อาจารย์ ดร.จตุญ จิตรัก

ผู้อำนวยการกองการศึกษา อบจ. หนองคาย

อาจารย์ กิจจา บานชื่น

ผู้อำนวยการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

อาจารย์ อธิคม เกียรติวรกาญจน์

สถาบันที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในราชการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

- เอกสารโครงการประชุมสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์
- แบบประเมินเพื่อรับรองขั้นตอนการเรียนการสอนในระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์
- แบบประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียนเรื่อง ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน
- แบบประเมินความเหมาะสมของระบบวัดและประเมินสมรรถนะ
- แบบประเมินความเหมาะสมของระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน
- แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์ของแบบทดสอบสมรรถนะด้านความรู้
- ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)
- แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติงาน
- แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบบันทึกผลงานกับวัตถุประสงค์ของผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน
- แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์
- แบบรับรองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ฯ

เอกสารโครงการ การประชุม สัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้
เรื่อง การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบ
ปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์

จัดโดย นายวิชิต เทพประสิทธิ์ นิสิตคุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาหลักสูตร
 การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักการและเหตุผล

จากงานวิจัยโครงการศึกษาแนวทางการพัฒนาความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของข้าราชการ ของศูนย์วิจัยและให้คำปรึกษาสถาบันบัณฑิตบริหารธุรกิจ ศศินทร์ พบว่าข้าราชการปัจจุบันยังขาดทักษะในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอยู่มากประกอบกับกระทรวงพลังงานมีแผนแม่บทที่จะเร่งพัฒนาระดับสมรรถนะของข้าราชการโดยหนึ่งในสมรรถนะที่ต้องเร่งพัฒนาก็คือด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน ผู้วิจัยเห็นว่าระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์จะมาช่วยแก้ปัญหาและพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงานของข้าราชการได้ เนื่องจากข้าราชการเป็นผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่ เป็นผู้มีความรู้ มีประสบการณ์ทั้งด้านความรู้และด้านการปฏิบัติงานการฝึกอบรมและพัฒนาผู้ใหญ่จึงจำเป็นต้องเรียนรู้ลักษณะเฉพาะของผู้ใหญ่ กล่าวคือสิ่งที่เป็นแรงจูงใจทำให้อยากเรียนเพื่อพัฒนาตนเองและพัฒนางาน มีวัตถุประสงค์ในการเรียนชัดเจน ได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งบทเรียนแบบปรับเหมาะแบบปฏิบัติจริง และแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สามารถให้ความรู้ แหล่งเรียนรู้ การให้คำแนะนำ ตลอดจนการปรับตัวบทเรียนให้เข้ากับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความหลากหลายทำให้การสอนเกิดประสิทธิผลทั้งในด้านของ ความรู้ ทักษะ, พฤติกรรมการปฏิบัติงาน และผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติงาน ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาแนวคิด ลักษณะและองค์ประกอบตลอดจนงานวิจัยเกี่ยวกับ สมรรถนะ การวัดและประเมินผลสมรรถนะ การพัฒนาสมรรถนะ การเรียนแบบปรับเหมาะ การเรียนแบบปฏิบัติจริง และทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ให้กับข้าราชการได้ทดลองใช้บทเรียนตามระบบที่ได้พัฒนาขึ้นซึ่งจะได้นำรูปแบบที่ได้นำไปพัฒนาสมรรถนะในด้านอื่นๆ ต่อไป

เพื่อให้รูปแบบระบบการเรียนดังกล่าวสำเร็จตามวัตถุประสงค์ ผู้วิจัย จึงได้จัดการประชุมสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เรื่อง ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์เพื่อการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ครั้งนี้ขึ้นเพื่อเป็นเวทีในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และแสดงความคิดเห็นระหว่างคณาจารย์จากสถาบันอุดมศึกษา

ที่ปรึกษาจากสถาบันที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในราชการ และหัวหน้ากลุ่มพัฒนาทรัพยากรบุคคลจากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน ในการตรวจสอบความเหมาะสม รับรองต้นแบบระบบฯ และกำหนดแนวทางดำเนินการพัฒนาระบบฯ ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาระบบฯ ให้เกิดขึ้นและสามารถนำไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ตรวจสอบ และรับรองต้นแบบระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์เพื่อการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน
2. เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้นำเสนอแนวทางการนำระบบพัฒนาสมรรถนะฯ ไปใช้งาน ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะในการดำเนินงานเพื่อให้ระบบฯ สามารถนำไปใช้กับข้าราชการกระทรวงพลังงานได้จริง

วิธีการ

การประชุมสัมมนาในรูปแบบการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และอภิปรายร่วมกัน

ระยะเวลาและสถานที่

วันจันทร์ที่ 25 มกราคม 2553 ระหว่างเวลา 9.00 – 12.00 น. ณ ห้องประชุม 505 อาคาร 3 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้รับผิดชอบโครงการ

นายวิจิต เทพประสิทธิ์ นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้เข้าร่วมประชุม

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณมน จีรังสุวรรณ
ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยการเรียนการสอนออนไลน์ ฝ่ายวิจัยและพัฒนา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
รองผู้อำนวยการศูนย์วิจัยเทคโนโลยีทางอาชีววะ ฝ่ายวิจัยและพัฒนา สำนักวิจัย
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. อาจารย์ ดร. บุญเรือง เนียมหอม
ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา
อดีตอาจารย์ประจำภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. อาจารย์ ดร. อนิรุทธิ์ สติมัน
รองคณบดีฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
4. อาจารย์ อธิคม เกียรติวรกาญจน์
ที่ปรึกษาผู้ทรงคุณวุฒิ
สถาบันที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในราชการ
5. อาจารย์ ธนช ฉิมตะวัน
ที่ปรึกษา
สถาบันที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในราชการ
6. คุณสิริอร เจียมวิจิตร
นักทรัพยากรบุคคล ชำนาญการ
รักษาการหัวหน้ากลุ่มพัฒนาทรัพยากรบุคคล
กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน
7. คุณวิชิต เทพประสิทธิ์
นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
ภาควิชาหลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
8. คุณฉัตรลดา สุนทรนนท์
นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
ภาควิชาหลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

9. คุณบุญชู บุญลิขิตศิริ

นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
ภาควิชาหลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนาได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์เพื่อให้ได้แนวทางการพัฒนาระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์เพื่อการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน

2. กระทรวงพลังงาน ได้ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์เพื่อการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับข้าราชการกระทรวงพลังงาน ที่สามารถนำไปพัฒนาสมรรถนะได้จริง

กำหนดการประชุม

| | |
|---------------------|------------------------------|
| 09.00 น. - 09.15 น. | ลงทะเบียน |
| 09.15 น. - 09.30 น. | แนะนำผู้เข้าร่วมสัมมนา |
| 09.30 น. - 11.00 น. | แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ช่วงที่ 1 |
| 11.00 น. - 11.30 น. | แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ช่วงที่ 2 |
| 11.30 น. - 12.00 น. | สรุปประเด็นและปิดการประชุม |
| 12.00 น. | รับประทานอาหารกลางวันร่วมกัน |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประเด็นการประชุมสัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้
เรื่อง ระบบพัฒนาสมรรถนะด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการ
คอนสตรัคติวิสต์เพื่อการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับข้าราชการ
กระทรวงพลังงาน

ประเด็นที่ 1 การตรวจสอบและรับรองต้นแบบระบบฯ จากต้นแบบระบบฯ ในส่วนระบบหลัก 3
ระบบ ท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอย่างไรบ้าง

- ระบบประเมินสมรรถนะ
 - การประเมินสมรรถนะ
 - ผลการประเมินสมรรถนะ
 - แผนพัฒนาส่วนบุคคล
 - ข้อมูลสมรรถนะ
- ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์
 - ระบบวินิจฉัยก่อนเรียน
 - กิจกรรมการเรียนรู้
 - บทเรียนแบบปรับเหมาะ
 - ระบบวินิจฉัยหลังเรียน
- ระบบสนับสนุนการเรียนรู้
 - ระบบห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์
 - ระบบเว็บทำการจัดการความรู้

ประเด็นที่ 2 จากแนวทางการออกแบบการเรียนการสอนในระบบฯ ท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
อย่างไรบ้าง

1. ขั้นตอนเตรียมการก่อนการเรียนการสอน
 - 1.1 ปฐมนิเทศ
 - 1.2 แจกชื่อเรียกและรหัสผ่าน
2. ขั้นตอนการวัดและประเมินสมรรถนะ
 - 2.1 ผู้เรียนเข้าสู่ระบบวัดและประเมินสมรรถนะโดยใช้ชื่อเรียกและรหัสผ่านที่ได้รับ
 - 2.2 ระบบทำการวินิจฉัยสภาพของผู้เรียนและจัดวางสมรรถนะที่ต้องประเมินตามกลุ่มตำแหน่งงานรวมทั้งจัดวางค่ามาตรฐานสมรรถนะ

- 2.3 ผู้เรียนประเมินสมรรถนะตนเองและเลือกพัฒนาสมรรถนะตามแนวทางการพัฒนาที่ระบบเตรียมไว้
 - 2.4 ผู้เรียนไปพัฒนาตามแนวทางการพัฒนาที่เลือกไว้โดยรายงานผลการพัฒนาได้ที่แผนพัฒนา
 - 2.5 ผู้เรียนรอรับการประเมินผลรับรองจากเพื่อนร่วมงาน และผู้บังคับบัญชา
 - 2.6 ผู้เรียนเลือกแนวทางการพัฒนาด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้
 - 2.7 ผู้เรียนไปที่ระบบแผนพัฒนาเพื่อเริ่มพัฒนาสมรรถนะด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้
 - 2.8 ผู้เรียนเข้าสู่ระบบแผนพัฒนาส่วนบุคคล ผู้เรียนจะพบกับรายงานผลการพัฒนาสมรรถนะทั้งสามด้านคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสังเกตพฤติกรรม และแบบบันทึกผลงาน
 - 2.9 ผู้เรียนเริ่มเรียนบทเรียนด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้
 - 2.10 ผู้เรียนบันทึกผลงานลงในแบบบันทึกผลงาน
 - 2.11 ผู้บังคับบัญชาสังเกตและบันทึกพฤติกรรมผู้เรียนลงในแบบสังเกตพฤติกรรม
3. ขั้นตอนการเรียนการสอนในระบบปรับเหมาะการเรียนรู้
- 3.1 ผู้เรียนเข้าสู่ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้
 - 3.2 ระบบให้แบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวินิจฉัยความรู้ว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่
 - 3.3 แนะนำบทเรียน
 - 3.4 แจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้
 - 3.5 ตั้งประเด็นคำถาม/ปัญหา
 - 3.6 แนะนำกิจกรรมเสริม จัดตั้งกลุ่มอภิปรายเพื่อแก้ไขปัญหา
 - 3.7 เรียนเนื้อหาบทเรียนตามการจัดวางเนื้อหาที่ได้จากการวินิจฉัยความรู้ผู้เรียน
 - 3.8 แนะนำ อำนวยความสะดวกในการอภิปราย นำเสนอและแสวงหาคำตอบของปัญหา
 - 3.9 แนะนำการนำไปปฏิบัติในสภาพการทำงานจริง แจ้งผลการปฏิบัติที่คาดหวัง
 - 3.10 ระบบให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวินิจฉัยความรู้หลังเรียน
 - 3.11 ระบบรายงานผลการเรียน

แบบประเมินเพื่อรับรองขั้นตอนการเรียนการสอน
ในระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย
ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์

ชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการ
เรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการ
กระทรวงพลังงาน

THE DEVELOPMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY
COMPETENCY WITH ADAPTIVE-ACTION LEARNING SYSTEM
BASED ON CONSTRUCTIVIST APPROACH FOR MINISTRY OF
ENERGY OFFICERS

ผู้วิจัย นายวิชิต เทพประสิทธิ์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ญ สงขลา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ

สาขาวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ภาควิชา หลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

ศูนย์วิทยุโทรทัศนศึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำชี้แจง กรณชาติเครื่องหมาย ✓ เพื่อประเมินความเหมาะสมของประเด็นดังต่อไปนี้ โดยประเมินเป็น 5 ระดับคือ 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ และ 1 = ควรปรับปรุง รวมทั้งหากมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมกรณชาติเขียนในช่องข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

| รายละเอียดของรูปแบบ | ระดับความเหมาะสม | | | | | หมายเหตุ |
|--|------------------|---|---|---|---|----------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 1. กิจกรรมที่ใช้ในขั้นการเตรียมการก่อนการเรียนการสอน มีความเหมาะสมในระดับใด | | | | | | |
| 1.3 การปฐมนิเทศ | | | | | | |
| 1.4 การแจกชื่อเรียกและรหัสผ่าน | | | | | | |
| ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมสำหรับกิจกรรมที่ใช้ในขั้นก่อนการเรียนการสอน | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| รายละเอียดของรูปแบบ | ระดับความเหมาะสม | | | | | หมายเหตุ |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 2. กิจกรรมที่ใช้ในขั้นการวัดและประเมินสมรรถนะ มีความเหมาะสมในระดับใด | | | | | | |
| 2.1 ผู้เรียนเข้าสู่ระบบวัดและประเมินสมรรถนะโดยใช้ชื่อเรียกและรหัสผ่านที่ได้รับ | | | | | | |
| 2.2 ระบบทำการวินิจฉัยสภาพของผู้เรียนและจัดวางสมรรถนะที่ต้องประเมินตามกลุ่มตำแหน่งงานรวมทั้งจัดวางค่ามาตรฐานสมรรถนะ | | | | | | |
| 2.3 ผู้เรียนประเมินสมรรถนะตนเองและเลือกพัฒนาสมรรถนะตามแนวทางการพัฒนาที่ระบบเตรียมไว้ | | | | | | |
| 2.4 ผู้เรียนไปพัฒนาตามแนวทางการพัฒนาที่เลือกไว้โดยรายงานผลการพัฒนาได้ที่แผนพัฒนา | | | | | | |
| 2.5 ผู้เรียนรอรับการประเมินผลรับรองจากเพื่อนร่วมงาน และผู้บังคับบัญชา | | | | | | |
| 2.6 ผู้เรียนเลือกแนวทางพัฒนาด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ | | | | | | |

| รายละเอียดของรูปแบบ | ระดับความเหมาะสม | | | | | หมายเหตุ |
|--|------------------|---|---|---|---|----------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 2.7 ผู้เรียนไปที่ระบบแผนพัฒนาเพื่อเริ่มพัฒนา สมรรถนะด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ | | | | | | |
| 2.8 ผู้เรียนเข้าสู่ระบบแผนพัฒนาส่วนบุคคล ผู้เรียนจะพบกับรายงานผลการพัฒนาสมรรถนะทั้ง สามด้านคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสังเกต พฤติกรรม และแบบบันทึกผลงาน | | | | | | |
| 2.9 ผู้เรียนเริ่มเรียนบทเรียนด้วยระบบปรับ เหมาะการเรียนรู้ | | | | | | |
| 2.10 ผู้เรียนบันทึกผลงานลงในแบบบันทึก ผลงาน | | | | | | |
| 2.11 ผู้บังคับบัญชาสังเกตและบันทึก พฤติกรรมผู้เรียนลงในแบบสังเกตพฤติกรรม | | | | | | |
| ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมสำหรับกิจกรรมที่ใช้ในการวัดและประเมินสมรรถนะ | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| รายละเอียดของรูปแบบ | ระดับความเหมาะสม | | | | | หมายเหตุ |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 3. กิจกรรมที่ใช้ในชั้นการเรียนการสอน ในระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ มีความ เหมาะสมในระดับใด | | | | | | |
| 3.1 ผู้เรียนเข้าสู่ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ | | | | | | |
| 3.2 ระบบให้แบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวินิจฉัย ความรู้ว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ | | | | | | |
| 3.3 แนะนำบทเรียน | | | | | | |
| 3.4 แจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ | | | | | | |
| 3.5 ตั้งประเด็นคำถาม/ปัญหา | | | | | | |
| 3.6 แนะนำกิจกรรมเสริม จัดตั้งกลุ่มอภิปราย เพื่อแก้ไขปัญหา | | | | | | |

| รายละเอียดของรูปแบบ | ระดับความเหมาะสม | | | | | หมายเหตุ |
|---|------------------|---|---|---|---|----------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 3.7 เรียนเนื้อหาบทเรียนตามการจัดวางเนื้อหา ที่ได้จากการวินิจฉัยความรู้ผู้เรียน | | | | | | |
| 3.8 แนะนำ อำนวยความสะดวกในการ อภิปราย นำเสนอและแสวงหาคำตอบของปัญหา | | | | | | |
| 3.9 แนะนำการนำไปปฏิบัติในสภาพการ ทำงานจริง แจ้งผลการปฏิบัติที่คาดหวัง | | | | | | |
| 3.10 ระบบให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อ วินิจฉัยความรู้หลังเรียน | | | | | | |
| 3.11 ระบบรายงานผลการเรียน | | | | | | |
| ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมสำหรับกิจกรรมที่ใช้ในชั้นการเรียนการสอนในระบบปรับเหมาะการเรียน | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

ลงชื่อ

()

ผู้ประเมิน

ศูนย์วิทยทรัพยากร

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่กรุณาให้ความร่วมมือประเมินเพื่อรับรองรูปแบบของ
ผังโครงสร้างและองค์ประกอบในระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย
ระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์
ต่องานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างมาก

นายวิจิต เทพประสิทธิ์ ผู้วิจัย

โทรศัพท์ 081 431 8505

wichit.th@gmail.com

คำชี้แจง กรุณาขีดเครื่องหมาย ✓ เพื่อประเมินความเหมาะสมของประเด็นดังต่อไปนี้ โดยประเมินเป็น 5 ระดับคือ 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ และ 1 = ควรปรับปรุง รวมทั้งหากมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมกรุณาเขียนในช่องข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

| ประเด็นการประเมิน | ระดับความเหมาะสม | | | | | หมายเหตุ |
|---|------------------|---|---|---|---|----------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 1. เนื้อหาตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | | |
| 2. โครงสร้างการเรียงลำดับของเนื้อหา มีความเหมาะสม | | | | | | |
| 3. เนื้อหา มีความทันสมัย | | | | | | |
| 4. เนื้อหา มีความยาวเหมาะสม | | | | | | |
| 5. การใช้ภาษาเหมาะสมกับผู้เรียน | | | | | | |
| 6. รูปแบบบทเรียนดึงดูดความสนใจของผู้เรียน | | | | | | |
| 7. สถานการณ์ปัญหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ | | | | | | |
| 8. ความเหมาะสมของแผนการสอน | | | | | | |
| 9. เนื้อหา มีความยากง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน | | | | | | |
| 10. การดำเนินเนื้อหา มีความกระชับเหมาะสม | | | | | | |
| ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 ลงชื่อ
 (.....)
 ผู้ประเมิน

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่กรุณาให้ความร่วมมือในการวิจัย ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างมาก

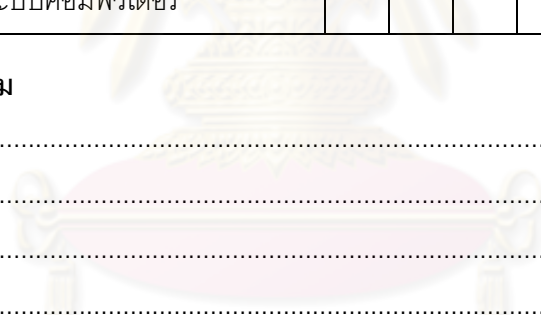
นายวิจิต เทพประสิทธิ์ ผู้วิจัย

โทรศัพท์ 081 431 8505

wichit.th@gmail.com

คำชี้แจง กรุณาขีดเครื่องหมาย ✓ เพื่อประเมินความเหมาะสมของประเด็นดังต่อไปนี้ โดยประเมินเป็น 5 ระดับคือ 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ และ 1 = ควรปรับปรุง รวมทั้งหากมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมกรุณาเขียนในช่องข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

| ประเด็นการประเมิน | ระดับความเหมาะสม | | | | | หมายเหตุ |
|--|------------------|---|---|---|---|----------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 1. ความสะดวกในการใช้งานระบบ | | | | | | |
| 2. การออกแบบหน้าจอใช้งานง่าย | | | | | | |
| 3. ขนาดตัวอักษร ภาพกราฟิกมีความเหมาะสม | | | | | | |
| 4. ปุ่ม สัญลักษณ์ มีความชัดเจน และสื่อความหมาย | | | | | | |
| 5. ความสะดวกรวดเร็วในการประเมินสมรรถนะ | | | | | | |
| 6. รูปแบบการรายงานผลสมรรถนะ | | | | | | |
| 7. รูปแบบการประเมินแบบ 360 องศา | | | | | | |
| 8. รูปแบบของแผนพัฒนาส่วนบุคคล | | | | | | |
| 9. รูปแบบของการเลือกแนวทางการพัฒนา | | | | | | |
| 10. ความเสถียรของระบบคอมพิวเตอร์ | | | | | | |
| ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |



 ลงชื่อ
 (.....)
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้ประเมิน

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่กรุณาให้ความร่วมมือในการวิจัย ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างมาก

นายวิจิต เทพประสิทธิ์ ผู้วิจัย

โทรศัพท์ 081 431 8505

wichit.th@gmail.com

**แบบประเมินความเหมาะสมของระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอน
สตรัคติวิสต์ เรื่อง ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน**

ชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการ
เรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการ
กระทรวงพลังงาน

THE DEVELOPMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY
COMPETENCY WITH ADAPTIVE-ACTION LEARNING SYSTEM
BASED ON CONSTRUCTIVIST APPROACH FOR MINISTRY OF
ENERGY OFFICERS

| | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| ผู้วิจัย | นายวิฑิต เทพประสิทธิ์ |
| อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ | รองศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา |
| อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม | รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ |
| สาขาวิชา | เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา |
| ภาควิชา | หลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา |

คำชี้แจง กรุณาขีดเครื่องหมาย ✓ เพื่อประเมินความเหมาะสมของประเด็นดังต่อไปนี้ โดยประเมินเป็น 5
ระดับคือ 5 = ดีมาก 4 = ,ดี 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ และ 1 = ควรปรับปรุง รวมทั้งหากมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
กรุณาเขียนในช่องข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

| ประเด็นการประเมิน | ระดับความเหมาะสม | | | | | หมายเหตุ |
|---|------------------|---|---|---|---|----------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 1. วัตถุประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจน | | | | | | |
| 2. การออกแบบหน้าจอใช้งานง่าย | | | | | | |
| 3. ขนาดตัวอักษร ภาพกราฟิกมีความเหมาะสม | | | | | | |
| 4. ปุ่ม สัญลักษณ์ มีความชัดเจน และสื่อความหมาย | | | | | | |
| 5. การออกแบบสนับสนุนการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ | | | | | | |
| 6. การออกแบบสนับสนุนการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง | | | | | | |
| 7. การนำเสนอบทเรียนมีความน่าสนใจ | | | | | | |
| 8. การใช้มัลติมีเดีย และปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน | | | | | | |
| 9. การให้ผลป้อนกลับในบทเรียน | | | | | | |
| 10. มีแบบทดสอบและการประเมินผลที่ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ | | | | | | |
| 11. รูปแบบการปรับเหมาะการเรียนรู้มีความเหมาะสม | | | | | | |
| 12. การออกแบบสตอรี่บอร์ดมีความเหมาะสม | | | | | | |
| ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

ลงชื่อ

()

ผู้ประเมิน

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่กรุณาให้ความร่วมมือในการวิจัย ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างมาก

นายวิชิต เทพประสิทธิ์ ผู้วิจัย โทรศัพท์ 081 431 8505

wichit.th@gmail.com

**แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์
ของแบบทดสอบสมรรถนะด้านความรู้**

ชื่อผู้เชี่ยวชาญ _____

กรุณาอ่านวัตถุประสงค์ต่อไปนี้ แล้วพิจารณาว่าข้อสอบที่อยู่ในแต่ละวัตถุประสงค์สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัดเพียงใด โดยมีระดับความสอดคล้อง ดังนี้

+1 หมายถึง ข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์นั้น

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์นั้น

-1 หมายถึง ข้อคำถามนั้น ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์นั้น

โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับคะแนนที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม และหากมีความเห็นเพิ่มเติม โปรดระบุลงในช่องว่างที่ให้

ระดับความชำนาญการ 1 มีความรู้ ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

วัตถุประสงค์ที่ 1.1 สามารถระบุเทคโนโลยีสารสนเทศ แสดงออกถึงความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับแนวคิดหลักการ กระบวนการด้านโครงสร้างระบบเทคโนโลยีสารสนเทศได้ เช่น ความหมายและชนิดของคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ บุคลากรในระบบสารสนเทศ (30 ข้อ)

| ข้อ | คำถาม | ระดับความสอดคล้อง | | | ความคิดเห็น |
|-----|---|-------------------|---|----|-------------|
| | | -1 | 0 | +1 | |
| 1. | <p>1. คอมพิวเตอร์ หมายถึง</p> <p>ก. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติ ที่มีหน่วยประมวลผลสำรองที่ใช้สำหรับ ประมวลผลข้อมูล</p> <p>ข. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบกึ่งอัตโนมัติ ที่มีหน่วยประมวลผลกลางที่ใช้สำหรับประมวลผลข้อมูล</p> <p>ค. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติ ที่มีหน่วยประมวลผลกลางที่ใช้สำหรับประมวลผลข้อมูล</p> <p>ง. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบกึ่งอัตโนมัติ ที่มีหน่วยประมวลผลกลางที่ใช้สำหรับประมวลผลข้อมูล</p> | | | | |
| 2. | <p>CPU (Central Processing Unit) คืออะไร</p> <p>ก. หน่วยประมวลผลกลาง ข. หน่วยความจำหลัก</p> <p>ค. หน่วยจัดการข้อมูลหลัก ง. หน่วยจัดเก็บข้อมูลหลัก</p> | | | | |
| 3. | <p>ลำดับกระบวนการประมวลผลข้อมูลในคอมพิวเตอร์ที่ถูกต้องคือข้อใด</p> <p>ก. การนำเข้าข้อมูล, การแสดงผลข้อมูล, การประมวลผลข้อมูล</p> <p>ข. การประมวลผลข้อมูล, การนำเข้าข้อมูล, การแสดงผลข้อมูล</p> | | | | |

| | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|
| | <p>ค. การนำเข้าข้อมูล, การประมวลผลข้อมูล, การแสดงผลข้อมูล</p> <p>ง. การแสดงผลข้อมูล, การนำเข้าข้อมูล, การประมวลผลข้อมูล</p> | | | | |
| 4. | <p>ข้อใด ไม่จัดอยู่ในกระบวนการประมวลผลข้อมูล</p> <p>ก. การคำนวณ ข. การคัดลอก</p> <p>ค. การจัดเก็บ ง. การนำเสนอ</p> | | | | |
| 5. | <p>การประมวลผลของคอมพิวเตอร์จะต้องอาศัยองค์ประกอบในข้อใด</p> <p>ก. โปรแกรมที่มนุษย์ป้อนชุดคำสั่ง</p> <p>ข. โปรแกรมอัตโนมัติ</p> <p>ค. บัตรเจาะคำ</p> <p>ง. แผงวงจรไฟฟ้า</p> | | | | |
| 6. | <p>เครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดใด มีประสิทธิภาพและความสามารถในการทำงานสูงที่สุด</p> <p>ก. Super computer</p> <p>ข. Mainframe computer</p> <p>ค. Minicomputer</p> <p>ง. Microcomputer</p> | | | | |
| 7. | <p>เครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดใด มีประสิทธิภาพและความสามารถในการทำงานต่ำที่สุด</p> <p>ก. Super computer</p> <p>ข. Mainframe computer</p> <p>ค. Minicomputer</p> <p>ง. Microcomputer</p> | | | | |
| 8. | <p>ข้อใด จัดอยู่ในคอมพิวเตอร์แบบใช้งานทั่วไป</p> <p>ก. คอมพิวเตอร์สำหรับพิมพ์รายงาน</p> <p>ข. หุ่นยนต์ขนถ่ายสินค้า</p> <p>ค. เครื่องจักรกลอัตโนมัติ</p> <p>ง. เครื่องตรวจวัดสภาพอากาศ</p> | | | | |
| 9. | <p>ข้อใด จัดอยู่ในคอมพิวเตอร์แบบใช้งานเฉพาะ</p> <p>ก. คอมพิวเตอร์สำหรับดูหนัง</p> <p>ข. คอมพิวเตอร์สำหรับการลงรายการบัญชี</p> <p>ค. คอมพิวเตอร์สำหรับฟังเพลง</p> <p>ง. ระบบควบคุมอัตโนมัติในโรงงาน</p> | | | | |
| 10 | <p>ข้อใดไม่ใช่การทำงานที่เหมาะสมสำหรับซูเปอร์คอมพิวเตอร์</p> <p>ก. การสำรวจอวกาศ</p> | | | | |

| | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|
| | <p>ข. วิเคราะห์ภาพถ่ายจากดาวเทียม</p> <p>ค. การพยากรณ์อากาศ</p> <p>ง. งานออกแบบสามมิติ</p> | | | | |
| 11 | <p>เครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดใด เหมาะสมในการวิเคราะห์และพยากรณ์อากาศ</p> <p>ก. ซูเปอร์คอมพิวเตอร์</p> <p>ข. เมนเฟรมคอมพิวเตอร์</p> <p>ค. มินิคอมพิวเตอร์</p> <p>ง. ไมโครคอมพิวเตอร์</p> | | | | |
| 12 | <p>เครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดใด เหมาะกับการทำงานในการจัดเก็บข้อมูลปริมาณมาก</p> <p>ก. ซูเปอร์คอมพิวเตอร์</p> <p>ข. เมนเฟรมคอมพิวเตอร์</p> <p>ค. มินิคอมพิวเตอร์</p> <p>ง. ไมโครคอมพิวเตอร์</p> | | | | |
| 13 | <p>เครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดใด เหมาะกับการทำงานเป็นเครื่องแม่ข่ายในการให้บริการแก่เครื่องลูกข่าย</p> <p>ก. ซูเปอร์คอมพิวเตอร์</p> <p>ข. เมนเฟรมคอมพิวเตอร์</p> <p>ค. มินิคอมพิวเตอร์</p> <p>ง. ไมโครคอมพิวเตอร์</p> | | | | |
| 14 | <p>เครื่องคอมพิวเตอร์ที่พบในชีวิตประจำวันทั่วไปตามบ้าน หรือโรงเรียนสำหรับการเรียน เราเรียกว่า</p> <p>ก. ซูเปอร์คอมพิวเตอร์</p> <p>ข. เมนเฟรมคอมพิวเตอร์</p> <p>ค. มินิคอมพิวเตอร์</p> <p>ง. ไมโครคอมพิวเตอร์</p> | | | | |
| 15 | <p>ข้อใดเป็นข้อดีของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์มือถือในปัจจุบัน</p> <p>ก. มีขนาดเล็กเกินไป</p> <p>ข. มีความเร็วในการประมวลผลช้า</p> <p>ค. จัดเก็บไฟล์ข้อมูลได้น้อย</p> <p>ง. มีหลายมาตรฐาน ใช้งานร่วมกันไม่ได้</p> | | | | |
| 16 | <p>เครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดใด เหมาะกับการทำงานในการนำเสนองานนอกสถานที่</p> <p>ก. มินิคอมพิวเตอร์ ข. เดสทอปคอมพิวเตอร์</p> <p>ค. โน้ตบุ๊กคอมพิวเตอร์ ง. พีดีเอ</p> | | | | |

| | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|
| 17 | <p>หากต้องการคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กสำหรับจัดเก็บข้อมูลประจำวัน ควรใช้คอมพิวเตอร์ชนิดใด</p> <p>ก. มินิคอมพิวเตอร์ ข. เดสทอปคอมพิวเตอร์</p> <p>ค. โน้ตบุ๊กคอมพิวเตอร์ ง. คอมพิวเตอร์มือถือ</p> | | | | |
| 18 | <p>คอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีการสนับสนุนในเรื่องของการเชื่อมโยงกันเป็นเครือข่าย ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในด้านใด</p> <p>ก. การโอนถ่ายข้อมูล</p> <p>ข. ความปลอดภัยของข้อมูล</p> <p>ค. ความเร็วของคอมพิวเตอร์</p> <p>ง. ความจุของหน่วยจัดเก็บข้อมูล</p> | | | | |
| 19 | <p>การสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ที่อยู่ต่างที่กัน สามารถทำได้โดยอาศัยระบบใด</p> <p>ก. อินเทอร์เน็ต</p> <p>ข. อินเทอร์เน็ต</p> <p>ค. อินเทอร์เน็ตที่ฟ</p> <p>ง. อินทราเน็ต</p> | | | | |
| 20 | <p>การออกแบบคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีแนวโน้มเป็นอย่างไร</p> <p>ก. ใหญ่ขึ้น เร็วขึ้น</p> <p>ข. ใหญ่ขึ้น ความจุมากขึ้น</p> <p>ค. เล็กลง รองรับการทำงานเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นๆ</p> <p>ง. เล็กลง มีระบบปัญญาประดิษฐ์</p> | | | | |
| 21 | <p>ข้อใด คือคอมพิวเตอร์ขนาดตั้งโต๊ะที่ใช้ในสำนักงานหรือตามบ้านทั่วไป</p> <p>ก. ซูเปอร์คอมพิวเตอร์</p> <p>ข. เมนเฟรมคอมพิวเตอร์</p> <p>ค. มินิคอมพิวเตอร์</p> <p>ง. เดสทอปคอมพิวเตอร์</p> | | | | |
| 22 | <p>ข้อใด ไม่ใช่ คุณสมบัติของโน้ตบุ๊กคอมพิวเตอร์</p> <p>ก. มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับเครื่องพีซี</p> <p>ข. สามารถใส่ในกระเป๋าเอกสารได้</p> <p>ค. สามารถเขียนบนจอภาพได้</p> <p>ง. สามารถต่ออินเทอร์เน็ตได้</p> | | | | |
| 23 | <p>ข้อใด คือคอมพิวเตอร์ที่เน้นใช้งานประเภทเรียกดูเนื้อหาและเรียกใช้แอปพลิเคชันบนเว็บผ่านทางอินเทอร์เน็ตเป็นหลัก</p> <p>ก. โน้ตบุ๊กคอมพิวเตอร์</p> <p>ข. เดสก์โน้ต</p> <p>ค. เน็ตบุ๊กคอมพิวเตอร์</p> | | | | |

| | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|
| | ง. เดสทอปคอมพิวเตอร์ | | | | |
| 24 | ข้อใด คือความแตกต่างของเดสก์ไนด์เมื่อเทียบกับไนด์บุ๊ก ก. ไม่มีแบตเตอรี่ที่คอยจ่ายไฟ ข. ความสามารถในการพกพา ค. คุณสมบัติในการประมวลผล ง. ความสามารถในการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต | | | | |
| 25 | ข้อใดคือคุณสมบัติเฉพาะของแท็บเล็ตพีซี ก. มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับเครื่องพีซี ข. สามารถใส่ในกระเป๋าเอกสารได้ ค. สามารถเขียนบนจอภาพได้ ง. สามารถต่ออินเทอร์เน็ตได้ | | | | |
| 26 | ข้อใด ไม่ใช่ คุณสมบัติของสมาร์ทโฟน ก. เป็นเครื่องแม่ข่าย ข. มีกล้องถ่ายรูป ค. มีทัชสกรีน ง. สามารถต่ออินเทอร์เน็ต | | | | |
| 27 | PDA ย่อมาจากอะไร ก. Personal digital assistant ข. Program digital assistant ค. Personal domain assistant ง. Personal delight assistant | | | | |
| 28 | วิสัยต้องการคอมพิวเตอร์ราคาประหยัด สำหรับค้นหาข้อมูล จากอินเทอร์เน็ต และทำงานเอกสาร เขาควรเลือกคอมพิวเตอร์ ชนิดใด ก. ไนด์บุ๊กคอมพิวเตอร์ ข. เดสก์ไนด์ ค. ไนด์บุ๊กคอมพิวเตอร์ ง. เดสทอป คอมพิวเตอร์ | | | | |
| 29 | ในร้านอาหาร คอมพิวเตอร์ที่บริการใช้สำหรับรับรายการอาหาร จากลูกค้า คือคอมพิวเตอร์ชนิดใด ก. ไนด์บุ๊กคอมพิวเตอร์ ข. สมาร์ทโฟน ค. ไนด์บุ๊กคอมพิวเตอร์ ง. พีดีเอ | | | | |
| 30 | วิบูลย์ต้องการคอมพิวเตอร์ที่สามารถจดบันทึกโดยการเขียนลง ไปบนจอภาพ ควรใช้คอมพิวเตอร์ชนิดใด ก. แท็บเล็ตพีซี ข. เดสก์ไนด์ ค. ไนด์บุ๊กคอมพิวเตอร์ ง. เดสทอปคอมพิวเตอร์ | | | | |

ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC)

ระดับความชำนาญการ 1 มีความรู้ ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

| วัตถุประสงค์ | คำถามข้อที่ | ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ | | | รวม | IOC |
|--|-------------|-------------------------|---------|---------|-----|------|
| | | คนที่ 1 | คนที่ 2 | คนที่ 3 | | |
| - วัตถุประสงค์ที่ 1.1 สามารถระบุเทคโนโลยีสารสนเทศ แสดงออกถึงความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับแนวคิดหลักการ กระบวนการด้านโครงสร้างระบบเทคโนโลยีสารสนเทศได้ เช่น ความหมายและชนิดของคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ บุคลากรในระบบสารสนเทศ | 1 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 2 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 3 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 4 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 5 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 6 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 7 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 8 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 9 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 10 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 11 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 12 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 13 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 14 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 15 | 0 | +1 | +1 | 2 | 0.66 |
| | 16 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 17 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 18 | 0 | +1 | +1 | 2 | 0.66 |
| | 19 | +1 | 0 | +1 | 2 | 0.66 |
| | 20 | +1 | 0 | +1 | 2 | 0.66 |
| | 21 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 22 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 23 | +1 | +1 | 0 | 2 | 0.66 |
| | 24 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 25 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 26 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 27 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 28 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 29 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 30 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| - วัตถุประสงค์ที่ 1.2 ติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีระบบซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ใหม่ ๆ อย่างสม่ำเสมอ มีความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องข้อมูลและสารสนเทศ | 1 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 2 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 3 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 4 | 0 | +1 | +1 | 2 | 0.66 |
| | 5 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |

| | | | | | | |
|---|----|----|----|----|---|------|
| | 6 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 7 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 8 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 9 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 10 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 11 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 12 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 13 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 14 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 15 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 16 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 17 | +1 | +1 | 0 | 2 | 0.66 |
| | 18 | 0 | +1 | +1 | 2 | 0.66 |
| | 19 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 20 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 21 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 22 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 23 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 24 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 25 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 26 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 27 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 28 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 29 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 30 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| - วัตถุประสงค์ที่ 1.3 | 1 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| สามารถอธิบายการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศ | 2 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| โดยใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่ได้อย่างเหมาะสมกับ | 3 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| งานได้อย่างถูกต้อง สามารถใช้อินเทอร์เน็ต เครื่องมือใน | 4 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| การติดต่อสื่อสาร และการค้นหาข้อมูลได้ | 5 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 6 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 7 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 8 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 9 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 10 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 11 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 12 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 13 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 14 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 15 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |

| | | | | | | |
|--|----|----|----|----|---|------|
| | 16 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 17 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 18 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 19 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 20 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 21 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 22 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 23 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 24 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 25 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 26 | +1 | 0 | +1 | 2 | 0.66 |
| | 27 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 28 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 29 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 30 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |

ระดับความชำนาญการ 2 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศปรับปรุงกระบวนการปฏิบัติงาน

| วัตถุประสงค์ | คำถามข้อที่ | ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ | | | รวม | IOC |
|--|-------------|-------------------------|---------|---------|-----|------|
| | | คนที่ 1 | คนที่ 2 | คนที่ 3 | | |
| -วัตถุประสงค์ที่ 2.1 นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติของสารอาหารหลัก ในอาหารที่รับประทานในชีวิตประจำวันได้ | 1 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 2 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 3 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 4 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 5 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 6 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 7 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 8 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 9 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 10 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 11 | 0 | +1 | +1 | 2 | 0.66 |
| | 12 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 13 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 14 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 15 | +1 | +1 | 0 | 2 | 0.66 |
| | 16 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 17 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 18 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |

| | | | | | | |
|---|----|----|----|----|---|------|
| | 19 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 20 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 21 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 22 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 23 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 24 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 25 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 26 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 27 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 28 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 29 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 30 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| วัตถุประสงค์ที่ 2.2 | 1 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| สามารถอธิบายแนวทางการนำซอฟต์แวร์ด้าน | 2 | 0 | +1 | +1 | 2 | 0.66 |
| เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่ มาใช้ลดขั้นตอนและ/ | 3 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| หรือเพิ่มความรวดเร็วในกระบวนการปฏิบัติงาน มี | 4 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| ความเข้าใจในระบบปฏิบัติการ | 5 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 6 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 7 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 8 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 9 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 10 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 11 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 12 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 13 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 14 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 15 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 16 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 17 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 18 | +1 | +1 | 0 | 2 | 0.66 |
| | 19 | +1 | +1 | 0 | 2 | 0.66 |
| | 20 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 21 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 22 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 23 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |

| | | | | | | |
|--|----|----|----|----|---|------|
| | 24 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 25 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 26 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 27 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 28 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 29 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 30 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| วัตถุประสงค์ที่ 2.3 สามารถออกแบบหรือพัฒนา งานจากซอฟต์แวร์ประยุกต์ในส่วที่ไม่ซับซ้อนที่ สามารถใช้ประโยชน์กับองค์กรได้ | 1 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 2 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 3 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 4 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 5 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 6 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 7 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 8 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 9 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 10 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 11 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 12 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 13 | +1 | 0 | +1 | 2 | 0.66 |
| | 14 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 15 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 16 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 17 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 18 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 19 | +1 | +1 | 0 | 2 | 0.66 |
| | 20 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 21 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 22 | 0 | +1 | +1 | 2 | 0.66 |
| | 23 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 24 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 25 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 26 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 27 | 0 | +1 | +1 | 2 | 0.66 |
| | 28 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |

| | | | | | | |
|--|----|----|----|----|---|------|
| | 29 | +1 | +1 | 0 | 2 | 0.66 |
| | 30 | 0 | +1 | +1 | 2 | 0.66 |

ระดับความชำนาญการ 3 สามารถให้ข้อเสนอแนะในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศการจัดการระบบ
ฐานข้อมูลและความปลอดภัย มาใช้พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและกระบวนการปฏิบัติงานได้
อย่างเหมาะสม

| วัตถุประสงค์ | คำถามข้อที่ | ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ | | | รวม | IOC |
|--|-------------|-------------------------|---------|---------|-----|------|
| | | คนที่ 1 | คนที่ 2 | คนที่ 3 | | |
| วัตถุประสงค์ที่ 3.1 สามารถดูแลจัดการระบบ เครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนต่อ การบริหารจัดการและใช้งานฐานข้อมูล | 1 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 2 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 3 | +1 | 0 | +1 | 2 | 0.66 |
| | 4 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 5 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 6 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 7 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 8 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 9 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 10 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 11 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 12 | +1 | 0 | +1 | 2 | 0.66 |
| | 13 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 14 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 15 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 16 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 17 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 18 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 19 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 20 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 21 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 22 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 23 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 24 | 0 | +1 | +1 | 2 | 0.66 |
| | 25 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 26 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 27 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |

| | | | | | | |
|---|----|----|----|----|---|------|
| | 28 | +1 | 0 | +1 | 2 | 0.66 |
| | 29 | +1 | 0 | +1 | 2 | 0.66 |
| | 30 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| วัตถุประสงค์ที่ 3.2 สามารถดูแลระบบความปลอดภัยของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในองค์กร ได้ มีความเข้าใจในเรื่องของจริยธรรม, อาชญากรรมคอมพิวเตอร์และการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลตลอดจน พบ.ว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ | 1 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 2 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 3 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 4 | 0 | +1 | +1 | 2 | 0.66 |
| | 5 | +1 | +1 | 0 | 2 | 0.66 |
| | 6 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 7 | 0 | +1 | +1 | 2 | 0.66 |
| | 8 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 9 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 10 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 11 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 12 | +1 | +1 | 0 | 2 | 0.66 |
| | 13 | +1 | 0 | +1 | 2 | 0.66 |
| | 14 | 0 | +1 | +1 | 2 | 0.66 |
| | 15 | 0 | +1 | +1 | 2 | 0.66 |
| | 16 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 17 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 18 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 19 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 20 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 21 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 22 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 23 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 24 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 25 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 26 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 27 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 28 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 29 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 30 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| วัตถุประสงค์ที่ 3.3 สามารถอธิบายความก้าวหน้า | 1 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |

| | | | | | | |
|---|----|----|----|----|---|------|
| ทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ในเรื่องฐานข้อมูลที่ เกี่ยวข้องกับการทำงานในองค์กรตลอดจนให้ คำแนะนำแก่ผู้อื่นในการนำมาใช้ประโยชน์จาก ระบบฐานข้อมูล แหล่งสารสนเทศในการทำงาน ได้อย่างสอดคล้องกับสถานการณ์ | 2 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 3 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 4 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 5 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 6 | 0 | +1 | +1 | 2 | 0.66 |
| | 7 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 8 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 9 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 10 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 11 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 12 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 13 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 14 | 0 | +1 | +1 | 2 | 0.66 |
| | 15 | +1 | 0 | +1 | 2 | 0.66 |
| | 16 | 0 | +1 | +1 | 2 | 0.66 |
| | 17 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 18 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 19 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 20 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 21 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 22 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 23 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 24 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 25 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 26 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 27 | +1 | +1 | 0 | 2 | 0.66 |
| | 28 | 0 | +1 | +1 | 2 | 0.66 |
| | 29 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |
| | 30 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 |

แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติงาน

ชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการ
กระทรวงพลังงาน

THE DEVELOPMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY
COMPETENCY WITH ADAPTIVE-ACTION LEARNING SYSTEM
BASED ON CONSTRUCTIVIST APPROACH FOR MINISTRY OF
ENERGY OFFICERS

| | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| ผู้วิจัย | นายวิจิต เทพประสิทธิ์ |
| อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ | รองศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา |
| อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม | รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ |
| สาขาวิชา | เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา |
| ภาควิชา | หลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา |

ศูนย์วิทยุโทรพยากรณ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติงาน

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อวัดความเหมาะสมของแบบสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติงานตามคำอธิบายสมรรถนะ

ชื่อผู้เชี่ยวชาญ _____

โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับคะแนนที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม และหากมีความเห็นเพิ่มเติมโปรดระบุลงในช่องว่างที่ให้

| รายการ | ระดับความเหมาะสม | | ความคิดเห็น |
|---|------------------|------------|-------------|
| | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| 1. เริ่มต้นงานที่ได้รับมอบหมายทันที | | | |
| 2. ทำงานเสร็จเรียบร้อยตามเวลาที่กำหนด | | | |
| 3. ขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญหรือเพื่อนเมื่อไม่เข้าใจ | | | |
| 4. ทำกิจกรรมด้วยความสนุกสนานและเต็มใจ | | | |
| 5. มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ | | | |
| 6. ช่วยเหลือแนะนำเพื่อนในการทำกิจกรรมตามสมควร | | | |
| 7. สนใจศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง | | | |
| 8. ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน | | | |

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ (.....)

ผู้ประเมิน

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่กรุณาให้ความร่วมมือประเมินความเหมาะสมของแบบสังเกต
ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างมาก

นายวิชิต เทพประสิทธิ์ ผู้วิจัย

โทรศัพท์ 081 431 8505

Wichit.th@gmail.com

สิ่งที่ส่งมาด้วย

1. แบบสังเกตพฤติกรรม

ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบบันทึกผลการปฏิบัติงาน
กับวัตถุประสงค์ของผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน**

ชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการ
กระทรวงพลังงาน

THE DEVELOPMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY
COMPETENCY WITH ADAPTIVE-ACTION LEARNING SYSTEM
BASED ON CONSTRUCTIVIST APPROACH FOR MINISTRY OF
ENERGY OFFICERS

| | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| ผู้วิจัย | นายวิจิต เทพประสิทธิ์ |
| อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ | รองศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา |
| อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม | รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ |
| สาขาวิชา | เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา |
| ภาควิชา | หลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**แบบวัดความสอดคล้องระหว่างแบบบันทึกผลงานกับวัตถุประสงค์ของ
ผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงาน**

คำชี้แจง

แบบวัดความสอดคล้องฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อวัดความสอดคล้องระหว่างแบบบันทึกผลงานกับผลสัมฤทธิ์พฤติกรรมที่คาดหวังในการปฏิบัติงานซึ่งผู้วิจัยและคณะทำงานจากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กระทรวงพลังงานสร้างขึ้น ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

คำอธิบายสมรรถนะ ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน

ชื่อสมรรถนะ: ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน

ความหมาย: ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในลักษณะที่ช่วยเพิ่มศักยภาพในการสื่อสาร การแปลงและเคลื่อนย้ายข้อมูล การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับบริบทของงาน ตลอดจนการปรับปรุงกระบวนการปฏิบัติงาน ให้เกิดความแม่นยำ และรวดเร็ว ความสามารถในการออกแบบ กำหนดและบริหารโครงสร้างด้านเทคโนโลยีขององค์กร

| ระดับความ ชำนาญการ | พฤติกรรมสำคัญ | ผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงานที่ คาดหวัง |
|-----------------------|--|---|
| 1 | <p>มีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>1.1) สามารถระบุเทคโนโลยีสารสนเทศ แสดงออกถึงความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับ ความหมายของคอมพิวเตอร์และชนิดของคอมพิวเตอร์ได้</p> <p>1.2) ติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีระบบซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ใหม่ ๆ อย่างสม่ำเสมอ มีความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่ององค์ประกอบของระบบสารสนเทศ และข้อมูลและสารสนเทศ</p> | <p>1.4 สามารถเขียนบทความเกี่ยวกับการใช้สารสนเทศ ประสิทธิภาพการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงานได้</p> <p>1.5 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอินเทอร์เน็ตและเว็บ, เครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร, เครื่องมือที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล ในการสร้างผลงานในการทำงานได้</p> |

| ระดับความ ชำนาญการ | พฤติกรรมสำคัญ | ผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงานที่ คาดหวัง |
|-----------------------|---|---|
| | 1.3) สามารถอธิบายการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศโดยใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่ได้อย่างเหมาะสมกับงานได้อย่างถูกต้อง สามารถใช้อินเตอร์เน็ต เครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร และการค้นหาข้อมูลได้ | |
| 2 | <p>สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศปรับปรุงกระบวนการปฏิบัติงาน</p> <p>2.1) สามารถอธิบายแนวทางการนำซอฟต์แวร์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่ มาใช้ลดขั้นตอนและ/หรือเพิ่มความรวดเร็วในกระบวนการปฏิบัติงาน มีความเข้าใจในระบบปฏิบัติการ</p> <p>2.2) สามารถให้ข้อเสนอแนะในการผสมผสานซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่มีอยู่แล้ว ในลักษณะที่เพิ่มความคุ้มค่าและประโยชน์ใช้สอยได้</p> <p>2.3) สามารถออกแบบหรือพัฒนางานจากซอฟต์แวร์ประยุกต์ในส่วนที่ไม่ซับซ้อนที่สามารถใช้ประโยชน์กับองค์กรได้</p> | <p>2.1 สามารถเขียนบทความเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ และการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ในการปฏิบัติงานได้</p> <p>2.2 สามารถสร้างผลงานจากซอฟต์แวร์ประยุกต์ต่าง ๆ</p> <p>2.2 สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันระหว่างโปรแกรมต่าง ๆ เพื่อให้เกิดผลงานที่ใช้ประโยชน์กับองค์กรได้</p> |
| 3 | สามารถให้ข้อเสนอแนะในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศการจัดการระบบฐานข้อมูลและความปลอดภัย มาใช้พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและกระบวนการปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม | <p>3.1 สามารถเขียนบทความหรือผลงานที่เกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาการสื่อสาร, เครือข่าย, เครือข่ายสำหรับองค์กร</p> <p>3.2 สามารถเขียนบทความหรือนำเสนอแนวทางในการป้องกันอาชญากรรมคอมพิวเตอร์, การ</p> |

| ระดับความ ชำนาญการ | พฤติกรรมสำคัญ | ผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงานที่ คาดหวัง |
|-----------------------|---|--|
| | <p>3.1) สามารถดูแลจัดการระบบ เครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อ สนับสนุนต่อการบริหารจัดการและใช้ งานฐานข้อมูล</p> <p>3.2) สามารถดูแลระบบความปลอดภัย ของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศใน องค์กรได้ มีความเข้าใจในเรื่องของ จริยธรรม, อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ และการรักษาความปลอดภัยของ ข้อมูลตลอดจน พบว่าด้วยการ กระทบความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์</p> <p>3.3) สามารถอธิบายความก้าวหน้า ทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ในเรื่อง ฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการ ปฏิบัติงานในองค์กรตลอดจนให้ คำแนะนำแก่ผู้อื่นในการนำมาใช้ ประโยชน์จากระบบฐานข้อมูล แหล่ง สารสนเทศในการปฏิบัติงานได้อย่าง สอดคล้องกับสถานการณ์</p> | <p>รักษาความปลอดภัยระบบ คอมพิวเตอร์ในองค์กรได้</p> <p>3.3 สามารถนำเสนอผลงาน/ บทความและออกแบบโครงสร้าง ฐานข้อมูล ที่มีการใช้ข้อมูล, โครงสร้างข้อมูล, ฐานข้อมูล, การ นำฐานข้อมูลไปใช้ในการพัฒนา องค์กร</p> |

ชื่อผู้เชี่ยวชาญ _____

จากตารางแสดงพฤติกรรมสำคัญและผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงานที่คาดหวัง โปรดพิจารณาว่า ประเด็นหัวข้อพฤติกรรมสำคัญที่ต้องการในแบบบันทึกผลงานมีความสอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงานที่คาดหวังเพียงใด โดยมีระดับความสอดคล้อง ดังนี้

- +1 หมายถึง พฤติกรรมสำคัญสอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงานนั้น
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าพฤติกรรมสำคัญสอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงานนั้น
- 1 หมายถึง พฤติกรรมสำคัญไม่สอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์การปฏิบัติงานนั้น

โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับคะแนนที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม และหากมีความเห็นเพิ่มเติม โปรดระบุลงในช่องว่างที่ให้

| ระดับ | พฤติกรรมสำคัญ | ระดับความสอดคล้อง | | | ความคิดเห็น |
|-------|--|-------------------|---|---|-------------|
| | | -1 | 0 | 1 | |
| 1. | มีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ | | | | |
| 2. | สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศปรับปรุงกระบวนการปฏิบัติงาน | | | | |
| 3. | สามารถให้ข้อเสนอแนะในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศการจัดการระบบฐานข้อมูลและความปลอดภัย มาใช้พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและกระบวนการปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม | | | | |

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

()

ผู้ประเมิน

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่กรุณาให้ความร่วมมือประเมินความสอดคล้องของ
แบบบันทึกผลงาน ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างมาก

นายวิชิต เทพประสิทธิ์ ผู้วิจัย

โทรศัพท์ 081 431 8505

Wichit.th@gmail.com

สิ่งที่แนบมาด้วย

2. แบบบันทึกผลงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนการสอน
ในระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย
ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์**

แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจในการเรียนโดยใช้ระบบพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งประกอบไปด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนในสองระบบกล่าวคือ ระบบวัดและประเมินสมรรถนะและระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์

คำชี้แจง กรุณาขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นผู้เรียนมากที่สุด โดยมี 5 ระดับคือ

- 5 = มีความพึงพอใจมากที่สุด
- 4 = มีความพึงพอใจมาก
- 3 = มีความพึงพอใจปานกลาง
- 2 = มีความพึงพอใจน้อย
- 1 = มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

| ตอนที่ 1 ชั้นเตรียมการ | | | | | | |
|--|------------------|---|---|---|---|----------|
| กิจกรรมการเรียนการสอน | ระดับความพึงพอใจ | | | | | หมายเหตุ |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 1.5 การปฐมนิเทศ | | | | | | |
| 1.6 การแจกชื่อเรียกและรหัสผ่าน | | | | | | |
| ตอนที่ 2 ชั้นวัดและประเมินสมรรถนะ | | | | | | |
| กิจกรรม | ระดับความพึงพอใจ | | | | | หมายเหตุ |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 1. ผู้เรียนเข้าสู่ระบบวัดและประเมินสมรรถนะ | | | | | | |
| 2. ระบบทำการวินิจฉัยสภาพของผู้เรียนและจัดวางสมรรถนะที่ต้องประเมินตามกลุ่มตำแหน่ง | | | | | | |
| 3. ผู้เรียนประเมินสมรรถนะตนเองและเลือกพัฒนาสมรรถนะตามแนวทางการพัฒนา | | | | | | |
| 4. ผู้เรียนพัฒนาตามแนวทางการพัฒนาที่เลือกไว้โดยรายงานผลการพัฒนาได้ที่แผนพัฒนา | | | | | | |

| กิจกรรม | ระดับความพึงพอใจ | | | | | หมายเหตุ |
|--|------------------|---|---|---|---|----------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 5. ผู้เรียนรอรับการประเมินผลรับรองจากเพื่อนร่วมงาน และผู้บังคับบัญชา | | | | | | |
| 6. ผู้เรียนเลือกแนวทางพัฒนาด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ | | | | | | |
| 7. ผู้เรียนไปที่ระบบแผนพัฒนาเพื่อเริ่มพัฒนาสมรรถนะด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ | | | | | | |
| 8. ผู้เรียนเข้าสู่ระบบแผนพัฒนาส่วนบุคคล ผู้เรียนจะพบกับรายงานผลการพัฒนาสมรรถนะทั้งสามด้านคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสังเกตพฤติกรรม และแบบบันทึกผลงาน | | | | | | |
| 9. ผู้เรียนเรียนบทเรียนด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ | | | | | | |
| 10. ผู้เรียนบันทึกผลงานลงในแบบบันทึกผลงาน | | | | | | |
| 11. ผู้บังคับบัญชาสังเกตและบันทึกพฤติกรรมผู้เรียนลงในแบบสังเกตพฤติกรรม | | | | | | |
| ตอนที่ 3 ชั้นการเรียนการสอนในระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ | | | | | | |
| กิจกรรม | ระดับความพึงพอใจ | | | | | หมายเหตุ |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 1. ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ | | | | | | |
| 2. แบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวินิจฉัยความรู้ว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ | | | | | | |
| 3. แนะนำบทเรียน | | | | | | |
| 4. แจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ | | | | | | |
| 5. ตั้งประเด็นคำถาม/ปัญหา | | | | | | |
| 6. กิจกรรมเสริม จัดตั้งกลุ่มอภิปรายเพื่อแก้ไขปัญหา | | | | | | |
| 7. เนื้อหาบทเรียนตามการจัดวางเนื้อหาที่ได้จากการวินิจฉัยความรู้ผู้เรียน | | | | | | |
| 8. การแนะนำ อำนวยความสะดวกในการอภิปราย นำเสนอและแสวงหาคำตอบของปัญหา | | | | | | |

| รายละเอียดของรูปแบบ | ระดับความพึงพอใจ | | | | | หมายเหตุ |
|---|------------------|---|---|---|---|----------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 9. แนะนำการนำไปปฏิบัติในสภาพการทำงานจริง แจ้งผลการปฏิบัติที่คาดหวัง | | | | | | |
| 10. ระบบให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวินิจฉัยความรู้หลังเรียน | | | | | | |
| 11. ระบบรายงานผลการเรียน | | | | | | |
| ตอนที่ 4 รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ | | | | | | |
| รายการประเมิน | ระดับความพึงพอใจ | | | | | หมายเหตุ |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 1. ระบบฯ มีความเหมาะสมในการใช้งาน | | | | | | |
| 2. ความเหมาะสมของเวลาในการเรียนรู้ | | | | | | |
| 3. ความสะดวกในการใช้งานหน้าจอ | | | | | | |
| 4. เนื้อหาบทเรียนมีความเหมาะสม สบายงาม เข้าใจง่าย | | | | | | |
| 5. การออกแบบหน้าจอ ชัดเจน มีความคิดสร้างสรรค์ มีสัดส่วนที่เหมาะสม สบายงาม | | | | | | |
| 6. ปุ่ม สัญลักษณ์ มีความชัดเจน ถูกต้อง | | | | | | |
| 7. ความสะดวกรวดเร็ว และง่ายในการใช้เครื่องมือสื่อสาร ได้แก่ ห้องสนทนา กระดานสนทนา | | | | | | |
| 8. การรายงานความก้าวหน้าในการเรียน | | | | | | |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลงชื่อ

()

ผู้ประเมิน

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่กรุณาให้ความร่วมมือประเมินข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างมาก

นายวิชิต เทพประสิทธิ์ ผู้วิจัย

โทรศัพท์ 081 431 8505

Wichit.th@gmail.com

แบบประเมินเพื่อรับรองระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย
ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์

ชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะ
การเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับข้าราชการ
กระทรวงพลังงาน

THE DEVELOPMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY
COMPETENCY WITH ADAPTIVE-ACTION LEARNING SYSTEM
BASED ON CONSTRUCTIVIST APPROACH FOR MINISTRY OF
ENERGY OFFICERS

| | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| ผู้วิจัย | นายวิชิต เทพประสิทธิ์ |
| อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ | รองศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา |
| อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม | รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ |
| สาขาวิชา | เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา |
| ภาควิชา | หลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา |

คำชี้แจง

การประเมินรับรองความเหมาะสมของระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยี
สารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์สำหรับ
ข้าราชการกระทรวงพลังงานนี้ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับรายละเอียดของระบบ โดยท่าน
สามารถพิจารณารายละเอียดของการเรียนการสอนได้จากรูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งมาพร้อม
กันนี้

กรุณาขีดเครื่องหมาย ✓ เพื่อประเมินความเหมาะสมของประเด็นดังต่อไปนี้ โดยประเมินเป็น 5
ระดับคือ 5 = ดีมาก 4 = ดี 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ และ 1 = ควรปรับปรุง รวมทั้งหากมี
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมกรุณาเขียนในช่องข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

**ตอนที่ 1 รายละเอียดของกระบวนการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย
ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์**

| รายละเอียดของกระบวนการ | ระดับความเหมาะสม | | | | | หมายเหตุ |
|--|------------------|---|---|---|---|----------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 1. หลักการและแนวคิดที่เป็นพื้นฐานในการพัฒนาระบบฯ มีความเหมาะสมในระดับใด | | | | | | |
| 2. วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการจะพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนในระดับใด | | | | | | |
| 3. กระบวนการเรียนการสอน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ 1. ขั้นเตรียมการก่อนการเรียนรู้ 2. ขั้นเข้าระบบวัดและประเมินผลสมรรถนะ 3. ขั้นเข้าระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ | | | | | | |
| 4. การวัดและประเมินผล ของรูปแบบระบบฯ มีความเหมาะสมเพียงใด | | | | | | |
| ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม | | | | | | |

**ตอนที่ 2 รายละเอียดของระบบในส่วนของขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนการสอนบน
ระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย
ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์**

| รายละเอียด | ระดับความเหมาะสม | | | | | หมายเหตุ |
|---|------------------|---|---|---|---|----------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 1. กิจกรรมที่ใช้ในขั้นการเตรียมการก่อนการเรียนการสอน มีความเหมาะสมในระดับใด | | | | | | |
| 1.1 การปฐมนิเทศ | | | | | | |
| 1.2 การแจกชื่อเรียกและรหัสผ่าน | | | | | | |
| | | | | | | |
| รายละเอียด | ระดับความเหมาะสม | | | | | หมายเหตุ |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 2. กิจกรรมที่ใช้ในขั้นการวัดและประเมินสมรรถนะ มีความเหมาะสมในระดับใด | | | | | | |
| 2.1 ขั้นการเตรียมข้อมูลก่อนเรียน | | | | | | |
| 2.2 ขั้นวินิจฉัยสภาพของผู้เรียนและจัดวางสมรรถนะที่ต้องประเมินตามกลุ่มตำแหน่งงานรวมทั้งจัดวางค่ามาตรฐานสมรรถนะ | | | | | | |
| 2.3 ขั้นประเมินสมรรถนะตนเองและเลือกพัฒนาสมรรถนะตามแนวทางการพัฒนา | | | | | | |
| 2.4 ขั้นพัฒนาตนเองตามแนวทางการพัฒนาที่เลือกไว้ | | | | | | |
| 2.5 ขั้นรอรับการประเมินผลรับรองจากเพื่อนร่วมงาน และผู้บังคับบัญชา | | | | | | |
| 2.7 ขั้นพัฒนาสมรรถนะด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ | | | | | | |
| 2.8 ขั้นรายงานผลการพัฒนาสมรรถนะทั้งสามด้านคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสังเกตพฤติกรรม และแบบบันทึกผลงาน | | | | | | |
| 2.9 ขั้นเลือกเรียนบทเรียนด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ | | | | | | |

| รายละเอียดของรูปแบบ | ระดับความเหมาะสม | | | | | หมายเหตุ |
|--|------------------|---|---|---|---|----------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 2.10 ชั้นบันทึกผลงานลงในแบบบันทึกผลงาน | | | | | | |
| 2.11 ชั้นผู้บังคับบัญชาสังเกตและบันทึกพฤติกรรมผู้เรียนลงในแบบสังเกตพฤติกรรม | | | | | | |
| 3. กิจกรรมที่ใช้ในชั้นการเรียนการสอนในระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ มีความเหมาะสมในระดับใด | | | | | | |
| 3.1 ชั้นเข้าสู่ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้ | | | | | | |
| 3.2 ชั้นทดสอบก่อนเรียนเพื่อวินิจฉัยความรู้ว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ | | | | | | |
| 3.3 ชั้นแนะนำบทเรียน | | | | | | |
| 3.4 ชั้นแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ | | | | | | |
| 3.5 ชั้นตั้งประเด็นคำถาม/ปัญหา | | | | | | |
| 3.6 ชั้นแนะนำกิจกรรมเสริม จัดตั้งกลุ่มอภิปรายเพื่อแก้ไขปัญหา | | | | | | |
| 3.7 ชั้นเรียนเนื้อหาบทเรียนตามการจัดวางเนื้อหาที่ได้จากการวินิจฉัยความรู้ผู้เรียน | | | | | | |
| 3.8 ชั้นแนะนำ อำนวยความสะดวกในการอภิปราย นำเสนอและแสวงหาคำตอบของปัญหา | | | | | | |
| 3.9 ชั้นแนะนำการนำไปปฏิบัติในสภาพการทำงานจริง แจ้งผลการปฏิบัติที่คาดหวัง | | | | | | |
| 3.10 ชั้นทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวินิจฉัยความรู้หลังเรียน | | | | | | |
| 3.11 ระบบรายงานผลการเรียน | | | | | | |
| ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม | | | | | | |

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการปรับปรุงระบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ฯ

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมสำหรับการนำรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์ฯ ไปใช้

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ศูนย์วิทยพัชยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้าพเจ้า.....ได้ทำการ
ประเมินความเหมาะสมของระบบการพัฒนสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับ
เหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์เรียบร้อยแล้วและเห็นควรว่า

- มีความเหมาะสมดีแล้ว
- มีความเหมาะสม แต่ควรปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ.....

()

วันที่

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่กรุณาให้ความร่วมมือประเมินเพื่อรับรองระบบการ
พัฒนสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริงตาม
วิธีการคอนสตรัคติวิสต์ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างมาก

นายวิจิต เทพประสิทธิ์ ผู้วิจัย

โทรศัพท์ 081 431 8505

wichit.th@gn

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค

- แบบสังเกตพฤติกรรม
- แบบบันทึกผลงาน
- ตัวอย่างสตอรี่บอร์ดบทเรียน ระดับ 1.1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสังเกตพฤติกรรม

ระดับสมรรถนะ

กิจกรรม.....

| รายการ | ปฏิบัติ | ไม่ปฏิบัติ |
|---|---------|------------|
| 1. เริ่มต้นงานที่ได้รับมอบหมายทันที | | |
| 2. ทำงานเสร็จเรียบร้อยตามเวลาที่กำหนด | | |
| 3. ขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญหรือเพื่อนเมื่อไม่เข้าใจ | | |
| 4. ทำกิจกรรมด้วยความสนุกสนานและเต็มใจ | | |
| 5. มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ | | |
| 6. ช่วยเหลือแนะนำเพื่อนในการทำกิจกรรมตามสมควร | | |
| 7. สนใจศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง | | |
| รวมคะแนน | | |

หมายเหตุ

1. ข้อใดที่ปฏิบัติ ได้คะแนน 1 คะแนน ไม่ปฏิบัติ ได้คะแนน 0 คะแนน
2. เกณฑ์การประเมินจากแบบสังเกตกำหนด ดังนี้

| | |
|-----------|-------------|
| 7 คะแนน | ดีมาก |
| 5-6 คะแนน | ดี |
| 3-4 คะแนน | พอใช้ |
| 1-2 คะแนน | ควรปรับปรุง |

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบบันทึกผลงาน

ชื่อ-สกุล หน่วยงาน.....

กระทรวงพลังงาน

ผลงาน

งานวิจัย/สิ่งประดิษฐ์

| ชื่องานวิจัย/ สิ่งประดิษฐ์ (ระบุว่าเป็น หัวหน้า/ผู้ร่วม โครงการ) | งบที่ ได้รับ (บาท) | งบที่ ใช้ (บาท) | ช่วงเวลา ดำเนินงาน | แหล่งเงินทุน | | หน่วยงาน อื่นที่ร่วมทำ โครงการ | ผลการ ดำเนินงาน |
|--|--------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|--------|--------------------------------------|--------------------|
| | | | | ภายใน | ภายนอก | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

การนำเสนอผลงานวิจัย/สิ่งประดิษฐ์

| ชื่องานวิจัย/ สิ่งประดิษฐ์ | วันที่ นำเสนอ | ชื่อโครงการ/หน่วยงานที่จัด (ระบุว่าเป็นระดับ ชาติ / นานาชาติ) | สถานที่ จัด |
|-------------------------------|------------------|---|----------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

การนำเสนอบทความ /สื่อ สิ่งพิมพ์ประเภทต่าง ๆ

| ชื่อเรื่อง | ฉบับที่ / ปีที่ลง / ช่วงเวลาที่ลง(กรณีลงทาง Internet) | ชื่อแหล่งที่ลง |
|------------|---|----------------|
| | | |
| | | |
| | | |

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

การจดสิทธิบัตร / ลิขสิทธิ์

| สิทธิบัตรเรื่อง | ชื่อเจ้าของ |
|-----------------|-------------|
| | |
| | |
| | |

การส่งผลงานเข้าประกวด / รางวัลผลงาน

| ชื่อผลงาน | ประเภทผลงาน | ช่วงเวลา | หน่วยงานที่จัด | รางวัลที่ได้รับ |
|-----------|-------------|----------|----------------|-----------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

งานพัฒนาตนเอง

| ชื่อโครงการอบรม/ศึกษาดูงาน/สัมมนา/ประชุมวิชาการ วิชาชีพ | ช่วงเวลา | ผู้จัด | สถานที่ | งบประมาณ (บาท) | |
|---|----------|--------|---------|-------------------|--------------------|
| | | | | ภายใน จ่ายเงิน | ภายนอก จ่ายเงิน |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

ศูนย์วิทยพัทยาการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
.....
(.....)
ผู้บันทึก

Storyboard
Adaptive-Action Learning System
Based on Constructivist Approach

ระบบปรับเหมาะการเรียนแบบปฏิบัติจริง ตามวิธีการคอนสตรัคติวิสต์

เรื่อง
ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน

ระดับความชำนาญการ 1

พฤติกรรมสำคัญ

มีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

ระดับความชำนาญการ 1.1

สามารถระบุเทคโนโลยีสารสนเทศ แสดงออกถึงความ
เข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับ ความหมายของคอมพิวเตอร์และ
ชนิดของคอมพิวเตอร์ ได้

Storyboard : ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน ระดับ 1.1

ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการปฏิบัติงาน

ระดับความชำนาญการ 1.1

สามารถระบุเทคโนโลยีสารสนเทศ แสดงออกถึงความ
เข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับ ความหมายของคอมพิวเตอร์และ
ชนิดของคอมพิวเตอร์ ได้





สวนจิตรลักษ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สวนจิตรลักษ์ เป็นส่วนหนึ่งของวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย วิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทยและวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย
 เทคโนโลยีสารสนเทศ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย ปีที่ ๑๕๖๖


Storyboard : ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน ระดับ 1.1




ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน
ระดับความชำนาญการ 1.1

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

เมื่อท่านได้เรียนบทเรียนนี้ท่านจะได้รับความรู้ ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศในประเด็นต่อไปนี้

สามารถระบุเทคโนโลยีสารสนเทศ แสดงออกถึงความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับ ความหมายของคอมพิวเตอร์และชนิดของคอมพิวเตอร์ได้



สวนจิตรดิษฐ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อธิบาย ท่อวัตถุประสงค์

ภาพประกอบ ภาพแสดงรูปแบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เปลี่ยนตามคำอธิบายวัตถุประสงค์ในแต่ละข้อ

เสียง อ่านตามวัตถุประสงค์

ปฏิสัมพันธ์ -

เนื้อหา -

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย




สวนจิตรดิษฐ์ เป็นส่วนหนึ่งของวิทยุโทรทัศน์เพื่อการศึกษาและศูนย์ปฏิบัติการ โทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียง มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร 10550

Storyboard : ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน ระดับ 1.1

ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน
ระดับความชำนาญการ 1.1

ประเด็นคำถาม

ปัจจุบันปริมาณผู้ใช้คอมพิวเตอร์มีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะในหน่วยงานต่างๆ ก็มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาอำนวยความสะดวกในการทำงาน ท่านมีความคิดเห็นและแนวทางอย่างไร เกี่ยวกับการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในองค์กร




สวนจิตรลักษ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Storyboard : ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน ระดับ 1.1

ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน
ระดับความชำนาญการ 1.1

แนะนำกิจกรรมเสริม

ท่านสามารถแสดงความคิดเห็น และแลกเปลี่ยนความรู้จากประเด็นคำถามได้ในส่วนของ COLLABORATION TOOL ที่ปุ่ม FORUM จากนั้นคลิกเลือกประเด็นคำถามที่ท่านต้องการแสดงความคิดเห็นคำขำมือ แล้วคลิกตั้งกระทู้คำขำมือ พิมพ์ตั้งชื่อหัวข้อ และพิมพ์ข้อความแสดงความคิดเห็น และแลกเปลี่ยนความรู้ ในกล่องข้อความ แล้วคลิก POST ข้อความของท่านก็จะถูกแสดงในส่วนของ TOPIC ซึ่งเพื่อร่วมงาน รวมถึงผู้บังคับบัญชา สามารถเห็นกระทู้ของท่าน และเข้ามาร่วมแสดงความคิดเห็นในหัวข้อของท่านได้ และท่านยังสามารถเข้ามาแสดงความคิดเห็น และแลกเปลี่ยนความรู้ในหัวข้อของท่าน หรือหัวข้อของเพื่อนร่วมงานได้ตลอดเวลา และได้บอความต้องการ

ดวงฉัตรดิษฐ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Storyboard : ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน ระดับ 1.1

ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน
ระดับความชำนาญการ 1.1

ระดับที่ 1.1 เทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ต



สงวนลิขสิทธิ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อธิบาย หน้าเนื้อหา

ภาพประกอบ ภาพ

เสียง อ่านตามเนื้อหา

ปฏิสัมพันธ์

เนื้อหา - ในปลายศตวรรษที่ 19 มนุษย์มีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์น้อยมาก ส่วนใหญ่จะนำคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม เพื่อการทดสอบ และการจ่ายเงินตามใบเรียกเก็บเงินเท่านั้น และจะถูกควบคุมโดยโปรแกรมเมอร์และเสมียน ซึ่งทำหน้าที่ป้อนข้อมูลและควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์

Storyboard : ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน ระดับ 1.1

ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน
ระดับความชำนาญการ 1.1

ระดับที่ 1.1 เทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ต

การเปลี่ยนแปลงของคอมพิวเตอร์

ไมโครคอมพิวเตอร์



การพัฒนาการเรียนรู้แบบใหม่



การติดต่อสื่อสาร



คลิกเพื่อชมคำอธิบาย





สงวนลิขสิทธิ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อธิบาย หน้าเนื้อหา

ภาพประกอบ ภาพ

เสียง อ่านตามเนื้อหา

ปฏิสัมพันธ์ คลิกที่ปุ่มแล้วปรากฏเนื้อหา

เนื้อหา - ปัจจุบันผู้ใช้คอมพิวเตอร์ หรือเรียกสั้น ๆ ว่า ผู้ใช้ ได้นำไมโครคอมพิวเตอร์มาใช้งานมากขึ้น ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นมากมายอาทิเช่น

ไมโครคอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันโดยทั่วไปในชีวิตประจำวัน นักเขียนใช้คอมพิวเตอร์สำหรับพิมพ์งาน จิตรกรใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวาดภาพ วิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับคำนวณ ส่วนนักศึกษาและนักธุรกิจจะใช้คอมพิวเตอร์ในเกือบทุก ๆ งาน

การพัฒนาการเรียนรู้รูปแบบใหม่ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านทางคอมพิวเตอร์ได้ ทั้งจากที่บ้านและที่อื่น ๆ สำหรับคนที่ต้องเดินทางบ่อย ๆ ก็สามารถลงทะเบียนเรียนและเรียนผ่านทางเว็บไซต์ได้

การติดต่อสื่อสารก็มีทางเลือกใหม่ให้คุณสามารถหาเพื่อนทางอินเทอร์เน็ตที่มีความสนใจคล้าย ๆ กันได้ การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ และอินเทอร์เน็ต ช่วยให้คุณสามารถพูดคุยและเปลี่ยนความคิดเห็น หรือสั่งซื้อสินค้าและผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้

ศูนย์วิทยุวิทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขอรับบริจาค เป็นจำนวนเงินหรือทรัพย์สินเพื่อสนับสนุนโครงการฯ อาจารย์และบุคลากร
เทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2550

Storyboard : ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน ระดับ 1.1

ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน
ระดับความชำนาญการ 1.1

ระดับที่ 1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ หมายถึง

มีหน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit : CPU)



สงวนลิขสิทธิ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อธิบาย หน้าเนื้อหา

ภาพประกอบ ภาพ

เสียง อ่านตามเนื้อหา

ปฏิสัมพันธ์

เนื้อหา - คอมพิวเตอร์ หมายถึงอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติ ที่มีหน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit : CPU) ซึ่งเปรียบเสมือนสมองกลที่ใช้สำหรับคำนวณ ประมวลผลข้อมูลต่างๆ โดยปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ในแทบทุกด้าน ความสำคัญของคอมพิวเตอร์ประการหนึ่งก็คือ สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการกับข้อมูล ด้วยการประมวลผลข้อมูลได้อัตโนมัติตามโปรแกรมที่มนุษย์ป้อนชุดคำสั่งเข้าไป ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลก็จะเป็นสารสนเทศที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อวงการทั่วไป ไม่ว่าจะเป็นงานด้านวิทยาศาสตร์ การแพทย์ อุตสาหกรรม การศึกษา หรือด้านธุรกิจ เป็นต้น

Storyboard : ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน ระดับ 1.1

ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน
ระดับความชำนาญการ 1.1

ระดับที่ 1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์

กระบวนการประมวลผลข้อมูลของคอมพิวเตอร์

นำเสนอส่วนเพื่อชมคำอธิบาย

สงวนลิขสิทธิ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อธิบาย หน้าเนื้อหา

ภาพประกอบ ภาพ

เสียง อ่านตามเนื้อหา

ปฏิสัมพันธ์ เม้าส์ไอเวอร์ปุ่มแล้วปรากฏเนื้อหา

เนื้อหา - โดยกระบวนการประมวลผลข้อมูลในคอมพิวเตอร์จะประกอบด้วย 3 ส่วนหลักๆ ด้วยกันคือ 1. การนำเข้าข้อมูล (Input) 2. การประมวลผลข้อมูล (Process) ซึ่งประกอบด้วย การแบ่งจำพวก การจัดเรียงลำดับข้อมูล การสรุปผล การจำลองการคัดลอก การคำนวณ การจัดเก็บ และการควบคุม เป็นต้น 3. (Output) การแสดงผลข้อมูล

Storyboard : ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน ระดับ 1.1

ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน
ระดับความชำนาญการ 1.1

ระดับที่ 1.1 เทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ต

จำแนกตามลักษณะการใช้งาน

แบบใช้งานทั่วไป



แบบใช้งานเฉพาะ



คลิกเพื่อชมคำอธิบาย





สงวนลิขสิทธิ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อธิบาย หน้าเนื้อหา
ภาพประกอบ ภาพ
เสียง อ่านตามเนื้อหา
ปฏิสัมพันธ์ คลิกที่ปุ่มแล้วปรากฏเนื้อหา

- เนื้อหา** – จำแนกตามลักษณะการใช้งาน คอมพิวเตอร์ที่แบ่งตามกลุ่มการใช้งานนี้ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ
1. แบบใช้งานทั่วไป เป็นคอมพิวเตอร์ในกลุ่มที่เราพบเห็นในการใช้งานทั่วไป เช่น ตามบ้านหรือสำนักงาน อาคาร ห้างร้าน บริษัททั่วไป ซึ่งเป็นการใช้งานแบบอเนกประสงค์ ผู้ใช้งานสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานที่ค่อนข้างหลากหลาย เช่น งานด้านสำนักงาน การส่งรายการบัญชีด้วยคอมพิวเตอร์ พิมพ์รายงาน ฟังเพลง หรือดูหนังแบบส่วนตัวได้ คอมพิวเตอร์กลุ่มนี้เป็นที่นิยมใช้อย่างแพร่หลาย มักมีราคาถูกและหาซื้อได้ทั่วไป อีกทั้งค่าบำรุงรักษาจะมีราคาที่ไม่แพงและไม่จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะมาดูแลโดยตรง
 2. แบบใช้งานเฉพาะเป็นคอมพิวเตอร์กลุ่มที่ใช้งานแบบเฉพาะอย่างหรือเป็นกรณีไป ไม่สามารถนำไปใช้กับอย่างอื่นได้ ความยืดหยุ่นในการใช้งานจึงมีน้อยกว่าแบบใช้งานทั่วไป โดยมากมักเป็นอุปกรณ์หรือเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ที่ทำงาน ทางด้านอุตสาหกรรมหรือโรงงานเป็นหลัก เช่น ระบบควบคุมอัตโนมัติในโรงงาน เครื่องจักรกลอัตโนมัติ หุ่นยนต์ขนถ่ายสินค้า เครื่องตรวจวัดสภาพอากาศ มักมีราคาแพงและใช้งานเฉพาะบริษัทหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเท่านั้น อาจมีค่าบำรุงรักษาเครื่องมือเหล่านี้ที่แพงมาก เพราะต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญโดยเฉพาะ

ขอสงวนลิขสิทธิ์ เป็นส่วนหนึ่งของงานในพระเมตตาโปรดคุณครูคุณครูผู้มีเมตตา อาณาเทคโนโลยีและ อีแมเรลาคติลมา ลาคีรชาลลัญญะ การยอนและ เทคโนโลยีการศึกษ ๓๓ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา ๒๕๕๐

Storyboard : ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน ระดับ 1.1

ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน
ระดับความชำนาญการ 1.1

ระดับที่ 1.1 เทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ต

จำแนกตามขนาดและความสามารถ

| | | | | |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ (Supercomputer) | เมนเฟรม คอมพิวเตอร์ (Mainframe computer) | มินิคอมพิวเตอร์ (Minicomputer) | ไมโครคอมพิวเตอร์ (Microcomputer) | คอมพิวเตอร์มือถือ (Handheld computer) |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|-------------------------------------|---|

คลิกเพื่อชมคำอธิบาย

สงวนลิขสิทธิ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อธิบาย หน้าเนื้อหา

ภาพประกอบ ภาพ

เสียง อ่านตามเนื้อหา

ปฏิสัมพันธ์ คลิกที่ปุ่มแล้วปรากฏเนื้อหา

เนื้อหา – จำแนกตามขนาดและความสามารถ เป็นการจำแนกประเภทของคอมพิวเตอร์ที่พบเห็นได้มากที่สุดในปัจจุบัน ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภทคือ

1. ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ (Supercomputer)

เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีความเร็วในการประมวลผลสูงที่สุด บางครั้งก็เรียกว่า เครื่องคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง (High performance computer) ซึ่งส่วนใหญ่นำไปใช้กับการทำงานเฉพาะทางที่ต้องการความเร็วในการประมวลผลอย่างมาก เช่น งานวิเคราะห์ และพยากรณ์อากาศ การสำรวจอวกาศ วิเคราะห์ภาพถ่ายจากดาวเทียม งานจำลองแบบ (Simulation) ที่ซับซ้อนมากๆ

2. เมนเฟรมคอมพิวเตอร์ (Mainframe computer)

เป็นเครื่องที่มีสมรรถนะการทำงานสูงเช่นเดียวกัน แต่ไม่ได้เน้นความเร็วในการคำนวณเป็นหลักอย่างซูเปอร์คอมพิวเตอร์ เครื่องเมนเฟรมส่วนใหญ่ผลิตมาจากบริษัทคอมพิวเตอร์ชั้นนำ เช่นไอบีเอ็ม เครื่องคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ สามารถเก็บข้อมูลได้มาก และสามารถทำงานหลายงานพร้อมๆกัน เหมาะสำหรับการทำงานกับองค์กรธุรกิจ หรือหน่วยงานที่มีบริษัทสาขา และเกี่ยวข้องกับการประมวลผลข้อมูลในปริมาณมาก เช่น ธนาคาร หรือ ธุรกิจสายการบิน เป็นต้น

Storyboard : ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน ระดับ 1.1

เนื้อหา -

3. มินิคอมพิวเตอร์ (Minicomputer)

เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะรองลงมาจากเครื่องเมนเฟรม ส่วนใหญ่นำไปใช้กับบริษัทหรือหน่วยงานขนาดกลางสำหรับให้บริการแก่เครื่องลูกข่าย (Client) เพื่อให้บริการข้อมูลต่างๆ เช่น ให้บริการแฟ้มข้อมูล (File server) เป็นต้น อย่างไรก็ตาม มินิคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันเจ้าแรกได้ไม่ชัดเจนนัก เพราะมีตั้งแต่รุ่นใหญ่ที่มีความเร็วเทียบเท่าเมนเฟรม สามารถทำงานให้กับองค์กรขนาดใหญ่ ลงมาจนถึงไฟล์เซิร์ฟเวอร์ขนาดเล็กที่มีความเร็วเทียบเท่าเครื่องพีซี

4. ไมโครคอมพิวเตอร์ (Microcomputer)

เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีคนนิยมใช้มากที่สุดเนื่องจากมีราคาถูกและหาซื้อมาใช้ได้ทั่วไป มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC หรือ Personal computer) ในปัจจุบันได้รับการพัฒนาขีดความสามารถให้สูงขึ้นมาก มักพบเห็นในสำนักงานหรือบ้านที่พักอาศัยทั่วไป เครื่องคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ ยารวมถึงคอมพิวเตอร์ประเภทเคลื่อนย้ายสะดวก เช่น โน้ตบุ๊ก เน็ตบุ๊ก เกสซีโน้ต และ แท็บเล็ตพีซีด้วย

5. คอมพิวเตอร์มือถือ (Handheld computer)

เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดเล็กที่สุดเมื่อเทียบกับคอมพิวเตอร์ประเภทอื่นๆ อีกทั้งสามารถพกพาไปอยู่ที่ต่างๆ ได้ง่ายกว่า ประโยชน์ของการใช้คอมพิวเตอร์ประเภทนี้ ยานำไปใช้ในการจัดการข้อมูลประจำวัน การสร้างปฏิทินนัดหมาย การดูหนัง ฟังเพลงรวมถึงการรับส่งอีเมล บางรุ่นอาจมีความสามารถเทียบเคียงได้กับไมโครคอมพิวเตอร์ที่เดียว คอมพิวเตอร์ในกลุ่มนี้ที่รู้จัก และเป็นที่ยอมรับอย่างดี เช่น พีดีเอ (PDA, Personal digital assistance) ซึ่งปัจจุบันมีหลายมาตรฐาน และใช้ร่วมกันไม่ได้ เช่น Pocket PC ของไมโครซอฟท์ iPhone ของบริษัท Apple และยังมีมาตรฐานอื่นๆ อีกหลายแบบ รวมถึงโทรศัพท์มือถือบางรุ่นก็มีความสามารถใกล้เคียงกับคอมพิวเตอร์มือถือกลุ่มนี้ในแง่ของการรันโปรแกรมจัดการกับข้อมูลทั่วไป การเก็บมันที่รายชื่อ นัดหมายต่างๆ เป็นต้น

Storyboard : ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน ระดับ 1.1

ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน
ระดับความชำนาญการ 1.1

ระดับที่ 1.1 คอมพิวเตอร์ยุคใหม่

➔ คอมพิวเตอร์ปัจจุบัน

สื่อสารเชื่อมโยงกัน
โอนถ่ายข้อมูลถึงกันง่าย
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต







สงวนลิขสิทธิ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อธิบาย หน้าเนื้อหา

ภาพประกอบ ภาพ

เสียง อ่านตามเนื้อหา

ปฏิสัมพันธ์

เนื้อหา - คอมพิวเตอร์ยุคใหม่

ปัจจุบันปริมาณผู้ใช้คอมพิวเตอร์มีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ และคอมพิวเตอร์ถูกนำมาใช้กับงานที่ซับซ้อนมากขึ้น จากที่แต่เดิมเอามาช่วยสำหรับงานประมวลผลเล็กๆ เท่านั้น เช่น งานจัดพิมพ์เอกสาร หรืองานสำนักงาน ซึ่งยังไม่สนใจสนใจในเรื่องของการเชื่อมโยงกันเป็นเครือข่ายมากนัก แต่ปัจจุบันได้พัฒนาให้สามารถเชื่อมโยงกันได้อย่างทั่วถึง เครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องจึงสามารถโอนถ่ายข้อมูลถึงกันได้อย่างรวดเร็วภายใต้ระบบการสื่อสารที่ดีขึ้น โดยเฉพาะบทบาทของเทคโนโลยีทางด้านอินเทอร์เน็ตที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบันที่ทำให้การติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ต่างที่กัน สามารถทำได้ง่ายตาย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศาสตราจารย์ เป็นตำแหน่งของงานในตำแหน่งศาสตราจารย์มีระดับ อาจารย์เทคโนโลยีและ อธิการบดี ภาควิชาการศึกษา ภาควิชาศึกษาศาสตร์ การสอนและ เทคโนโลยีการศึกษา ศณะ ศุภางค์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2550


Storyboard : ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน ระดับ 1.1




ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน
ระดับความชำนาญการ 1.1

ระดับที่ 1.1 คอมพิวเตอร์ยุคใหม่

คอมพิวเตอร์รุ่นใหม่

ขนาดเล็กกลาง
รูปลักษณ์แปลกตา สวยงาม
รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ใหม่ๆ
ตอบสนองความต้องการผู้ใช้ได้ดี



สงวนลิขสิทธิ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อธิบาย หน้าเนื้อหา

ภาพประกอบ ภาพ

เสียง อ่านตามเนื้อหา

ปฏิสัมพันธ์

เนื้อหา การออกแบบตัวเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นใหม่ ๆ ก็ได้มีการปรับปรุงขนาดให้เล็กลงและมีรูปลักษณ์ที่แปลกตามากยิ่งขึ้น บางเครื่องมีการออกแบบที่เน้นให้รูปลักษณ์ภายนอก สามารถเป็นเครื่องประดับ หรือ เพอร์เนเจอร์ของห้องทำงานได้ด้วย นอกจากนี้ยังรองรับกับการเชื่อมต่อของอุปกรณ์สมัยใหม่ เช่น กล้องดิจิทัล โทรศัพท์มือถือ รวมถึงสื่อเก็บบันทึกข้อมูลแบบพกพาที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างพร้อมสรรพ

Storyboard : ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน ระดับ 1.1

ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน
ระดับความชำนาญการ 1.1

ระดับที่ 1.1 เทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ต

รูปลักษณะของไมโครคอมพิวเตอร์

คลิกเพื่อชมคำอธิบาย

สงวนลิขสิทธิ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อธิบาย หน้าเนื้อหา

ภาพประกอบ ภาพ

เสียง อ่านตามเนื้อหา

ปฏิสัมพันธ์ คลิกที่ปุ่มแล้วปรากฏเนื้อหา

เนื้อหา รูปลักษณะของไมโครคอมพิวเตอร์ต่างๆไป รวมถึงคอมพิวเตอร์มือถือที่เราอาจพบเห็นหรือหามาใช้งานได้ พอจะจำแนกออกได้เป็นหลายกลุ่ม ดังนี้

1. เดสก์ท็อป (Desktop)

เป็นคอมพิวเตอร์ขนาดตั้งโต๊ะที่ใช้ในสำนักงานหรือตามบ้านทั่วไป นิยมใช้สำหรับการประมวลผล เช่น พิมพ์รายงาน ดูหนัง ฟังเพลง ท่องอินเทอร์เน็ต หรือ เล่นเกม เป็นต้น ตัวเครื่อง และจอภาพสามารถจัดวางเพื่อทำงานบนโต๊ะได้อย่างสบาย ซึ่งปัจจุบัน จะมีการผลิตที่เน้นให้มีความสวยงาม น่าใช้มากยิ่งขึ้น และได้รับความนิยมในการใช้งานมาก เนื่องจากมีราคาที่ถูกลง

2. โน้ตบุ๊ก (Notebook)

คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กนั้นมีคุณสมบัติที่ใกล้เคียงกับเครื่องพีซี แต่จะมีขนาดเล็กและบางลง มีน้ำหนักเบา สามารถพกพาได้สะดวกมากขึ้น และข้อแตกต่างอีกประการหนึ่งคือ โน้ตบุ๊กจะมีแบตเตอรี่ไว้ใช้สำหรับการทำงานด้วย ที่สำคัญคือราคาถูกลงกว่าแต่ก่อนมาก แต่ก็ยังถือว่ามีความแพงกว่าเครื่องพีซีธรรมดาอยู่ดี โน้ตบุ๊กรุ่นใหม่ในปัจจุบันได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ส่วนใหญ่เหมาะสำหรับผู้ใช้ที่ต้องการความสะดวกสบายในการทำงาน เช่น ต้องย้ายสถานที่ในการทำงานบ่อยๆ หรือจำเป็นต้องเตรียมข้อมูลนำเสนองานลูกค้านอกสำนักงาน เป็นต้น

Storyboard : ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน ระดับ 1.1

เนื้อหา –

3. เน็ตบุ๊ก (Net book)

เป็นเน็ตบุ๊กขนาดเล็กที่ได้รับความนิยมมากขึ้น เนื่องจากมีขนาดเล็กและน้ำหนักเบา กินไฟน้อย และราคาไม่แพง (ประมาณหนึ่งหมื่นบาท) เพราะใช้ซีพียู และวงจรถ่างๆที่มีสมรรถนะไม่สูงมากนักแต่ประหยัดไฟมาก (เช่นซีพียู Intel Atom) จึงมีความเร็วเพียงพอสำหรับการใช้งานที่ไม่ซับซ้อนมาก เช่น พิมพ์เอกสาร เปิดดูรูปภาพ ท่องเว็บ รับส่งอีเมล โดยเน้นใช้งานประเภทเรียกดูเนื้อหา (Content viewer) เป็นหลัก รวมถึงเรียกใช้แอปพลิเคชันบนเว็บผ่านทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นที่มาของชื่อ Net book ที่เน้นการใช้งานอินเทอร์เน็ตเป็นหลัก (ไม่ได้มุ่งเน้นใช้งานหนักๆ เช่น งานด้านกราฟิก ตัดต่อภาพยนตร์ หรือระบบฐานข้อมูล ฯลฯ)

4. เดสก์โน้ต (Desk note)

เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาอีกแบบหนึ่งที่คล้ายๆกับเครื่องแบบเน็ตบุ๊ก แต่ต่างกันตรงที่เดสก์โน้ตนั้นไม่มีแบตเตอรี่ที่คอยจ่ายไฟให้จึงต้องเสียบปลั๊กตลอดเวลาที่ใช้ อีกทั้งราคาก็สูงกว่าเน็ตบุ๊ก เหมาะสำหรับผู้ที่มีสำนักงานหลายๆที่และเดินทางไปมาบ่อยๆ เครื่องคอมพิวเตอร์แบบนี้จะมีคุณสมบัติต่างๆเหมือนกับเครื่องเน็ตบุ๊ก เพียงแต่ตัวเครื่องจะมีขนาดหนากว่าเน็ตบุ๊กบ้างเล็กน้อยเท่านั้น

6. แท็บเล็ตพีซี (Tablet PC)

เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้ภาพหนึ่งที่มีคุณสมบัติการทำงานใกล้เคียงกับคอมพิวเตอร์แบบเน็ตบุ๊กโดยทั่วไป แต่คุณสมบัติที่ต่างกันอย่างเห็นได้ชัดก็คือ ผู้ใช้สามารถป้อนข้อมูลไปได้โดยการเขียนบนจอภาพ เหมือนกับการเขียนข้อความลงบนสมุดโน้ตและเครื่องสามารถที่จะแปลงข้อมูลต่างๆเหล่านั้นเก็บไว้ได้ ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของเครื่อง และโปรแกรมในแต่ละรุ่นด้วย และบางเครื่องยังสามารถพลิกหน้าจอได้ 2 แบบ คือ เหมือนกับการใช้งานแบบเน็ตบุ๊ก หรือ เหมือนกับกระดานรองเขียนก็ได้ อย่างไรก็ตาม แท็บเล็ตพีซียังถือว่าเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีราคาค่อนข้างแพง เมื่อเทียบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน เช่น เน็ตบุ๊ก และเดสก์โน้ต

6. สมาร์ทโฟน (Smart Phone)

เป็นกลุ่มของโทรศัพท์มือถือที่พัฒนาขีดความสามารถให้มีการทำงานแบบอรรถประโยชน์ ซึ่งนอกจากจะใช้เป็นเครื่องโทรศัพท์ได้แล้วยังรวมความสามารถอื่นๆเข้าไปอีกมากมาย เช่น กล้องถ่ายรูป การใช้งานอินเทอร์เน็ต บันทึกรายชื่อ เก็บข้อมูลส่วนตัว การนัดหมาย ปฏิทิน สมุดโทรศัพท์ สุนัข ฟังเพลง เป็นต้น คุณสมบัติต่างๆเหล่านี้ก็ขึ้นอยู่กับระบบปฏิบัติการที่ออกแบบขึ้นมาเฉพาะสำหรับโทรศัพท์ด้วย

7. พีดีเอโฟน (PDA Phone)

คอมพิวเตอร์ขนาดเล็กพกพาแบบใส่กระป๋องได้ที่เรียกว่า PDA (Personal digital assistant) แต่เดิมเน้นเพื่อการทํางานสำหรับอรรถประโยชน์ทั่วไป เช่น การใช้งานเพื่อธุรกิจ การใช้งาน สำหรับเป็นเครื่องบันทึกช่วยจำต่างๆ การสร้างรายการนัดหมาย ปฏิทิน โทรศัพท์ เป็นต้น แต่ปัจจุบันผู้ผลิตได้พัฒนาให้มีความสามารถต่างๆที่เพิ่มมากขึ้น ในบางรุ่นยังสามารถใช้เป็นโทรศัพท์ไปในตัวได้ด้วย จึงนิยมเรียกคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กพกพาแต่ละประเภทนี้ว่า PDA Phone ด้วยนั่นเอง




Storyboard : ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน ระดับ 1.1

ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน
ระดับความชำนาญการ 1.1

แนะนำเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้

ท่านสามารถใช้เครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ ที่ระบบจัดเตรียมไว้ให้ ได้แก่

เว็บบอร์ด สำหรับอภิปรายปัญหาเกี่ยวกับเพื่อน
เครื่องมือเกมผู้เชี่ยวชาญ เมื่อต้องการทำคอนเท้นเฉพาะ
ห้องสนทนา แชทรูม เมื่อต้องการแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนแบบทันที
และห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ ระบบการจัดการความรู้ เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติม



สวนจิตรลักษ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Storyboard : ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน ระดับ 1.1

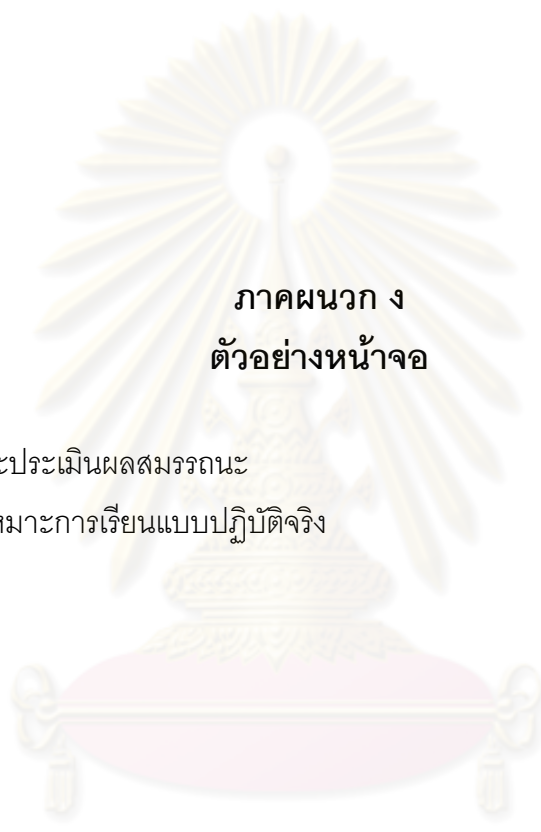
ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน
ระดับความชำนาญการ 1.1

ผลปฏิบัติงานที่คาดหวัง

สามารถเขียนบทความเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ประสมการณ์การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงานได้

สวนจิตรลักษ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง
ตัวอย่างหน้าจอ

- ระบบวัดและประเมินผลสมรรถนะ
- ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ระบบวัดและประเมินสมรรถนะ

กรุณาเลือกระบบที่ท่านต้องการใช้งาน

ระบบประเมินสมรรถนะ (Competency)

ระบบประเมินสมรรถนะ (Competency) เป็นระบบสำหรับประเมินสมรรถนะของข้าราชการ ว่าจะตรงกับกลุ่มตำแหน่งงานถึงจุดไหนของตำแหน่งมากน้อยเพียงใด สมรรถนะด้านใดควรปรับปรุงเพิ่มเป็นร้อยละที่เป็นประโยชน์ในการจัดทำแผนยุทธศาสตร์องค์กร

ระบบประเมินผลงาน (Keys Performance Indicator)

ระบบประเมินผลงาน (KPIs) เป็นระบบสำหรับประเมินผลการปฏิบัติงานของข้าราชการ ว่าจะได้ผลตรงกับเป้าหมายที่วางไว้หรือไม่อย่างไร โดยมีการติดตามเป็นระยะ เพื่อให้ข้าราชการสามารถวางแผนการทำงานและติดตามผลได้อย่างเป็นระบบ

ระบบวัดและประเมินสมรรถนะ

- หน้าจอการประเมินสมรรถนะ

รอบประเมินที่ 1 (เริ่ม : 01 ก.พ. 2553 - สิ้นสุด : 31 มี.ค. 2553)

| ชื่อ | สถานะ (Competency - CC) | ประเมิน | สถานะ | ค่าประเมิน | จำนวน | จำนวน | วันที่รายงานผล |
|------|-------------------------|-----------|-------|------------|-------|-------|----------------|
| CC01 | ความรู้ความเข้าใจงาน | [ประเมิน] | ● | 0 | 3 | -0 | 18 มิ.ย. 2553 |
| CC02 | ความรู้ความเข้าใจงาน | [ประเมิน] | ● | - | 3 | -0 | - |
| CC03 | ความรู้ความเข้าใจงาน | [ประเมิน] | ● | - | 3 | -0 | - |
| CC04 | ความรู้ความเข้าใจงาน | [ประเมิน] | ● | - | 3 | -0 | - |
| CC05 | ความรู้ความเข้าใจงาน | [ประเมิน] | ● | - | 3 | -0 | - |

ตำแหน่ง (Management Competency - MC)

| ชื่อ | สถานะ (Competency - MC) | ประเมิน | สถานะ | ค่าประเมิน | จำนวน | จำนวน | วันที่รายงานผล |
|------|-------------------------|-----------|-------|------------|-------|-------|----------------|
| MC01 | ความรู้ความเข้าใจงาน | [ประเมิน] | ● | - | 3 | -0 | - |
| MC02 | ความรู้ความเข้าใจงาน | [ประเมิน] | ● | - | 3 | -0 | - |
| MC03 | ความรู้ความเข้าใจงาน | [ประเมิน] | ● | - | 3 | -0 | - |

ตำแหน่ง (Functional Competency - FC)

| ชื่อ | สถานะ (Competency - FC) | ประเมิน | สถานะ | ค่าประเมิน | จำนวน | จำนวน | วันที่รายงานผล |
|------|-------------------------|-----------|-------|------------|-------|-------|----------------|
| FC01 | ความรู้ความเข้าใจงาน | [ประเมิน] | ● | 1 | 2 | -1 | 18 มิ.ย. 2553 |
| FC02 | ความรู้ความเข้าใจงาน | [ประเมิน] | ● | - | 2 | -0 | 29 มิ.ย. 2553 |
| FC03 | ความรู้ความเข้าใจงาน | [ประเมิน] | ● | - | 2 | -0 | - |
| FC04 | ความรู้ความเข้าใจงาน | [ประเมิน] | ● | - | 2 | -0 | - |
| FC05 | ความรู้ความเข้าใจงาน | [ประเมิน] | ● | - | 2 | -0 | - |
| FC06 | ความรู้ความเข้าใจงาน | [ประเมิน] | ● | 0 | 2 | -0 | 17 มิ.ย. 2553 |

ตำแหน่ง (Position):

- ผู้อำนวยการ
- รองผู้อำนวยการ
- หัวหน้างาน
- พนักงาน

ตำแหน่ง (Position):

- รองผู้อำนวยการ
- ผู้อำนวยการ
- หัวหน้างาน
- พนักงาน

รอบประเมินที่ 1 (เริ่ม : 01 ก.พ. 2553 - สิ้นสุด : 31 มี.ค. 2553)

ตำแหน่ง (Position):

- ผู้อำนวยการ
- รองผู้อำนวยการ
- หัวหน้างาน
- พนักงาน

ตำแหน่ง (Position):

- รองผู้อำนวยการ
- ผู้อำนวยการ
- หัวหน้างาน
- พนักงาน

ตำแหน่ง (Position):

- รองผู้อำนวยการ
- ผู้อำนวยการ
- หัวหน้างาน
- พนักงาน

ตำแหน่ง (Position):

- รองผู้อำนวยการ
- ผู้อำนวยการ
- หัวหน้างาน
- พนักงาน

ระบบวัดและประเมินสมรรถนะ

- หน้าจอแผนพัฒนาส่วนบุคคล

ระบบประเมินสมรรถนะ

ชื่อผู้ใช้งาน : กมลฉัตร น. ก. (user03)
ตำแหน่ง : กณฉัตรบริหาร ระดับต้น สังกัดสาขา :

ระบบประเมินสมรรถนะ : การประเมิน ผลการประเมิน แผนพัฒนา ขีดความสามารถ

รอบประเมินที่ 1 (เริ่ม : 01 ก.พ. 2553 - สิ้นสุด : 31 มี.ค. 2553)

แผนพัฒนาส่วนบุคคล (IDP) | รายงานความก้าวหน้า

แผนพัฒนา > แผนพัฒนาส่วนบุคคล > รายงานผลความก้าวหน้าตามแผนพัฒนา

| ชื่อสมรรถนะ/หัวข้อการพัฒนา | แนวทางการพัฒนา | เริ่มประเมิน | | | | | | | | | | |
|--|--|--------------|----------|-----------|----------|---|----|--------|---|----|--------|---------------|
| FC06 ทักษะการวิเคราะห์เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 สามารถระบุเทคโนโลยีสารสนเทศ แสดงออกถึงความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับ ความหมายของคอมพิวเตอร์และชนิดของคอมพิวเตอร์ได้ | Adaptive Action-Learning System <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pretest</th> <th>%</th> <th>รวมการฝึก</th> <th>Posttest</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>27</td> <td>90.00%</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0.00%</td> </tr> </tbody> </table> แผนฝึกอบรมผู้เรียน แผนรายวันฝึกอบรมผู้เรียน สถานะ : ฝึก แผนบันทึกผลงาน Training File List เข้าสู่ระบบ Adaptive Action-Learning System | Pretest | % | รวมการฝึก | Posttest | % | 27 | 90.00% | 0 | 0 | 0.00% | 25 เม.ย. 2553 |
| Pretest | % | รวมการฝึก | Posttest | % | | | | | | | | |
| 27 | 90.00% | 0 | 0 | 0.00% | | | | | | | | |
| 1.2 ติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีระบบคอมพิวเตอร์และสาขาอื่น ๆ อย่างสม่ำเสมอ มีความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่ององค์ประกอบของระบบสารสนเทศ และข้อมูลและสารสนเทศ | Adaptive Action-Learning System <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pretest</th> <th>%</th> <th>รวมการฝึก</th> <th>Posttest</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>21</td> <td>70.00%</td> <td>1</td> <td>25</td> <td>83.33%</td> </tr> </tbody> </table> แผนฝึกอบรมผู้เรียน แผนรายวันฝึกอบรมผู้เรียน สถานะ : ฝึก | Pretest | % | รวมการฝึก | Posttest | % | 21 | 70.00% | 1 | 25 | 83.33% | 25 เม.ย. 2553 |
| Pretest | % | รวมการฝึก | Posttest | % | | | | | | | | |
| 21 | 70.00% | 1 | 25 | 83.33% | | | | | | | | |

- หน้าจอแบบสังเกตพฤติกรรม

แบบสังเกตพฤติกรรม (เพื่อนร่วมงาน)

รายละเอียด

| | |
|-----------------|-----------------------|
| ชื่อ - สกุล | กมลฉัตร น. ก. |
| กลุ่มตำแหน่งงาน | กณฉัตรบริหาร ระดับต้น |

หัวข้อที่ 1.1 สามารถระบุเทคโนโลยีสารสนเทศ แสดงออกถึงความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับ ความหมายของคอมพิวเตอร์และชนิดของคอมพิวเตอร์ได้

รายละเอียด

| รายการ | ปฏิบัติ | ไม่ปฏิบัติ |
|--|----------------------------------|-----------------------|
| 1. เริ่มทำงานที่ได้ยินเสียงนาฬิกา | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. ทำงานเสร็จรีบปิดตามเวลาที่กำหนด | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. รอสัญญาณจากตู้วิทยุขานผู้ฟังจึงเปิดไมโครโฟน | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4. ทำกิจกรรมด้วยความสนุกสนานและเสียง | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5. มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6. ช่วยเหลือและช่วยเหลือในการทำกิจกรรมตามสมควร | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7. สนใจศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| รวมคะแนน | 7 (สถานะ : ฝึก) | |

เขียนโดย กมลฉัตร น. ก.

ระบบวัดและประเมินสมรรถนะ

- หน้าจอแบบบันทึกผลงาน

ระบบประเมินสมรรถนะ : การประเมิน ผลการประเมิน แผนพัฒนา ข้อมูลสมรรถนะ

รอบประเมินที่ 1 (เริ่ม : 01 ก.พ. 2553 - สิ้นสุด : 31 มี.ค. 2553)

<< ย้อนกลับ

ชื่อสมรรถนะ: FC06 : ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน
 ระดับที่ 2 ทักษะขั้นสูงที่ 1 - สามารถอธิบายแนวทางการนำซอฟต์แวร์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่ มาใช้ต่อขั้นตอนและ/หรือเพิ่มความรวดเร็วในกระบวนการปฏิบัติงาน มีความเข้าใจในสมรรถนะนี้ดี

เลือกแนวทางการพัฒนา

แนวทางการพัฒนา: Adaptive Action-Learning System

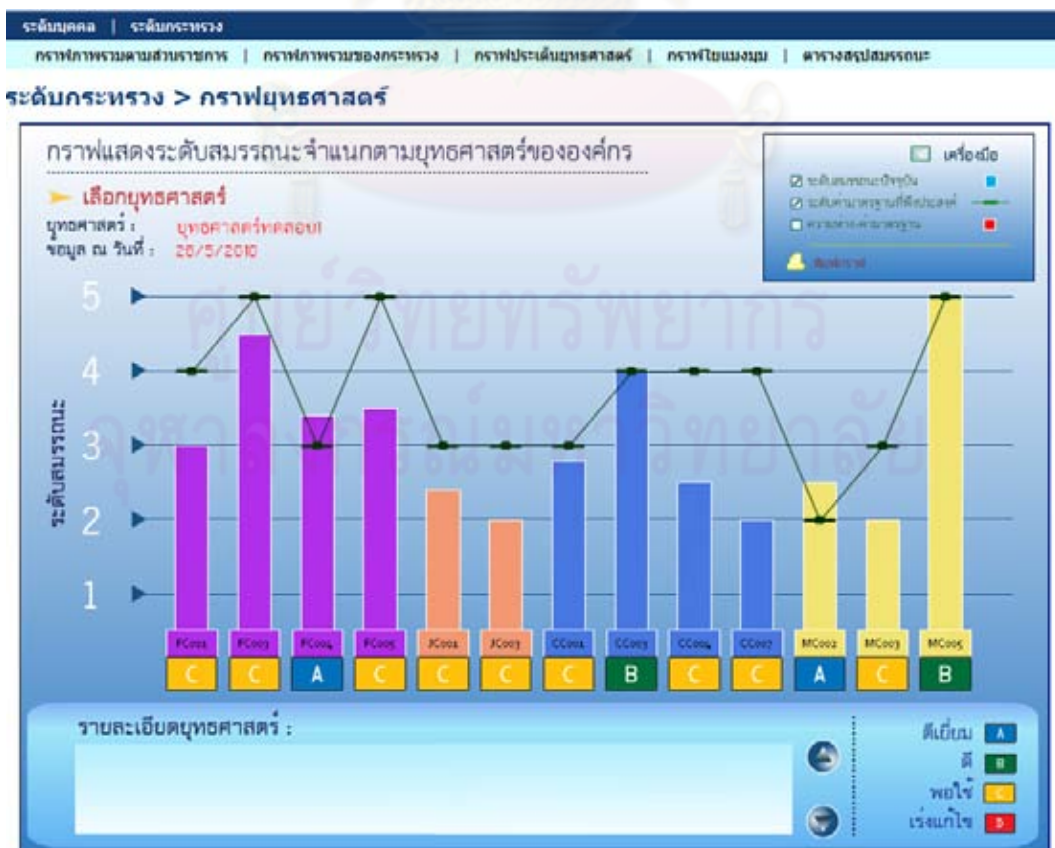
เพิ่ม File

เพิ่ม File แบบบันทึกผลงาน

| ลำดับที่ | รายละเอียด | ลบ |
|----------|---|----|
| 1 | การใช้งานโปรแกรมประยุกต์ในหน่วยงาน.doc วันที่นำเข้ามาชม : 26 มี.ค. 2553 - 03:19 น. | |
| 2 | เทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน.doc วันที่นำเข้ามาชม : 26 มี.ค. 2553 - 03:23 น. | |
| 3 | แนวทางการแก้ปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในองค์กร.doc วันที่นำเข้ามาชม : 26 มี.ค. 2553 - 03:23 น. | |

ย้อนกลับ

- กราฟสมรรถนะ



ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้

- หน้าจอหลัก

Adaptive-Action LEARNING SYSTEM

ชื่อผู้ใช้งาน : ปัทม (ปัทมาใจ) (user03)
ตำแหน่ง : คณะศึกษาศาสตร์ ภาควิชา สาขาการศึกษา ()

คำแนะนำสำหรับผู้เรียน

แนวทางการศึกษาแบบรายบุคคล ด้วย Adaptive Action-Learning System

FC06 ดัชนีการวัดผลตามระดับความรู้ทางการปฏิบัติงาน

- 1.1 สามารถระบุเทคโนโลยีสารสนเทศ แสดงออกถึงความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับ ความหมายของคอมพิวเตอร์และชนิดของคอมพิวเตอร์ได้

| | | | | |
|--------------------|----------------|----------|------|---------------------|
| ประเภทสื่อ/กิจกรรม | เข้าสู่บทเรียน | รายงานผล | ผ่าน | 2010-04-25 22:33:11 |
|--------------------|----------------|----------|------|---------------------|
- 1.2 มีความรู้ความเข้าใจของเทคโนโลยีระบบสารสนเทศระดับพื้นฐานได้ เช่น อย่างเช่นระบบ มีความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างของระบบสารสนเทศ และข้อมูลของสารสนเทศ

| | | | | |
|--------------------|----------------|----------|------|---------------------|
| ประเภทสื่อ/กิจกรรม | เข้าสู่บทเรียน | รายงานผล | ผ่าน | 2010-04-25 22:38:14 |
|--------------------|----------------|----------|------|---------------------|
- 1.3 สามารถอธิบายการนำข้อมูลจากเทคโนโลยีสารสนเทศโดยใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่ได้อย่างเหมาะสมกับงานได้อย่างถูกต้อง สามารถใช้สืบเสาะข้อมูล เครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูลได้

| | | | | |
|--------------------|----------------|----------|------|---------------------|
| ประเภทสื่อ/กิจกรรม | เข้าสู่บทเรียน | รายงานผล | ผ่าน | 2010-04-20 00:50:29 |
|--------------------|----------------|----------|------|---------------------|
- 2.1 สามารถอธิบายแนวทางการนำซอฟต์แวร์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่ มาใช้เพื่อประมวลผล/สืบเสาะหาความรู้หรือข้อมูลในกระบวนการปฏิบัติงาน มีความเข้าใจในระบบปฏิบัติการ

| | | | | |
|--------------------|----------------|----------|------|---------------------|
| ประเภทสื่อ/กิจกรรม | เข้าสู่บทเรียน | รายงานผล | ผ่าน | 2010-04-20 00:52:02 |
|--------------------|----------------|----------|------|---------------------|
- 2.2 สามารถให้ข้อเสนอแนะในการทดสอบระบบที่ระบุข้อบกพร่องได้ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของการใช้ข้อบกพร่อง

| | | | | |
|--------------------|----------------|----------|------|---------------------|
| ประเภทสื่อ/กิจกรรม | เข้าสู่บทเรียน | รายงานผล | ผ่าน | 2010-04-20 00:54:03 |
|--------------------|----------------|----------|------|---------------------|
- 2.3 สามารถออกแบบหรือพัฒนาจากซอฟต์แวร์ประยุกต์ในสาขาที่เกี่ยวข้องที่สามารถใช้ประโยชน์กับองค์กรได้

| | | | | |
|--------------------|----------------|----------|------|---------------------|
| ประเภทสื่อ/กิจกรรม | เข้าสู่บทเรียน | รายงานผล | ผ่าน | 2010-04-20 00:55:25 |
|--------------------|----------------|----------|------|---------------------|
- 3.1 สามารถดูแลจัดการระบบเครื่องข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนองค์การบริหารจัดการและใช้งานฐานข้อมูล

| | | | | |
|--------------------|----------------|----------|------|---------------------|
| ประเภทสื่อ/กิจกรรม | เข้าสู่บทเรียน | รายงานผล | ผ่าน | 2010-04-19 23:58:13 |
|--------------------|----------------|----------|------|---------------------|
- 3.2 สามารถดูแลระบบความปลอดภัยของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในองค์กรได้ มีความเข้าใจในโครงสร้างของระบบ, สามารถระบุผลหรือผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาระดับองค์กรหรือข้อมูลต่อองค์กร, ระบุ, วัตถุประสงค์หรือความสำคัญเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

| | | | | |
|--------------------|----------------|----------|------|---------------------|
| ประเภทสื่อ/กิจกรรม | เข้าสู่บทเรียน | รายงานผล | ผ่าน | 2010-04-19 23:59:30 |
|--------------------|----------------|----------|------|---------------------|
- 3.3 สามารถอธิบายความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสวิตช์ไฟในเรื่องฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในองค์กรเพื่อจัดให้มีแผนแม่บทปฏิบัติงานในการนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูล เพื่อสารสนเทศในการปฏิบัติงานได้อย่างสอดคล้องกับสถานการณ์

| | | | | |
|--------------------|----------------|----------|------|---------------------|
| ประเภทสื่อ/กิจกรรม | เข้าสู่บทเรียน | รายงานผล | ผ่าน | 2010-04-20 00:01:25 |
|--------------------|----------------|----------|------|---------------------|

Adaptive-Action Learning System

COGNITIVE TOOLS: EXPERT TOOL, EXPERT TOOL, EXPERT TOOL

COLLABORATION TOOLS: FORUM, CHAT ROOM

INFORMATION RESOURCE: HTML, HTML PORTAL, EL, E-LIBRARY

ขอสงวนลิขสิทธิ์ในเอกสารนี้โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์บุรีรัมย์ ขอสงวนสิทธิ์ในเอกสารวิชาการ สาขาศึกษาศาสตร์ ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์บุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2552 หน้า 305

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้

- แสดงแบบทดสอบ

The screenshot shows the Adaptive-Action Learning System interface. At the top, there are three 3D figures and the system name. The user information bar shows 'ชื่อผู้ใช้ระบบ : สมาชิก หนึ่ง (user11)' and 'ส่วนแบ่ง : กลุ่มผู้บริหาร ระดับชั้น ส่วนราชการ ()'. The main content area is titled 'แบบทดสอบก่อนเรียน' and displays a question: 'ในโลกลงอินเทอร์เน็ต สามารถเรียกได้อีกชื่อว่า'. Below the question are radio button options: 'โซเบอร์สเปซ', 'ไฟเบอร์สเปซ', 'ไซเบอร์สเปซ', and 'เน็ตสเปซ'. The interface also includes a 'บันทึกคำตอบ' button and a progress indicator 'ข้อที่ 1 / 30'. At the bottom, there are sections for 'COGNITIVE TOOLS', 'COLLABORATION TOOLS', and 'INFORMATION RESOURCE'.

- เนื้อหาบทเรียน

The screenshot shows the Adaptive-Action Learning System interface displaying lesson content. The user information bar is the same as in the previous screenshot. The main content area is titled 'เนื้อหาบทเรียน' and shows 'หัวข้อ 1.3'. The lesson content includes a title 'เรื่อง ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน' and a sub-heading 'ระดับที่ 1 มีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ'. The main text states: '1.3) สามารถอธิบายการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่ได้อย่างเหมาะสมกับงานได้อย่างถูกต้อง สามารถใช้อินเทอร์เน็ต เครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร และการค้นหาข้อมูลได้'. The interface also includes a 'บันทึกคำตอบ' button and a progress indicator 'ข้อที่ 1 / 30'.

ระบบปรับเหมาะการเรียนรู้

- เนื้อหาบทเรียน

ADAPTIVE-ACTION LEARNING SYSTEM

ชื่อผู้ใช้งาน : สมชาย หนึ่งใจ (user11)
ตำแหน่ง : กลุ่มบริหาร ระดับต้น ส่วนราชการ ()

บทเรียน

- ซอฟต์แวร์ 2.1
- แนะนำงานวิจัย วิธีการใช้บทเรียน
- วัตถุประสงค์การเรียนรู้
- ปรัชญาศาสตร์
- กิจกรรม
- ซอฟต์แวร์
- หลักการในการพัฒนาสื่อสารสนเทศในการใช้ไอที
- ซอฟต์แวร์ระบบ (System software)
- ซอฟต์แวร์ระบบ (System software)
- ซอฟต์แวร์ระบบ
- ระบบปฏิบัติการ
- หน้าที่ของระบบปฏิบัติการ
- ลักษณะของระบบปฏิบัติการ
- ลักษณะของระบบปฏิบัติการ
- ระบบปฏิบัติการ
- ประเภทของระบบปฏิบัติการ
- ระบบปฏิบัติการ
- ตัวอย่างระบบปฏิบัติการที่เป็นที่นิยม
- บทกวี

ตัวอย่างระบบปฏิบัติการที่เป็นที่นิยม

ระดับที่ 2.1 จุดที่ 2.1

ตัวอย่างระบบปฏิบัติการที่เป็นที่นิยม

Windows 7 Mac OS Linux

คลิกเพื่อดูข้อมูลเพิ่มเติม

- รายงานผลการเรียน

ADAPTIVE-ACTION LEARNING SYSTEM

ชื่อผู้ใช้งาน : สมชาย หนึ่งใจ (user11)
ตำแหน่ง : กลุ่มบริหาร ระดับต้น ส่วนราชการ ()

รายงานผล

แบบทดสอบก่อนเรียน

| | | | | | |
|----------------|--------|------------|-----------|----------------|---------------------------|
| ทำแบบทดสอบแล้ว | 30 ข้อ | ถูก 21 ข้อ | ผิด 9 ข้อ | คิดเป็น 70.00% | เมื่อ 2010-05-26 04:07:28 |
|----------------|--------|------------|-----------|----------------|---------------------------|

แบบทดสอบหลังเรียน

| | | | | | |
|----------------|--------|------------|-----------|----------------|---------------------------|
| ทำแบบทดสอบแล้ว | 30 ข้อ | ถูก 22 ข้อ | ผิด 8 ข้อ | คิดเป็น 73.33% | เมื่อ 2010-05-26 04:10:00 |
| ทำแบบทดสอบแล้ว | 30 ข้อ | ถูก 24 ข้อ | ผิด 6 ข้อ | คิดเป็น 80.00% | เมื่อ 2010-05-26 04:13:55 |

ดูบทเรียน

Adaptive-Action Learning System

COGNITIVE TOOLS CONCEPT

COLLABORATION TOOLS

INFORMATION RESOURCE

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายวิชิต เทพประสิทธิ์ เกิดเมื่อวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2520 จบการศึกษาระดับชั้นมัธยม จากโรงเรียนสามัคคีวิทยาคม จังหวัดเชียงราย สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากภาควิชา ศิลปศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2541 และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทที่ภาควิชาสัตตศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี การศึกษา 2545 ปัจจุบันทำงานเป็นที่ปรึกษาให้กับหน่วยงานราชการ อาจารย์พิเศษ นักออกแบบ และพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย การบริหารโครงการเกี่ยวกับสื่อประชาสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ต และ ออกแบบพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย