

การพัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญา
เพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต



นางสาวธีรวดี ถังบุตร

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2552

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DEVELOPMENT OF A MODEL OF BLENDED LEARNING
INSTRUCTIONAL DESIGN USING COGNITIVE MAPS TO INCREASE
CRITICAL THINKING ABILITY FOR UNDERGRADUATE STUDENTS



Miss Theeravadee Thangkabutra

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2009

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบ
ผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูน
ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับ
นักศึกษาปริญญาบัณฑิต

โดย

นางสาวธีรวิดี ดังคนุต

สาขาวิชา

เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง

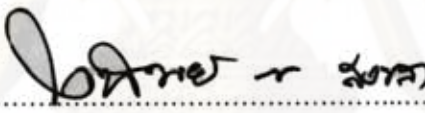
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม


รองศาสตราจารย์ ดร.อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง

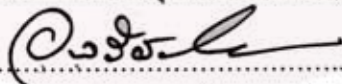
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาคุษฎีบัณฑิต



..... คณบดีคณะครุศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี)

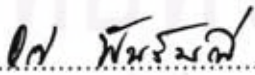
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.จิตทิพย์ ณ สงขลา)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร.อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม)


..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.อารี พันธุ์มณี)

ศูนย์วิจัยและพัฒนา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ธีรวดี ดังคนบุตร: การพัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต (DEVELOPMENT OF A MODEL OF BLENDED LEARNING INSTRUCTIONAL DESIGN USING COGNITIVE MAPS TO INCREASE CRITICAL THINKING ABILITY FOR UNDERGRADUATE STUDENTS) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง, อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม: รศ. ดร.อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง, 310 หน้า.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน 2) เพื่อสร้างและทดลองใช้รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต และ 3) เพื่อนำเสนอรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต วิธีการดำเนินการวิจัยเป็นการวิจัยและพัฒนา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอนออนไลน์ จำนวน 4 คน และนิสิตปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 23 คน

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญว่าองค์ประกอบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ประกอบด้วย 12 องค์ประกอบ ได้แก่ เนื้อหา ระบบบริหารจัดการ รูปแบบการสื่อสาร การประเมินผล ผู้สอน ผู้เรียน ผู้อำนวยการเรียน สะดวกในการเรียน วิธีการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน เครื่องมือและโปรแกรมประยุกต์ ชนิดของเครื่องมือในการสื่อสาร และโครงสร้างพื้นฐาน

2. กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญามีคะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิตที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย การออกแบบการเรียนการสอน 9 ขั้นตอน การเรียนการสอนแบบผสมผสาน 2 รูปแบบ ได้แก่ การเรียนการสอนในห้องเรียน และการเรียนการสอนออนไลน์ ส่วนประกอบของการเรียนการสอนออนไลน์ 8 องค์ประกอบ แผนผังทางปัญญา 4 แผนผัง ได้แก่ แผนผังมโนทัศน์ แผนผังความคิด แผนผังก้างปลา และแผนผังงาน การสร้างแผนผังทางปัญญา 5 ขั้นตอน และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 11 ขั้นตอน

ภาควิชา หลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา ลายมือชื่อนิสิต ธีรวดี ดังคนบุตร
 สาขาวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ลายมือชื่ออ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก [ลายมือ]
 ปีการศึกษา 2552 ลายมือชื่ออ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม [ลายมือ]

4984650727: MAJOR EDUCATIONAL COMMUNICATIONS AND TECHNOLOGY.

KEYWORDS: INSTRUCTIONAL DESIGN/BLENDED LEARNING/COGNITIVE MAP/CRITICAL THINKING/UNDERGRADUATE STUDENTS.

THEERAVADEE THANGKABUTRA: DEVELOPMENT OF A MODEL OF BLENDED LEARNING INSTRUCTIONAL DESIGN USING COGNITIVE MAPS TO INCREASE CRITICAL THINKING ABILITY FOR UNDERGRADUATE STUDENTS: THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. SUGREE RODPOTHONG, Ph.D., THESIS CO-ADVISOR: ASSOC. PROF. ONJAREE NATAKUATOONG, Ph.D., 310 pp.

The purposes of this study were: 1) to study expert's opinions in a component of blended learning, 2) to create and implement a model of instructional design for blended learning using cognitive maps to increase critical thinking ability for undergraduate students, and 3) to propose a model of instructional design for blended learning using cognitive maps to increase critical thinking ability for undergraduate students. The samples were four experts in instructional design, cognitive map, critical thinking and blended learning and 23 undergraduate students from Chulalongkorn University.

The research findings revealed that:

1. The experts agreed on 12 blended learning components: content, learning management system, mode of communication, assessment, instructor, learner, facilitator, learning and teaching method, activities, application software, communication tools, and infrastructure.
2. The students who studied blended learning using cognitive maps achieved significantly at .01 level posttest scores on critical thinking higher than pretest scores.
3. A model of instructional design for blended learning using cognitive maps to increase critical thinking ability for undergraduate students consisted of nine instructional design steps; two models of blended learning: a traditional classroom, and online learning; eight components of online learning; four cognitive maps: concept map, mind map, fishbone map, and flowchart; five steps for creation cognitive map; and 11 critical thinking steps.

Department: Curriculum, Instruction and Educational Technology

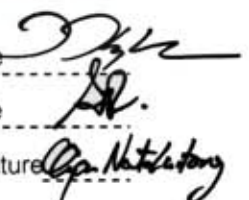
Student's Signature

Field of Study: Educational Communications and Technology

Advisor's Signature

Academic Year: 2009

Co-Advisor's Signature



กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณสำหรับกำลังใจ ความรัก ความเมตตา และการอบรมสั่งสอน เสนอมาของคุณพ่อณรงค์ ถังคบุตร และชื่อน้อมรำลึกถึงคุณแม่ลักขณา ถังคบุตร ผู้ที่คอยเป็นห่วง คอยดูแล และให้ความรักแก่ผู้วิจัย คุณความดี อันเกิดจากงานวิจัยนี้ขอมอบแด่คุณพ่อและคุณแม่

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร .สุกรี รอดโพธิ์ทอง อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์หลัก และรองศาสตราจารย์ ดร .อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้ให้โอกาส ความรู้ คำแนะนำ และความเมตตาจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร .ใจทิพย์ ณ สงขลา ประธานกรรมการส อบ วิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร .อารี พันธุ์มณี และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร .เนาวนิตย์ สงคราม กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่ามาเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รวมทั้งให้ ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์สำหรับวิทยานิพนธ์ให้มีคุณค่ามากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณาจารย์คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณาจารย์สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ และ คุณครูผู้ประสิทธิ์ประสาท วิชาทุกท่านที่ได้เป็นแม่แบบหล่อหลอมให้ผู้วิจัยมีความรู้ ประสบการณ์ รวมทั้งเป็นตัวอย่างของความเป็นครู และความเป็นนักการศึกษาที่ดี

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ และ ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย รวมทั้งขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือผู้วิจัย แต่ไม่ได้กล่าวนามมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประศักดิ์ หอมสนิท และอาจารย์วิวัฒน์ชัย สุขทรัพย์ สำหรับความเมตตา และแง่คิดต่างๆ และขอบคุณกัลยาณมิตร ดร .พิสุทธิ วรรณฉัตรสิริ และอาจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ สำหรับความปรารถนาดี และความช่วยเหลือในทุกๆ เรื่อง

ขอกราบขอบพระคุณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันอันเป็นที่รักและเคารพ ที่ได้ สนับสนุนทุนวิจัย 90 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช ในการสร้างผลงาน วิทยานิพนธ์ที่มีศักยภาพสูง อันเป็นประโยชน์ต่อแวดวงวิชาการ

ขอขอบคุณ พี่ เพื่อน และน้องสาขาวิชาเทคโนโลยี และสื่อสาร การศึกษาทุกท่านสำหรับ ความมีน้ำใจ และน้องอีฟ ขอใจสำหรับกำลังใจ ความรัก และปรารถนาดีที่ไม่เคยหมด

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญภาพ.....	ฐ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	6
สมมติฐานการวิจัย.....	7
ขอบเขตการวิจัย.....	7
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	9
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	11
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	12
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
ตอนที่ 1 การออกแบบระบบการเรียนการสอน.....	13
ตอนที่ 2 รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน.....	58
ตอนที่ 3 ทฤษฎีการเรียนรู้.....	93
ตอนที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับแผนผังทางปัญญา.....	99
ตอนที่ 5 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	119
ตอนที่ 6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	148
ตอนที่ 7 กรอบแนวคิดการพัฒนาารูปแบบการออกแบบการเรียน การสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูน ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษา ปริญญาบัณฑิต.....	153

บทที่		หน้า
3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	154
	ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบ การเรียนการสอนแบบผสมผสาน.....	155
	ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและทดลองใช้รูปแบบการออกแบบการเรียน การสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูน ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับ นักศึกษาปริญญาบัณฑิต.....	157
	ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน แบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูน ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับ นักศึกษาปริญญาบัณฑิต.....	179
	ขั้นตอนที่ 4 การนำเสนอรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบ ผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูน ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับ นักศึกษาปริญญาบัณฑิต.....	184
	สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	186
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	191
	ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบ การเรียนการสอนแบบผสมผสาน.....	191
	ตอนที่ 2 ผลการสร้างและทดลองใช้รูปแบบการออกแบบการเรียน การสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูน ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับ นักศึกษาปริญญาบัณฑิต.....	200
	ตอนที่ 3 ผลการใช้รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิด อย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต.....	207
	ตอนที่ 4 ผลการรับรองรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบ ผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถใน การคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต.....	210

บทที่	หน้า
5	
รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิด อย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต.....	212
ตอนที่ 1 ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของรูปแบบการออกแบบการเรียน การสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูน ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษา ปริญญาบัณฑิต.....	213
ตอนที่ 2 รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต.....	215
ตอนที่ 3 การนำรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดย ใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิตไปใช้.....	246
6	
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	248
สรุปผลการวิจัย.....	249
อภิปรายผลการวิจัย.....	258
ข้อเสนอแนะ.....	264
รายการอ้างอิง.....	266
ภาคผนวก.....	278
ภาคผนวก ก.....	279
รายนามผู้เชี่ยวชาญที่ให้ข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ความคิดเห็น.....	280
รายนามผู้เชี่ยวชาญที่พิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย ด้านการออกแบบการเรียนการสอน ด้านการเรียนการสอนแบบ ผสมผสาน และด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	281
รายนามผู้เชี่ยวชาญที่พิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย ด้านแผนผังทางปัญญา.....	282

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิที่พิจารณา ตรวจสอบ และรับรองรูปแบบการ ออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญา เพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับ นักศึกษาปริญญาบัณฑิต.....	283
ภาคผนวก ข.....	284
แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบ การเรียนการสอนแบบผสมผสาน.....	285
แบบสอบถามคุณลักษณะของผู้เรียน.....	293
แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของ เครื่องมือวิจัยด้านการออกแบบการเรียนการสอน ด้านการเรียน การสอนแบบผสมผสาน และด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	295
แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของ เครื่องมือวิจัยด้านแผนผังทางปัญญา.....	304
แบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณา ตรวจสอบ และรับรอง รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผัง ทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต.....	309
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	310

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	การสังเคราะห์รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน.....	34
2.2	รูปแบบการเรียนการสอนจำแนกตามด้านที่เน้นสมรรถนะ/ความสามารถของนักเรียน 3 ชั้น.....	46
2.3	องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน โดยเน้นการพัฒนาการเรียนด้านทักษะ.....	67
2.4	องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน โดยเน้นการพัฒนาการเรียนด้านเจตคติ.....	69
2.5	องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน โดยเน้นการพัฒนาการเรียนด้านความสามารถ.....	70
2.6	กิจกรรมการเรียนการสอนแบบผสมผสาน.....	82
2.7	สรุปขั้นตอนการสร้าง และประโยชน์ของแผนผังทางปัญญา.....	113
2.8	การสังเคราะห์องค์ประกอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	137
2.9	การสังเคราะห์ขั้นตอนทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	142
3.1	เปรียบเทียบกระบวนการเรียนการสอนระหว่างรูปแบบการสอนปกติและรูปแบบการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญา.....	159
3.2	ผลความตรงเชิงเนื้อหาของต้นแบบ.....	168
3.3	ผลความตรงเชิงเนื้อหาของขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอน.....	169
3.4	ผลความตรงเชิงเนื้อหาของขั้นตอนกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	171
3.5	ผลความตรงเชิงเนื้อหาของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน และส่วนประกอบของการเรียนการสอนออนไลน์.....	173
3.6	ผลความตรงเชิงเนื้อหาของขั้นตอนการสร้างแผนผังทางปัญญา.....	174
3.7	ผลความตรงเชิงเนื้อหาของวัตถุประสงค์ของการใช้แผนผังทางปัญญา.....	175
3.8	การเปรียบเทียบการแก้ปัญหาด้านการออกแบบการเรียนการสอน.....	176
3.9	การเปรียบเทียบการแก้ปัญหาด้านกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	177
3.10	การคิดอย่างมีวิจารณญาณรายด้านและข้อคำถามในแบบวัด.....	180
3.11	คะแนนจากแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนการทดลอง.....	182
4.1	การจำแนกข้อมูลองค์ประกอบการเรียนการสอน.....	192

ตารางที่	หน้า
4.2	จำนวนและร้อยละความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบของ การเรียนการสอนแบบผสมผสาน..... 195
4.3	จำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลส่วนตัว..... 202
4.4	สมรรถนะการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ..... 204
4.5	ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนและ หลังการทดลองของกลุ่มตัวอย่าง..... 207
4.6	ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณแยกเป็น รายด้าน ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มตัวอย่าง..... 208
4.7	ผลการประเมินเพื่อรับรองรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบ ผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิด อย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต..... 210
5.1	การปฐมนิเทศผู้ช่วยสอน..... 230
5.2	การปฐมนิเทศผู้เรียน..... 231
5.3	การเรียนการสอนในห้องเรียน..... 234
5.4	กิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน..... 235
5.5	การเรียนการสอนออนไลน์..... 238
5.6	กิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์..... 241
5.7	การวัดและประเมินผล..... 245

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	9
2.1	Instructional Development Institutes Model: IDI.....	18
2.2	ขั้นตอนหลักของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน Generic ID Model.....	20
2.3	ระบบการเรียนการสอนแบบพื้นฐาน.....	21
2.4	การออกแบบการเรียนการสอนของ ADDIE.....	22
2.5	ระบบการเรียนการสอนของ Klausmeier and Ripple.....	24
2.6	ระบบการเรียนการสอนของ Gerlach and Ely.....	25
2.7	ระบบการเรียนการสอนของ Knirk and Gustafson.....	27
2.8	ระบบการเรียนการสอนของ Seels and Glasgow.....	28
2.9	การออกแบบการเรียนการสอนของ Kemp, Morrison and Ross.....	30
2.10	การจัดระบบการเรียนการสอนของ Dick and Carey.....	31
2.11	การออกแบบการเรียนการสอนของ ทิศนา แขมมณี.....	33
2.12	แผนผังความคิด.....	106
2.13	สัญลักษณ์สำหรับการเขียนแผนผังงาน.....	107
2.14	แผนผังงานขั้นตอนการส่งจดหมาย.....	108
2.15	แผนผังแบบก้างปลา.....	111
2.16	กรอบแนวคิดการพัฒนา รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบ ผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิด อย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต.....	153
3.1	สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	190
5.1	การออกแบบการเรียนการสอน.....	221
5.2	การเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญา เพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับ นักศึกษาปริญญาบัณฑิต.....	225

ภาพที่	หน้า
5.3	
รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผัง ทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต.....	226



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความต้องการในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน เนื้อหา รายวิชา และสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ได้รูปแบบที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ โดยรูปแบบการเรียน การสอนที่พัฒนาขึ้นนั้น เพื่อต้องการตอบสนองต่อการเรียนที่มีความหลากหลาย (Claxton and Murrell, 1987) ผู้สอนเป็นผู้ที่ต้องเข้าใจและประเมินผู้เรียน เพื่อให้ทราบว่าควรใช้การเรียน การสอนแบบใดเพื่อให้ผู้เรียนได้ความรู้ (Robler, 2004) ผู้สอนควรใช้เครื่องมือในการช่วยพัฒนาระบบ กระบวนการคิดของผู้เรียน เช่น เครื่องมือพัฒนาศักยภาพทางปัญญา (cognitive tools) เพื่อ พัฒนาการสร้างองค์ความรู้และกระบวนการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ ดังที่ Bruner (1993) กล่าวว่า ผู้เรียนจะต้องยกระดับการเรียนรู้ที่เพิ่มการจดจำข้อเท็จจริงไปสู่การ เริ่มต้นที่จะคิดอย่างมี วิจัยญาณ สิ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนเสริมสร้างความรู้ในการเรียนรู้ที่มีผลต่อทักษะทางปัญญา (cognitive skills) คือ การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการคิดในระดับสูง (higher-order thinking skills) เช่น การคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ ตลอดจนการแก้ปัญหา และการถ่ายโอน

การเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา คือ การมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้และความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ วิจัย และสามารถปรับตัวต่อสภาพการณ์ เพื่อเผชิญปัญหา ตัดสินใจ แก้ปัญหา ตลอดจนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้ถูกต้อง ทันสมัย และเหมาะสมต่อสถานการณ์ใน การปฏิบัติงานสาขาวิชาต่างๆ เห็นได้จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 กล่าวถึง ความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (information technology) และวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ ทำให้มนุษย์สามารถย่นระยะทางและเวลาในการสื่อสาร ได้ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการ ปรับเปลี่ยนกระบวนการ ระบบ และวิธีการทางการศึกษา การถ่ายทอดข้อมูลและองค์ความรู้ที่ เกิดขึ้นในรูปแบบและกระบวนการที่แตกต่างจากเดิม ส่งผลให้ สถาบัน อุดมศึกษาจะต้อง ปรับเปลี่ยนทั้งกระบวนการเรียน การสอน เป้าหมาย และวิธีการสอน รวมทั้งต้องมุ่งเน้นการสร้าง นิสัยใฝ่รู้ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง (self-study) ทั้งนี้เพื่อให้สามารถก้าวทันการขยายตัวขององค์ ความรู้ที่พัฒนาขึ้น การพัฒนารูปแบบแผนผังทางปัญญาทำให้เกิดรูปแบบการสอนที่เน้นด้านพุทธิ ปัญญา และนำเทคโนโลยีมาช่วยในการจัดการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ ด้วยตัวเองได้เป็นอย่างดี

กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thailand Qualifications Framework for Higher Education: TQF:HEd) ได้กำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิต (domains of learning) ว่าเป็นผลผลิตและผลลัพธ์ของการจัดการศึกษา ได้แก่ ด้านความรู้ หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจ การนึกคิด การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ และจำแนกข้อเท็จจริงในหลักการ ทฤษฎี ตลอดจนกระบวนการต่างๆ และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ รวมถึงความรู้ในวิทยาการสมัยใหม่ และความรู้ จากภูมิปัญญาไทย และทักษะทางเชาว์ปัญญา หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์สถานการณ์ และใช้ความรู้ ความเข้าใจในแนวคิด หลักการ ทฤษฎี และกระบวนการต่างๆ มาใช้ในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา เมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ใหม่ๆ ที่ไม่ได้คาดคิดมาก่อน แต่ปัจจุบันพบว่า การเรียนการสอนมุ่งที่การปฏิบัติตามแนวทางและทฤษฎีที่ได้กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด โดยเน้นที่ความถูกต้องตามหลักการและทฤษฎีตลอดเวลา ผู้เรียนไม่ค่อยได้มีโอกาสใช้ความคิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ หรือแสวงหาแนวทางต่างๆ ด้วยตนเอง เวลาปฏิบัติไม่ได้ นำความรู้มาใช้เท่าที่ควร การเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาจึง มีปัญหาในลักษณะคล้ายกัน

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ หมวดที่ 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา จะเห็นได้ว่าปัจจุบัน ICT ได้ เข้ามามีบทบาทกับชีวิตประจำวัน และเกี่ยวข้องกับระบบงานต่างๆ มากมาย ทั้งในทางตรงและทางอ้อม โดยเฉพาะ มาตรา 65 ให้มีการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิต และผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถ และทักษะในการผลิตรวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีคุณภาพและประสิทธิภาพ และมาตรา 66 ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต อุดมศึกษาต้องตระหนักว่าการอุดมศึกษา ในอนาคตเป็นทั้งการเตรียมคนเข้าสู่ชีวิตและการปรับแต่งคนเข้าสู่งาน รัฐพึงสนับสนุนการศึกษา ศิลปศาสตร์ (liberal arts education) ในฐานะโครงสร้างพื้นฐานการเรียนรู้ ส่งเสริมให้อุดมศึกษาพัฒนาและใช้ศักยภาพทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อรองรับนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของชาติ โดยเฉพาะ e - Education อุดมศึกษาต้องจัดเก็บข้อมูลของตนเองให้ทันสมัยอยู่เสมอเพื่อให้บริการข้อมูลสารสนเทศแก่ผู้เรียนและผู้ปกครองในฐานะผู้บริโภค ดังที่แผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2551 - 2565 ได้กำหนดแนวนโยบายโครงสร้างพื้นฐานการเรียนรู้ว่า รัฐควรให้การสนับสนุนสถาบันอุดมศึกษาภาครัฐ และภาคเอกชนในการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเข้าถึง (access) และการลดช่องว่างของดิจิทัล (digital divide) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการให้บริการการเรียนรู้ทางไกล (distance learning) และการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ต่างๆ (e - Learning) ทั้งที่เป็นการเรียนในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย รวมทั้งเป็นการออกแบบการเรียนรู้เฉพาะตัว (customization) ไปจนถึงการเรียนรู้แบบมวลชน (massification) ทั้งในระบบจำกัดรับและไม่จำกัดรับ สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2551 - 2554) แผนนโยบายโครงสร้างพื้นฐานการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษา ว่าต้องพัฒนาและใช้ศักยภาพทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อรองรับนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งยุทธศาสตร์ e - Society, e - Industry, e - Commerce, e - Education และ e - Government

การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในวงการศึกษาเป็นการนำเทคโนโลยีมาบูรณาการ เพื่อช่วยพัฒนาด้านการเรียนการสอน ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น สะดวก และรวดเร็ว โดยการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ เช่น จิตวิทยา สังคมวิทยา ทฤษฎีการเรียนการสอน และการสื่อสาร รวมทั้งนำเอาความรู้ด้านระบบสารสนเทศ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมการทำงานต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ โดยประยุกต์ใช้และพัฒนาเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับแนวคิดต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียนที่ต่างกัน ดังเช่น Gate (1999) กล่าวไว้ในหนังสือ At the Speed of Thought ว่า อินเทอร์เน็ตจะเปลี่ยนแปลงรูปแบบชีวิต วิธีการเรียน วิธีการทำงาน และวิถีการใช้ชีวิต อินเทอร์เน็ตเปลี่ยน ทุกอย่าง และทุกอย่าง จะปรับเปลี่ยนตัวเอง สอดคล้องกับอินเทอร์เน็ต สอดคล้องกับ ศรีศักดิ์ จามรมาน (2552) ได้กล่าวถึง การศึกษาเป็นส่วนหนึ่งที่จะได้รับอิทธิพลจากอินเทอร์เน็ต ทั้งนี้เนื่องจากประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตที่มีต่อการศึกษา มีอยู่มาก ตัวอย่างเช่น

- (1) อำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสารระหว่างอาจารย์และนักเรียนรวมทั้งการส่งงาน โดยผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และบริการโอนย้ายแฟ้มข้อมูล
- (2) อำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสารระหว่างสถานศึกษาและนักเรียนทั้งโดยผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ บัญชีประกาศอิเล็กทรอนิกส์ (electronic bulletin boards) และโฮมเพจของสถานศึกษา
- (3) อำนวยความสะดวกให้แก่ นักเรียนในการศึกษา ค้นคว้า ข้อมูลทั้งจากห้องสมุดต่างๆ ทั่วโลก ฐานข้อมูลต่างๆ และเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ (world wide web)
- (4) อำนวยความสะดวกในการศึกษาเพิ่มเติมทั้งในระบบและนอกระบบผ่านเว็บต่างๆ ตั้งแต่เว็บที่นำเสนอความรู้รอบตัวด้านต่างๆ จนถึงเว็บของสถานศึกษาที่เสนอหลักสูตรการศึกษา ทั้งหลักสูตรผ่านอินเทอร์เน็ต

การศึกษาผ่านอินเทอร์เน็ตนี้จัดเป็นการศึกษาทางไกลอีกรูปแบบหนึ่ง การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตมีอยู่หลายชื่อ เช่น ห้องเรียนเสมือนจริง (virtual classroom) ชั้นเรียนออนไลน์

(online class) การเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต (internet - based instruction) และมหาวิทยาลัยเสมือนจริง (virtual university) เป็นต้น ชื่อต่างๆ ของการศึกษาผ่านอินเทอร์เน็ตนี้ได้มาจากการศึกษาผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยปราศจากข้อจำกัดในด้านเวลาและสถานที่ กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถเรียนเวลาใดและเรียนจากที่ไหนก็ได้ ในระบบการศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตนี้ทุกอย่างที่เกี่ยวกับการเรียน ไม่ว่าจะเป็นห้องเรียน ห้องทดลอง ห้องสมุด ห้องพบปะสนทนา และห้องสอบ จะอยู่บนอินเทอร์เน็ตให้บริการวันละ 24 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 7 วัน โดยผู้เรียนไม่ต้องเดินทางไปยังสถานศึกษาซึ่งช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับการเดินทาง

การพัฒนาของเทคโนโลยีส่งผลกระทบต่อการเรียนการสอน ถึงแม้ว่าเทคโนโลยีจะเป็นเครื่องมือที่สำคัญของการจัดการศึกษา แต่ในทางปฏิบัติการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดยังพบว่ามีปัญหาอยู่ทั่วไป ปัญหาส่วนใหญ่ในการจัดการเรียนการสอน คือ การสอนที่เน้นเกี่ยวกับเนื้อหาเป็นส่วนใหญ่ ผู้เรียนจึงขาดการวิเคราะห์ วิจัย วิจารณ์ สังเคราะห์ และประเมินผลอย่างมีเหตุผล สภาพการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการคิดอยู่ในเกณฑ์ต่ำ เช่น ผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอดเนื้อหาวิชาโดยผู้เรียนเป็นเพียงผู้ฟัง ส่งผลให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนน้อย (ประกาย วิโรจน์กุล, 2532 และ วารุณี มีเจริญ, 2539) ผู้สอนเน้นการให้ความรู้ข้อเท็จจริงที่มีมากมาย ในเวลาอันจำกัดมากกว่าการกระตุ้น และปลูกฝังความรักในกา รค้นหาความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน นอกจากนี้ปัญหาก็คือ ผู้เรียนไม่ค่อยเคยในการคิดก่อนทำ ซึ่งการพัฒนาความสามารถในการคิดและการคิดขั้นสูง โดยวัตถุประสงค์ของการเรียนในระดับปริญญาบัณฑิต ข้อหนึ่งคือ การเรียนรู้นั้นเกิดขึ้นในตัว ผู้เรียนอย่างอิสระ สามารถสร้างความรู้ด้วยตัวเอง ผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะ สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุดตามที่ ผู้เรียนมีศักยภาพ โดยการฝึกฝนให้มีความสามารถในการคิด ฝึกวิธีการเรียน ฝึกวิธีการทำความเข้าใจกับเรื่องต่างๆ ด้วยตนเอง การจะรู้ได้ว่าตนควรต้องเรียนรู้เรื่องอะไรบ้าง ต้องผ่านการ คิด วิเคราะห์ด้วยตนเองหรือร่วมกับเพื่อนๆ การจะรู้ได้ว่าควรถามอย่างไร ต้องใช้ความคิดที่จะถามโดยไม่ได้มีกรอบมาบังคับ ซึ่งเป็นการคิดระดับสูง คือ ใช้ความสามารถของสมองขั้นสูงที่จะถามคำถามกว้าง คำถามอนกนัย และคำถามที่มีคำตอบได้หลายอย่าง ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ความรู้เดิม และมุมมองของแต่ละบุคคล การเป็นคนช่างคิดและมีความสามารถในการคิด อย่างมีวิจารณญาณ การเป็นคนช่างถาม เพราะรู้จักคิดก่อนถาม และการรู้ว่าควรจะถามหรือสงสัยอะไรจากข้อมูลต่างๆ ที่มีอยู่รอบตัว คือ คนที่รู้จักแสวงหาความรู้และเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับผลการศึกษาของ อรรถพันธ์ ลือบุญธวัชชัย (2538) ที่ว่า การเรียนการสอนจะเป็นการผสมผสานความรู้ และความคิดให้ออกมาในรูปแบบของการปฏิบัติที่มีคุณภาพด้วยวิธีการที่หลากหลาย

แผนผังทางปัญญาหรือผังมโนภาพถือว่าเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยบันทึกความคิดเพื่อให้เห็นภาพความคิดที่หลากหลายมุมมองที่กว้าง และชัดเจนกว่าการบันทึกที่ยังไม่จัดระบบระเบียบความคิดใดๆ อีกทั้งเป็นวิธีการที่สอดคล้องกับโครงสร้างทางความคิดของมนุษย์ ที่บางช่วงมนุษย์จะสูญเสียสมาธิและความจดจ่อไปโดยอัตโนมัติขณะที่กำลังคิดเรื่องใดเรื่องหนึ่ง การทำให้สมองได้คิด และได้ทำงานตามธรรมชาตินั้น มีลักษณะเหมือนต้นไม้ที่แตกกิ่งก้านออกไปเรื่อยๆ แผนผังทางปัญญา (cognitive map) คือ รูปจำลองที่แสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงของมโนภาพที่สัมพันธ์กัน โดยปกติจะใช้รูปวงกลมแทนมโนภาพหรือความคิด เส้นลูกศรแทนลักษณะและทิศทางของความสัมพันธ์นั้น และมีคำกำกับไว้ว่าวงกลมแทนมโนภาพของอะไร เส้นลูกศรแทนความสัมพันธ์ในลักษณะและทิศทางใด ในบางครั้งมีการใช้การเน้นและแจกแจงเนื้อความด้วยสีและการวาดรูปประกอบ แผนผังทางปัญญาถูกใช้เป็นแนวคิดไว้รูปแบบตายตัวมาหลายศตวรรษแล้วเพื่อใช้ในการเรียนรู้ การระดมสมอง การจดจำข้อมูล การจินตนาการ และการแก้ปัญหาโดยนักศึกษา วิศวกร นักจิตวิทยา รวมถึงบุคคลทั่วไป Dr.Tony Busan ได้ชื่อว่าเป็นผู้นำแผนผังทางปัญญา มาช่วยในการจดจำระยะยาวที่เรียกว่าวิธีเนโมนิก คือ การนำความรู้ใหม่ไปผูกโยงกับความรู้เดิมที่มีอยู่ ควบคู่ไปกับการพัฒนาสมองซีกขวาโดยการ จินตนาการ ด้วยหลักการใช้คำหลักเป็นตัวกำหนดแล้วขยายกิ่งก้านสาขาออกไป วิธีนี้ใช้กันอย่างแพร่หลายทั้งในเรื่องการทำประชาคม และการบันทึกคำบรรยาย เป็นต้น (วิกิพีเดีย, 2552)

จุดมุ่งหมายสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ที่ดี เพื่อให้สมองสามารถทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด คือ การเรียนรู้ต้องเป็นเรื่องของการรู้จักคิด การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น จึงจะถือว่าเรียนรู้เป็น นั่นคือต้องพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด (คันสนีย์ ฉัตรคุปต์ และอุษา ชูชาติ , 2544) สังคมส่วนใหญ่มีความเข้าใจว่า การศึกษาที่พึงประสงค์ในสังคมปัจจุบันจะต้องเป็นการศึกษาที่มุ่งพัฒนาคนให้สมดุลทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา จิตใจ และสังคม ทั้งในระดับความคิด ค่านิยม และพฤติกรรม ซึ่งต้องจัดให้สอดคล้องกับความต้องการของบุคคล ชุมชน สังคม และประเทศชาติ โดยปรับแนวคิดในการพัฒนาการศึกษาให้เป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนรู้จักเรียนรู้และแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยจัดการศึกษาที่ยืดหยุ่นเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา จัดในรูปแบบที่หลากหลาย เพื่อสนองความต้องการ ความสามารถ และความถนัดของผู้เรียน (โณทัย อุดมบุญญานูภาพ , 2546) สอดคล้องกับรายงานการประชุมระดับโลกว่าด้วยการอุดมศึกษา อุดมศึกษาในศตวรรษที่ 21: วิสัยทัศน์และการปฏิบัติ (2541) กล่าวถึง การจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเห็นผลผลิตคุณภาพของผู้เรียน ระดับอุดมศึกษาจะต้องมุ่งพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการตัดสินใจด้วยตนเอง

การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นการคิดที่ประกอบด้วย ทักษะคิด ความรู้ และทักษะ เป็น ทักษะคิดต่อการแสวงหาความรู้ และยอมรับการแสวงหาหลักฐานมาสนับสนุนสิ่งที่อ้างว่าเป็นจริง แล้วใช้ความรู้ด้านการอนุมาน การสรุปใจความสำคัญ และการสรุปเป็นกรณีทั่วไป โดยตัดสินจาก หลักฐานอย่างสมเหตุสมผลสอดคล้องกับหลักตรรกวิทยา (Watson and Glaser, 1964) การ จัดการเรียนการสอนตามแนวปฏิรูปต้องการพัฒนาคนให้เป็นผู้ที่สามารถคิดเป็น ทำเป็นและ แก้ปัญหาเป็น ลักษณะที่สำคัญของความซับซ้อนของความคิดที่แสดงคุณสมบัติความคิดอย่างมี เหตุผล คิดอย่างมีระเบียบ คิดอย่างละเอียด และการคิดอย่างรับผิดชอบที่ช่วยในการตัดสินใจ หรือเป็นการคิดที่คำนึงถึงเป้าหมายเป็นหลัก (Dressel and Mayhew, 1957; Norris and Ennis, 1989; Henri, 1992; Paul, 1993; Bassham and others, 1995; Kneedler, 1997; Bullen, 1997; Jannie and Huot, 1998; Garrison and Archer, 2001; Clilow and Goven, 2001 และ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540)

ดังนั้นการแก้ปัญหาการเรียนการสอนในปัจจุบัน ยังไม่มีการศึกษารูปแบบ การเรียน การ สอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้แผนผังทางปัญญา แนวคิดนี้สามารถ สร้างองค์ ความรู้ในการเรียนการสอนแบบผสมผสาน หรือการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอนแบบ ออนไลน์ โดยเน้นกระบวนการคิดขั้นสูงที่มีความสำคัญและจำเป็นมากสำหรับการเรียนการสอนใน ระดับอุดมศึกษา เพราะความคิด อย่างมีวิจารณญาณ นั้น เป็นวิธีการคิดหรือกระบวนการทำงาน ของสมองอย่างมีขั้นตอนและคิดอย่างมีระบบ โดยผู้เรียนสามารถที่จะสร้างความรู้ และมีการคิด วิเคราะห์มากกว่าการจำซึ่งเป็นการแก้ปัญหาสำหรับนิสิตนักศึกษา

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษา ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบ การเรียนการสอนแบบ ผสมผสาน
2. เพื่อสร้างและทดลอง ใช้รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษา ปริญญาบัณฑิต
3. เพื่อนำเสนอรูปแบบ การออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทาง ปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

สมมติฐานการวิจัย

นักศึกษาปริญญาบัณฑิต ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบ ผสมผสาน โดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิด อย่าง มีวิจารณ ญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิตมีคะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้จะพัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิด อย่าง มีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต โดยการสร้างรูปแบบและการทดลองรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิด อย่าง มีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต สำหรับเนื้อหาวิชาด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain)

2. ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ วิธีการสอน โดยใช้แผนผังทางปัญญา ที่สร้างตามแบบจำลองที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นิสิต /นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ในสถาบันอุดมศึกษาของประเทศไทย

4. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

4.1 ผู้เชี่ยวชาญ

4.2 นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในวิชาการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2552

5. การเลือกวิชาผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา มีเหตุผลในการเลือกดังนี้

5.1 เนื่องจากวิชาการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา เป็นวิชาในหมวดการศึกษาทั่วไปและเป็นวิชา บังคับ พื้นฐานของนิสิตเอกค่อ มพิวเตอร์การศึกษา และ นิสิตเอกเทคโนโลยีการศึกษา เป็นวิชาบังคับเลือกสำหรับนิสิต คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา โดยรายวิชานี้เป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาเป็นพื้นฐานความรู้ในการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์จึงมีนิสิตคณะครุศาสตร์ และคณะอื่นมาลงทะเบียนเรียน เช่น นิสิตคณะ สัตวแพทย์ ศาสตร์ นิสิตคณะวิทยาศาสตร์ และนิสิตคณะอักษรศาสตร์ โดยนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนมีพื้นฐานที่หลากหลายและหลายชั้นปี

5.2 เป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระที่ส ามารถนำ มาสร้างแผนผังทางปัญญาได้อย่างมี ความคิดอย่างมีวิจารณญาณ เนื่องจากเป็นเนื้อหาที่ใช้รูปแบบการ เรียนการสอนที่เน้นการพัฒนา ด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) เนื้อหารายวิชา มีทั้งที่เป็นด้านวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ โดยมีเนื้อหา ดังนี้

5.2.1 พื้นฐานเบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยี เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสื่ออิเล็กทรอนิกส์

5.2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสื่อ

5.2.3 สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อนำเสนอผลงาน

5.2.4 สื่อผสมและสื่อหลายมิติ

5.2.5 การใช้โปรแกรมประยุกต์ในการสร้างสื่ออิเล็กทรอนิกส์

5.2.6 หลักการออกแบบหน้าจอ และการเขียนสตอรี่บอร์ดเพื่อการผลิตสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา

5.2.7 ฝึกปฏิบัติการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์

5.2.8 แนวทางการประเมินสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ดังนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการออกแบบการเรียน การสอนแบบผสมผสาน โดยใช้แผนผังทางปัญญา กับกลุ่มตัวอย่าง ในรายวิชาดังกล่าว และแสดงถึงความสามารถในการ คิดอย่างมีวิจารณญาณของ กลุ่มตัวอย่าง โดยแบ่งเวลาของการเรียนการสอน แบบการเรียน การสอนในห้องเรียนต่อการเรียนการสอนแบบออนไลน์ เป็นร้อยละ 67 : 33

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากภาพที่ 1.1 การวิจัยเพื่อ การพัฒนารูปแบบการออกแบบ การเรียนการสอนแบบ ผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิด อย่าง มีวิจารณญาณ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย แนวคิด คอนสตรัคติวิสต์ แนวคิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แนวคิดและวิธีการ ออกแบบการเรียน การสอน และแนวคิดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ที่ประกอบด้วยการจัดองค์ประกอบของการ เรียนการสอนในด้านปัจจัยนำเข้า กระบวนการเรียนการสอน ผลลัพธ์ และข้อมูลป้อนกลับมาเป็น กรอบในการพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญาเป็นเครื่องมือในการสอน รวมทั้งการ สังเคราะห์ทฤษฎีในการจัดการ เรียนการสอน และแนวคิดทฤษฎีในการจัดการเรียนการสอนใน ระดับอุดมศึกษาที่เกี่ยวข้อง มากำหนดเป็นกรอบและองค์ประกอบของการพัฒนา รายละเอียดมี ดังนี้

การออกแบบระบบการเรียนการสอน

การออกแบบระบบการเรียนการสอน (Instructional System Design: ISD) คือ กระบวนการวางแผนในการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ ที่อาศัยหลักการและทฤษฎี ทางการเรียนรู้ จิตวิทยาการศึกษา การวิจัยทางการศึกษา และการศึกษาศาสตร์ทางเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์เข้ามาร่วม

รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ที่นักการศึกษา นักวิชาการ และสถาบันการศึกษา พบว่ามีผู้ใช้คำที่มีความหมายถึงการจัดการเรียน การสอน แบบผสมผสานไว้หลายคำ เช่น blended learning, hybrid learning, flexible learning, integrated learning, multi-method learning หรือ mixed mode learning เป็นต้น ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นคำที่หมายถึงรูปแบบการเรียนที่ มีความยืดหยุ่นและมีการผสมผสานการเรียนผ่านสื่อ ช่องทาง และวิธีการสอนที่หลากหลาย

แผนผังทางปัญญา

การใช้แผนผังทางปัญญาเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนคิด เชื่อมโยงกับข้อมูลให้อยู่ใน รูปแบบต่างๆ ซึ่งทำให้เห็นโครงสร้างของความรู้หรือเนื้อหาสาระนั้นๆ การใช้แผนผังทางปัญญา เป็นเทคนิคที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาสาระต่างๆ เพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจใน เนื้อหาสาระนั้นได้ง่ายขึ้น เร็วขึ้นและจดจำได้นาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้อหาสาระหรือข้อมูลต่างๆ ที่ผู้เรียนจัดข้อมูลเหล่านั้นให้เป็นระบบระเบียบ อยู่ในรูปแบบที่อธิบายให้เข้าใจและจดจำได้ง่าย นอกจากใช้ในการประมวลความรู้หรือ จัดความรู้ดังกล่าวแล้ว ในหลายกรณีนี้ที่ผู้เรียนมีความคิด

ริเริ่มหรือสร้างความคิดขึ้น แผนผังทางปัญญายังเป็นเครื่องมือทางการคิดได้อย่างดี เนื่องจากการสร้างความคิดซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรมอยู่ในสมอง จำเป็นต้องมีการแสดงออกให้เห็นเป็นรูปธรรม แผนผังทางปัญญาเป็นรูปแบบของการแสดงออกของความคิด ที่สามารถมองเห็น และอธิบายได้อย่างเป็นระบบชัดเจนและประหยัดเวลา โดยแผนผังที่นำมาใช้ในระดับอุดมศึกษา สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต สามารถสรุปได้ตามลักษณะการเรียนรู้ดังนี้

1. แผนผังความคิด (mind map)
2. แผนผังมโนทัศน์ (concept map)
3. แผนผังก้างปลา (fishbone map)
4. แผนผังงาน (flowchart)

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นอีกหนึ่งหัวข้อที่สำคัญมากในการจัดการเรียนการสอนตามแนวปฏิรูป ซึ่งต้องการพัฒนาคนให้เป็นผู้ที่สามารถคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น ลักษณะที่สำคัญของความซับซ้อนของความคิดที่แสดงคุณสมบัติของความคิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างมีระเบียบ คิดอย่างละเอียด และการคิดอย่างรับผิดชอบที่ช่วยในการตัดสินใจ

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

การออกแบบระบบการเรียนการสอน (Instructional System Design: ISD) หมายถึง กระบวนการวางแผนในการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ ที่อาศัยหลักการและทฤษฎีทางการเรียนรู้ จิตวิทยาการศึกษา การวิจัยทางการศึกษา และ ศึกษาศาสตร์ทางเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์เข้ามาร่วม เพื่อให้ได้ระบบการจัดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ ตามหลักการของ Klausmeier and Ripple (1971), Gerlach and Ely (1980), Knirk and Gustafson (1986), Seels and Glasgow (1990), Kemp, Morrison and Ross (1994), Dick and Carey (2001), Morrison (2001) และ ทิศนา แคมมณี (2545)

รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (blended learning) หมายถึง การนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ทันสมัย เช่น การเรียนออนไลน์ที่ให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ และมีส่วนร่วมในการเรียนมาเรียนร่วมกับการเรียนแบบปกติ การเรียนแบบผสมผสานสามารถจะช่วยให้ผู้เรียนเพิ่มพูนความรู้โดยการไตร่ตรอง และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

แผนผังทางปัญญา (cognitive map) หมายถึง วิธีการแสดงออกถึงความคิด เหตุการณ์ หรือขั้นตอนของการทำงานที่เป็น องค์ประกอบเกี่ยวข้งกัน เพื่อแสดงเหตุและผล หรือเงื่อนไขที่นำไปสู่สถานการณ์หรือผลที่เกิดขึ้น ซึ่งถ่ายถอดออกมาเป็นภาพที่เห็นด้วยตาหรือเป็นแผนภูมิ การแสดงระหว่างคำหรือมโนทัศน์ที่เกี่ยวข้องกันอย่างมีลำดับชั้นด้วยลักษณะของเส้นลูกศรแบบต่างๆ หรือใช้รหัสเชื่อมโยงระหว่างคำหรือมโนทัศน์ เพื่อให้คำหรือมโนทัศน์เหล่านั้นมีความหมาย โดยคำหรือมโนทัศน์ที่สำคัญมาก หรือลำดับก่อนจะใช้ขนาดของตัวอักษรสี และตัวหนังสือที่มีมิติแตกต่างกัน

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (critical thinking) หมายถึง การคิดที่ใช้เหตุผลในการคิดแบบไตร่ตรอง เพื่อตัดสินใจเชื่อหรือกระทำในด้านต่างๆ โดยการพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบเกี่ยวกับข้อมูล หรือสถานการณ์ที่ปรากฏ โดยใช้ความรู้ ความคิด และประสบการณ์ของตนเองในการสำรวจหลักฐานอย่างรอบคอบเพื่อไปสู่ข้อสรุปที่สมเหตุสมผล และนำไปใช้ในการตัดสินใจที่จะเชื่อหรือกระทำสิ่งต่างๆ

รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญา หมายถึง การนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ทันสมัยมาผสมผสานช่วยให้ผู้เรียนเพิ่มพูนความรู้โดยการไตร่ตรอง หรือคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยการออกแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเกิดจากการผสมผสานระหว่างการเรียน ในห้องเรียนปกติ และการเรียน ออนไลน์ โดยจัดการเรียนการสอนที่ใช้แผนผังทางปัญญา ซึ่งมีสภาพการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้ของ Ausubel (1963) และแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ โดยมีจุดประสงค์เพื่อเพิ่มพูนความสามารถของนักศึกษาในด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต
2. ได้วิธีการเรียนการสอนด้วยแผนผังทางปัญญาที่จะทำให้ทิศทางในการสอนไม่ขึ้นอยู่กับผู้สอน แต่ผู้เรียนจะเป็น ศูนย์กลางของการเรียน ผู้เรียนจะมีส่วนในการตรวจสอบการเรียนด้วยตนเอง
3. ช่วยให้นิสิตนักศึกษาเกิดทักษะในการสร้างแผนผังทางปัญญา และนำวิธีการสร้างแผนผังทางปัญญาไปใช้เป็นแนวทางการศึกษาในวิชาอื่นๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย

4. ผู้สอนสามารถที่จะนำรูปแบบ การเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทาง
ปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต
ไปประยุกต์ใช้กับวิชาอื่นๆ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การ พัฒนารูปแบบ การออกแบบ การเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้
แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับ นักศึกษา
ปริญญาบัณฑิต ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับ
ดังนี้

ตอนที่ 1 การออกแบบระบบการเรียนการสอน

ตอนที่ 2 รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

ตอนที่ 3 ทฤษฎีการเรียนรู้

ตอนที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับแผนผังทางปัญญา

ตอนที่ 5 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ตอนที่ 6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 7 กรอบแนวคิดการพัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน
โดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับ
นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ตอนที่ 1 การออกแบบระบบการเรียนการสอน

การออกแบบระบบการเรียนการสอน (Instructional System Design: ISD) คือ
กระบวนการวางแผนในการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ ที่อาศัยหลักการและทฤษฎี
ทางการเรียนรู้ จิตวิทยาการศึกษา การวิจัยทางการศึกษา และ ศึกษาศาสตร์ทางเทคโนโลยี
คอมพิวเตอร์เข้ามาร่วม เพื่อให้ได้ระบบการจัดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ ซึ่งการออกแบบระบบ
การเรียนการสอน หรือ ISD Model มีผู้ออกแบบไว้หลายรูปแบบ เช่น Reiser and Dick, Gerlach
and Ely, Kemp, Seels and Glasgow, Smith and Ragen, Lesshin-Pollock and Reigeluth,
Dick and Carey และ IDI

การออกแบบการเรียนการสอนไม่ใช่การสร้างระบบใหม่ หรือกิจกรรมการออกแบบการ
เรียนการสอน (instructional design) นั้นไม่ใช่กิจกรรมการออกแบบและสร้างระบบการสอนขึ้น
ใหม่ แต่เป็นกระบวนการนำรูปแบบ (model) ที่มีผู้คิดสร้างไว้แล้วมาใช้ตามขั้นตอน (step) ต่างๆ

ที่เจ้าของรูปแบบนั้นกำหนดไว้ อาจจะมีคำถามว่า ถ้าไม่ใช่ ออกแบบระบบเอง ทำไมจึงใช้คำว่า ออกแบบการเรียนการสอน คำตอบที่ชัดเจนก็คือ ผู้ใช้รูปแบบ ของการสอนนั้นจำเป็นต้องออกแบบ ตามขั้นตอนต่างๆ ของรูปแบบนั้นๆ ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบ ที่มีผู้สร้างไว้ให้ นั้นเป็นเพียงกรอบและ แนวทางในการดำเนินงานเท่านั้น รายละเอียดต่างๆ ภายในขั้นตอนจะแตกต่างกันออกไปตาม สภาพปัญหา จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน ลักษณะของผู้เรียน และเงื่อนไขต่างๆ

จากที่กล่าวมาในตอนต้นๆ ทำให้ทราบความเป็นมาของระบบการสอนรวมถึงคำว่า ระบบ ว่าเป็นอย่างไร และปรับเปลี่ยนคัดแปลงการออกแบบการเรียนการสอนด้วยเหตุใด ระบบการเรียน การสอนทุกระบบส่วนใหญ่ มีกรอบการออกแบบไว้ แบ่งเป็น 5 ขั้นตอนหลัก คือ การวิเคราะห์ (analysis) การออกแบบ (design) การพัฒนา (development) การนำไปใช้ (implementation) และการติดตามประเมินผล (evaluation) หรือที่เรียกว่า ADDIE Model การออกแบบระบบการ เรียนการสอนจะเป็นพื้นฐานหรือเป็นแนวคิด ในการพัฒนาการเรียนการสอนในระบบ การเรียน ออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

1. ความหมายของการออกแบบการเรียนการสอน

AECT (1979) ได้ระบุคำจำกัดความของการออกแบบการเรียนการสอนว่า เป็น กระบวนการ (systematic approach) ที่กำหนดรายละเอียดว่าแต่ละขั้นตอนมีองค์ประกอบ การเรียนการสอนอย่างเป็นระบบและศึกษาความจำเป็นในการผลิตและพัฒนาการเรียนการสอนด้วย

Briggs and others (1981) กล่าวว่า การออกแบบการเรียนการสอนเป็นกระบวนการที่มีการ วิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการเรียน (analysis of learning needs) และเป้าหมายการ เรียน (goal) เพื่อพัฒนากระบวนการให้เหมาะสมโดยใช้กิจกรรม สื่อการเรียนการสอน นำไป ทดลองใช้ และทำการประเมินผลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้

Richey (1986) อธิบายเกี่ยวกับการออกแบบการเรียนการสอนว่าถือเป็นศาสตร์แห่งการ สร้างสรรค์ของกระบวนการพัฒนา การประเมิน และการบำรุงรักษาที่ละเอียด มีการระบุที่ เฉพาะเจาะจงเพื่อเอื้อให้การเรียนการสอนทุกประเภทไม่ว่าจะเป็นวิชาหน่วยเล็กหรือหน่วยใหญ่

Johnson (1989) เสนอนิยามการออกแบบการเรียนการสอนไว้ 2 ความหมาย คือ

1. เป็นกระบวนการเชิงระบบในการสร้างโปรแกรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ที่มีพื้นฐานมาจากการวิเคราะห์ผู้เรียน เนื้อหาสาระ และบริบทของการเรียนรู้
2. เป็นองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกันระหว่างทฤษฎีการเรียนรู้ การประเมินผล และการนำไป ประยุกต์ใช้อย่างเป็นระบบ โดยมีหลักการและทฤษฎีการเรียนรู้เป็นพื้นฐานที่อยู่ภายใต้บริบทการ เรียนการสอนที่เฉพาะเจาะจง

Seels and Glasgow (1990) ให้นิยามของการออกแบบการเรียนการสอนไว้ว่าเป็น กระบวนการแก้ปัญหาในการเรียนการสอน โดยการวิเคราะห์เงื่อนไขในการเรียน (condition of learning) รู้อย่างเป็นระบบ

Gustafson (1994) กล่าวว่า การออกแบบการเรียนการสอน เป็นกระบวนการที่วิเคราะห์ ถึงสิ่งที่ควรสอนหรือเรียนรู้ และกำหนดว่าจะสอนหรือเรียนรู้อย่างไร จากนั้นนำไปทดลองใช้ และปรับปรุง และวัดสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วย

Morrison, Ross and Kemp (2001) กล่าวในหนังสือ Designing Effective Instruction ว่าการออกแบบการเรียนการสอนเป็นการวางแผน พัฒนา ประเมิน และการจัดการกระบวนการ เรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น การออกแบบการเรียนการสอน คือ กระบวนการที่ใช้ในการพัฒนาการเรียน การสอนที่อยู่บนพื้นฐานของ แนวคิด ทฤษฎี การวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆ โดยการกำหนด รายละเอียด และรายการต่างๆ ในการพัฒนา และการประเมิน เพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ โดยต้อง วิเคราะห์จากกลุ่มผู้เรียนและเนื้อหา เพื่อนำมากำหนดวัตถุประสงค์ องค์ประกอบ และกิจกรรมการ เรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ของการเรียนที่กำหนดไว้

2. องค์ประกอบของกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน

Briggs and others (1981) ได้ระบุขั้นตอนของการออกแบบการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. ระบุเป้าหมายของการเรียนการสอน
2. จัดลำดับโครงสร้างของรายวิชา
3. เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. เตรียมการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน
5. วิเคราะห์ทักษะการเรียนรู้
6. ออกแบบกลวิธีการเรียนการสอน
7. ออกแบบบทเรียนหรือหน่วยการเรียนรู้
8. ทำการประเมินระหว่างการเรียนการสอน

Kemp (1985) ระบุคำถามที่ต้องพิจารณาก่อนการออกแบบการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. การเรียนการสอนนี้ออกแบบเพื่อใคร
2. สิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้หรือจุดประสงค์ในการเรียนการสอนคืออะไร
3. วิธีการในการถ่ายทอดเนื้อหาสาระ หรือกิจกรรมการเรียนการสอนคืออะไร
4. วิธีและกระบวนการประเมินผลผู้เรียนว่าเกิดการเรียนรู้ตามที่ตั้งจุดประสงค์ไว้

Gunter and others (1990) กล่าวถึง กระบวนการวางแผนในการออกแบบการเรียนการสอนว่าต้องมีความเป็นระบบต่อเนื่องกัน โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การตั้งเป้าหมายและพัฒนาหลักการและเหตุผลสำหรับการเรียนการสอน
2. การระบุวัตถุประสงค์ทั่วไปของการเรียนรู้
3. การสร้างวิธีการประเมินผล
4. การสร้างหน่วยการเรียนรู้ที่แสดงถึงเนื้อหาของหลักสูตร/รายวิชาที่เรียน
5. การออกแบบบทเรียนสำหรับการเรียนการสอน
6. การเลือกวัสดุสำหรับการเรียนการสอน

Dick and Carry (1990) อ้างถึงใน Gange (1992) นำเสนอการออกแบบการเรียน การสอนไว้ 9 ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดเป้าหมายของการเรียนการสอน
2. การวิเคราะห์การเรียนการสอน ด้านทักษะที่สนับสนุนการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย
3. การพิจารณานิสัยและบุคลิกลักษณะของผู้เรียน
4. การกำหนดพฤติกรรมที่สามารถวัดได้
5. การกำหนดข้อสอบแบบอิงเกณฑ์
6. การพิจารณากลวิธีการเรียนการสอน
7. การพิจารณาเลือกอุปกรณ์การเรียนการสอน
8. การประเมินระหว่างเรียน
9. การประเมินสรุป

National Special Media Institution (Gustafson, 1994 อ้างถึงใน ชวาลา เวชยันต์, 2544) ได้นำเสนอรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Development Institutes Model: IDI) เป็น 3 ตอนรวมทั้งสิ้น 9 ขั้นตอน สามารถแสดงเป็นภาพที่ 2.1 ได้ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 2.1 Instructional Development Institutes Model: IDI

การออกแบบการเรียนการสอนในปัจจุบันให้ความสนใจกับผู้เรียนเป็นสำคัญ โดย การศึกษาตัวแปรที่ส่งผลกับการเรียน (learning outcome) ประกอบด้วย

1. การที่ทำให้ผู้เรียนที่มีระดับ ความสามารถต่างกันบรรลุ วัตถุประสงค์ของการเรียน ร่วมกัน
2. กลยุทธ์การเรียนการสอนที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และลักษณะของผู้เรียนแต่ละคน
3. สื่อการเรียนการสอนและแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสมและเชื้อประโยชน์สูงสุด
4. ปัจจัยที่สนับสนุนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ
5. กระบวนการที่จะทำให้ประสบความสำเร็จตามที่ตั้งวัตถุประสงค์ไว้
6. การทบทวนและทดลองใช้สิ่งๆที่พัฒนาขึ้นว่าเป็นไปตามที่คาดหวังไว้หรือไม่

3. ระบบการเรียนการสอน

ระบบการเรียนการสอน (instructional system) คือ การจัดองค์ประกอบ ทรัพยากร และ กระบวนการเรียนการสอน โดยมีเป้าหมายส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้หรือพัฒนาผู้ เรียน ระบบการ เรียนการสอน เกี่ยวข้องกับประเด็นหลักๆ ได้แก่ การออกแบบระบบการเรียนการสอน การจัดการ

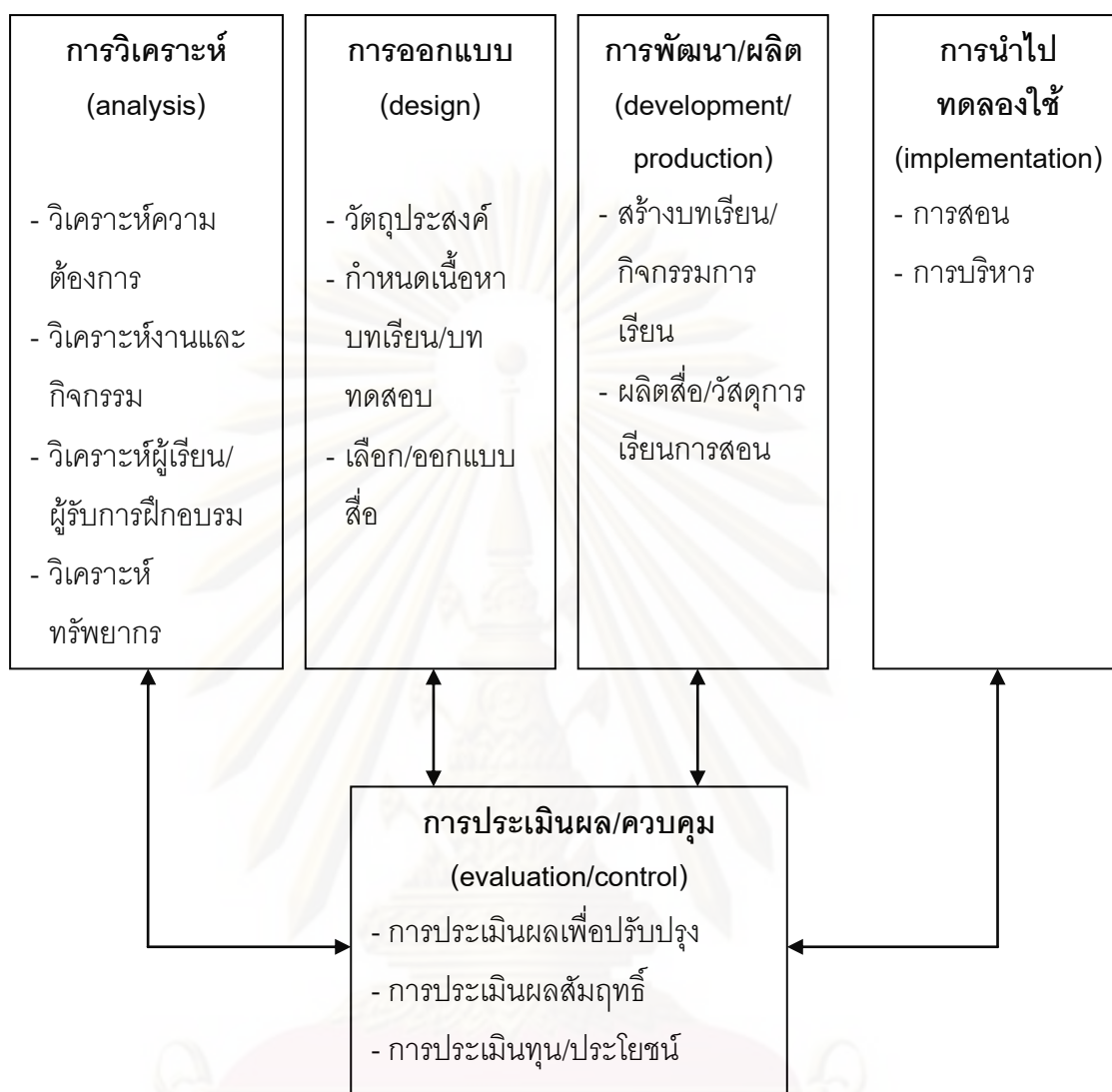
เรียนการสอน บทบาทของผู้เกี่ยวข้อง (ผู้เรียน ผู้สอน และผู้สนับสนุนการเรียน) การสนับสนุนการเรียนการสอน และระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System: LMS)

วิธีระบบที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การประเมินความจำเป็น
2. การเลือกทางแก้ปัญหา
3. การตั้งจุดมุ่งหมายทางการสอน
4. การวิเคราะห์งานและเนื้อหาที่จำเป็นต่อผลสัมฤทธิ์ตามจุดมุ่งหมาย
5. การเลือกยุทธศาสตร์การสอน
7. การลำดับขั้นตอนของการสอน
8. การเลือกสื่อ
9. การจัดหรือกำหนดแหล่งทรัพยากรที่จำเป็น
10. การทดสอบ และ/หรือ ประเมินค่าประสิทธิภาพของแหล่งทรัพยากรเหล่านั้น
11. การปรับปรุงแก้ไขแหล่งทรัพยากรจนกว่าจะเกิดประสิทธิภาพ
12. การเดินตามวัฏจักรของกระบวนการทั้งหมดซ้ำอีก

Seels (1990) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่เรียกว่า Generic ID Model เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่ นิยม ใช้กัน และเป็นที่ยอมรับกันทั่วโลก ขั้นตอนในการออกแบบ มีขั้นตอนหลัก 5 ขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์ (analysis)
2. การออกแบบ (design)
3. การพัฒนา (development)
4. การนำไปทดลองใช้ (implement)
5. การประเมินผลหรือการควบคุม (evaluation of control)



ภาพที่ 2.2 ขั้นตอนหลักของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน Generic ID Model

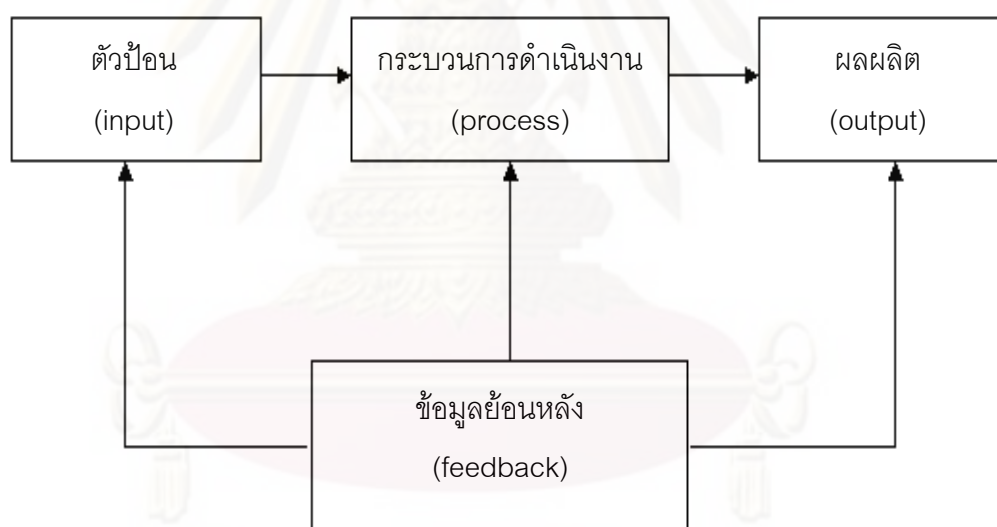
4. รูปแบบของระบบการเรียนการสอน

การออกแบบการเรียนการสอนต้องมีหลักการแนวทางของระบบ ดังนั้นในการออกแบบการเรียนการสอนจึงประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันอยู่ ว่างแยกไม่ได้ ในที่นี้จะขอแยกตัวอย่างรูปแบบการเรียนการสอนที่มีผู้คิดสร้างขึ้นเพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ขององค์ประกอบและรายละเอียดต่างๆ ดังต่อไปนี้

แบบที่ 1 การจัดระบบการเรียนการสอนแบบพื้นฐาน

เนื่องจากมีรูปแบบ (model) สำหรับนำไปใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนอยู่มากมาย จึงมีความหลากหลายในองค์ประกอบในรูปแบบนั้นๆ แต่อย่างไรก็ตามรูปแบบการเรียนการสอนใดๆ ก็จะมียึดแนวทางของรูปแบบดั้งเดิม (generic model) ซึ่งประกอบด้วย

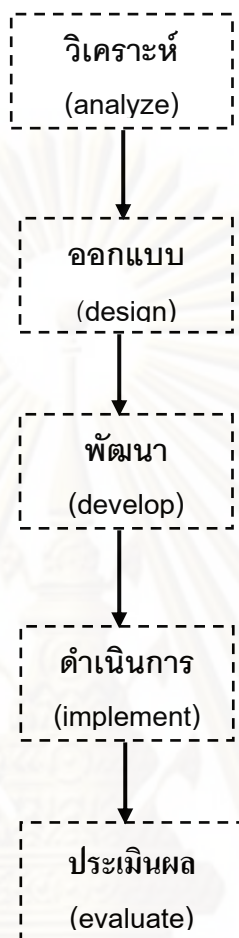
1. ข้อมูลสู่การจัดการเรียนรู้ (input) ชั้นใส่ข้อมูล ผู้ผลิตหรือผู้ใช้สื่อการสอน จำเป็นจะต้องทำการสำรวจปัญหาและความต้องการ
2. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (process) ชั้นดำเนินการ ในชั้นดำเนินการ ผู้ผลิตหรือผู้ใช้ จำต้องวางแผนการผลิตสื่อตามเนื้อหาสาระที่จะสอน แล้วดำเนินการผลิตสื่อตามแผนที่วางไว้ ในกรณีที่เป็นการจัดระบบการใช้ ผู้ใช้ก็ต้องขวนขวายหาสื่อการสอนที่ต้องการ
3. ผลการจัดการเรียนรู้ (output) ชั้นผลลัพธ์ ในชั้นนี้ครอบคลุมผลย้อนกลับด้วย เมื่อได้ผลิตสื่อการสอนแล้วก็จะได้สื่อการสอนที่ผลิตขึ้นไม่ว่าจะเป็นสื่อเดี่ยวหรือสื่อประสม ผู้ผลิตจะต้องนำไปทำการทดสอบประสิทธิภาพให้ได้คุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จากนั้นประเมินและติดตามผลเพื่อปรับปรุงให้ดีขึ้น
4. ข้อมูลย้อนกลับ (feedback) ในกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน ก็จะมีกลไกในการปรับปรุงแก้ไขตัวเองได้แก่ กระบวนการใช้ข้อมูลย้อนกลับ (feedback) จากการประเมินผลที่เรียกว่า การประเมินผลเพื่อการปรับปรุง (formative evaluation)



ภาพที่ 2.3 ระบบการเรียนการสอนแบบพื้นฐาน

แบบที่ 2 การออกแบบการเรียนการสอนของ ADDIE

การออกแบบการสอนหมายถึงกระบวนการพัฒนาโปรแกรมการสอน จากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุด มีแบบจำลองจำนวนมากมายที่นักออกแบบการสอนใช้ สำหรับตามความประสงค์ทางการสอนต่างๆ กระบวนการออกแบบการสอนสามารถสรุปเป็นขั้นตอนทั่วไปได้เป็น 5 ขั้นตอน คือ



ภาพที่ 2.4 การออกแบบการเรียนการสอนของ ADDIE

ขั้นตอนเหล่านี้บางครั้งก็เหลื่อมซ้อนทับกันได้ และทำให้สัมพันธ์ซึ่งกันและกันได้ ขั้นตอนเหล่านี้ให้แนวทางที่นำแบบพลวัต ร และมีความยืดหยุ่นสำหรับการพัฒนาการสอนที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

ขั้นวิเคราะห์ (analyze)

ขั้นวิเคราะห์เป็นพื้นฐานสำหรับขั้นตอนการออกแบบขั้นตอนอื่นๆ ในระหว่างขั้นตอนนี้ จะต้องกำหนดหรือระบุปัญหา สาเหตุของปัญหา และวินิจฉัยคำตอบต่อปัญหาที่เป็นไปได้

ขั้นตอนนี้อาจจะประกอบด้วยเทคนิคการวิจัยเฉพาะ เช่น การวิเคราะห์ความจำเป็น / ความต้องการ (need assessment) การวิเคราะห์งาน และภารกิจ (task and job analysis) ผลลัพธ์เหล่านี้เป็นข้อมูลปัจจัยนำเข้าสำหรับขั้นตอนต่อไป

ขั้นออกแบบ (design)

ขั้นออกแบบเกี่ยวข้องกับการใช้ผลลัพธ์จากขั้นวิเคราะห์ ทำการวางแผนกลยุทธ์สำหรับพัฒนาการสอน ในระหว่างขั้นตอนนี้ คุณจะต้องวางโครงร่างวิธีให้บรรลุเป้าหมายการสอน ซึ่งได้วินิจฉัยไว้ในขั้นวิเคราะห์ และขยายฐานการสอนให้กว้างขวางขึ้นไป

องค์ประกอบบางประการของขั้นตอนการออกแบบ อาจประกอบด้วย การเขียนรายละเอียดเกี่ยวกับกลุ่มประชากรเป้าหมาย การวิเคราะห์การเรียนรู้ การเขียนวัตถุประสงค์ และการทดสอบข้อทดสอบ การเลือกระบบการนำส่ง (delivery system) และการลำดับขั้นตอนการสอนผลลัพธ์ของขั้นตอนการออกแบบจะเป็นข้อมูลป้อนเข้าของขั้นตอนพัฒนา

ขั้นพัฒนา (develop)

ขั้นพัฒนาสร้างขึ้นจากขั้นวิเคราะห์และขั้นออกแบบ มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างแผนการสอน ในระหว่างขั้นตอนนี้คุณจะต้องพัฒนาการสอน สื่อทั้งหมดที่จะใช้ในการสอน และการจัดทำเอกสารสนับสนุนบางประการ อาจประกอบด้วยฮาร์ดแวร์ (เช่น สถานการณ์จำลอง) และซอฟต์แวร์ (เช่น การสอนใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐาน)

ขั้นดำเนินการให้เป็นผล (implement)

ขั้นดำเนินการให้เป็นผล หมายถึง การนำส่งการสอนจริง ไม่ว่าจะเป็นการสอนในชั้นเรียน การสอนในห้องปฏิบัติการ หรือการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐาน ขั้นตอนนี้จะต้องสนับสนุนความเข้าใจของผู้เรียนต่อวัตถุประสงค์ สนับสนุนให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์อย่างรอบรู้ และจะต้องได้หลักประกันการถ่ายโอนความรู้ของผู้เรียนจากสภาพแวดล้อมการสอนไปสู่งานต่างๆ ได้

ขั้นประเมินผล (evaluate)

ขั้นตอนนี้ทำการวัดผลประสิทธิผลและประสิทธิภาพของการสอน การประเมินผลจะต้องจัดให้มีขึ้นจริงตลอดกระบวนการออกแบบทั้งหมด กล่าวคือ ภายในขั้นตอน ระหว่างขั้นตอน และหลังการดำเนินการให้เป็นผล การประเมินผล อาจจะเป็นการประเมินผลเพื่อพัฒนา (formative evaluation) หรือ การประเมินผลรวม (summative evaluation)

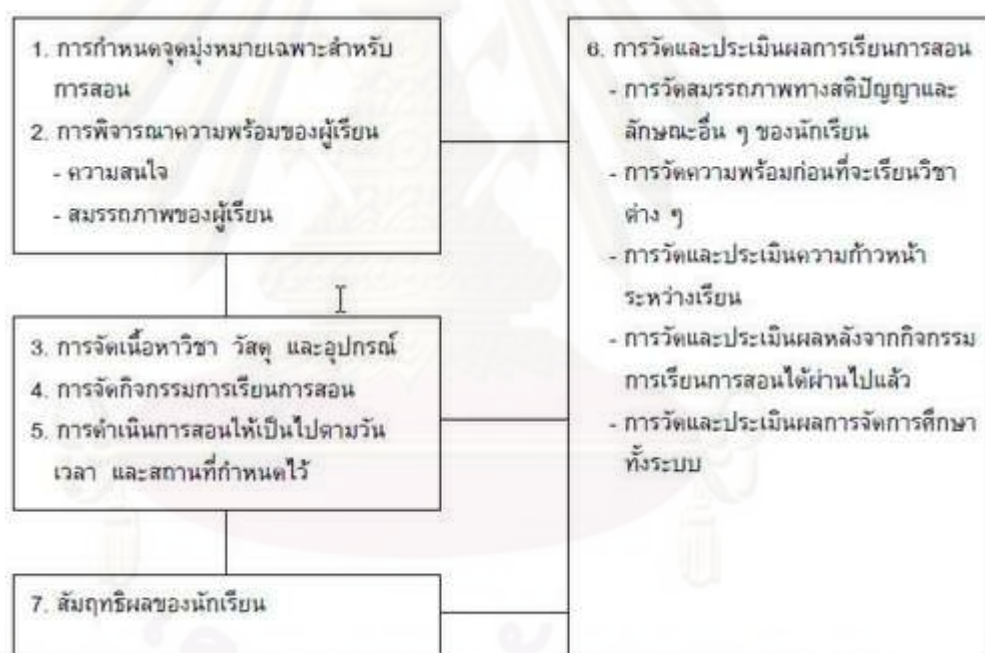
การประเมินผลเพื่อพัฒนาเป็นการดำเนินการต่อเนื่องระหว่าง และในระหว่างขั้นตอน จุดมุ่งหมายของการประเมินผลชนิดนี้ก็เพื่อทำการปรับปรุงการสอนก่อนที่จะดำเนินการระบบการสอนที่จัดทำขั้นสุดท้าย

การประเมินผลรวม โดยปกติมักจะจัดขึ้นภายหลังระบบการสอน ที่จัดทำขั้นสุดท้ายได้รับการดำเนินการให้เป็นผลแล้ว การประเมินผลประเภทนี้ทำการประเมินประสิทธิผลทั้งหมดของการสอน ข้อมูลจากการประเมินผลรวมมักจะถูกใช้ในการตัดสินใจเกี่ยวกับการสอน (เช่น จะทำการจัดซื้อชุดการสอนนั้น หรือดำเนินการสอน/หรือไม่ดำเนินการสอนต่อไปหรือไม่)

แบบที่ 3 ระบบการเรียนการสอนของ Klausmeier and Ripple

Klausmeier and Ripple (1971) ได้กำหนดองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนไว้ 7 ส่วน คือ

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน
2. การพิจารณาความพร้อมของผู้เรียน
3. การจัดเนื้อหาวิชา วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ
4. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
5. การดำเนินการสอน
6. การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน
7. สัมฤทธิผลของนักเรียน

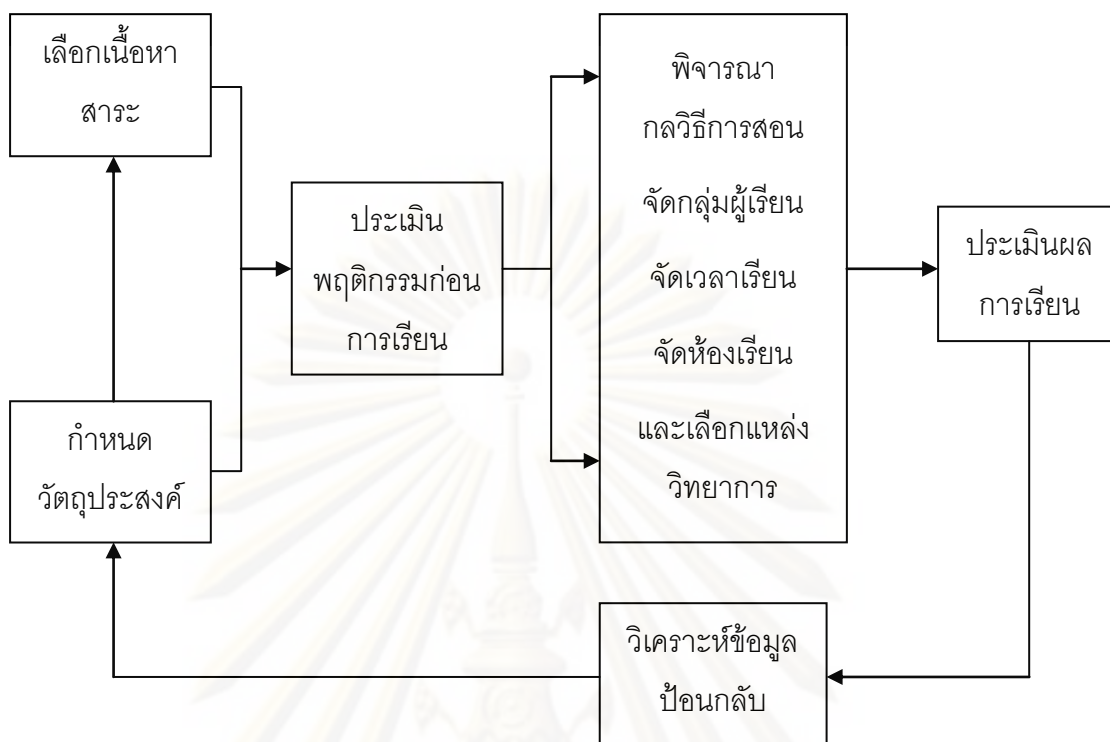


ภาพที่ 2.5 ระบบการเรียนการสอนของ Klausmeier and Ripple

แบบที่ 4 ระบบการเรียนการสอนของ Gerlach and Ely

Gerlach and Ely (1971) ได้กำหนดองค์ประกอบของการเรียนการสอนเป็น 6 ส่วน ได้แก่

- 1) กำหนดวัตถุประสงค์ 2) เลือกเนื้อหาวิชา 3) ประเมินพฤติกรรมก่อนการเรียน 4) การดำเนินการสอนซึ่งครอบคลุมถึงการพิจารณาวิธีการสอน จัดกลุ่มผู้เรียน จัดเวลาเรียน จัดห้องเรียน และเลือกแหล่งวิทยาการ 5) ประเมินผลการเรียน และ 6) วิเคราะห์ข้อมูลป้อนกลับ



ภาพที่ 2.6 การจัดระบบการเรียนการสอนของ Gerlach and Ely

การเลือกเนื้อหาสาระ เป็นส่วนที่ต้องพิจารณาควบคู่ไปกับ การเขียนวัตถุประสงค์ของการสอน นั่นคือ ขณะที่เขียนวัตถุประสงค์ ครูจะต้องคำนึงถึงเนื้อหาสาระที่จะสอนเป็นหลัก

การกำหนดวัตถุประสงค์ และจุดประสงค์ของการสอน จะต้องเขียนออกมาในลักษณะ ของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ส่วนการประเมินพฤติกรรมก่อนเรียน เป็นขั้นตอนของการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพื้นฐานของผู้เรียนว่า มีพื้นฐานเพียงพอที่จะเรียนเนื้อหาสาระ ที่กำหนดไว้หรือไม่ ทั้งนี้เมื่อถึงเวลาสอน จะได้เริ่มต้นสอน ให้เหมาะสมกับระดับความรู้ ความสามารถของผู้เรียน

แบบที่ 5 ระบบการเรียนการสอนของ Knirk and Gustafson

องค์ประกอบหลักของระบบการเรียนการสอนประกอบด้วย

1. การกำหนดปัญหา (problem determination) มีองค์ประกอบย่อย คือ
 - 1.1 การระบุปัญหา (identify the problem)
 - 1.2 ระบุเป้าประสงค์ทั่วไปของการสอน (identify generation)
 - 1.3 กำหนดความรู้พื้นฐานของผู้เรียน (determine learner's entering)
 - 1.4 จัดระเบียบการจัดการ (organize management)
2. การออกแบบ (design)
 - 2.1 พัฒนาวัตถุประสงค์การสอน (develop instructional objectives)

- 2.2 ระบุรายละเอียดสื่อ (specify media)
- 2.3 ใ้รายละเอียดกลยุทธ์การสอน (specify instructional strategies)
- 3. การพัฒนา (development)
 - 3.1 เลือกหรือพัฒนาวัสดุการสอน (select and/or develop materials)
 - 3.2 ปรับปรุงวัสดุ (revise materials)
 - 3.3 วิเคราะห์ผล (analyze result)
 - 3.4 การนำไปทดลองใช้ (implementation)

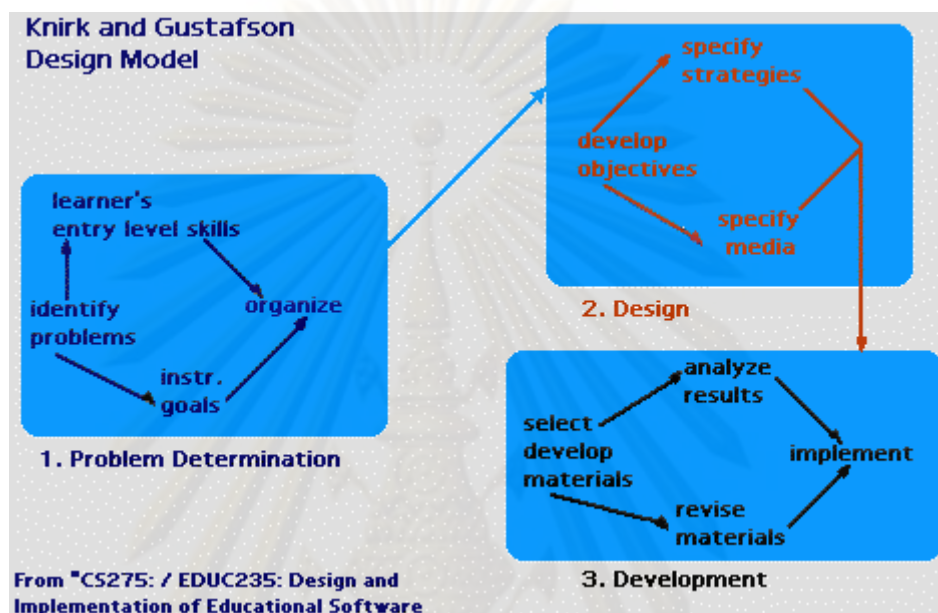
ความเหมาะสมของระบบการเรียนการสอน ในการประยุกต์ใช้ด้านการศึกษาตามรูปแบบการออกแบบระบบการสอนของ Knirk and Gustafson จะพบว่ามีองค์ประกอบหลัก อยู่ 3 ประการด้วยกันคือ

1. การกำหนดปัญหา (problem determination)
2. การออกแบบ (design)
3. การพัฒนา (development)

หากจะดูตามลักษณะของงาน (jobs) ผู้ที่มีความเกี่ยวข้องที่จะนำรูปแบบการสอนนี้ไปใช้ และพัฒนาให้เกิดประโยชน์คือ กลุ่มของนักปฏิบัติ เพื่อที่จะนำไปใช้กับการสอนอย่างเหมาะสม ทั้งนี้ระดับที่น่าจะมีความเหมาะสมในการใช้รูปแบบการสอนนี้คือ ระดับ business/industry และ higher education ด้วยเหตุว่าหากพิจารณาเรื่องของ การกำหนดปัญหา (problem determination) นอกจากจะมีการระบุปัญหา ระบุเป้าประสงค์ การจัดระเบียบการจัดการแล้วนั้น ได้มีการกำหนดความรู้ พื้นฐานของผู้เรียน (determine learner's entering) อีกด้วย การเรียนการสอนในระดับ business/industry และ higher education ส่วนใหญ่จะเน้นเฉพาะด้าน การเรียนในสาขาใดๆ นั้นจำเป็นจะต้องมีความรู้พื้นฐานในด้านนั้นๆ ตามสมควร ซึ่งสามารถพัฒนาผลผลิต (products) ในระดับวิชา (course) และหลักสูตร (curriculum) อย่างได้ผลรูปแบบการพัฒนา ระบบการสอนของ Knirk and Gustafson มีได้เน้นหนักในเรื่องของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่จะเน้นหนักในด้านการออกแบบและพัฒนาการใช้สื่อและวัสดุการสอนเป็นส่วนใหญ่ จะเห็นได้ชัดเจน ในขั้นตอนของการออกแบบ (design) จะมีขั้นตอนของการระบุรายละเอียด ของสื่อ (specify media) และกลยุทธ์การสอน (specify instructional strategies) อย่างชัดเจน และในขั้นตอนของการพัฒนา (development) ก็จะกล่าวเฉพาะเรื่องของการพัฒนาสื่อ การวิเคราะห์ผล การปรับปรุง วัสดุ และการนำไปทดลองใช้

การนำเอารูปแบบการสอนของ Knirk and Gustafson มาใช้ให้เกิดประโยชน์นั้น ควรจะเป็นเรื่องของการสอนในลักษณะเฉพาะ หรือหลักสูตรที่ผู้เรียนจะต้องมีพื้นฐานในรายวิชานั้นๆ บ้าง

ตามสมควร สามารถนำไปใช้ในลักษณะของการฝึกอบรม (training) การฝึกทักษะวิชาชีพระยะสั้น ที่ไม่ต้องการเน้นด้านผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียนมากนัก แต่หากจะเน้นในเรื่องของการฝึกปฏิบัติ ผู้สอนจำเป็นจะต้องมีการใช้และพัฒนาวัสดุการสอนอย่างสม่ำเสมอ



ภาพที่ 2.7 ระบบการเรียนการสอนของ Knirk and Gustafson

แบบที่ 6 การจัดระบบการเรียนการสอนของ Seels and Glasgow

Seels and Glasgow (1990) ได้เสนอการจัดระบบการเรียนการสอน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์ปัญหา (problem analysis) เป็นการพิจารณาว่าเกิดปัญหาอะไรในการเรียนการสอนโดยผ่านการรวบรวม เทคนิคการประเมิน และระบุสิ่งที่เป็นปัญหา
2. วิเคราะห์การสอนและกิจกรรม (task and instructional analysis) เป็นการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อกำหนดด้านเจตคติเพื่อกำหนดสิ่งที่ได้เรียนมาก่อน
3. การกำหนดวัตถุประสงค์และแบบทดสอบ (objective and tests) เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบอิงเกณฑ์
4. กลยุทธ์การเรียนการสอน (instructional strategy) เป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับกลยุทธ์และองค์ประกอบด้านการเรียนการสอน
5. การตัดสินใจเลือกสื่อการสอน (media decision) เป็นการเลือกสื่อการเรียนการสอนและวิธีการใช้เพื่อทำให้การเรียนการสอนบรรลุผล

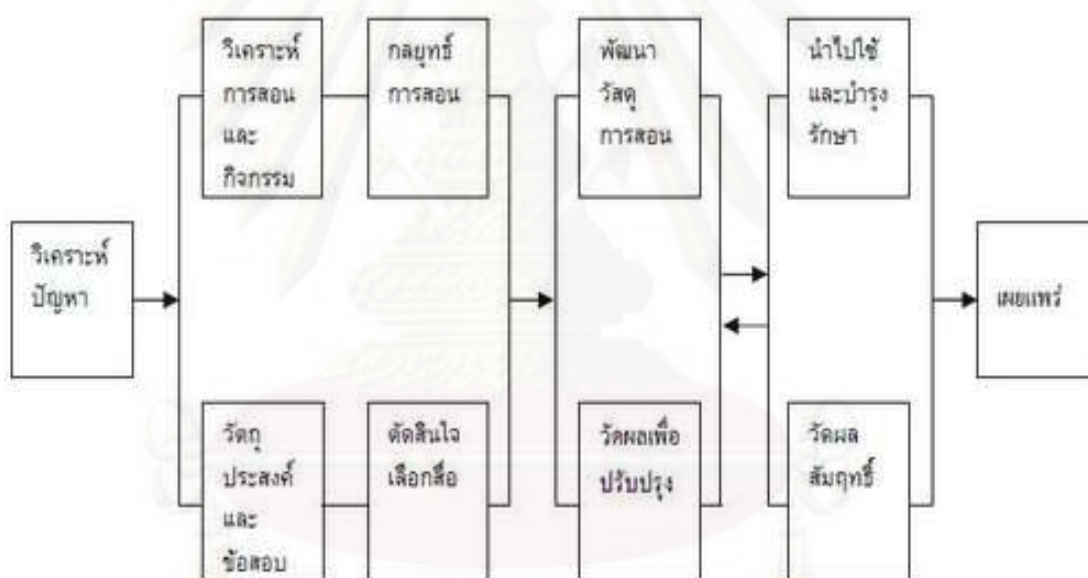
6. การพัฒนาการสอน (materials development) เป็นการวางแผนสำหรับผลผลิต การพัฒนาวัสดุ เครื่องมือหรือโปรแกรมที่ใช้ในการเรียนการสอน

7. การประเมินผลย่อยระหว่างเรียน (formative evaluation) เป็นการประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน รวบรวมข้อมูล และตรวจสอบพัฒนาการของผู้เรียน

8. การนำไปใช้และบำรุงรักษา (implementation maintenance) เป็นการนำไปใช้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

9. การประเมินผลรวมภายหลังการเรียน (summative evaluation) เป็นการพิจารณาประเมินผลว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่

10. การเผยแพร่และขยายผล (dissemination diffusion) เป็นขั้นของการจัดการให้มีการเผยแพร่ ขยายผลนวัตกรรมการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น



ภาพที่ 2.8 ระบบการเรียนการสอนของ Seels and Glasgow

แบบที่ 7 ระบบในการจัดการเรียนการสอนของ Kemp, Morrison and Ross

Kemp, Morrison and Ross (1994) นำเสนอวิธีระบบในการจัดการเรียนการสอนที่ Kemp (1985) ได้ออกแบบไว้ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ 9 ขั้นตอนคือ 1) กำหนดหัวข้อที่จะสอน และเขียนวัตถุประสงค์ทั่วไป 2) ศึกษาคุณลักษณะของผู้เรียน 3) ระบุจุดมุ่งหมายของการสอนในเชิงพฤติกรรม 4) กำหนดเนื้อหาวิชาที่สนับสนุนวัตถุประสงค์แต่ละข้อ 5) ทดสอบเพื่อวัดความรู้ ความสามารถของผู้เรียนก่อนที่จะทำการสอน 6) เลือกกิจกรรมและแหล่งวิชาการสำหรับ

การเรียนการสอนที่จะนำเนื้อหาวิชาไปสู่จุดมุ่งหมายปลายทางที่วางไว้ 7) ประสานงานในเรื่องต่างๆ เช่น การเงิน บุคลากร อาคารสถานที่ เครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ และดำเนินการไปตามแผนที่กำหนดไว้ 8) ประเมินผลการเรียนของผู้เรียนว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เพียงใด และ 9) พิจารณาดูว่าควรจะได้มีการแก้ไขปรับปรุงแผนการเรียนการสอนให้ดีขึ้นอย่างไร

ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน สิ่งที่ต้องมีการคำนึงถึงหลักการออกแบบการเรียนการสอน (instructional design) โดยมี 4 องค์ประกอบพื้นฐานหลักที่ต้องคำนึงถึงในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคือผู้เรียน (learner) วัตถุประสงค์ (objective) วิธีการ (method) และการประเมินผล (evaluation) เพื่อให้รูปแบบที่ได้ สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ การวางแผนในการออกแบบการเรียนการสอน Morrison, Ross and Kemp (2001) ประกอบด้วย

1. การระบุปัญหาในการเรียนการสอนเพื่อใช้กำหนดเป็นเป้าหมายในการออกแบบการเรียนการสอน
2. การวิเคราะห์ลักษณะของผู้เรียน (learner characteristics)
3. การกำหนดเนื้อหา (subject content) และวิเคราะห์หาแนวทางปฏิบัติที่สอดคล้องกับเป้าหมายที่กำหนดไว้
4. กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอน
5. การเรียงลำดับเนื้อหาที่สอดคล้องกับการเรียนรู้
6. ออกแบบกลยุทธ์หรือวิธีการในการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนสามารถเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง
7. การวางแผนเพื่อผลิตสื่อการเรียนการสอนและพัฒนาการเรียนการสอน
8. การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือไม่
9. การเลือกแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนและกิจกรรม

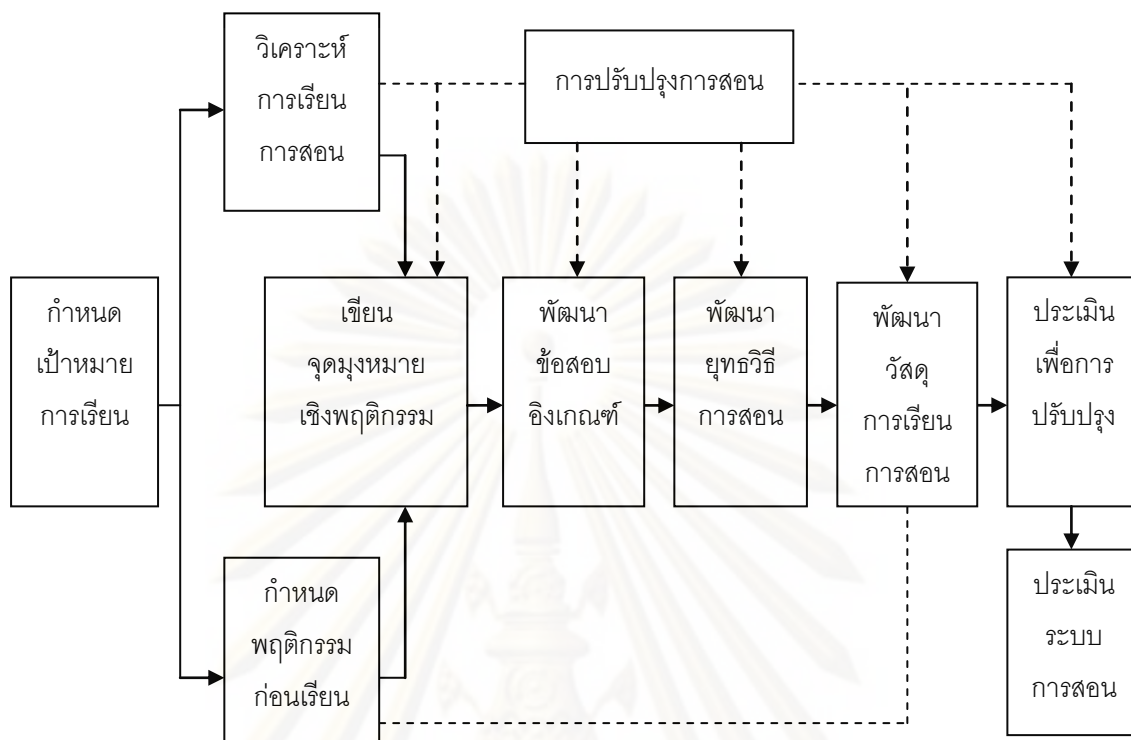


ภาพที่ 2.9 การออกแบบการเรียนรู้การสอนของ Kemp, Morrison and Ross

แบบที่ 8 การจัดระบบการเรียนรู้การสอนของ Dick and Carey

รูปแบบการสอนของ Dick and Carey (1985) ประกอบด้วยองค์ประกอบ 10 ขั้นตอนด้วยกัน คือ

1. การกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้การสอน (identify instructional goals)
2. ดำเนินการวิเคราะห์การเรียนรู้การสอน (conduct instructional analysis)
3. กำหนดพฤติ กรรมก่อนเรียนและลักษณะผู้เรียน (identify entry behaviors, characteristics)
4. เขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมกรรม (write performance objective)
5. พัฒนาข้อสอบอิงเกณฑ์ (develop criterion - referenced test items)
6. พัฒนายุทธวิธีการสอน (develop instructional strategies)
7. พัฒนาและเลือกวัสดุการเรียนรู้การสอน (develop and select instructional materials)
8. ออกแบบและดำเนินการประเมินเพื่อปรับปรุง (design and conduct formative evaluation)
9. การปรับปรุงการสอน (revise instruction)
10. การออกแบบ และดำเนินการประเมินระบบการสอน (design and conduct summative evaluation)



ภาพที่ 2.10 ระบบการเรียนการสอนของ Dick and Carey

การที่ระบบการสอนมี องค์ประกอบให้เห็นอย่างชัดเจน และแสดงความสัมพันธ์ องค์ประกอบ ต่างๆ อย่างชัดเจน จะช่วยให้ง่ายต่อการวิเคราะห์ ห้ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ต่างๆ ว่าปัญหาระบบเกิดจากอะไร ในการออกแบบระบบการเรียนการสอน ไม่ว่าจะป็นรูปแบบ ระบบการเรียนการสอนของใครก็ตาม ผู้ออกแบบระบบจะสร้าง กลไกและมีข้อมูลเพื่อใช้ในการ วิเคราะห์ ตรวจสอบแก้ไขระบบอยู่ในตัวแล้ว แต่ถ้าจะดำเนินการวิเคราะห์ระบบอื่นใดที่ นอกเหนือไปจากนี้แล้วกระบวนการคิดวิเคราะห์ก็จะต้องมีรายละเอียดและกระบวนการเพิ่มมากขึ้น ในที่นี้จะขอเสนอแนวทางในการวิเคราะห์ระบบสำหรับระบบโดยทั่ว ๆ ไปที่ไม่ใช่ระบบการเรียน การสอน ในการวิเคราะห์ระบบจะประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ เป็นวงจรชีวิต (life cycle) ดังต่อไปนี้ คือ

1. การกำหนดปัญหา (problem definition)
2. การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล (data collection and analysis)
3. การวิเคราะห์ทางเลือกของระบบ (analysis of system alternatives)
4. ศึกษาความเป็นไปได้ของทางเลือก (determination of feasibility)
5. การพัฒนาแนวคิดเพื่อเสนอขอความคิดเห็น (development of the systems proposal)

6. การพัฒนาและทดลองใช้ต้นแบบ (pilot of prototype systems development)
7. การออกแบบระบบ (system design)
8. การพัฒนาโปรแกรม (program development)
9. การนำระบบใหม่เข้าไปใช้ (system implementation)
10. การตรวจสอบและการประเมินระบบ (systems implementation)

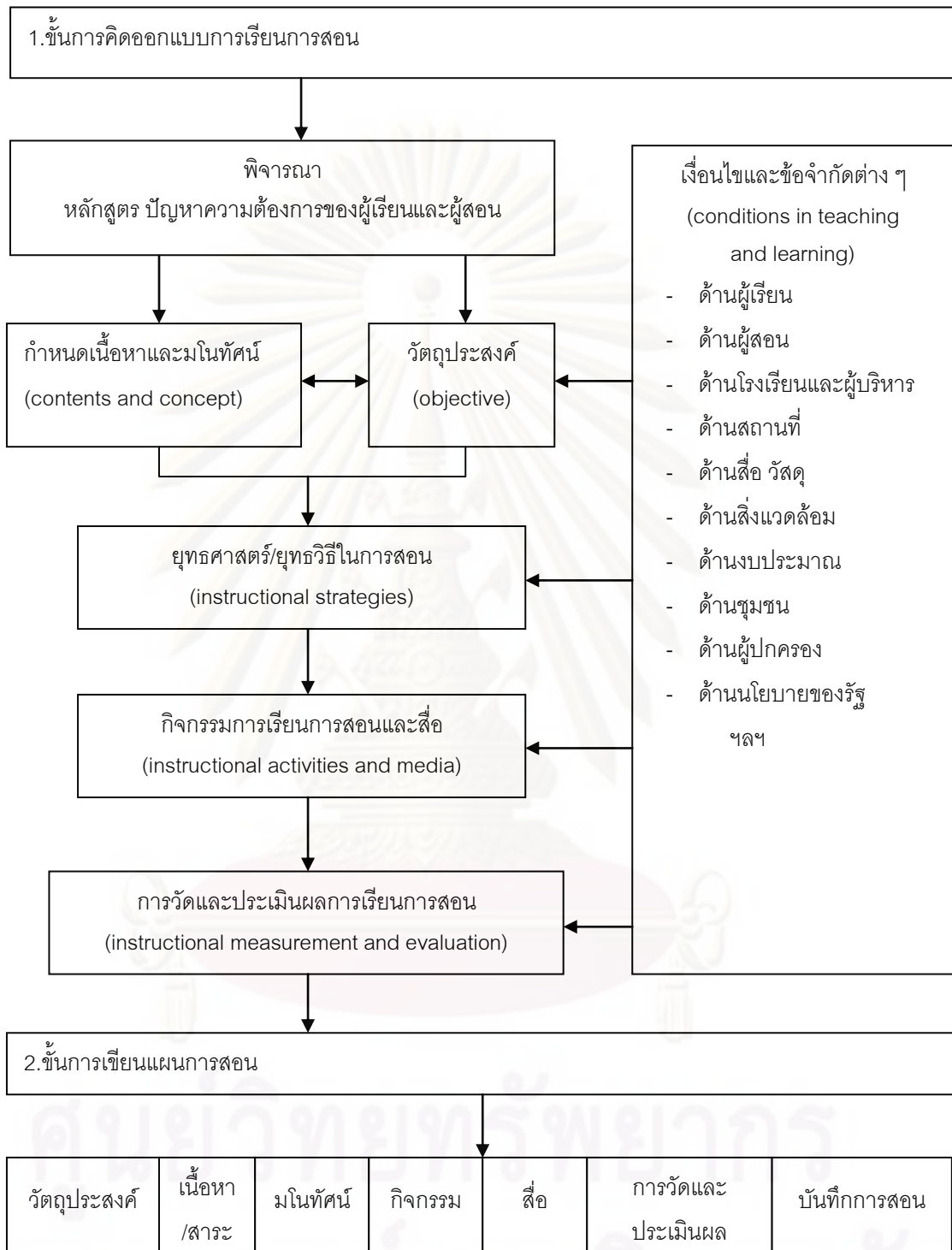
กิจกรรมทั้ง 10 นี้ ปกติแล้วจะไม่สามารถดำเนินการในลักษณะที่แยก ออกจากกันอย่าง เด็ดขาดได้ เพราะในลักษณะการทำงานจริง กิจกรรมเหล่านี้จะมี ความเกี่ยวโยงกันจนแยกไม่ออก กระบวนการวิเคราะห์ระบบทั้ง 10 ข้อ ที่กล่าวมาข้างต้นนี้ จะใช้สำหรับการวิเคราะห์ระบบที่ นอกเหนือจากระบบการเรียนการสอนเท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากระบบการเรียนการสอนนั้นได้สร้าง กลไกและข้อมูลสำหรับตรวจสอบแก้ไขระบบอยู่ในตัวแล้ว

แบบที่ 9 การออกแบบการเรียนการสอนของ ทิศนา แชมมณี

ทิศนา แชมมณี (2545) เสนอรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนที่มีองค์ประกอบที่ ผู้ออกแบบต้องพิจารณาตามลำดับขั้น 5 ส่วน คือ

1. หลักสูตร ปัญหาความต้องการของผู้เรียน และผู้สอน
2. เนื้อหา มโนทัศน์ วัตถุประสงค์
3. ยุทธศาสตร์/ยุทธวิธีในการสอน
4. กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อ
5. การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน

ทั้งนี้ ตั้งแต่ส่วนที่ 2 เป็นต้นมา จะต้องคำนึงถึงเงื่อนไขและข้อจำกัดด้านต่างๆ อาทิ ผู้เรียน ผู้สอน ผู้บริหารโรงเรียน สถานที่ สื่อ งบประมาณ สิ่งแวดล้อม ชุมชน และผู้ปกครอง ฯลฯ นอกจากนี้ ยังได้นำเสนอรูปแบบการสอน CIPPA ในการจัดทำแผนการเรียนรู้ด้วย ซึ่งมี 5 ขั้นตอน คือ C-construction การสร้างค ความรู้ของผู้เรียน I-interaction กิจกรรมที่ก่อให้เกิด ปฏิสัมพันธ์ P-physical participation การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางกาย P-process learning การ เรียนรู้กระบวนการต่างๆ และ A-application การนำความรู้ที่ได้เรียนไปประยุกต์ใช้



ภาพที่ 2.11 การออกแบบการเรียนการสอนของ ทิศนา ขัมมณี

5. การพัฒนารูปแบบการออกแบบระบบการเรียนการสอน

การออกแบบระบบการเรียนการสอน (Instructional System Design: ISD) คือ กระบวนการวางแผนในการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ ที่อาศัยหลักการและทฤษฎีทางการเรียนรู้ จิตวิทยาการ ศึกษา การวิจัยทางการศึกษา และ ศึกษาศาสตร์ทางเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์เข้ามาร่วม เพื่อให้ได้ระบบการจัดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ ซึ่งการออกแบบระบบการเรียนการสอน หรือ ISD Model มีผู้ออกแบบไว้หลายรูปแบบ เช่น ADDIE, Klausmeier and Ripple (1971), Gerlarlach and Ely (1980), Knirk and Gustafson (1986), Seels and Glasgow (1990), Kemp, Morrison and Ross (1994), Dick and Carey (2001), Morrison (2001) และทีศนา เขมมณี (2545) รายละเอียดดังปรากฏในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 การสังเคราะห์รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน

องค์ประกอบ	ADDIE	Klausmeier and Ripple (1971)	Gerlarlach and Ely (1980)	Knirk and Gustafson (1986)	Seels and Glasgow (1990)	Kemp, Morrison and Ross (1994)	Dick and Carey (2001)	Morrison (2001)	ทีศนา เขมมณี (2545)
1. การประเมินและการวิเคราะห์เป้าหมายของการเรียนการสอนและการแยกแยะปัญหา				√	√		√		
1.1 การวิเคราะห์ปัญหา					√				√
1.2 การวิเคราะห์และประเมินความต้องการ	√			√			√	√	√
1) การวิเคราะห์ส่วนหน้า	√								
2) การแยกแยะเป้าหมายของการเรียน				√			√		
3) การวิเคราะห์งานหรือภารกิจ	√					√			

ตารางที่ 2.1 การสังเคราะห์รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน (ต่อ)

องค์ประกอบ	ADDIE	Klausmeier and Ripple (1971)	Gerlach and Ely (1980)	Knirk and Gustafson (1986)	Seels and Glasgow (1990)	Kemp, Morrison and Ross (1994)	Dick and Carey (2001)	Morrison (2001)	ทิตานา เขมมณี (2545)
1.3 กำหนดรายละเอียดของเป้าหมายของการเรียน							√		
1.4 ความต้องการของผู้เรียนเป้าหมาย การเรียนลำดับและข้อจำกัด						√			
1.5 ข้อจำกัดและอุปสรรคในการเรียน							√		
1.6 การวิเคราะห์ผู้เรียน การกำหนดสมรรถนะผู้เรียน				√			√		
1) การวิเคราะห์ผู้เรียนก่อนเรียน			√	√					
- การกำหนดทักษะของผู้เรียน				√					
2) การวิเคราะห์ผู้เรียนหลังเรียน									
3) การวิเคราะห์ผู้เรียนหลังผู้เรียนที่เรียนจบไปแล้ว							√		
1.7 การวิเคราะห์การเรียน							√		
กำหนดขั้นตอนการนำเสนอบทเรียน							√		

ตารางที่ 2.1 การสังเคราะห์รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน (ต่อ)

องค์ประกอบ	ADDIE	Klausmeier and Ripple (1971)	Gerlach and Ely (1980)	Knirk and Gustafson (1986)	Seels and Glasgow (1990)	Kemp, Morrison and Ross (1994)	Dick and Carey (2001)	Morrison (2001)	ทิศนา ชวนมนต์ (2545)
1.8 การวิเคราะห์การสอนและ กิจกรรม					√				
1.9 การกำหนดจุดมุ่งหมาย เป้าหมาย และการกำหนด วัตถุประสงค์		√	√	√	√	√	√	√	√
1) งานหรือภารกิจ							√		
2) เงื่อนไขประกอบงานหรือ ภารกิจ							√		
3) เกณฑ์ของงานหรือภารกิจ ของผู้เรียนที่กระทำได้							√		
1.10 การรวบรวมส่วนต่าง ๆ				√					
1) การวางแผนทั้งระยะสั้น และระยะยาว				√					
2) การรวบรวมบุคลากรที่ เกี่ยวข้อง และหาช่องทาง ในการติดต่อสื่อสาร				√					
3) การประสานงานทางด้าน งบประมาณและระยะเวลา ของการพัฒนาบทเรียน				√					

ตารางที่ 2.1 การสังเคราะห์รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน (ต่อ)

องค์ประกอบ	ADDIE	Klausmeier and Ripple (1971)	Gerlach and Ely (1980)	Knirk and Gustafson (1986)	Seels and Glasgow (1990)	Kemp, Morrison and Ross (1994)	Dick and Carey (2001)	Morrison (2001)	ทีศนา แซมมณี (2545)
1.11 การระบุสื่อ				✓	✓				
1) การพิจารณาคุณสมบัติของสื่อที่ใช้				✓	✓				
2) การเลือกสื่อ				✓	✓				
1.12 การเลือกพัฒนาวัสดุการเรียนการสอน				✓					
1.13 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม							✓		
1.14 การศึกษาคุณลักษณะของผู้เรียน และการวิเคราะห์ผู้เรียน		✓	✓			✓	✓	✓	✓
1) คุณสมบัติทั่วไป เช่น เพศ อายุ และระดับการศึกษา						✓			
2) ความสามารถเฉพาะทาง						✓			
3) รูปแบบการเรียนรู้						✓			
1.15 เป้าหมายของงานที่ได้รับ						✓			
1.16 การวิเคราะห์ผู้สอน									✓
2. การออกแบบ									
2.1 การกำหนดพฤติกรรมผู้เรียนที่จะเข้าเรียน							✓		

ตารางที่ 2.1 การสังเคราะห์รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน (ต่อ)

องค์ประกอบ	ADDIE	Klausmeier and Ripple (1971)	Gerlach and Ely (1980)	Knirk and Gustafson (1986)	Seels and Glasgow (1990)	Kemp, Morrison and Ross (1994)	Dick and Carey (2001)	Morrison (2001)	ทีศนา แซมมณี (2545)
1) การกำหนดความรู้พื้นฐาน และทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน							√		
2) คุณลักษณะที่สำคัญของผู้เรียน ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน							√		
2.2 การวิเคราะห์เนื้อหา			√			√	√		
2.3 รายละเอียดวัตถุประสงค์			√				√		
1) วัตถุประสงค์ระยะยาว			√						
2) วัตถุประสงค์ระยะสั้น			√						
2.4 แนวทางปฏิบัติ							√		
2.5 การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้									
2.6 การกำหนดขั้นตอนการนำเสนอบทเรียน							√		
2.7 การสร้างต้นแบบหรือออกแบบเนื้อหาวิชาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และการเรียงลำดับเนื้อหาวิชา			√		√	√		√	√

ตารางที่ 2.1 การสังเคราะห์รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน (ต่อ)

องค์ประกอบ	ADDIE	Klausmeier and Ripple (1971)	Gerlach and Ely (1980)	Knirk and Gustafson (1986)	Seels and Glasgow (1990)	Kemp, Morrison and Ross (1994)	Dick and Carey (2001)	Morrison (2001)	ทิศนา เขมมณี (2545)
2.8 การประเมินผลก่อนเรียน ทดสอบความสามารถของ ผู้เรียนก่อนทำการสอน						✓			
2.9 การกำหนดเวลาเรียน การ กำหนดสถานที่เรียน การ วิเคราะห์กิจกรรม และแหล่ง วิชาการสำหรับการเรียนการ สอน			✓	✓	✓		✓	✓	✓
2.10 การเลือกแหล่งข้อมูล			✓						
1) วัสดุของจริงและบุคคล			✓						
2) วัสดุทัศนสำหรับฉาย			✓						
3) วัสดุเสียง			✓						
4) วัสดุสิ่งพิมพ์			✓						
5) วัสดุสำหรับแสดง			✓						
2.11 การกำหนดวิธีการเรียนหรือ กิจกรรมการเรียน และการ ออกแบบกลยุทธ์การเรียนการ สอน		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
2.12 การพัฒนาเลือกวัสดุการสอน หรือทรัพยากรในการสอน การ เลือกสื่อการสอน		✓	✓			✓	✓	✓	✓

ตารางที่ 2.1 การสังเคราะห์รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน (ต่อ)

องค์ประกอบ	ADDIE	Klausmeier and Ripple (1971)	Gerlach and Ely (1980)	Knirk and Gustafson (1986)	Seels and Glasgow (1990)	Kemp, Morrison and Ross (1994)	Dick and Carey (2001)	Morrison (2001)	ทิศนา เขมมณี (2545)
3. การพัฒนา									
3.1 การพัฒนากฤษฎีด้านการเรียนการสอน			√				√		
1) การนำเสนอเนื้อหาบทเรียน							√		
2) กิจกรรมการเรียนการสอน							√		
3) แบบฝึกหัดและการตรวจปรับ							√		
4) การทดสอบ							√		
5) การติดตามผลกิจกรรมการเรียนการสอน							√		
6) กำหนดกลยุทธ์และเทคนิคการสอน			√	√	√				
- การบรรยาย			√						
- วิธีการสืบเสาะแสวงหาความรู้			√						
3.2 การจัดผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม			√						
3.3 การกำหนดเวลา			√						
3.4 การกำหนดสถานที่เรียน			√						

ตารางที่ 2.1 การสังเคราะห์รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน (ต่อ)

องค์ประกอบ	ADDIE	Klausmeier and Ripple (1971)	Gerlach and Ely (1980)	Knirk and Gustafson (1986)	Seels and Glasgow (1990)	Kemp, Morrison and Ross (1994)	Dick and Carey (2001)	Morrison (2001)	ทิศนา เขมมณี (2545)
1) ห้องเรียนสำหรับผู้เรียน กลุ่มใหญ่			✓						
2) ห้องเรียนสำหรับผู้เรียน กลุ่มเล็ก			✓						
3) ห้องเรียนสำหรับรายบุคคล			✓						
3.5 การพัฒนาการเรียนการสอน และการนำไปใช้ หรือการทำ วิจัย							✓		
3.6 พัฒนาเกณฑ์อ้างอิงที่ใช้ในการ ทดสอบ							✓		
3.7 การพัฒนาและเลือกวัสดุการ เรียนการสอน					✓		✓		
1) คู่มือการใช้บทเรียนของ ผู้เรียนและผู้สอน							✓		
2) บทเรียนที่พัฒนาขึ้น ซึ่งอยู่ ในรูปแบบต่างๆ							✓		
- ระบบสนับสนุนการเรียน อิเล็กทรอนิกส์							✓		

ตารางที่ 2.1 การสังเคราะห์รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน (ต่อ)

องค์ประกอบ	ADDIE	Klausmeier and Ripple (1971)	Gerlach and Ely (1980)	Knirk and Gustafson (1986)	Seels and Glasgow (1990)	Kemp, Morrison and Ross (1994)	Dick and Carey (2001)	Morrison (2001)	ทิตานา แซมเมณี (2545)
- บทเรียนสำหรับผู้สอน ใน กรณีที่เป็นระบบผู้สอน เป็นผู้นำ							√		
- บทเรียนคอมพิวเตอร์ แบบใช้งาน โดยลำพัง เช่น CAI และ CBT							√		
- บทเรียนคอมพิวเตอร์ แบบใช้งานบนเครือข่าย เช่น WBI, WBT และ e - Learning							√		
3.8 พัฒนาและดำเนินการ ประเมินผลระหว่างดำเนินการ					√		√		
1) การประเมินแบบตัวต่อตัว							√		
2) การประเมินผลแบบกลุ่ม ย่อย							√		
3) การประเมินภาคสนาม							√		

ตารางที่ 2.1 การสังเคราะห์รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน (ต่อ)

องค์ประกอบ	ADDIE	Klausmeier and Ripple (1971)	Gerlach and Ely (1980)	Knirk and Gustafson (1986)	Seels and Glasgow (1990)	Kemp, Morrison and Ross (1994)	Dick and Carey (2001)	Morrison (2001)	ทีศนา เขมมณี (2545)
3.9 การพัฒนาและดำเนินการประเมินผลสรุป							√		
1) การประเมินผลระยะสั้น							√		
2) การประเมินผลระยะยาว							√		
3.10 สิ่งสนับสนุนบริการ						√			
4. การทดลองใช้	√			√	√				
4.1 การเสริมทักษะและการจัดกิจกรรมสนับสนุน การควบคุม ตรวจสอบ การติดตามผลการเรียน การประเมินผลการเรียน และการทดสอบ		√	√	√		√	√	√	√
4.2 การทดสอบก่อนบทเรียน						√			
4.3 การบำรุงรักษา					√				
5. การวิเคราะห์ผลลัพธ์ และการประเมินผล	√		√	√					
5.1 การประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน			√	√					
1) การใช้บันทึกข้อมูลที่มีอยู่			√						
2) แบบทดสอบที่ผู้สอนสร้างขึ้น			√						

ตารางที่ 2.1 การสังเคราะห์รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน (ต่อ)

องค์ประกอบ	ADDIE	Klausmeier and Ripple (1971)	Gerlach and Ely (1980)	Knirk and Gustafson (1986)	Seels and Glasgow (1990)	Kemp, Morrison and Ross (1994)	Dick and Carey (2001)	Morrison (2001)	ทิศนา ชวนมนณี (2545)
5.2 การประเมินผลการเรียนรู้			✓			✓			
1) การประเมินผลบทเรียน			✓						
2) การประเมินผลระหว่างการทำเนิกร				✓					
3) การประเมินผลสรุป				✓	✓				
4) การประเมินผลการดำเนินงาน			✓						
5) การรายงานผล			✓						
6. ข้อมูลย้อนกลับและการแก้ไขปรับปรุง			✓	✓		✓	✓		✓
6.1 ข้อมูลย้อนกลับเพื่อพิจารณาแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น			✓	✓	✓	✓	✓		✓
6.2 การปรับปรุงวัสดุการเรียน				✓					
6.3 การวิเคราะห์ข้อมูลย้อนกลับ			✓						
6.4 การปรับปรุง					✓				
6.5 กลไกควบคุม					✓				

จากการนำหลักการออกแบบการเรียนการสอน ของ ADDIE, Klausmeier and Ripple (1971), Gerlach and Ely (1980), Knirk and Gustafson (1986), Seels and Glasgow (1990), Kemp, Morrison and Ross (2001), Dick and Carey (2001), Morrison (2001) และ ทิศนา แคมมณี (2545) ดังกล่าวข้างต้น มาใช้เป็นกรอบในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน สามารถอธิบายได้ว่ารูปแบบการเรียนการสอนคือแนวทางที่แสดงถึงกระบวนการ ขั้นตอน องค์ประกอบ ที่มีความเป็นระบบ (system approach) และแสดงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ผู้วิจัยได้สังเคราะห์รูปแบบพื้นฐาน ซึ่งล้วนมีขั้นตอนที่สำคัญ 9 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) การวิเคราะห์และประเมินความต้องการ (needs assessment)
- 2) การกำหนดจุดมุ่งหมาย เป้าหมาย (instructional goals) และการกำหนดวัตถุประสงค์ (write performance objectives)
- 3) การศึกษาคุณลักษณะของผู้เรียน และการวิเคราะห์ผู้เรียน (learner characteristics)
- 4) การสร้างต้นแบบหรือออกแบบเนื้อหาวิชาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และการเรียงลำดับเนื้อหาวิชา
- 5) การกำหนดเวลาเรียน การกำหนดสถานที่เรียน การวิเคราะห์กิจกรรม และแหล่ง วิชาการสำหรับการเรียนการสอน
- 6) การกำหนดวิธีการเรียนหรือกิจกรรมการเรียน (teaching activities) และการออกแบบ กลยุทธ์การเรียนการสอน
- 7) การพัฒนาสื่อวัสดุการสอนหรือทรัพยากรในการสอน และการเลือกสื่อการสอน (instructional resources)
- 8) การเสริมทักษะและการจัดกิจกรรมสนับสนุน การควบคุม การตรวจสอบ การติดตาม ผลการเรียน การประเมินผลการเรียน และการทดสอบ
- 9) ข้อมูลย้อนกลับเพื่อพิจารณาแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

6. รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาด้านทักษะ

ทิศนา แคมมณี (2545) จากการสังเกตและวิเคราะห์ผลงานของนักการศึกษาผู้ค้นคิด ระบบและรูปแบบการจัด การเรียนการสอนต่าง ๆ พบว่านักศึกษานิยมใช้คำว่า ระบบ ใน ความหมายที่เป็นระบบ ใหญ่ๆ เช่นระบบการศึกษา หรือถ้าเป็นระบบการเรียน การ สอน ก็ จะ ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญ ๆ ของการเรียนการสอนในภาพรวม และนิยมใช้คำว่า รูปแบบ กับ ระบบที่ย่อยกว่า โดยเฉพาะกับ วิธีสอน ซึ่งเป็น องค์ประกอบย่อยที่สำคัญของระบบการเรี ยนการ สอน ดังนั้นการนำวิธีสอนใด ๆ มาจัดทำอย่างเป็นระบบตามหลักและวิธีการจัดระบบแล้ว วิธีสอน

นั่นก็จะกลายเป็น ระบบวิธีสอน หรือที่นิยมเรียกว่า รูปแบบการเรียนการสอน การจัดหมวดหมู่ของรูปแบบการเรียนการสอนที่เป็นสากลตามลักษณะของวัตถุ ประสงค์เฉพาะหรือเจตนารมณ์ของรูปแบบ ซึ่งสามารถจัดกลุ่มได้เป็น 5 หมวด ดังนี้

- 1) รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain)
- 2) รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาด้านจิตพิสัย (affective domain)
- 3) รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาด้านทักษะพิสัย (psycho-motor domain)
- 4) รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาทักษะกระบวนการ (process skill)
- 5) รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการบูรณาการ (integration)

ตารางที่ 2.2 รูปแบบการเรียนการสอนจำแนกตามด้านที่เน้นสมรรถนะ /ความสามารถของนักเรียน 3 ชั้น

ด้าน	สมรรถนะ/ความสามารถ		
	ขั้นต้น	ขั้นกลาง	ขั้นสูง
	ความรู้ความจำ ความเข้าใจ และปฏิบัติได้	การนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่	การประยุกต์ใช้การแก้ปัญหา
พุทธิพิสัย	- มโนทัศน์	- Gagne - ใช้แผนผังกราฟิก - ขั้นตอนของ Bloom	- พหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ - พัฒนาความสามารถพิเศษ - เน้นประสบการณ์
ทักษะพิสัย	- ทักษะปฏิบัติของ Harrow - ทักษะปฏิบัติของ Davies - ทักษะปฏิบัติสำหรับครูวิชาอาชีพ	- ทักษะปฏิบัติของ Harrow - ทักษะปฏิบัติของ Davies - ทักษะปฏิบัติสำหรับครูวิชาอาชีพ	- ทักษะปฏิบัติของ Simson
จิตพิสัย	- สถานการณ์จำลอง	- การเสริมสร้างลักษณะนิสัย	- จิตพิสัย - เเบบจันท์

ตารางที่ 2.2 รูปแบบการเรียนการสอนจำแนกตามด้านที่เน้นสมรรถนะ /ความสามารถ
ของนักเรียน 3 ชั้น (ต่อ)

ด้าน	สมรรถนะ/ความสามารถ		
	ขั้นต้น	ขั้นกลาง	ขั้นสูง
	ความรู้ความจำ ความเข้าใจ และปฏิบัติได้	การนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่	การประยุกต์ใช้การแก้ปัญหา
กระบวนการคิด			<ul style="list-style-type: none"> - กระบวนการคิดเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมไทย - แบบสืบสวน สอบสวน - กระบวนการคิดของ Taba - แบบ CIPPA
เน้นการบูรณาการ	- การเรียนรู้แบบร่วมมือ		<ul style="list-style-type: none"> - สตอรีไลน์ - 4 MAT - โครงงาน

7. รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาด้านพุทธิพิสัย

รูปแบบการเรียนการสอนในหมวดนี้ เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มุ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระต่าง ๆ ซึ่งเนื้อหาสาระนั้นอาจอยู่ในรูปของข้อมูล ข้อเท็จจริง มโนทัศน์ หรือความคิดรวบยอด รูปแบบที่คัดเลือกมานำเสนอในที่นี้มี 5 รูปแบบ ดังนี้

7.1 รูปแบบการเรียนการสอนมโนทัศน์ (concept attainment model)

1) ทฤษฎี/หลักการ/แนวคิดของรูปแบบ

Joyce and Weil (1996) พัฒนารูปแบบนี้ขึ้นโดยใช้แนวคิดของ Bruner, Goodnow and Austin การเรียนรู้มโนทัศน์ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้น สามารถทำได้โดยการค้นหาคุณสมบัติเฉพาะที่สำคัญของสิ่งนั้น เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่ใช่และไม่ใช่สิ่งนั้นออกจากกันได้

2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรี ยนรู้มโนทัศน์ของเนื้อหาสาระต่าง ๆ อย่างเข้าใจ และสามารถให้คำนิยามของมโนทัศน์นั้นด้วยตนเอง

3) กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ

ขั้นที่ 1 ผู้สอนเตรียมข้อมูลสำหรับให้ผู้เรียนฝึกหัดจำแนก ผู้สอนเตรียมข้อมูล 2 ชุด ชุดหนึ่งเป็นตัวอย่างของมโนทัศน์ที่ต้องการสอน อีกชุดหนึ่งไม่ใช่ตัวอย่างของมโนทัศน์ที่ต้องการสอน ในการเลือกตัวอย่างข้อมูล 2 ชุดข้างต้น ผู้สอนจะต้องเลือกหาตัวอย่างที่มีจำนวนมากพอที่จะครอบคลุมลักษณะของมโนทัศน์ที่ต้องการนั้น ถ้ามโนทัศน์ที่ต้องการสอนเป็นเรื่องยากและซับซ้อนหรือเป็นนามธรรม อาจใช้ วิธีการยกเป็นตัวอย่างเรื่องสั้น ๆ ที่ผู้สอนแต่งขึ้นเองนำเสนอแก่ผู้เรียน และผู้สอนเตรียมสื่อการสอนที่เหมาะสมจะใช้นำเสนอตัวอย่างมโนทัศน์เพื่อแสดง ให้เห็นลักษณะต่างๆ ของมโนทัศน์ที่ต้องการสอนอย่างชัดเจน

ขั้นที่ 2 ผู้สอนอธิบายกติกการเรียนให้ผู้เรียนรู้และเข้าใจตรงกัน ผู้สอนชี้แจงวิธีการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเข้าใจก่อนเริ่มกิจกรรมโดยอาจสาธิตวิธีการและให้ผู้เรียนลองทำตามที่ผู้สอนบอกจนกระทั่งผู้เรียนเกิดความเข้าใจพอสมควร

ขั้นที่ 3 ผู้สอนเสนอข้อมูลตัวอย่างของมโนทัศน์ที่ต้องการ สอน และข้อมูลที่ไม่ใช่ตัวอย่างของมโนทัศน์ที่ต้องการสอน การนำเสนอข้อมูลตัวอย่างนี้ทำได้หลายแบบ แต่ละแบบมีจุดเด่น – จุดด้อย ดังต่อไปนี้

(1) นำเสนอข้อมูลที่เป็นตัวอย่างของสิ่ง ที่จะสอนทีละข้อมูลจนหมดทั้งชุด โดยบอกให้ผู้เรียนรู้ว่าเป็นตัวอย่างของสิ่งที่จะสอนแล้วตามด้ วยข้อมูลที่ไม่ใช่ตัวอย่างของสิ่งที่จะสอนทีละข้อมูลจนครบหมดทั้งชุดเช่นกัน โดยบอกให้ผู้เรียนรู้ว่าข้อมูลชุดหลังนี้ไม่ใช่สิ่งที่จะสอน ผู้เรียนจะต้องสังเกตตัวอย่างทั้ง 2 ชุด และคิดหาคุณสมบัติร่วมและคุณสมบัติที่แตกต่างกัน เทคนิควิธีนี้สามารถช่วยให้ผู้เรียนสร้างมโนทัศน์ได้เร็วแต่ใช้กระบวนการคิดน้อย

(2) เสนอข้อมูลที่ใช่และไม่ใช่ตัวอย่างของสิ่งที่จะสอนสลับกันไปจนครบ เทคนิควิธีนี้ช่วยสร้างมโนทัศน์ได้ช้ากว่าเทคนิคแรก แต่ได้ใช้กระบวนการคิดมากกว่า

(3) เสนอข้อมูลที่ใช่และไม่ใช่ตัวอย่างของสิ่งที่จะสอนอย่างละ 1 ข้อมูล แล้วเสนอข้อมูลที่เหลือทั้งหมดทีละข้อมูลโดยให้ผู้เรียนตอบว่าข้อมูลแต่ละข้อมูลที่เหลือนั้นใช่หรือไม่ใช่ตัวอย่างที่จะสอน เมื่อผู้เรียนตอบ ผู้สอนจะเฉลยว่าถูกหรือผิด วิธีนี้ผู้เรียนจะได้ใช้กระบวนการคิดในการทดสอบสมมติฐานของตนไปที่ละขั้นตอน

(4) เสนอข้อมูลที่ใช่และไม่ใช่ตัวอย่าง สิ่งที่จะสอนอย่างละ 1 ข้อมูล แล้วให้ผู้เรียนช่วยกันยกตัวอย่างข้อมูลที่ผู้เรียนคิดว่าใช่ตัวอย่างของสิ่งที่จะสอน โดยผู้สอนจะเป็นผู้ตอบว่าใช่หรือไม่ใช่ วิธีนี้ผู้เรียนจะมีโอกาสคิดมากขึ้นอีก

ขั้นที่ 4 ให้ผู้เรียนบอกคุณสมบัติเฉพาะของสิ่งที่ต้องการสอน จากกิจกรรมที่ผ่านมาในขั้นต้นๆ ผู้เรียนจะต้องพยายามหาคุณสมบัติเฉพาะของตัวอย่างที่ใช่และไม่ใช่สิ่งๆ ที่ผู้เรียนต้องการสอน

และทดสอบคำตอบของตน หากคำตอบของตนผิด ผู้เรียนก็ต้องหาคำตอบใหม่ซึ่งก็หมายความว่าต้องเปลี่ยนสมมติฐานที่เป็นฐานของคำตอบเดิม ด้วยวิธีนี้ผู้เรียนจะค่อย ๆ สร้างความคิดรวบยอดของสิ่งนั้นขึ้นมา ซึ่งก็จะมาจากคุณสมบัติเฉพาะของสิ่งนั้นนั่นเอง

ขั้นที่ 5 ให้ผู้เรียนสรุปและให้คำจำกัดความของสิ่งที่ต้องการสอน เมื่อผู้เรียนได้รายการของคุณสมบัติเฉพาะของสิ่งที่ต้องการสอนแล้ว ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันเรียบเรียงให้เป็นคำนิยามหรือคำจำกัดความ

ขั้นที่ 6 ผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายร่วมกันถึงวิธีการที่ผู้เรียนใช้ในการหาคำตอบ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการคิดของตนเอง

4) ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนตามรูปแบบ

เนื่องจากผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในทัศนวิสัย จากความคิด วิเคราะห์และตัวอย่างที่หลากหลาย ดังนั้นผลที่ผู้เรียนจะได้รับโดยตรงคือ จะเกิดความเข้าใจในมโนทัศน์นั้น และได้เรียนรู้ทักษะการสร้างมโนทัศน์ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการทำความเข้าใจมโนทัศน์อื่นๆ ต่อไปได้ รวมทั้งช่วยพัฒนาทักษะการใช้เหตุผลโดยการอุปนัย (inductive reasoning) อีกด้วย

7.2 รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดของ Gagne

1) ทฤษฎี/หลักการ/แนวคิดของรูปแบบ Gagne (1985) ได้พัฒนาทฤษฎีเงื่อนไขการเรียนรู้ (condition of learning) ซึ่งมี 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ทฤษฎีการเรียนรู้ และทฤษฎีการจัดการเรียนการสอน มีองค์ประกอบ 3 ส่วนคือ

1.1) ผลการเรียนรู้หรือความสามารถด้านต่างๆ ของมนุษย์ ซึ่งมีอยู่ 5 ประเภท คือ ทักษะทางปัญญา (intellectual skill) ซึ่งประกอบด้วยการจำแนกแยกแยะ การสร้างความคิดรวบยอด การสร้างกฎ การสร้างกระบวนการหรือกฎขั้นสูง ความสามารถด้านต่อไปคือ กลวิธีในการเรียนรู้ (cognitive strategy) ภาษาหรือคำพูด (verbal information) ทักษะการเคลื่อนไหว (motor skill) และเจตคติ (attitude)

1.2) กระบวนการเรียนรู้และจดจำของมนุษย์ มนุษย์มีกระบวนการจัดกระทำข้อมูลในสมอง ซึ่งมนุษย์จะอาศัยข้อมูลที่สะสมไว้มาพิจารณาเลือกจัดกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และขณะที่กระบวนการจัดกระทำข้อมูลภายในสมองกำลังเกิดขึ้นเหตุการณ์ภายนอกในร่างกายมนุษย์มีอิทธิพลต่อการส่งเสริมหรือการยับยั้งการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นภายในได้ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน Gagne จึงได้เสนอแนะว่า ควรมีการจัดสภาพการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับการเรียนรู้แต่ละประเภท ซึ่งมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกัน และส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ภายในสมอง โดยจัดสภาพการณ์ภายนอกให้เอื้อต่อกระบวนการเรียนรู้ภายในของผู้เรียน

2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ ได้
 อย่างดี รวดเร็ว และสามารถจดจำสิ่งที่เรียนได้นาน

3) กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ การเรียนการสอนตามรูปแบบของ
 Gagne ประกอบด้วยการดำเนินการเป็นลำดับขั้นตอนรวม 9 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การกระตุ้นและดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เป็นการช่วยให้ผู้เรียนสามารถ
 รับสิ่งเร้า หรือสิ่งที่จะเรียนรู้ได้ดี

ขั้นที่ 2 การแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนให้ผู้เรียนทราบ เป็นการช่วยให้ ผู้เรียน
 ได้รับความคาดหวัง

ขั้นที่ 3 การกระตุ้นให้ระลึกถึงความรู้เดิม เป็นการช่วยให้ผู้เรียนดึงข้อมูลเดิมที่อยู่ใน
 หน่วยความจำระยะยาวให้มาอยู่ในหน่วยความจำเพื่อใช้งาน (working memory) ซึ่งจะช่วยให้
 ผู้เรียนเกิดความพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

ขั้นที่ 4 การนำเสนอสิ่งเร้าหรือเนื้อหาสาระใหม่ ผู้สอนควรจัดสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเห็น
 ความสำคัญของสิ่งเร้านั้นอย่างชัดเจน เพื่อความสะดวกในการเลือกรับรู้ของผู้เรียน

ขั้นที่ 5 การให้แนวการเรียนรู้ หรือการจัดระบบข้อมูลให้มีความหมาย เพื่อช่วยใ้
 ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจกับสาระที่เรียนได้ง่ายและเร็วขึ้น

ขั้นที่ 6 การกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถ เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสตอบสนอง
 ต่อสิ่งเร้าหรือสาระที่เรียน ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน

ขั้นที่ 7 การให้ข้อมูลป้อนกลับ เป็นการให้การเสริมแรงแก่ผู้เรียน และข้อมูลที่เป็น
 ประโยชน์กับผู้เรียน

ขั้นที่ 8 การประเมินผลการแสดงออกของผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนทราบว่าตนเอง
 สามารถบรรลุวัตถุประสงค์มากน้อยเพียงใด

ขั้นที่ 9 การส่งเสริมความคงทนและการถ่ายโอนการเรียนรู้ โดยการให้โอกาสผู้เรียน
 ได้มีการฝึกฝนอย่างพอเพียงและในสถานการณ์ที่หลากหลาย เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่
 ลึกซึ้งขึ้น และสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่สถานการณ์อื่นๆ ได้

4) ผลที่ผู้เรียนจะได้รับ จากการเรียนตามรูปแบบ เนื่องจากการเรียนการสอนตาม
 รูปแบบนี้ จัดขึ้นให้ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และจดจำของมนุษย์ ดังนั้น ผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้
 สาระที่นำเสนอได้อย่างดี รวดเร็วและจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้นาน นอกจากนั้นผู้เรียนยังได้เพิ่มพูน
 ทักษะในการจัดระบบข้อมูล สร้างความหมายของข้อมูล รวมทั้งการแสดงความสามารถของตน
 ด้วย

7.3 รูปแบบการเรียนการสอนโดยกา รนำเสนอโมโนทัศน์กว้างล่วงหน้า (advance organizer model)

Joyce and Weil (1996) พัฒนารูปแบบนี้ขึ้นโดยใช้แนวคิดของ Bruner, Goodnow และ Austin การเรียนรู้โมโนทัศน์ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้น สามารถทำได้โดยการค้นหาคุณสมบัติเฉพาะที่สำคัญของสิ่งนั้น เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่ใช่และไม่ใช่สิ่งนั้นออกจากกันได้

1) ทฤษฎี / หลักการ / แนวคิดของรูปแบบการนำเสนอโมโนทัศน์กว้างล่วงหน้า (advanced organizer) เพื่อการเรียนรู้ที่มีความหมาย (meaningful verbal learning) การเรียนรู้ที่มีความหมายเมื่อสิ่งที่เรียนรู้สามารถเชื่อมโยงกับความรู้ เดิมของผู้เรียน ดังนั้นในการสอน สิ่งใหม่ สาระความรู้ใหม่ ผู้สอนควรวิเคราะห์หาคว ามคิดรวบยอดย่อย ๆ ของสาระที่จะนำเสนอ จัดทำแผนผัง โครงสร้างของความคิดรวบยอดเหล่านั้นแล้ววิเคราะห์หาโมโนทัศน์หรือความคิดรวบ ยอดที่ กว้างครอบคลุมความคิดรวบยอดย่อย ๆ ที่จะสอน หาก ผู้สอน นำเสนอโม โนทัศน์ที่กว้าง ดังกล่าวแก่ผู้เรียนก่อนการสอนเนื้อหาสาระใหม่ ขณะที่ผู้เรียนกำลังเรียนรู้สาระใหม่ ผู้เรียนจะ สามารถ นำสาระใหม่นั้นไปเกาะเกี่ยวเชื่อมโยงกับมโนทัศน์กว้างที่ให้ไว้ล่วงหน้าแล้ว ทำให้การ เรียนรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียน

2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบเพื่อช้ วยให้ผู้เรียนได้ เรียนรู้เนื้อหาสาระ ข้อมูลต่าง ๆ อย่างมีความหมาย

3) กระบวนการเรียนการสอน

ขั้นที่ 1 การจัดเตรียมมโนทัศน์กว้าง โดยการวิเคราะห์หาโมโนทัศน์ที่กว้างและ ครอบคลุมเนื้อหาสาระใหม่ทั้งหมด มโนทัศน์ที่กว้างนี้ ไม่ใช่สิ่งเดียวกับมโนทัศน์ใหม่ที่จะสอน แต่ จะเป็น มโนทัศน์ในระดับที่เหนือขึ้นไปหรือสูงกว่า ซึ่งจะมีลักษณะเป็นนามธรรมมากกว่า ปกติ มักจะเป็นมโนทัศน์ของวิชานั้นหรือสายวิชานั้น ควรนำเสนอโมโนทัศน์กว้างนี้ล่วงหน้าก่อนการสอน จะเป็นเสมือนการ preview บทเรียน ซึ่งจะเป็นคนละอย่างกับการ over view หรือการให้ดู ภาพรวมของสิ่งที่จะสอน การนำเสนอภาพรวมของสิ่งที่จะสอน การทบทวนความรู้เดิม การชักถาม ความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียนเกี่ยวกับเรื่องที่จะสอน การบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนการ สอน เหล่านี้ ไม่นับว่าเป็น advance organizer ซึ่งจะต้องมีลักษณะที่กว้างครอบคลุม และมีความ เป็นนามธรรมอยู่ในระดับสูงกว่าสิ่งที่จะสอน

ขั้นที่ 2 การนำเสนอโมโนทัศน์กว้าง

(1) ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์ของบทเรียน

(2) ผู้สอนนำเสนอโมโนทัศน์กว้างด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การบรรยายสั้น ๆ แสดง แผนผังมโนทัศน์ ยกตัวอย่าง หรือใช้การเปรียบเทียบ เป็นต้น

ขั้นที่ 3 การนำเสนอเนื้อหาสาระให้ ม่ของบทเรียน ผู้สอนนำเสนอเนื้อหาสาระที่ ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ ตามปกติแต่ในการนำเสนอ ผู้สอนควรกล่าวเชื่อมโยง หรือกระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงกับมโนทัศน์ที่ให้ไว้ล่วงหน้าเป็นระยะๆ

ขั้นที่ 4 การจัดโครงสร้างความรู้ ผู้สอนส่งเสริมกระบวนการจัดโครงสร้าง ความรู้ของ ผู้เรียนด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น ส่งเสริมการผสมผสานความรู้ กระตุ้นให้ผู้เรียนตื่นตัวในการเรียนรู้ และทำความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ โดยใช้วิธีการต่างๆ เช่น

- (1) อธิบายภาพรวมของเรื่องที่เรียน
- (2) สรุปลักษณะสำคัญของเรื่อง
- (3) บอกหรือเขียนคำนิยามที่กระชับรัดชัดเจน
- (4) บอกความแตกต่างของสาระในแง่มุมต่างๆ
- (5) อธิบายว่าเนื้อหาสาระที่เรียนสนับสนุนหรือส่งเสริมมโนทัศน์กว้างที่ให้ไว้

ล่วงหน้าอย่างไร

- (6) อธิบายความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาสาระใหม่กับมโนทัศน์กว้างที่ให้ไว้

ล่วงหน้า

- (7) ยกตัวอย่างเพิ่มเติมจากสิ่งที่เรียน
- (8) อธิบายแก่นสำคัญของสาระที่เรียนโดยใช้คำพูดของตัวเอง
- (9) วิเคราะห์สาระในแง่มุมต่างๆ

4) ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนรู้ตามรูปแบบ ผลโดยตรงที่ผู้เรียนจะได้รับก็คือ เกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและข้อมูลของ บทเรียนอย่างมีความหมาย เกิดความคิดรวบยอดใน สิ่งที่เรียน และสามารถจัดโครงสร้าง ความรู้ของตนเองได้ นอกจากนั้นยังได้พัฒนาทักษะและ อุนิสัยในการคิดและเพิ่มพูนความใฝ่รู้

7.4 รูปแบบการเรียนการสอนเน้นความจำ (memory model)

1) ทฤษฎี/หลักการ/แนวคิดของรูปแบบพัฒนาขึ้นโดยอาศัยหลัก 6 ประการ คือ

1.1) การตระหนักรู้ (awareness) ซึ่งกล่าวว่า การที่บุคคลจะจดจำสิ่งใดได้ดีสินั้น จะต้องเริ่มจากการรับรู้สิ่งนั้น หรือการสังเกตสิ่งนั้นอย่างตั้งใจ

1.2) การเชื่อมโยง (association) กับสิ่งที่รู้แล้วหรือจำได้

1.3) ระบบการเชื่อมโยง (link system) คือระบบในการเชื่อมความคิดหลาย ความคิดเข้าด้วยกันในลักษณะที่ความคิดหนึ่งจะไปกระตุ้นให้สามารถจำอีกความคิดหนึ่งได้

1.4) การเชื่อมโยงที่น่าขบขัน (ridiculous association) การเชื่อมโยงที่จะช่วยให้บุคคลจดจำได้ดีนั้น มักจะเป็นสิ่งที่แปลกไปจากปกติธรรมดา การเชื่อมโยงในลักษณะที่แปลกเป็นไปไม่ได้ ชวนให้ขบขัน มักจะประทับในความทรงจำของบุคคลเป็นเวลานาน

1.5) ระบบการใช้คำทดแทน

1.6) การใช้คำสำคัญ (key word) ได้แก่ การใช้คำ อักษร หรือพยางค์เพียงตัวเดียว เพื่อช่วยกระตุ้นให้จำสิ่งอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกันได้

2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ มีวัตถุประสงค์ช่วยให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาสาระที่เรียนรู้ได้ดีและได้นาน และได้เรียนรู้กลวิธีการจำ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้สาระอื่นๆ ได้อีก

3) กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ ในการเรียนการสอนเนื้อหาสาระใด ๆ ผู้สอนสามารถช่วยให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาสาระนั้นได้ดีและได้นานโดยดำเนินการดังนี้

ขั้นที่ 1 การสังเกตหรือศึกษาสาระอย่างตั้งใจ ผู้สอนช่วยให้ผู้เรียนตระหนักไว้ในสาระที่เรียน โดยการใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น ให้อ่านเอกสารแล้วขีดเส้นใต้คำ / ประเด็นที่สำคัญ ให้ตั้งคำถามจากเรื่องที่อ่าน ให้หาคำตอบของคำถามต่าง ๆ เป็นต้น

ขั้นที่ 2 การสร้างความเชื่อมโยง เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาสาระที่ต้องการเรียนรู้แล้ว ให้ผู้เรียนเชื่อมโยงเนื้อหาส่วน ต่างๆ ที่ต้องการจดจำกับสิ่งที่ตนคุ้นเคย เช่น คำ ภาพ หรือความคิด ต่างๆ หรือให้หาหรือคิดคำสำคัญ ที่ สามารถกระตุ้นความจำในข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน เช่น ทดแทนคำที่ไม่คุ้นด้วย คำ ภาพ หรือความหมายอื่น หรือการใช้การเชื่อมโยงความคิดเข้าด้วยกัน

ขั้นที่ 3 การใช้จินตนาการ เพื่อให้จดจำสาระได้ดีขึ้น ให้ผู้เรียนใช้เทคนิคการเชื่อมโยงสาระต่างๆ ให้เห็นเป็นภาพที่น่าขบขัน เกินความเป็นจริง

ขั้นที่ 4 การฝึกใช้เทคนิคต่าง ๆ ที่ทำไว้ข้างต้นในการทบทวนความรู้และเนื้อหาสาระต่างๆ จนกระทั่งจดจำได้

4) ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนตามรูปแบบ การเรียนโดยใช้เทคนิคช่วยความจำต่าง ๆ ของรูปแบบ นอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำเนื้อหาสาระต่างๆ ที่เรียนได้ดีและได้นานแล้ว ยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้กลวิธีการจำ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้สาระอื่นๆ ได้อีกมาก

7.5 รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ แผนผังกราฟิก (graphic organizer instructional model)

1) ทฤษฎี / หลักการ / แนวคิดของรูปแบบ กระบวนการเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วนด้วยกันได้แก่ ความจำข้อมูลกระบวนการทางปัญญา และเมตาคognition ความจำข้อมูลประกอบด้วย ความจำจากการรู้สึกสัมผัส (sensory memory) ซึ่งจะเก็บข้อมูล

ไว้เพียงประมาณ 1 วินาทีเท่านั้น ความจำระยะสั้น (short-term memory) หรือความจำปฏิบัติการ (working memory) ซึ่งเป็นความจำที่เกิดขึ้นหลังจากการตีความสิ่งเร้าที่รับรู้มาแล้ว ซึ่งจะเก็บข้อมูลไว้ได้ชั่วคราวประมาณ 20 วินาที และทำหน้าที่ในการคิด ส่วนความจำระยะยาว (long-term memory) เป็นความจำที่มีความคงทน มีความจำไม่จำกัดสามารถคงอยู่เป็นเวลานาน เมื่อต้องการใช้จะสามารถเรียกคืนได้ สิ่งที่อยู่ในความจำระยะยาวมี 2 ลักษณะ คือ ความจำเหตุการณ์ (episodic memory) และความจำความหมาย (semantic memory) เกี่ยวกับข้อเท็จจริง มโนทัศน์ กฎ หลักการต่างๆ องค์ประกอบด้านความจำข้อมูลนี้ จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด ขึ้นกับกระบวนการทางปัญญาของบุคคลนั้น ซึ่งประกอบด้วย

1.1) การใส่ใจ หากบุคคลมีความใส่ใจในข้อมูลที่ได้รับเข้ามาทางการสัมผัส ข้อมูลนั้นก็จะถูกนำไปสู่ความจำระยะสั้นต่อไป หากไม่ได้รับการใส่ใจ ข้อมูลนั้นก็เลยหายไปอย่างรวดเร็ว

1.2) การรับรู้ เมื่อบุคคลใส่ใจในข้อมูลใดที่ได้รับเข้ามาทางประสาทสัมผัส บุคคลก็จะรับรู้ข้อมูลนั้น และนำข้อมูลนี้เข้าสู่ความจำระยะสั้นต่อไป ข้อมูลที่รับรู้จะเป็นความจริงตามการรับรู้ของบุคคลนั้น ซึ่งอาจไม่ใช่ความจริงเชิงประนัย เนื่องจากเป็นความจริงที่ผ่านการตีความจากบุคคลนั้นมาแล้ว

1.3) การทำซ้ำ หากบุคคลมีกระบวนการรักษาข้อมูล โดยการทบทวนซ้ำแล้วซ้ำอีก ข้อมูลนั้นก็ยังคงถูกเก็บรักษาไว้ในความจำปฏิบัติการ

1.4) การเข้ารหัส หากบุคคลมีกระบวนการสร้างตัวแทนทางความคิดเกี่ยวกับข้อมูลนั้นโดยมีการนำข้อมูลนั้นเข้าสู่ความจำระยะยาวและเชื่อมโยงเข้ากับสิ่งที่มีอยู่แล้วในความจำระยะยาว การเรียนรู้ที่มีความหมายก็จะเกิดขึ้น

1.5) การเรียกคืน การเรียกคืนข้อมูลที่เก็บไว้ในความจำระยะยาวเพื่อนำออกมาใช้ มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับการเข้ารหัส หากการเข้ารหัสทำให้เกิดการเก็บความจำได้ดีมีประสิทธิภาพ การเรียกคืนก็จะมีประสิทธิภาพตามไปด้วย

ด้วยหลักการดังกล่าว การเรียนรู้จึงเป็นการ สร้างความรู้ของบุคคล ซึ่งต้องใช้กระบวนการเรียนรู้ที่มีความหมาย 4 ขั้นตอนได้แก่ (1) การเลือกรับข้อมูลที่สัมพันธ์กัน (2) การจัดระเบียบข้อมูลเข้าสู่โครงสร้าง (3) การบูรณาการข้อมูลเดิม และ (4) การเข้ารหัสข้อมูลการเรียนรู้เพื่อให้คงอยู่ในความจำระยะยาว และสามารถเรียกคืนมาใช้ได้โดยง่าย ด้วยเหตุนี้ การให้ผู้เรียนมีโอกาสเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับโครงสร้างความรู้เดิม ๆ และนำความรู้ความเข้าใจมาเข้ารหัสหรือสร้างตัวแทนทางความคิดที่มีความหมายต่อตนเองขึ้น จะส่งผลให้การเรียนรู้นั้นคงอยู่ในความจำระยะยาวและสามารถเรียกคืนมาใช้ได้

2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม และสร้างความหมายและความเข้าใจในเนื้อหาสาระหรือข้อมูลที่เรี ยนรู้ และจัดระเบียบข้อมูล ที่เรี ยนรู้ด้วยแผนผังกราฟิก ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจแก่การจดจำ

3) กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ แผนผัง กราฟิก มีหลายรูปแบบ ในที่นี้จะนำเสนอไว้ 4 รูปแบบ ดังนี้

3.1) รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ แผนผังกราฟิกของ Johne and others (1989) ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญๆ 5 ขั้นตอนดังนี้

3.1.1) ผู้สอนเสนอตัวอย่างการจัดข้อมูลด้วย แผนผัง กราฟิกที่เหมาะสม กับเนื้อหาและวัตถุประสงค์

3.1.2) ผู้สอนแสดงวิธีสร้างแผนผังกราฟิก

3.1.3) ผู้สอนชี้แจงเหตุผลของการใช้ แผนผัง กราฟิกนั้นและอธิบาย วิธีการใช้

3.1.4) ผู้เรียนฝึกการสร้างแล ะใช้ แผนผัง กราฟิกในการทำความเข้าใจ เนื้อหาเป็นรายบุคคล

3.1.5) ผู้เรียนเข้ากลุ่มและนำเสนอแผนผังกราฟิกของตนแลกเปลี่ยนกัน

3.2) รูปแบบการเรี ยนการสอนโดยใช้ แผนผัง กราฟิกของ Clark (1991) ประกอบด้วยขั้นตอนการเรียนการสอนที่สำคัญๆ ดังนี้

3.2.1) ขั้นก่อนสอน

(1) ผู้สอนพิจารณาลักษณะของเนื้อหาที่ จะสอนสาระนั้นและ วัตถุประสงค์ของการสอนเนื้อหาสาระนั้น

(2) ผู้สอนพิจารณาและคิดหา แผนผังกราฟิกหรือวิธีหรือระบบใน การจัดระเบียบเนื้อหาสาระนั้นๆ

(3) ผู้สอนเลือก แผนผัง กราฟิก หรือวิธีการจัดระเบียบเนื้อหาที่ เหมาะสมที่สุด

(4) ผู้สอนคาดคะเนปัญหาที่อาจเกิดขึ้นแก่ผู้เรียนในการใช้ แผนผังกราฟิกนั้น

3.2.2) ขั้นสอน

(1) ผู้สอนเสนอ แผนผังกราฟิกที่เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหา สาระแก่ผู้เรียน

(2) ผู้เรียนทำความเข้าใจเนื้อหาสาระและนำเนื้อหาสาระใส่ลงในแผนผังกราฟิกตามความเข้าใจของตน

(3) ผู้สอนซักถาม แก้ไขความเข้าใจผิดของผู้เรียน หรือขยายความเพิ่มเติม

(4) ผู้สอนกระตุ้น ให้ผู้เรียนคิดเพิ่มเติม โดยนำเสนอปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาแล้วให้ผู้เรียนใช้แผนผังกราฟิกเป็นกรอบในการคิดแก้ปัญหา

(5) ผู้สอนให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียน

3.3) รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ แผนผังกราฟิกของ Joyce and others (1992) มีขั้นตอน 8 ขั้นตอน ดังนี้

3.3.1) ผู้สอนชี้แจงจุดมุ่งหมายของบทเรียน

3.3.2) ผู้สอนนำเสนอแผนผังกราฟิกที่เหมาะสมกับเนื้อหา

3.3.3) ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนระลึกถึงความรู้เดิมเพื่อเตรียมสร้าง

ความสัมพันธ์กับความรู้ใหม่

3.3.4) ผู้สอนเสนอเนื้อหาสาระที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้

3.3.5) ผู้สอนเชื่อมโยงเนื้อหาสาระกับ แผนผัง กราฟิก และให้ผู้เรียนนำเนื้อหาสาระใส่ลงในแผนผังกราฟิกตามความเข้าใจของตน

3.3.6) ผู้สอนให้ความรู้เชิงกระบวนการโดยชี้แจงเหตุผลในการใช้ แผนผัง กราฟิก และวิธีใช้แผนผังกราฟิก

3.3.7) ผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายผลการใช้แผนผังกราฟิกกับเนื้อหา

3.3.8) ผู้สอนซักถาม ปรับความเข้าใจและขยายความจนผู้เรียนเกิดความเข้าใจกระจ่างชัด

3.4) รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ แผนผังกราฟิกของสุปรียา ต้นสกุล (2540) ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 7 ขั้นตอนดังนี้

3.4.1) การทบทวนความรู้เดิม

3.4.2) การชี้แจงวัตถุประสงค์ ลักษณะของบทเรียน ความรู้ที่คาดหวังให้เกิดแก่ผู้เรียน

3.4.3) การกระตุ้นให้ผู้เรียนตระหนักถึงความรู้เดิม เพื่อ เตรียมสร้าง ความสัมพันธ์กับสิ่งที่เรียนและการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

3.4.4) การนำเสนอตัวอย่างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ที่เหมาะสมกับ ลักษณะของเนื้อหาความรู้ที่คาดหวัง

3.4.5) ผู้เรียนรายบุคคลทำความเข้าใจเนื้อหาและฝึกใช้แผนภาพ

3.4.6) การนำเสนอปัญหาให้ผู้เรียนใช้แผนภาพเป็นกรอบใ

แก้ปัญหา

3.4.7) การทำความเข้าใจให้กระจ่างชัด

4) ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนตามรูปแบบ ผู้เรียนจะมีความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่เรียนและจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ดี นอกจากนั้นยังได้เรียนรู้การใช้แผนผังกราฟิกในการเรียนรู้ต่างๆ ซึ่งผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาสาระอื่นๆ ได้อีกมาก



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 2 รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

การจัดการเรียนการสอน บนเว็บแบบผสมผสานที่นักการศึกษา นักวิชาการ และสถาบันการศึกษา พบว่ามีผู้ใช้คำที่มีความหมายถึงการจัดการเรียนบนเว็บแบบผสมผสานไว้หลายคำ เช่น

- blended learning
- hybrid learning
- flexible learning
- integrated learning
- multi-method learning or mixed mode learning

ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นคำที่หมายถึงรูปแบบการเรียนที่มีความยืดหยุ่นและมีการผสมผสานการเรียนผ่านสื่อ ช่องทางและวิธีการสอนที่หลากหลาย (Driscoll, 2002) สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอใช้คำว่า การเรียนบนเว็บแบบผสมผสาน ที่มาจากคำภาษาอังกฤษว่า "blended learning"

1. ความหมายของการเรียนการสอนออนไลน์แบบผสมผสาน

The Sloan Consortium (1995) การเรียนการสอนแบบผสมผสาน คือ การใช้อินเทอร์เน็ตในการนำเสนอเนื้อหาและการเรียนการสอนร้อยละ 30 - 70 นำเสนอเนื้อหาวิชาโดยผสมผสานวิธีออนไลน์และวิธีต่อหน้าต่อตา ส่วนมากของเนื้อหาแนะนำเสนอผ่านอินเทอร์เน็ต เช่น ห้องสนทนา และบางส่วนนำเสนอแบบต่อหน้าต่อตา

Smith (2001) ให้นิยามของการเรียนบนเว็บแบบผสมผสานว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนทางไกลโดยใช้เทคโนโลยี ที่ทันสมัย เช่น โทรศัพท์ อินเทอร์เน็ต ข้อความเสียง (voice mail) และการประชุมทางโทรศัพท์ เป็นต้น ผสมผสานกับจัดการศึกษาแบบดั้งเดิม (traditional education) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Coil and Moonen (2001) ที่กล่าวว่า การเรียนบนเว็บแบบผสมผสาน เป็นการผสมผสานระหว่างการเรียนแบบเผชิญหน้ากับการเรียนแบบออนไลน์เข้าด้วยกัน ซึ่งมีทั้งส่วนประกอบที่เป็นการเรียนในห้องเรียนและการเรียนแบบออนไลน์ โดยใช้จุดเด่นของการเรียนแบบออนไลน์เติมเต็มช่องว่างของการเรียนในห้องเรียน และสอดคล้องกับแนวคิดของ Driscoll (2002) ให้นิยามของการเรียนบนเว็บแบบผสมผสาน ว่าเป็นการผสมผสานเทคโนโลยีเทคโนโลยีการสอนในทุกรูปแบบ เช่น วิดีโอเทป ซีดี-รอม การเรียนการสอนผ่านเว็บ ภาพยนตร์ เข้ากับการเรียนแบบเผชิญหน้า (face-to-face) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน

Driscoll (2002) ให้นิยามของการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานว่า เป็นการรวมหรือผสมเทคโนโลยีของเว็บ (web-based technology) กับการเรียนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม เช่น การเรียนในห้องเรียนเสมือนแบบสด (live virtual classroom) การเรียนโดยผู้เรียนกำหนดเวลาเรียนด้วยตนเอง (self-paced instruction) การเรียนรู้ร่วมกัน (collaborative learning) วิดีโอสตรีมมิ่ง (streaming video) เสียง และข้อความ เป็นต้น เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายของการจัดการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Singh (2003) ที่ให้นิยามของการเรียนบนเว็บแบบผสมผสานไว้ว่าเป็นเรียนโดยใช้การผสมผสานวิธีสอนที่หลากหลายเข้าด้วยกันเพื่อให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด

Thorne (2003) กล่าวว่า การเรียนบนเว็บแบบผสมผสานว่าเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนรู้ที่ท้าทายและพัฒนาความต้องการส่วนบุคคล โดยการเรียนบนเว็บแบบผสมผสานเป็นการรวมนวัตกรรมและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเข้าด้วยกัน โดยเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ทั้งจากการเรียนแบบออนไลน์และการมีส่วนร่วมในการเรียนแบบดั้งเดิม การเรียนบนเว็บแบบผสมผสานสามารถสนับสนุนและช่วยทำให้ผู้เรียนการเรียนรู้ได้ดีขึ้น โดยการติดต่อแบบส่วนตัวกับผู้สอน

Australian National Training Authority's (2003) กล่าวว่า การเรียนบนเว็บแบบผสมผสานถือว่าการเรียนที่ยืดหยุ่นสำหรับผู้เรียนทุกคน เนื่องจากการผสมผสานการเรียนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) เข้ากับการเรียนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม โดยใช้หลักการจัดการเรียนการสอนแบบยืดหยุ่นสำหรับการเรียนในรูปแบบที่แตกต่างกัน

Kaye (2003) การเรียนแบบผสมผสาน หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่สมควรและเป็นไปตามธรรมชาติของรูปแบบการเรียน เพื่อที่จะปรับปรุงและพัฒนาการเรียนเพื่อตอบสนองความต้องการของแต่ละบุคคล การนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ทันสมัย การเรียนออนไลน์ที่ให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ และมีส่วนร่วมในการเรียนให้เมื่อกับการเรียนแบบปกติ การเรียนแบบผสมผสานสามารถที่จะช่วยให้ผู้เรียนเพิ่มพูนความรู้โดยการไตร่ตรอง คิด วิจัย วิจารณ์ การเรียนแบบผสมผสานคือการผสมผสานการเรียนร่วม ดังนี้

- เทคโนโลยีมัลติมีเดีย (multimedia technology)
- ซีดีรอมวิดีโอ (CD ROM video streaming)
- ห้องเรียนเสมือน (virtual classroom)
- ระบบตอบรับ อีเมลและการประชุมทางไกล (voicemail email and conference calls)
- สื่อออนไลน์และวิดีโอ (online text animation and video-streaming)

Harriman (2004) ให้นิยามของการเรียนบนเว็บแบบผสมผสานเป็นการผสมผสานว่า เป็นการผสมผสานระหว่างการเรียนการสอนออนไลน์ (online learning) และการเรียนแบบเผชิญหน้า โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มตามศักยภาพและบรรลุเป้าหมาย

Diann and Ellen (2005) การเรียนแบบผสมผสาน หมายถึงการใช้การฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพ โดยการประยุกต์ใช้แบบอย่างที่จะทำให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียน ซึ่งจะทำให้ไปสู่จุดหมายที่ตั้งไว้

Curtis and Charlse (2006) ระบบการเรียนแบบผสมผสาน คือ การเรียนที่เผชิญหน้ากันกับผู้สอนพร้อมกับการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการเรียนการสอน

จากแนวคิดที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปความหมายของการเรียนแบบผสมผสานตามคือการนำเอาการเรียนการสอนในชั้นเรียนหรือการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้าและ แนวคิดการเรียนการสอนโดยการใช้ เทคโนโลยี มาใช้ในการเรียนการสอนหรือการเรียนการสอนออนไลน์ โดยการเรียนนี้เป็นการผสมผสานการเรียนทั้งสองแบบเพื่อให้ ตอบสนองความต้องการของแต่ละบุคคล การนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ทันสมัย โดยการเรียนออนไลน์ที่ให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ติดต่อสื่อสาร และมีส่วนร่วมในการเรียนให้เมื่อกับการเรียนแบบปกติ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน และพัฒนาความรู้ ความสามารถตามจุดประสงค์ที่กำหนด

2. องค์ประกอบของการเรียนบนเว็บแบบผสมผสาน

Schmidt (2002) กำหนดองค์ประกอบที่ทำให้การเรียนบนเว็บแบบผสมผสานโดยใช้เว็บไซต์สำหรับการเรียนการสอนในห้องเรียน (web-enhanced classroom) ประสบผลสำเร็จไว้ 4 องค์ประกอบ ได้แก่

1. ส่วนบริหารจัดการระบบ (administration)
2. ส่วนการวัดผลและประเมินผล (assessment)
3. ส่วนเนื้อหา (content)
4. ส่วนชุมชนการเรียนรู้ (community)

Jared M. Carman (2002) จำแนกองค์ประกอบของการเรียนการสอนแบบผสมผสานออกเป็น 5 ส่วน ประกอบด้วย

1. เป็นเหตุการณ์สด (live events) การประสานเวลา กิจกรรมการเรียนรู้ที่นำโดยผู้สอน โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในเวลาเดียวกัน เช่น การเรียนในห้องเรียนเสมือนแบบสด ตามองค์ประกอบนี้ John Keller's ARCS Model ซึ่งประกอบด้วย การสร้างแรงจูงใจ (attention) ความตรงประเด็น

(relevance) ความมั่นใจ (confidence) และความพึงพอใจ (satisfaction) ได้ถูกนำมาในการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อสนับสนุนความสด (live) ในการจัดการเรียนรู้

2. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนประสบความสำเร็จด้วยตนเองเป็นรายบุคคล (self-paced learning) เป็นการเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง ด้วยอัตราเร็วในการเรียนและระยะเวลาที่เรียนตามความพึงพอใจของผู้เรียน เช่น เรียนจากอินเทอร์เน็ต หรือจากซีดีรอมเพื่อการฝึกอบรม

3. เป็นสภาพแวดล้อมที่ผู้เรียนมีการร่วมมือกับผู้อื่น (collaboration) ได้แก่ การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การใช้บอร์ดแสดงความคิดเห็น หรือการสนทนาบนอินเทอร์เน็ต การร่วมมือกันนี้ประกอบด้วยการทำงานร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน

4. การประเมิน (assessment) โดยมีการประเมินก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน เพื่อวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียน แนวคิดที่นำมาใช้ในการประเมินได้เป็นอย่างดี ก็คือ การวัดผลการเรียนรู้ 6 ชั้นของ Bloom (1956) อันได้แก่ ชั้นความรู้ความจำ ค ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า

5. สิ่งอำนวยความสะดวกสนับสนุนการเรียน (performance support materials) ซึ่งรวมถึงวัสดุที่ใช้ในการอ้างอิงทั้งแบบเสมือนและของจริง FAQ (คำถามที่ถูกลถามบ่อย) และบทสรุป โดยสิ่งเหล่านี้ช่วยให้เกิดการคงทนของการเรียนรู้

แก่นแท้ของการผสมผสานก็คือ วิธีการเรียนการสอนทั้งแบบออนไลน์และในชั้นเรียนนั้น เป็นเพียงแค่วิธีการ ผู้เรียนเรียนรู้จากยุทธศาสตร์ที่ผู้สอนนำมาใช้ในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพผ่านเทคโนโลยี สิ่งสำคัญที่จะต้องพิจารณาในการผสมผสานก็คือ การจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้แบบผสมผสาน จะต้องพิจารณาวัตถุประสงค์เป็นหลัก องค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนการสอนแบบผสมผสานประกอบด้วย

1. ผู้เรียน (audience) โดยพิจารณาว่าผู้เรียนได้เรียนรู้อะไร และระดับความรู้ต่างกันเพียงใด ผู้เรียนมาเรียนด้วยความตั้งใจหรือต้องมาเรียน

2. เนื้อหา (content) เนื้อหาบางอย่างเหมาะกับการเรียนแบบออนไลน์ บางอย่างมีความซับซ้อน จึงควรต้องเลือกว่าจะนำมาสอนแบบไหน

3. โครงสร้างพื้นฐาน (infrastructure) หากมีข้อจำกัดในด้านสถานที่ ก็จำเป็นที่ต้องจัดการเรียนแบบออนไลน์ หากการเรียนนั้นไม่มีความจำเป็นต้องมีการเกี่ยวข้องกับภายนอกมากนัก ก็ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องจัดการเรียนแบบออนไลน์ (Singh and Reed, 2001)

Thorne (2003) แบ่งองค์ประกอบของการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน เป็น 12 กลุ่ม โดยจัดเป็น 2 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ องค์ประกอบออนไลน์ (online) 6 กลุ่ม และองค์ประกอบออฟไลน์ (offline) 6 กลุ่ม ดังนี้

1. องค์ประกอบออฟไลน์ (offline) ประกอบด้วย 6 กลุ่ม ได้แก่
 - 1.1 การเรียนในที่ทำงาน (workplace learning)
 - 1.2 ผู้สอน ผู้ชี้แนะ หรือที่ปรึกษาในห้องเรียนแบบเผชิญหน้า (face-to-face tutoring, coaching or mentoring)
 - 1.3 ห้องเรียนแบบดั้งเดิม (classroom)
 - 1.4 สื่อสิ่งพิมพ์ (distributable print media)
 - 1.5 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (distributable electronic media)
 - 1.6 สื่อวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ (broadcast media)
 2. องค์ประกอบออนไลน์ (online) ประกอบด้วย 6 กลุ่ม ได้แก่
 - 2.1 เนื้อหาการเรียนบนเครือข่าย (online learning content)
 - 2.2 ผู้สอนอิเล็กทรอนิกส์ ผู้ชี้แนะอิเล็กทรอนิกส์ หรือที่ปรึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (e - Tutoring, e - Coaching or e - Mentoring)
 - 2.3 การเรียนรู้ร่วมกันแบบออนไลน์ (online collaborative learning)
 - 2.4 การจัดการความรู้แบบออนไลน์ (online knowledge management)
 - 2.5 เว็บไซต์ (web)
 - 2.6 การเรียนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบไร้สาย (mobile learning)
- องค์ประกอบด้านออฟไลน์ (offline) ประกอบด้วย
- 1.1 ด้านการเรียนในที่ทำงาน (workplace learning) ประกอบด้วย
 - 1.1.1 ผู้จัดการเรียนการสอนต้องเป็นผู้พัฒนาการเรียนการสอน (manager as developer)
 - 1.1.2 การเรียนรู้ในขณะปฏิบัติงาน (learning on the job)
 - 1.1.3 การเรียนแบบโครงการ (projects)
 - 1.1.4 การฝึกงาน (apprenticeships)
 - 1.1.5 การติดตามผล (shadowing)
 - 1.1.6 การมอบหมายงาน (placements)
 - 1.1.7 การตรวจงานที่มอบหมาย (site visits)
 - 1.2 ด้านผู้สอน ผู้ชี้แนะหรือที่ปรึกษาในการเรียนแบบเผชิญหน้า (face-to-face tutoring, coaching or mentoring) ประกอบด้วย
 - 1.2.1 ผู้สอน (tutoring)
 - 1.2.2 ผู้ชี้แนะ (coaching)

- 1.2.3 ที่ปรึกษา (mentoring)
- 1.2.4 การประเมินผลแบบ 360 องศา (360 degree feedback)
- 1.3 ด้านห้องเรียนแบบดั้งเดิม (classroom) ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้
 - 1.3.1 การสอนแบบบรรยาย หรือการนำเสนอองาน (lectures/presentations)
 - 1.3.2 การนำเสนอเนื้อหาบทเรียน (tutorials)
 - 1.3.3 การฝึกปฏิบัติการ (workshops)
 - 1.3.4 การสัมมนา (seminars)
 - 1.3.5 การแสดงบทบาทสมมติ (role play)
 - 1.3.6 สถานการณ์จำลอง (simulations)
 - 1.3.7 การประชุม (conferences)
- 1.4 ด้านสื่อสิ่งพิมพ์ (distributable print media) ประกอบด้วยสื่อสิ่งพิมพ์ ดังนี้
 - 1.4.1 หนังสือ (books)
 - 1.4.2 นิตยสาร (magazines)
 - 1.4.3 หนังสือพิมพ์ (newspapers)
 - 1.4.4 สมุดฝึกหัด (workbooks)
 - 1.4.5 วารสาร (keeping a journal)
 - 1.4.6 แบบสะท้อน/แบบบันทึกการเรียนรู้ (review/learning logs)
- 1.5 ด้านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (distributable electronic media) ประกอบด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้
 - 1.5.1 เทปคาสเซต (audio cassettes)
 - 1.5.2 ซีดีเสียง (audio CD)
 - 1.5.3 วิดีทัศน์ (videotape)
 - 1.5.4 ซีดีรอม (CD-ROM)
 - 1.5.5 ดีวีดี (DVD)
- 1.6 ด้านสื่อวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ (broadcast media) ประกอบด้วยสื่อวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ ดังนี้
 - 1.6.1 วิทยุโทรทัศน์ (TV)
 - 1.6.2 วิทยุกระจายเสียง (radio)
 - 1.6.3 วิทยุโทรทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ (interactive TV)

องค์ประกอบออนไลน์ (online) ได้แก่

2.1 ด้านเนื้อหาการเรียนแบบออนไลน์ (online learning content) ประกอบด้วย

2.1.1 แหล่งทรัพยากรพื้นฐานสำหรับการเรียน (simple learning resources)

2.1.2 การปฏิสัมพันธ์สำหรับเนื้อหาทั่วไป (interactive generic content)

2.1.3 การปฏิสัมพันธ์สำหรับเนื้อหาเฉพาะด้าน (interactive customized content)

2.1.4 การสนับสนุนด้านการปฏิบัติการ (performance support)

2.1.5 สถานการณ์จำลอง (simulations)

2.2 ด้านผู้สอนอิเล็กทรอนิกส์ ผู้ชี้แนะอิเล็กทรอนิกส์ หรือที่ปรึกษาอิเล็กทรอนิกส์

(e - Tutoring, e - Coaching or e - Mentoring) ประกอบด้วย

2.2.1 ผู้สอนอิเล็กทรอนิกส์ (e - Tutoring)

2.2.2 ผู้ชี้แนะอิเล็กทรอนิกส์ (e - Coaching)

2.2.3 ผู้ตรวจสอบอิเล็กทรอนิกส์ (e - Mentoring)

2.2.4 การให้ผลป้อนกลับแบบ 360 องศา (360 degree feedback)

2.3 ด้านการเรียนรู้ร่วมกันแบบออนไลน์ (online collaborative learning) ประกอบด้วย

2.3.1 การร่วมมือแบบไม่ประสานเวลา (asynchronous) ได้แก่ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e - Mail) และกระดานประกาศ (bulletin boards)

2.3.2 การร่วมมือแบบประสานเวลา (synchronous) ได้แก่ การพูดคุยโดยการพิมพ์ตัวอักษร (text chat) การใช้ข้อมูลร่วมกัน (application sharing) การประชุมโดยใช้เสียง (audio conferencing) การประชุมผ่านวิดีโอ (video conferencing) และห้องเรียนเสมือน (virtual classrooms)

2.4 ด้านการจัดการความรู้แบบออนไลน์ (online knowledge management) ประกอบด้วย

2.4.1 การสืบค้นโดยใช้ความรู้เป็นฐาน (searching knowledge bases)

2.4.2 เทคโนโลยีเหมืองข้อมูล (data mining)

2.4.3 การจัดเก็บเอกสารและการค้นคืน (document and file retrieval)

2.4.4 การซักถามผู้เชี่ยวชาญ (ask an expert)

2.5 ด้านเว็บไซต์ (web) ประกอบด้วย

1.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (search engines)

1.4.2 เว็บไซต์ (websites)

- 1.4.3 กลุ่มผู้ใช้งาน (user groups)
- 1.4.4 เว็บไซต์ด้านธุรกิจ (e - Commerce sites)
- 2.6 ด้านการเรียนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบไร้สาย (mobile learning) ประกอบด้วย
 - 2.6.1 การเรียนผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์แบบเลปทอป (laptop)
 - 2.6.2 การเรียนผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดพกพา (PDA)
 - 2.6.3 การเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ (mobile phone)

Rovai and Jordan (2004) กล่าวว่า องค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1. การผสมผสานสื่อผสมและทรัพยากรเสมือนในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (blended multimedia and virtual internet resources) ประกอบด้วย

- 1.1 วิดีทัศน์ หรือดีวีดี (video/DVD)
- 1.2 การทัศนศึกษาเสมือน (virtual field trips)
- 1.3 เว็บไซต์แบบปฏิสัมพันธ์ (interactive websites)
- 1.4 ซอฟต์แวร์ (software packages)
- 1.5 การกระจายภาพและเสียง (broadcasting)

2. การผสมผสานโดยใช้เว็บไซต์สำหรับการเรียนในห้องเรียน (classroom websites) ในการสร้างสิ่งแวดล้อมในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน สำหรับประกาศงานที่มอบหมาย รับ-ส่ง การบ้าน การทดสอบ การประกาศผลการเรียน และนโยบายของชั้นเรียน เป็นต้น โดยผู้สอน อาจจะสร้างเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอนด้วยตนเอง หรืออาจจะทำการเชื่อมโยง (link) ไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องก็ได้

3. การผสมผสานโดยใช้ระบบบริหารจัดการหลักสูตร (Course Management Systems: CMS) ในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน ผู้สอนใช้ระบบบริหารจัดการหลักสูตรเพื่อช่วยในการติดต่อสื่อสารและการบริหารจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน เช่น การแจกเอกสารประกอบการสอน การกำหนดวันสุดท้ายของการส่งงานที่มอบหมาย การรวบรวมงานที่มอบหมาย (Schmidt, 2002) การแจ้งงานที่มอบหมายล่วงหน้า การแจ้งประกาศต่างๆ การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ถึงผู้เรียนเป็นรายบุคคล การแจ้งข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดการสอน และนโยบายในการให้ระดับผลการเรียน เป็นต้น (Zirke, 2003) ระบบบริหารจัดการหลักสูตรที่เหมาะสมกับหนังสือในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน ได้แก่ webCT, blackboard, MOODLE LMS และ ANGEL LMS (Schmidt, 2002)

4. การผสมผสานโดยใช้การอภิปรายแบบประสานเวลาและการอภิปรายแบบไม่ประสานเวลา (synchronous and asynchronous discussions)

รูปแบบของการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานที่เป็นการผสมผสานการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียนแบบดั้งเดิมกับการเรียนแบบออนไลน์เข้าด้วยกัน การใช้เทคโนโลยีของการเรียนแบบออนไลน์เพื่อเข้ามาเติมในส่วนของสิ่งแวดล้อมในการเรียนแบบเผชิญหน้าคือการประยุกต์ใช้การอภิปรายแบบประสานเวลาและการอภิปรายแบบไม่ประสานเวลา โดยผู้สอนเป็นกำหนดหัวข้อในการสนทนา คอยอำนวยความสะดวกในระหว่างการสนทนา โดยพยายามจัดบรรยากาศในการเรียนให้เหมือนกับการสนทนาระหว่างผู้เรียนในห้องเรียน

2 รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (blended learning models)

Valiathan (2002) เสนอรูปแบบการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานโดยพัฒนาจากรูปแบบการเรียนแบบออนไลน์และการเรียนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม โดยใช้ซอฟต์แวร์สำหรับการเรียนรู้ร่วมกัน (collaboration software) หลักสูตรการเรียนการสอนบนเว็บ (web - based courses) ระบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงาน (Electronic Performance Support Systems: EPSS) และการจัดการองค์ความรู้ (Knowledge Management: KM) ประกอบด้วยการเรียนแบบเผชิญหน้าในห้องเรียน (face-to-face classrooms) การเรียนบนเว็บแบบสด (live e - learning) การเรียนตามความสามารถในการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน (self - paced learning)

NITT (อ้างใน Valiathan, 2002) จัดรูปแบบการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานเป็น 3 รูปแบบตามทักษะที่ต้องการพัฒนาผู้เรียน ดังนี้

1. การจัดการเรียนบนเว็บแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาการเรียนด้านทักษะ (skill - driven learning) เป็นการผสมผสานระหว่างการเรียนตามความสามารถในการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน (self - paced learning) กับการสอนโดยผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกและให้การสนับสนุนในการเรียนเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะในการเรียน

2. การจัดการเรียนบนเว็บแบบผสมผสาน เพื่อการพัฒนาการเรียนด้านเจตคติ (attitude - driven learning) โดยใช้การผสมผสานสื่อที่หลากหลายสำหรับแต่ละเหตุการณ์เพื่อใช้เป็นสื่อกลางในการส่งผ่านความรู้เพื่อพัฒนาพฤติกรรมเฉพาะด้านของผู้เรียน (specific behaviors)

3. การจัดการเรียนบนเว็บแบบผสมผสานเพื่อ การพัฒนาการเรียนด้านความสามารถ (competency - driven learning) เป็นการผสมผสานเครื่องมือที่ใช้ในการสนับสนุนการสร้าง การจัดการองค์ความรู้ โดยมีผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำในการพัฒนาความสามารถของผู้เรียน

การจัดรูปแบบการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานโดยเน้นการพัฒนา การเรียนด้านทักษะ (skill - driven learning) การพัฒนาการเรียนด้านเจตคติ (attitude - driven learning) และการพัฒนาการเรียนด้านความสามารถ (competency - driven learning) ตามแนวคิดของ Valiathan (2002, อ้างใน ปณิตา วรรณพิรุณ , 2551) รายละเอียดดังปรากฏในตารางที่ 2.3 – 2.5

ตารางที่ 2.3 องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน โดยเน้นการพัฒนาการเรียนด้านทักษะ

องค์ประกอบ	ใช้เทคนิคเทคโนโลยี (technology - based techniques)	ไม่ใช้เทคโนโลยี (non - technology based techniques)
การประกาศ (announcement)	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบบริหารจัดการการเรียน (LMS) - การแจ้งเตือนผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail push) 	<ul style="list-style-type: none"> - จดหมาย - โทรศัพท์
การแจ้งภาพรวมในการเรียน (overview session)	<ul style="list-style-type: none"> - ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ - การสัมมนาผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (webinar) 	<ul style="list-style-type: none"> - การเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิม (traditional classroom)
การเรียนตามความสามารถในการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน (self - paced learning)	<ul style="list-style-type: none"> - การเรียนบนเว็บ (web-based tutorial) - หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e - Books) - ระบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงาน (EPSS) - สถานการณ์จำลอง (simulations) 	<ul style="list-style-type: none"> - บทความ - หนังสือ - การสอนงาน (job-aids) - การฝึกอบรมระหว่างปฏิบัติงาน (on-the-job training)

ตารางที่ 2.3 องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน โดยเน้นการพัฒนาการเรียนด้านทักษะ (ต่อ)

องค์ประกอบ	ใช้เทคนิคเทคโนโลยี (technology - based techniques)	ไม่ใช้เทคโนโลยี (non - technology based techniques)
การตอบข้อซักถาม (query resolution)	- ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ - คำถามที่ถามบ่อย (FAQ) - โปรแกรมสนทนาแบบ ประสานเวลา (instant messenger)	- การประชุมแบบเผชิญหน้า
การสาธิต (demonstration)	- การประชุมผ่านเว็บ (web meeting) - สถานการณ์จำลอง	- การเรียนในห้องเรียนแบบ ดั้งเดิม
การปฏิบัติ (practice)	- สถานการณ์จำลอง	- การมอบหมายงานในสมุด ฝึกหัด (workbook assignment)
การแจ้งผลป้อนกลับ (feedback)	- ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์	- การประชุมแบบเผชิญหน้า - ใบรายงานผลการเรียน (print report)
การจบบทเรียน (closing session)	- ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ - webinar	- การเรียนในห้องเรียนแบบ ดั้งเดิม
การรับรองผลการเรียน (certification)	- การทดสอบผ่านเว็บ (web - based test)	- การทดสอบในห้องเรียน (print test)

ตารางที่ 2.4 องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน โดยเน้นการพัฒนาการเรียนด้านเจตคติ

องค์ประกอบ	ใช้เทคนิคเทคโนโลยี (technology - based techniques)	ไม่ใช้เทคโนโลยี (non - technology based techniques)
การประกาศ (announcement)	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบบริหารจัดการการเรียน (LMS) - การแจ้งเตือนผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e - Mail push) 	<ul style="list-style-type: none"> - จดหมาย
การแจ้งภาพรวมในการเรียน (overview session)	<ul style="list-style-type: none"> - ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ - การสัมมนาผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (webinar) 	<ul style="list-style-type: none"> - การเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิม (traditional classroom)
การเรียนรู้ตามความสามารถในการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน (self-paced learning)	<ul style="list-style-type: none"> - การเรียนบนเว็บ (web - based tutorial) - หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ - ระบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงาน (EPSS) - สถานการณ์จำลอง 	<ul style="list-style-type: none"> - บทความ - หนังสือ - สมุดฝึกหัด (workbooks)
การตอบข้อซักถาม (query resolution)	<ul style="list-style-type: none"> - ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ - คำถามที่ถามบ่อย (FAQ) - โปรแกรมสนทนาแบบประสานเวลา (instant messenger) 	<ul style="list-style-type: none"> - การประชุมแบบเผชิญหน้าร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ (face to face meeting with expert)
การประเมินผล (assessment)	<ul style="list-style-type: none"> - สถานการณ์จำลอง 	<ul style="list-style-type: none"> - การทดสอบ (print test)

ตารางที่ 2.4 องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน โดยเน้นการพัฒนาการเรียนด้านเจตคติ (ต่อ)

องค์ประกอบ	ใช้เทคนิคเทคโนโลยี (technology - based techniques)	ไม่ใช้เทคโนโลยี (non - technology based techniques)
การเรียนรู้ร่วมกัน (collaborative session)	- การสัมมนาผ่านระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (webinar) - การสนทนา (chat)	- บทบาทสมมติกับเพื่อน (role - playing with peers)
การปฏิบัติ (practice)	- สถานการณ์จำลอง	- บทบาทสมมติกับเพื่อน
ผลป้อนกลับและการจบ บทเรียน (feedback and closing session)	- ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ - การสัมมนาผ่านระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (webinar)	- การเรียนในห้องเรียนแบบ ดั้งเดิม

ตารางที่ 2.5 องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ แบบผสมผสาน โดยเน้นการพัฒนาการเรียนด้านความสามารถ

องค์ประกอบ	ใช้เทคนิคเทคโนโลยี (technology - based techniques)	ไม่ใช้เทคโนโลยี (non - technology based techniques)
การชี้แนวทางในการเรียน (assign guides or mentors)	- ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์	- โทรศัพท์
การสร้างชุมชนการเรียนรู้ (create a community)	- พื้นที่บนอินเทอร์เน็ตหรือ อินทราเน็ต	- การเรียนเป็นกลุ่ม
การฝึกปฏิบัติ (practice)	- ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ - เวทีอภิปราย (discussion forums) - สถานการณ์จำลอง (simulations)	- การประชุมแบบเผชิญหน้า (face to face meetings) - การฝึกปฏิบัติการ (workshops) - โทรศัพท์

ตารางที่ 2.5 องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน โดยเน้นการพัฒนาการเรียนด้านความสามารถ (ต่อ)

องค์ประกอบ	ใช้เทคนิคเทคโนโลยี (technology - based techniques)	ไม่ใช้เทคโนโลยี (non - technology based techniques)
การอภิปราย (hold discussion)	- เวทีอภิปราย - การสนทนา (chat)	- การประชุมแบบเผชิญหน้า - ฝึกปฏิบัติการ - โทรศัพท์
การลงข้อสรุปเกี่ยวกับปัญหา (resolve queries)	- ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ - โปรแกรมสนทนาแบบประสานเวลา (instant messenger)	- การประชุมแบบเผชิญหน้า
รูปแบบการเรียนรู้ (capture learning)	- เก็บรวบรวมข้อมูลในการเรียนโดยใช้ LMS/LCMS	- เอกสารทางราชการ (white papers)

Carman (2002) เสนอแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน ว่าประกอบด้วยองค์ประกอบที่มีการผสมผสานระหว่างการเรียนแบบ บอออนไลน์และการเรียนแบบดั้งเดิม ซึ่งประกอบด้วย 6 องค์ประกอบดังนี้

1. เหตุการณ์สด (live events) ประกอบด้วย instructor-led events การบรรยายในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม (traditional lectures) การประชุมผ่านระบบวิดีโอ (video conferences) และการสนทนาแบบประสานเวลา (synchronous chat sessions)
2. การเรียนตามความสามารถในการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน (self-paced learning)
3. การจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับประสบการณ์ในการเรียนของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถส่วนบุคคล เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ อินเทอร์เน็ต และซีดีรอมเพื่อการสอน (CD-ROM based tutorial)
4. การเรียนแบบร่วมมือ (collaboration) การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียน ประกอบด้วย ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e - Mail) การอภิปรายแบบร้อยเรียง (threaded discussions) และการคิดร่วมกัน (come to think of it)
5. การวัดและการประเมินผล (assessment) การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ของการเรียน ประกอบด้วย การทดสอบ การสอบโดยไม่แจ้งล่วงหน้า

(quizzes) การตัดสินผลการเรียน การให้ผลป้อนกลับในเชิงลึก (narrative feedback) การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน (portfolio evaluations)

6. อุปกรณ์สนับสนุน (support materials) อุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนบทเรียนบนเว็บแบบผสมผสาน ประกอบด้วย แหล่งอ้างอิง (reference material) ทั้งทางกายภาพ (physical) และแหล่งอ้างอิงเสมือน (virtual) คำถามที่ถูกลำดับย่อยๆ (FAQ forums) ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้เป็นส่วนสำคัญในการส่งผ่านความรู้และการเก็บ จดจำความรู้ของผู้เรียน (retention and transfer)

The Training Place (2004) เสนอรูปแบบการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน โดยพัฒนาจากรูปแบบการออกแบบระบบการเรียนการสอน ADDIE ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์และการวางแผน (analysis and planning)

ขั้นที่ 2 การออกแบบ (design solutions)

ขั้นที่ 3 การพัฒนา (development)

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้ (implementation)

ขั้นที่ 5 การประเมินผล (evaluation)

1. ขั้นวิเคราะห์และการวางแผน (analysis and planning) ประกอบด้วย

1.1 การวิเคราะห์ผู้เรียน การปฏิบัติการ องค์ความรู้ รูปแบบการเรียน และความต้องการของระบบ เพื่อใช้ในการพัฒนาหลักสูตร

1.2 วิเคราะห์ทรัพยากรที่สนับสนุนต่อการจัดกิจกรรมการเรียน

1.3 วิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน การวางแผน การนำไปใช้ การทดสอบ และการประเมินผล

1.4 การวิเคราะห์แผนงาน กระบวนการทำงาน การนำไปใช้ในภาพรวม เพื่อนำไปสู่การสร้างวงจรในการพัฒนาและปรับปรุงรูปแบบกระบวนการทำงานที่วางไว้

1.5 การวิเคราะห์ความต้องการขององค์กร

2. ขั้นการออกแบบ (design solutions) ประกอบด้วย

2.1 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ (objectives)

2.2 การออกแบบให้ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน (personalization)

2.3 การออกแบบประเภทของการเรียนรู้ (taxonomy)

2.4 การออกแบบบริบทที่เกี่ยวข้อง (local context) ได้แก่ บ้าน การทำงาน (on the job) การปฏิบัติ (practicum) ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ และการเรียนแบบร่วมมือ (collaboration)

2.5 การออกแบบผู้เรียน (audience) ได้แก่ การเรียนด้วยการทำงานตนเอง (self directed) การเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน (peer to peer) การเรียนแบบผู้ฝึกสอนและผู้เรียน (trainer learner) การเรียนแบบผู้แนะนำกับผู้เรียน (mentor learner) และ Mgr - learner

3. ขั้นการพัฒนา (development) แบ่งเป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบแบบไม่ผสมเวลา (asynchronous) องค์ประกอบแบบผสมเวลา (synchronous) และองค์ประกอบแบบเผชิญหน้า (face to face)

4. ขั้นการนำไปใช้ (implementation) ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการทำระบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน ได้แก่ ผู้เรียน เพื่อนร่วมเรียน ผู้สอน และองค์กร โดยในขั้นการนำไปใช้ต้องกำหนดประเด็นการนำไปใช้ การวางแผนการนำไปใช้ การวางแผนการใช้เทคโนโลยี และการวางแผนในประเด็นอื่นที่อาจเกี่ยวข้องให้ชัดเจน

5. ขั้นประเมินผล (evaluation) การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (achieve objectives) โดยเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน รวมถึงการประเมินงบประมาณค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบการเรียนการสอน

4. การออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน

ในการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานให้ประสบผลสำเร็จในการจัดการเรียนรู้นั้นนักออกแบบการเรียนการสอน (instructional designer) ต้องคำนึงถึงจุดประสงค์ของการเรียนที่กำหนดไว้ ระยะเวลาในการเรียนรวมถึงความแตกต่างของรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน การออกแบบบทเรียน และการประเมินผลการเรียน

จากจุดเด่นของการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน ที่ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและเพื่อนผู้เรียนคนอื่นๆ ใกล้ชิดกันมากขึ้น ทำให้ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างกันได้โดยสะดวก สามารถเข้าใจเพื่อนร่วมชั้นเรียน และเคารพเพื่อนร่วมชั้นเรียนมากขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนมีความมั่นใจในตนเองมากขึ้น นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้รับผลป้อนกลับจากการเรียนได้โดยทันที ซึ่งเป็นการส่งเสริมพัฒนาการในการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนให้ได้ มาตรฐานศักยภาพที่ผู้เรียนแต่ละคนมี มีผู้เสนอแนวทางในการออกแบบบทเรียนบนเว็บแบบผสมผสาน ดังนี้

Singh และ Reed (2001) เสนอแนวคิดเกี่ยวกับ ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนบนเว็บ แบบ ผสมผสานว่า สิ่งที่ต้องคำนึงถึงได้แก่

1. ผู้เรียน (audience) เนื่องจากความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน นักออกแบบ การเรียนการสอนควรออกแบบบทเรียนให้มีรูปแบบที่หลากหลาย โดยให้สอดคล้องกับรูปแบบการ เรียนรู้และบุคลิกภาพของผู้เรียนแต่ละคน

2. เนื้อหา (content) เนื่องจากเนื้อหาที่ใช้ในการ เรียนการสอนมีความความแตกต่างกัน ดังนั้นนักออกแบบการเรียนการสอนควรออกแบบกิจกรรมการเรียนให้สอดคล้องกับลักษณะ เนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด

3. ระบบโครงข่ายพื้นฐาน (infrastructure) เนื่องจากความสามารถในเข้าถึงระบบการ ออกแบบบทเรียนบนเว็บที่แตกต่างกัน นักออกแบบการเรียนการสอนควรออกแบบบทเรียนโดย คำนึงถึงระบบโครงข่ายพื้นฐาน อันประกอบด้วย การเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย ความเร็วในการ ส่งผ่าน รับและส่งข้อมูล รูปแบบของสื่อสำหรับบทเรียนบนเว็บ เป็นต้น

Alvarez (2005) เสนอแนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนการออกแบบบทเรียนบนเว็บแบบ ผสมผสานว่าประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายในแต่ละขั้นตอนการเรียน (purpose statement) และพิจารณา ลำดับขั้นตอนในการเรียน

2. การจัดกิจกรรมระหว่างการจัดการเรียนการสอน (duration)

3. การกำหนดทักษะความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต้องรู้ก่อนการเรียน (prerequisites)

4. การกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียน (learning objectives)

5. การจัดการเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอน (content/learning)

6. การประยุกต์ใช้ยุทธวิธีในการจัดการเรียนการสอน (application of learning strategy)

7. การกำหนดยุทธวิธีในการประเมินผล (evaluation strategy)

4.1 การจัดการเรียนการสอนออนไลน์

การจัดการเรียนการสอน ออนไลน์นั้น ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่าน ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมโยง คอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ ให้บริการเครือข่าย (file server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการ เว็บ (web server) อาจ เป็นเป็นการเชื่อมโดยระยะใกล้หรือเชื่อมโยงระยะไกลผ่านทางระบบการสื่อสาร และอินเทอร์เน็ต การจัดการเรียน การสอนทางอินเทอร์เน็ตที่เป็นเว็บนั้น ผู้สอนจะต้องมีขั้นตอนการจัดการ เรียนการ สอน ดังนี้ (ปีที่ปี เมธาคุณวุฒิ, 2540)

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
2. การวิเคราะห์ผู้เรียน
3. การออกแบบเนื้อหารายวิชา
 - เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน
 - จัดลำดับเนื้อหาจำแนกหัวข้อตามหลักการเรียนรู้และลักษณะเฉพาะในแต่ละ

หัวข้อ

- กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
 - กำหนดวิธีการศึกษา
 - กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
 - กำหนดวิธีการประเมินผล
 - กำหนดความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน
 - สร้างประมวลรายวิชา
4. การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยใช้คุณสมบัติของ อินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นๆ

5. การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ได้แก่
 - สำรวจแหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงได้
 - กำหนดสถานที่และอุปกรณ์ที่ให้บริการและที่ต้องใช้ในการติดต่อทาง

อินเทอร์เน็ต

- สร้างเว็บเพจเนื้อหาความรู้ตามหัวข้อของการเรียนการสอนรายสัปดาห์
- สร้างแฟ้มข้อมูลเนื้อหารายวิชาเสริมการเรียนการสอนสำหรับถ่ายโอน

แฟ้มข้อมูล

6. การปฐมนิเทศผู้เรียน ได้แก่
 - แจ้งวัตถุประสงค์ เนื้อหา และวิธีการเรียนการสอน
 - สำรวจความพร้อมของผู้เรียน และเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ในขั้นตอนนี้ผู้สอนอาจจะต้องมี การทดสอบ หรือสร้างเว็บเพจเพิ่มขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอได้ศึกษาเพิ่มเติม ในเว็บเพจเรียนเสริม หรือให้ผู้เรียนถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ไปศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง

7. จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้โดยในเว็บเพจจะมีเทคนิคแล กิจกรรมต่างๆที่สามารถสร้างขึ้น ได้แก่

- การใช้ข้อความเร้าความสนใจที่อาจเป็นภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว

- แจ้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชา หรือหัวข้อในแต่ละสัปดาห์
- สรุปบททวนความรู้เดิมหรือโยงไปหัวข้อที่ศึกษาแล้ว
- เสนอสาระของหัวข้อต่อไป
- เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้ เช่น กิจกรรมสนทนาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน กิจกรรมอภิปรายกลุ่ม กิจกรรมค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม กิจกรรมการตอบคำถาม กิจกรรมการประเมินตนเอง กิจกรรมการถ่ายโอนข้อมูล
- เสนอกิจกรรมดังกล่าวมาแล้ว ให้ทำแบบฝึกหัด ค้นหาหนังสือ ส่งการบ้าน การทำรายงานเดี่ยว รายงานกลุ่ม ในแต่ละสัปดาห์ และแนวทางในการประเมินผลในรายวิชานี้
- ผู้เรียนทำกิจกรรม ศึกษา ทำแบบฝึกหัด และการบ้าน ส่งผู้สอนทั้งทางเอกสารทางเว็บเพจผลงาน ของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนคนอื่นๆ ได้รับทราบด้วย และผู้เรียนส่งผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์
- ผู้สอนตรวจผลงานของผู้เรียนส่งคะแนนและข้อมูลย้อนกลับเข้าสู่เว็บเพจประวัติของผู้เรียน รวมทั้งการให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ ไปสู่เว็บเพจผลงานของผู้เรียนด้วย

8. การประเมินผล ผู้สอนสามารถใช้การประเมินผลระหว่างเรียนและการ ประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียน รวมทั้งการที่ผู้เรียนประเมินผลผู้สอน และการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนทั้งรายวิชา เพื่อให้ผู้สอนนำไปปรับปรุงแก้ไข ระบบการเรียน การสอนทางอินเทอร์เน็ตทุกวิธีในการใช้การเรียนการสอน ออนไลน์สามารถกระทำได้อย่างกว้างขวาง โดยทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์และเป็นการสร้างความยืดหยุ่นในการเรียนการสอนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน โดยผ่านกระบวนการที่สามารถกระทำได้บนเว็บ Hughes and Hewson (1998) ได้กำหนดวิธีการในการเรียนการสอนผ่านเว็บ ว่าควรมีสิ่งที่พึงปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. การแจ้งล่วงหน้า (notices) เป็นการให้เว็บโดยกำหนดพื้นที่เฉพาะที่เป็นบอร์ดในเว็บสำหรับอาจารย์กำหนดนัดหมายหรือสั่งงาน ซึ่งผู้เรียนอาจจะได้รับการแจ้งล่วงหน้าผ่านอีเมลล์หรือการเผยแพร่ในกลุ่ม เป็นกิจกรรมสื่อสารกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

2. การนำเสนอ (presentations) เป็นการนำเสนอด้วยเว็บที่สร้างขึ้น ทั้งผู้สอนและผู้เรียน โดยนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย จัดทำแบบสัมมนาหรือประชุม นำเสนอผ่านเว็บไซต์หรือโดยอีเมลล์ หรือการเผยแพร่ในกลุ่ม เป็นกิจกรรมสื่อสารกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

3. การอภิปรายปกติ (formal discussions) เป็นการอภิปรายกันบนเว็บโดยการใช้อีเมลล์ และการประชุมสนทนาแบบกลุ่ม ซึ่งเป็นเครื่องมือบนเว็บเหมือนประชุมสัมมนาซึ่งเป็นกลุ่มสนทนาที่แสดงเป็นรูปภาพแทนผู้ใช้หรือผู้แทนชื่อของผู้ใช้ก็ได้

4. การใช้คำถามโดยรอกคำตอบ (questioning) เป็นการกำหนดคำถามขึ้น โดยผู้สอนใช้คำถามนำและให้ผู้เรียนหาคำตอบ โดยคำตอบที่ตอบมาถ้าตรงกับคำถามที่กำหนด ก็จะมีการป้อนกลับไปยังผู้เรียนเพื่อการตอบสนองและประเมินผล

5. การระดม (brainstorms) เป็นการออกแบบเพื่อให้เกิดการตอบสนองต่อคำถาม โดยผู้เรียนต้องร่วมกันค้นหาคำตอบ กระตุ้นให้เกิดการอภิปรายภายในเว็บจากคำถามที่กำหนดในกิจกรรมเดียวกัน

6. การกำหนดสภาพงาน (task setting) เป็นการกำหนดกระบวนการในการทำงาน ส่งตามกิจกรรม ซึ่งอาจจะเป็นรายงานหรืองานกลุ่มย่อย ซึ่งอยู่ในรูปของเว็บไซต์ หรืออีเมลล์

7. แบบฝึกหัด (class quizzes) เป็นการทดสอบผลทั้งชั้นเรียน หรือถามเพื่อประเมินผลของการเรียน ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น เป็นแบบตัวเลือก หรือคำถามสั้นๆ ที่จะมีการป้อนกลับตลอดเวลา และประเมินผลตามวัตถุประสงค์

8. การอภิปรายรายคู่ นอกกระบวนหรือการศึกษาเป็นกลุ่ม แบบการออกแบบพื้นที่ของการเรียนการสอนผ่านเว็บให้มีพื้นที่เฉพาะสำหรับการพบปะสนทนาอย่างไม่เป็นทางการ รายคู่หรือกลุ่มนอกเหนือจากขั้นตอนปกติในการสอน ซึ่งสามารถทำเป็นสภากาแฟ ห้องสัมมนา ห้องพักผ่อน ห้องสมุด ฯลฯ ซึ่งผู้ใช้เว็บสามารถเข้าไปทำกิจกรรมได้อิสระในเว็บที่จัดไว้ และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้อย่างอิสระ (Doherty, 1998)

4.2 กิจกรรมของการเรียนการสอนออนไลน์

การเรียนการสอนผ่านเว็บจะตั้งอาศัยคุณลักษณะของอินเทอร์เน็ต 3 ประการ (อ้างใน สรรวัชต์ ห่อไพศาล, 2545) ดังนี้

1. การนำเสนอ (presentation) ในลักษณะของเว็บไซต์ที่ประกอบไปด้วยข้อความ กราฟิก ซึ่งสามารถนำเสนอได้อย่างเหมาะสมในลักษณะของสื่อ คือ

1.1 การนำเสนอแบบสื่อทางเดียว เช่น ข้อความ

1.2 การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับกราฟิก

1.3 การนำเสนอแบบมัลติมีเดีย ประกอบด้วย ข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง และภาพยนตร์ หรือวิดีโอ

2. การสื่อสาร (communication) การสื่อสารจำเป็นที่จะต้องใช้ทุกวัน ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารหลายแบบ เช่น

2.1 การสื่อสารทางเดียว โดยดูจากเว็บเพจ

2.2 การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งอีเมลโต้ตอบกัน และการสนทนาผ่านอินเทอร์เน็ต

2.3 การสื่อสารแบบหนึ่งแหล่งไปหลายที่ เป็นการส่งข้อความจากแหล่งเดียวแพร่กระจายไปหลายแห่ง เช่น การอภิปรายจากคนเดียวให้คนอื่น ๆ ได้รับฟังด้วย หรือการประชุมทางคอมพิวเตอร์

2.4 การสื่อสารหลายแหล่งไปสู่หลายแหล่ง เช่น การใช้กระบวนการกลุ่มในการสื่อสารบนเว็บ โดยมีคนใช้หลายคนและคนรับหลายคน

3. การก่อเกิดปฏิสัมพันธ์ (dynamic interaction) เป็นคุณลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต มี 3 ลักษณะ ดังนี้

3.1 การสืบค้น

3.2 การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ

3.3 การตอบสนองของมนุษย์ในการใช้เว็บ

เมื่อผู้เรียนเข้าสู่ระบบเครือข่ายแล้วผู้เรียน จะสามารถเรียนจากที่ใดและเวลาใด ก็ได้โดยขึ้นกับกิจกรรมการเรียนการสอนตามที่แต่ละหลักสูตรได้กำหนดไว้ มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้กับการเรียน การสอนผ่านเว็บนั้น มีกิจกรรมหลายกิจกรรมที่นักเรียนสามารถเข้าร่วมได้

Ellsworth (1994) และ Barron and Ivers (1996) พบว่า กิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ต ที่ใช้เป็นแนวทางในการเรียนการสอน ได้แก่ กิจกรรมต่อไปนี้

1. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)
2. การอ่านข่าว การแลกเปลี่ยนข่าวสาร อภิปรายกลุ่ม (newsgroup)
3. การสนทนา (talk, internet relay and chat)
4. การกระจายข่าว หรือจดหมายเวียน (listserv)
5. การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลโกเฟอร์ (gopher server)
6. เวิลด์ไวด์เว็บ (world wide web: www)
7. การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (file transfer protocol)
8. การประชุมทางไกล (teleconferencing)
9. การเข้าใช้โปร แกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์ในระยะไกล (remote access through telnet)

Bannan and Milheim (1997) ได้สรุปไว้ว่ามี 12 กิจกรรมดังนี้

1. การประกาศข้อมูลข่าวสาร
2. จดหมายอิเล็กทรอนิกส์

3. listserv
4. การเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากร
5. การเชื่อมโยงไปยังส่วนช่วยเหลือสนับสนุน
6. multi user dialogs
7. สังคมอิเล็กทรอนิกส์ (electronics community)
8. การบันทึกของสิ่งที่เปลี่ยนแปลง
9. ข้อความแบบดิจิทัล
10. การสร้างสรรค์เว็บเพจ
11. การประชุมผ่านคอมพิวเตอร์
12. การประกาศโครงการ (posted projects)

การเรียนการสอนผ่านเว็บ หรือ Web Based Instruction: WBI เป็นการนำองค์ประกอบต่างๆ ของ Khan (1997) เข้ามามีบทบาทต่อการออกแบบการเรียนการสอน ดังมีองค์ประกอบนี้

1. การมีปฏิสัมพันธ์ (interactive) เช่น การเชื่อมโยง การบริการสืบค้น การออกแบบการเรียนการสอน เป็นต้น โดยที่ผู้เรียนสามารถติดต่อมีปฏิสัมพันธ์ กับผู้สอน, สามารถให้บริการข้อมูลย้อนกลับ และใช้ปฏิสัมพันธ์สื่อสารแบบ synchronous และ asynchronous

2. มัลติมีเดีย (multimedia) สื่อต่าง ๆ เครื่องมือที่ช่วยในการติดต่อ เช่น รายวิชาใน WBI ที่ออกแบบโดยให้ที่อยู่ของผู้เรียนทุกคน เช่น ข้อความ รูปภาพ เสียง และภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว โดยผู้เรียนสามารถสืบค้นผ่านห้องสมุด พิพธภัณฑ์ หรือจากข้อมูลทั่วโลก เป็นต้น

3. ระบบเปิด (open system) อยู่ในรูปแบบอินเทอร์เน็ตและเว็ลด์ไวด์เว็บ โดยที่ผู้เรียนมีอิสระที่จะเข้าและออกไปสู่เว็บเพจอื่นๆ ได้ เพราะผู้เรียนมีตัวเลือกที่จะเรียนมีโอกาสเรียนเพิ่มขึ้น มีความรอบรู้ นอกเหนือวิชานั้นๆ เป็นต้น

4. การสืบค้นออนไลน์ (online search) เช่น แหล่งสืบค้น หรือเครื่องมือสืบค้น gophers เป็นต้น โดยผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลหาเนื้อหาที่จะเรียนหรือสิ่งที่สนใจโดยพิมพ์คำสำคัญ ชื่อเรื่อง หรือส่วนหนึ่งของข้อความก็ได้ ข้อมูลก็จะปรากฏขึ้นมา

5. ความเป็นอิสระในเรื่องของอุปกรณ์ ระยะทางและเวลา (device, distance and time independent) อยู่ในรูปแบบอินเทอร์เน็ตและเว็ลด์ไวด์เว็บ เช่น ผู้เรียนใน WBI จากที่อื่นๆ ในโลกสามารถใช้รูปแบบของอินเทอร์เน็ตที่เหมือนกันเพื่อการเชื่อมโยงเข้าสู่ถึงกันไม่ว่าจะใกล้กันหรือไกลในเวลาใดๆ ก็ตาม โดยอาจใช้อุปกรณ์ติดต่อที่เหมือนหรือต่างกันได้

6. การเข้าถึงข้อมูลทั่วโลก (globally accessible) อุปกรณ์ที่ใช้ คอมพิวเตอร์ โมเด็ม การให้บริการติดต่อข้อมูล เช่น แหล่งข้อมูลสารสนเทศทั่วโลกสามารถได้รับจากทุกๆ คน ทุกๆ สถานที่ โดยการใช้อุปกรณ์จากคอมพิวเตอร์ข้างต้น

7. สิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ (electronic publishing) เช่น อีเมล กลุ่มข่าวสนทนา ซึ่งสามารถโต้ตอบแลกเปลี่ยนข่าวสาร เนื้อหาที่น่าสนใจ ซึ่งจะแสดงการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันได้ทั้งผู้เรียนและผู้สอน

8. ความเหมือนกัน (uniformity world - wide) รูปแบบของอินเทอร์เน็ตและเว็ลด์ ไรลด์ เว็บ โดยมาตรฐานของเว็บอนุญาตให้ทุกคนใช้ข้อมูลและส่งข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตโดยใช้ภาษาของอินเทอร์เน็ตที่เรียกว่า HTML

9. แหล่งข้อมูลออนไลน์ (online resources) รูปแบบของอินเทอร์เน็ตและเว็ลด์ ไรลด์ เว็บ เช่น ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ทันสมัยที่ทันทีทันใดในช่วงเวลานั้นๆ ข้อมูลมีการปรับอยู่ตลอดเวลา

10. การเผยแพร่ข้อมูล (distributed) เป็นเครื่องมือทางอินเทอร์เน็ต โดยที่ทุกคนสามารถให้ข้อมูลข่าวสารได้ เป็นต้น เช่น ข้อมูลต่างๆ สามารถดาวน์โหลดมาใช้งานได้

11. การปฏิสัมพันธ์ข้ามวัฒนธรรม (cross cultural interaction) รูปแบบของอินเทอร์เน็ตและ เว็ลด์ ไรลด์ เว็บ เช่น อนุญาตให้ผู้เรียนและผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ สื่อสารออนไลน์แล้วยังมีการแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมอีกด้วย

12. ผู้เชี่ยวชาญหลายด้าน (multiple expertise) รูปแบบของอินเทอร์เน็ตและเว็ลด์ ไรลด์ เว็บโดยจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บบริการท่องเที่ยวสืบค้นข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญหลายๆ ด้าน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนอย่างมาก

13. สนับสนุนการลงทุน (industry supported) มีส่วนประกอบ ด้านอุปกรณ์ซอฟต์แวร์ แหล่งสืบค้น เว็บไซต์ โดยที่ผู้เรียนผู้ใช้สามารถใช้บริการข้อมูลจากเว็บไซต์ของบริษัทใด ยไม่เสียค่าใช้จ่าย

14. ผู้เรียนควบคุมตนเองได้ (learner controlled) ส่วนประกอบ เช่น การเชื่อมโยง การออกแบบ โดยการเรียนการสอนนี้จะให้ผู้เรียนเลือกเรียนเนื้อหาวิชา เวลา และผลย้อนกลับ ตามลำดับ ขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

15. ความสะดวกรวดเร็ว (convenient) มีส่วนประกอบของเครื่องมืออินเทอร์เน็ต เช่น โมเด็ม การให้บริการทางอินเทอร์เน็ต เป็นลักษณะให้ความสะดวกและรวดเร็วกับผู้เรียนและผู้สอน

16. ความเบ็ดเสร็จ (self contained) ลักษณะนี้จะมีความสมบูรณ์ของออนไลน์ โดยที่ผู้เรียนสามารถเลือกเวลาที่จะทำแบบฝึกหัด การทดสอบ และได้รับผล ย้อนกลับซึ่งจะได้รับความก้าวหน้าในการเรียนได้

17. ใช้ง่าย (ease of use) มาตรฐานตัวชี้ และการคลิกเข้าไปโดยใช้ระบบชี้แนะนำทาง โดยที่ผู้เรียนรู้สึกว่ายากเรียนตามความต้องการของตนเองไม่มีความกังวลในการใช้

18. การบริการออนไลน์ (online support) ในรูปของ อีเมล การสนทนากลุ่ม โดยให้บริการถาม-ตอบสำหรับผู้เรียนที่มีปัญหาในเรื่องนั้นๆ

19. ความยาวนาน (authentic) โดยการจัดสภาพการเรียนการสอนจะเรียนได้ตลอดเวลา

20. ความปลอดภัย (course security) การให้บริการ เป็นช่องทางของผู้เรียนและผู้ใช้ โดยที่ผู้เรียนจะต้องผ่านรหัสของตนเองหรือรหัสสมาชิกของกลุ่มเท่านั้น

21. สภาพแวดล้อมที่เป็นมิตร (environmentally friendly) โดยจัดการเรียนการสอนที่ลดอุปสรรคทางกายภาพ เช่น ระยะเวลาในการเดินทางไปเรียน

22. ไม่มีการจำแนก (non - discriminatory) บริการอีเมล สนทนาข่าว การสนทนากลุ่ม ผู้เรียนจะสนทนากันโดยไม่มีการจำแนกระหว่างผู้เรียน อายุ วัฒนธรรม และภาษา เป็นต้น

23. ประสิทธิภาพการลงทุน (cost – effective) ในอินเทอร์เน็ต และเวปไซด์ ไรต์ เวป โดยผู้เรียนไม่จำเป็นต้องใช้ห้องเรียนแบบปกติ เพื่อลดค่าใช้จ่าย มีเพียงแต่เครื่องคอมพิวเตอร์กับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก็สามารถเรียนที่บ้านได้

24. ง่ายต่อการพัฒนาและการบำรุงรักษา (ease of coursework development and maintenance) สามารถพัฒนาและนำนวัตกรรมใหม่ผนวกเข้ากับบทเรียนได้อย่างง่าย

25. การเรียนแบบร่วมมือ (collaborative learning) เป็นการออกแบบการเรียนการสอน ซึ่งจะสนับสนุนการเรียนแบบร่วมมือ โดยให้ผู้เรียนมีการตอบปัญหา ถกเถียง แลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันได้

26. จัดสภาพแวดล้อมที่มีรูปแบบและไม่มีรูปแบบ (formal and informal environments) เช่น การเรียนการสอนผ่านเว็บมีทั้งรูปแบบที่ผู้สอนจัดสภาพแวดล้อมให้มีคำอธิบายรายวิชา และเลือกเรียนตามนั้น ส่วนแบบที่ไม่เป็นมาตรฐาน ผู้เรียนจะใช้สนทนากลุ่มสมาชิกแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน

27. การประเมินผลออนไลน์ (online evaluation) โดยที่ผู้เรียนสามารถประเมินผลได้จากการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดได้ทันที

28. วัฒนธรรมเสมือน (virtual cultures) ในรูปของ อีเมล สนทนาข่าว การสนทนากลุ่ม โดยที่นำเอาสภาพเสมือนจริงเข้าไปไว้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บ เช่น การสื่อสารเสมือนจริง มี

การสื่อสารกันให้มีการถาม-ตอบเสมือนเรียนด้วยกัน ห้องเรียนเสมือน มีการจัดสภาพห้องเรียนให้เสมือนห้องเรียนปกติ มีการจัดเวลาการสนทนาเป็นช่วงเวลาเสมือน เช่น จะถาม-ตอบปัญหา ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนโดยใช้อีเมล การเรียนการสอนทางไกล เป็นต้น ห้องสมุดเสมือนจริง ผู้เรียนสามารถใช้บริการสืบค้น ของเว็ลด์ไวด์เว็บห้องเรียนเสมือนได้ โดยไม่ต้องเดินทางไปห้องสมุดจริงๆ การเรียนแบบท่องเที่ยวเสมือน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้สถานที่ที่น่าสนใจโดยไม่ต้องไปสถานที่นั้นจริงๆ ได้ การทดลองเสมือนจริง ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ขั้นตอนวิธีการทดลองได้เห็นผลปฏิบัติจริงได้โดยไม่ต้องทดลอง

ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบและกิจกรรมการเรียนการสอนแบบผสมผสาน มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 กิจกรรมการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

Valiathan (2002)	Thorne (2003)	วิชุดา รัตนเพียร (2548)	สรุป
การเรียนแบบ เผชิญหน้าใน ห้องเรียน	องค์ประกอบ offline - การเรียนในที่ ทำงาน - ผู้สอน ผู้ชี้แนะ และที่ปรึกษาใน ห้องเรียน - ห้องเรียน - สื่อสิ่งพิมพ์ - สื่ออิเล็กทรอนิกส์	การเรียนการสอน เรียนในห้องเรียน	การเรียนการสอน เรียนในห้องเรียน
การเรียนด้วยตนเอง บนเว็บ	องค์ประกอบ online - เนื้อหาออนไลน์ - ผู้สอน ผู้ชี้แนะ และที่ปรึกษา อิเล็กทรอนิกส์ - การเรียนรู้ร่วมกัน แบบออนไลน์	การเรียนด้วยตนเอง บนเว็บ	การเรียนการสอน ออนไลน์

ตารางที่ 2.6 กิจกรรมการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (ต่อ)

Valiathan (2002)	Thorne (2003)	วิชุดา รัตนเพียร (2548)	สรุป
	- การจัดการความรู้ แบบออนไลน์ - เว็บบ - mobile learning		
การเรียนบนเว็บแบบ สด		การเรียนบนเว็บแบบ สด	

4.3 รูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์

รูปแบบที่ใช้เป็นการนำระบบอินเทอร์เน็ตมาใช้ประกอบการเรียนการสอน โดยการใช้การสื่อสารกันแบบสองทาง (two - way communication) หรือทางเดียวก็ได้ จะติดต่อกันแบบพบหน้ากันแบบเผชิญหน้า (face to face) ย่อมสามารถทำได้ เนื่องจากมีการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทำให้ผู้ใช้สามารถรับ - ส่งข่าวสารข้อมูลรูปแบบต่างๆ ถึงกันได้ด้วยความสะดวกรวดเร็ว ดังนั้น การนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ประโยชน์กับการศึกษาจะมีส่วนสำคัญในการพัฒนาการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในการรับ-ส่งข้อมูลข่าวสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถทำได้ 2 ลักษณะใหญ่ๆ ด้วยกัน คือ การติดต่อในเวลาเดียวกัน และการติดต่อต่างเวลา ทำให้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ สามารถแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. synchronous learning คือ รูปแบบการเรียนการสอนที่มีกิจกรรมการเรียนการสอนในเวลาเดียวกัน ผู้เรียนต้องมาเรียนพร้อมๆ กัน โดยใช้การรับส่งข่าวสารข้อมูลที่ผู้ส่งและผู้รับสารติดต่อกันได้ในเวลาเดียวกันหรือพร้อมกัน เช่น บริการพูดคุยสนทนา (chat) บริการรับส่งข้อความเสียง ภาพ และภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น

2. asynchronous learning คือ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องมีกิจกรรมการเรียนการสอนในเวลาเดียวกัน เพราะรูปแบบการรับส่งข้อมูลข่าวสารที่ผู้รับและผู้ส่งไม่จำเป็นต้องทำงานพร้อมกัน เช่น บริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e - Mail) กลุ่มสนทนา (newsgroup) รวมทั้งบริการ world wide web (www) เป็นต้น ที่เป็นเครือข่ายข้อมูลความรู้ โดยผู้เรียนจะเข้ามาเรียนรู้เมื่อใด ที่ไหน ย่อมสามารถทำได้ (Zhao, 1998)

การออกแบบเว็บการเรียนการสอนสำหรับรายวิชาเมืองคัมภีร์ประกอบที่เป็นเว็บเพจ (Mcgreal, 1997) ดังนี้

1. โฮมเพจ (home page) เป็นเว็บเพจแรกของเว็บไซต์ โฮมเพจควรมีเนื้อหาสั้นๆ เฉพาะที่จำเป็นเกี่ยวกับรายวิชา ซึ่งประกอบด้วย ชื่อรายวิชา ชื่อหน่วยงานผู้รับผิดชอบรายวิชา และสถานที่ โฮมเพจควรจะจบในหน้าจอเดียว ควรหลีกเลี่ยงที่จะใส่ภาพกราฟิกขนาดใหญ่ ซึ่งจะต้องทำให้ใช้เวลาในการเรียกโฮมเพจ
2. เว็บเพจแนะนำ (introduction) แสดงขอบเขตของรายวิชา มีการเชื่อมโยง ไปยังรายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้อง ควรจะใส่ข้อความทักทายต้อนรับ รายชื่อผู้ที่เกี่ยวกับการสอนวิชา นี้ พร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจที่อยู่ของผู้ที่เกี่ยวข้องแต่ละคน และการเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของวิชา
3. เว็บเพจแสดงภาพรวมของรายวิชา (course overview) แสดงภาพรวมโครงสร้างของรายวิชา มีคำอธิบายสั้นๆ เกี่ยวกับหน่วยการเรียน วิธีการเรียน วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของวิชา
4. เว็บเพจแสดงสิ่งจำเป็นในการเรียนรายวิชา (course requirements) เช่น หนังสืออ่านประกอบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ ทรัพยากรการศึกษาในระบบเครือข่าย (on-line resource) เครื่องมือต่างๆ ทั้ง ฮาร์ดแวร์ และ ซอฟต์แวร์ โปรแกรมอ่านเว็บที่จำเป็นต้องใช้ในการเรียนทางอินเทอร์เน็ตโดยใช้เว็บเพจ
5. เว็บเพจแสดงข้อมูลสำคัญ (vital information) ได้แก่ การติดต่อผู้สอน หรือผู้ช่วยสอนที่อยู่หมายเลขโทรศัพท์ เวลาที่จะติดต่อแบบออนไลน์ได้ การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจการลงทะเบียน ใบรับรองการเรียน การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจ คำแนะนำ การเชื่อมโยงไปใช้ห้องสมุดเสมือน และการเชื่อมโยงไปยังนโยบายของสถาบันการศึกษา
6. เว็บเพจแสดงบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง (responsibilities) ได้แก่ สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียน ในการเรียนตามรายวิชา กำหนดสิ่งงานที่ได้รับมอบหมาย วิธีการประเมินผลรายวิชา บทบาทหน้าที่ของผู้สอน ผู้ช่วยสอน และผู้สนับสนุน เป็นต้น
7. เว็บเพจกิจกรรมที่มอบหมายให้ทำ การบ้าน (assignment) ประกอบด้วยงานที่จะมอบหมายหรืองานที่ผู้เรียนจะต้องการกระทำ ในรายวิชาทั้งหมด กำหนดส่งงาน การเชื่อมโยงไปยังกิจกรรมสำหรับเสริมการเรียน
8. เว็บเพจแสดงกำหนดการเรียน (course schedule) กำหนดวันส่งงาน วันทดสอบย่อย วันสอบ เป็นการกำหนดเวลา ที่ชัดเจนจะช่วยให้ผู้เรียนควบคุมตนเองได้ดีขึ้น
9. เว็บเพจสนับสนุนการเรียน (resources) แสดงรายชื่อแหล่งทรัพยากรสื่อ พร้อมการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ ที่มีข้อมูล ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

10. เว็บเพจแสดงตัวอย่างแบบทดสอบ (sample tests) แสดงคำถาม แบบทดสอบ ในการสอบย่อย หรือตัวอย่างของงานสำหรับทดสอบ

11. เว็บเพจแสดงประวัติ (biography) แสดงข้อมูลส่วนตัว ของผู้สอน ผู้ช่วยสอน และทุกคนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน พร้อมภาพถ่าย ข้อมูลการศึกษา ผลงานสิ่งที่น่าสนใจ

12. เว็บเพจแบบ ประเมิน (evaluation) แสดงแบบประเมินเพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการประเมินผลรายวิชา

13. เว็บเพจแสดงคำศัพท์ (glossary) แสดงคำศัพท์และดัชนีคำศัพท์ และความหมายที่ใช้ในการเรียนรายวิชา

14. เว็บเพจการอภิปราย (discussion) สำหรับสนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น สอบถามปัญหาการเรียนระหว่าง ผู้เขียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งได้ทั้งแบบสื่อสารในเวลาเดียวกัน (synchronous communication) คือติดต่อสื่อสาร พร้อมกันตามเวลาจริงและสื่อสารต่างเวลา (asynchronous communication) ซึ่งผู้เรียนส่งคำถามไปในเว็บเพจ และผู้ที่ตอบคำถามหรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็น จะมาพิมพ์ข้อความเมื่อมีเวลาว่าง

15. เว็บเพจประกาศข่าว (bulletin board) สำหรับให้ผู้เรียนและผู้สอนใช้ในการประกาศข้อความต่างๆ ซึ่งอาจจะเกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนก็ได้

16. เว็บเพจคำถามคำตอบที่พบบ่อย (FAQ pages) แสดงคำถามและคำตอบเกี่ยวกับรายวิชาโปรแกรมการเรียน สถาบันการศึกษา และเรื่องที่เกี่ยวข้อง

17. เว็บเพจแสดงคำแนะนำในการเรียนรายวิชา คำแนะนำในการออกแบบเว็บไซต์ ของรายวิชา

การออกแบบโครงสร้างการเรียนการสอนผ่านเว็บ ควรจะประกอบด้วย (อ้างใน ปทีป เมธา วุฒิ, 2540)

1. ข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชา ภาพรวมรายวิชา (course overview) แสดงวัตถุประสงค์ของรายวิชา สังเขปรายวิชา และคำอธิบายเกี่ยวกับหัวข้อการเรียน หรือหน่วยการเรียน
2. การเตรียมตัวของผู้เรียนหรือการปรับพื้นฐานผู้เรียน เพื่อที่จะเตรียมตัวเรียน
3. เนื้อหาบทเรียนพร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังสื่อสนับสนุนต่างๆ ในเนื้อหาบทเรียนนั้นๆ
4. กิจกรรมที่มอบหมายให้ทำพร้อมทั้งการประเมินผล การกำหนดเวลาเรียนการสอน
5. แบบฝึกหัดที่ผู้เรียนต้องการฝึกฝนตนเอง
6. การเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรที่สนับสนุนการศึกษาค้นคว้า
7. ตัวอย่างแบบทดสอบ และตัวอย่างรายงาน

8. ข้อมูลทั่วไป (vital information) แสดงข้อความที่จะติดต่อผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง การลงทะเบียน ค่าใช้จ่าย การได้รับหน่วยกิต และการเชื่อมโยงไปยังสถานการศึกษาหรือหน่วยงาน และมีการเชื่อมโยงไปสู่รายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้อง
9. ส่วนแสดงประวัติของผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง
10. ส่วนของการประกาศข่าว (bulletin board)
11. ห้องสนทนา (chat room) ที่เป็นการสนทนาในกลุ่มผู้เรียนและผู้สอน

5. องค์ประกอบสำคัญของระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์

การจัดองค์ประกอบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย (มานิตย์ อาษานอก, 2550)

5.1 ยุทธศาสตร์การสอน (pedagogical)

ในรายงานวิจัยของ Fresen (2005) ได้เสนอปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เว็บเทคโนโลยีอย่างมีคุณภาพ ได้เห็นว่า ยุทธศาสตร์การสอน เป็นปัจจัยอันหนึ่งที่มีความสำคัญในการจัดการเรียนการสอนให้ประสบความสำเร็จ ซึ่งในการสอนผ่านเครือข่ายรูปแบบการสอนจะต้องประกอบด้วย

- 1) เสนอแนวทางในการพัฒนาผลการเรียนของผู้เรียนอย่างหลากหลาย
- 2) จะต้องสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนหลักการการจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ

- 3) ควรพัฒนาการเรียนการสอนด้วยการวิจัยที่เหมาะสม
- 4) การสอนนั้นจะต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์และความถูกต้องของเนื้อหา
- 5) การสอนนั้นจะต้องมีแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย
- 6) การสอนนั้นจะต้องมีการวิจัยเพื่อพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

ในส่วนการออกแบบการสอน Fresen ได้เสนอว่า ควรออกแบบการสอนที่ครอบคลุม

- 1) การสอนที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือ/ การเรียนเป็นกลุ่ม/การทำงานเป็นทีม/การเรียนแบบพึ่งพาอาศัยกัน
- 2) ผู้เรียนควรได้ทำงานที่ส่งเสริมกระบวนการคิดระดับสูง /การสร้างความรู้/หรือกิจกรรมที่ทำทายความสามารถ
- 3) การจัดทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้/การเรียนรู้จากอุปกรณ์การเรียนหลายชนิด
- 4) การปฏิสัมพันธ์/การเรียนแบบตื่นตัว/การเรียนรู้ด้วยกิจกรรม
- 5) การส่งเสริมการสร้างแรงจูงใจ/การรับผิดชอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง

- 6) การจัดกิจกรรมที่ผู้เรียนเรียนรู้ได้ง่าย ไม่สลับซับซ้อน
- 7) การจัดหน่วยการเรียนรู้ที่เหมาะสม
- 8) คำนึงถึง สังคม วัฒนธรรม เพศ และข้อบกพร่องของผู้เรียน
- 9) ประเมินผลการสอนอย่างต่อเนื่อง
- 10) ใช้สื่ออย่างมีจุดมุ่งหมาย
- 11) มีการเตรียมการสอนอย่างดี
- 12) ใช้กราฟิก หรือภาพอย่างเหมาะสม
- 13) นำเสนอบทเรียนเป็นหน่วยที่มีความสมบูรณ์
- 14) ออกแบบบทเรียน ให้เหมาะกับการใช้
- 15) คำนึงถึงความเหมาะสมกับระบบเครือข่าย เช่น แบนวิดท์ การดาวน์โหลด หรือความเร็วในการใช้อินเทอร์เน็ต

Khan (2005) ได้เสนอประเด็นในการพิจารณา ด้านยุทธศาสตร์การสอนว่า จะต้องพิจารณาถึง การวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์ผู้เรียน การวิเคราะห์เป้าหมาย การวิเคราะห์สื่อ วิธีการออกแบบการสอน การจัดลำดับขั้นตอน และยุทธวิธีการเรียนสถาบัน The Institute for Higher Education Policy (2001) ได้เสนอว่า ในการสอนออนไลน์จะต้องคำนึงถึง ศิลปะการสอน การส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ การร่วมมือกันแก้ปัญหา และการจัดหน่วยการเรียนรู้

5.2 เทคโนโลยี (technology)

Khan (2005) ได้สร้างเครื่องมือในการตรวจสอบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ และได้กล่าวถึงปัจจัยด้านเทคโนโลยีเอาไว้ว่า ในการจัดการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์จำเป็นต้องมีแผนเทคโนโลยีในการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการจัดการเรียนการสอน นอกจากนี้ Fresen (2005) ยังได้เสนอ ปัจจัยที่มีความสำคัญในการพิจารณาด้านเทคโนโลยีเอาไว้ ดังนี้

- 1) พิจารณาความมีเสถียรภาพของเทคโนโลยี
- 2) การเข้าถึงหรือเรียกใช้จากผู้ใช้อัตโนมัติ 24 ชั่วโมง และตลอดสัปดาห์
- 3) การสนับสนุนด้านเทคนิคสำหรับอาจารย์ผู้สอนและผู้เรียน
- 4) ระบบการส่งเสริมการเรียนรู้เช่น การอบรมเทคนิค หรือวิธีการใช้งานสำหรับอาจารย์และผู้เรียน
- 5) เทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมในการใช้งาน
- 6) เทคโนโลยีที่ช่วยในการเก็บข้อมูล หรือบริหารจัดการผู้เรียนอย่างถูกต้อง

5.3 ผู้เรียน (student)

ปัจจัยที่เกี่ยวกับผู้เรียนที่จะต้องพิจารณาในการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า จากการศึกษาของสถาบัน Higher Education Policy (2001) เกี่ยวกับคุณภาพการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ได้เสนอ ในประเด็นการสนับสนุนผู้เรียนเอาไว้ว่า ในการช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนการให้บริการจะดี ึ่งถือเสมือนว่าเป็นสิ่งที่ต้องมีอย่างเพียงพอและอย่างทั่วถึงในมหาวิทยาลัย และมีความสะดวกทั้งในด้านใช้บริการ การสนับสนุนด้านการเงิน การสนับสนุนการอบรมให้ความรู้ และการช่วยเหลือเวลาใช้หรือเข้าถึงอินเทอร์เน็ตและจากการศึกษาของ Volery and Lord (2000) ได้เสนอว่าสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญสำหรับผู้เรียนคือ ความรู้เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้เรียนที่มีมาก่อนการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Soong, chan, Chua, and Loh (2001) ที่เห็นว่า ผู้เรียนจะต้องมีความสามารถด้านเทคนิค ความเชื่อของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และระดับการร่วมมือกัน ระดับการมีส่วนร่วมของผู้เรียน และระดับการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน (Graf and Caines, 2001)

Oliver (2001) ได้เสนอประเด็นการประกันคุณภาพการประกันคุณภาพการเรียนออนไลน์ในประเทศออสเตรเลีย ด้านผู้เรียนโดยผู้เรียนจะต้องมีความพร้อมในด้านต่อไปนี้ก่อนที่จะเรียนออนไลน์ คือ

- 1) ทักษะในการใช้เทคโนโลยี
- 2) การเข้าถึงเทคโนโลยี
- 3) ความรู้พื้นฐานในการใช้เทคโนโลยี
- 4) และการเรียนรู้ด้วยตนเอง

Fresen (2005) ได้เสนอประเด็นการพิจารณาด้านผู้เรียนในการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย

- 1) การติดต่อสื่อสารและการติดตามผู้เรียน
- 2) เวลาในการจัดการงาน
- 3) การควบคุมการเรียนได้ตลอดเวลา สถานที่เรียน และความก้าวหน้าในการเรียน
- 4) ความคาดหวังต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียน
- 5) การใช้ยุทธศาสตร์การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ
- 6) แรงจูงใจ/ความรับผิดชอบ/การนับถือตนเอง
- 7) การปรับปรุงความสามารถในการแก้ปัญหา

5.4 ผู้สอน (lecturer)

การสอนออนไลน์ Volery (2000) ได้เสนอว่า

- 1) ผู้สอนจะต้องมีเจตคติที่ดีต่อผู้เรียน
- 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาด้านเทคนิคของผู้สอน
- 3) การสร้างการปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน

Soong, Chan, Chua, and Loh (2001) เสนอว่า ครูควรมีความสามารถด้านเทคนิค ในการแก้ปัญหาความเชื่อต่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และมีระดับการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนให้มาก (Graf and Caines, 2001)

Oliver (2001) ได้เสนอว่า กระบวนการพัฒนาผู้สอนควรให้เป็นผู้เชี่ยวชาญในการสอนออนไลน์ ต้องพิจารณาในประเด็นต่อไปนี้

- 1) การสอนออนไลน์
- 2) การใช้เทคโนโลยีในการสอน
- 3) การก้าวทันเทคโนโลยี
- 4) การอบรมเพื่อพัฒนาครู

Selim (2005) เสนอว่า ปัจจัยสำคัญในการจัดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ด้านผู้สอนควรคำนึงถึงคุณลักษณะของผู้สอน ดังนี้

- 1) เจตคติและการควบคุมเทคโนโลยี
- 2) รูปแบบการสอน

Fresen (2005) กล่าวถึง ปัจจัยด้านผู้สอนที่จะต้องคำนึงถึง

- 1) การปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน
- 2) การมีเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการเรียนผ่านเว็บ
- 3) ความถี่และการให้คำแนะนำสำหรับผู้เรียน
- 4) ความสามารถทางวิชาการหรือคุณสมบัติของผู้สอน
- 5) ระบบการอบรมเพื่อการพัฒนาครูอย่างมืออาชีพ

5.5 องค์กร (organizational)

Institute for Higher Education Policy (2001) และ Govindasamy (2002) ได้เสนอว่า หน่วยงานระดับสถาบันจะต้องมีแผน หรือนโยบายที่สนับสนุนการจัดการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ สนับสนุนการพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐาน และมีระบบการพัฒนาและกระตุ้นการทำงานของหน่วยงานระดับคณะ ส่วนการสนับสนุนหน่วยงาน ระดับคณะจะต้องส่งเสริมให้มีกิจกรรมที่เป็น

การช่วยในการสอนออนไลน์ รวมทั้งแผนการทำงานระดับคณะที่จะช่วยการทำงานการสอนของ อาจารย์ตลอดหลักสูตรหรือตลอดภาคเรียน

Fresen (2005) ได้เสนอประเด็นการพิจารณาด้านองค์การว่า

- 1) แผนเทคโนโลยี
- 2) โครงสร้างพื้นฐานที่เหมาะสมในการสนับสนุนการเรียนออนไลน์
- 3) การแนะนำผู้เรียนและการให้คำปรึกษาในการเข้าใช้คอร์สเรียน
- 4) มีระบบการประเมินการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ

Khan (2005) ได้เสนอประเด็นในการพิจารณาเกี่ยวกับสถาบันในการส่งเสริมการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ สถาบันควรดำเนินการ

- 1) ประเมินความต้องการจำเป็น
- 2) ความพร้อมด้านงบประมาณ
- 3) ความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐาน
- 4) ความพร้อมด้านวัฒนธรรมการทำงาน
- 5) ความพร้อมด้านเนื้อหา

นอกจากนี้ยังได้เสนอแนวทางในการบริหารจัดการ ซึ่งควรพิจารณาในด้าน

- 1) การจัดการทีมงาน
- 2) กระบวนการจัดการด้านเนื้อหา
- 3) การจัดการด้านการนำเสนอเนื้อหา และการบำรุงรักษา

5.6 การติดต่อกับผู้ใช้ (interface design)

Khan (2005) ได้เสนอประเด็นในการพิจารณาว่า

- 1) การออกแบบหน้าเว็บเพจและการออกแบบเว็บไซต์
- 2) การออกแบบการเข้าถึงเนื้อหา
- 3) การเข้าถึงได้ง่าย
- 4) มีการออกแบบส่วนที่ใช้ประเมินเพื่อวัดผล
- 5) มีแหล่งทรัพยากรสนับสนุน
- 6) แหล่งสนับสนุนออนไลน์
- 7) แหล่งทรัพยากรสนับสนุนเพื่อใช้ในการออนไลน์
- 8) แหล่งทรัพยากรสนับสนุนเพื่อใช้ออฟไลน์

5.7 การประเมินผล (evaluation)

The Institute for Higher Education Policy (2001), Govindasamy (2002) และ Khan (2005) ได้เสนอประเด็นในการพิจารณาการประเมินการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ว่า

- 1) ควรมีการประเมินกระบวนการพัฒนาเนื้อหาในการเรียนอิเล็กทรอนิกส์
- 2) การประเมินสภาพแวดล้อมในการเรียนอิเล็กทรอนิกส์
- 3) การประเมินโปรแกรมและระดับการปฏิบัติงานของสถาบัน
- 4) การประเมินการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์

องค์ประกอบสำคัญที่กล่าวมามีความสำคัญต่อ การ วิเคราะห์ (analysis) การสังเคราะห์ (synthesis) การออกแบบ (design) การพัฒนา (development) การนำไปใช้ (implement) และการประเมิน (evaluation) ระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยจะต้องมีความสอดคล้อง และ สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นหลัก

6. ประโยชน์ของการเรียนการสอนออนไลน์

การเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับอาจารย์และเพื่อน ช่วยสร้างบรรยากาศของการเรียนรู้และช่วยเหลือ การร่วมมือ เป็นบรรยากาศที่ผู้เรียนได้มีอิสระ มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีเป้าหมายของการเรียนและมีความตั้งใจที่ชัดเจน ดังที่ Tim (1997) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังต่อไปนี้

1. ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการการเรียนการสอนมากขึ้น เกิดความสนใจ และ กระตือรือร้น

2. ผู้เรียนสามารถเลือกบทเรียนได้หลายแบบ ทำให้ไม่น่าเบื่อ
3. ผู้สอนสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงบทเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน
4. ผู้เรียนมีอิสระในการที่จะเลือกเวลาเรียน และสถานที่เรียน

Yuen (1998) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังนี้

1. การเชื่อมต่อระบบทั่วโลก
2. ราคาไม่แพง
3. มีระบบมัลติมีเดีย
4. สามารถมีปฏิสัมพันธ์
5. ไม่จำกัดสถานที่หรือเวลา
6. โครงสร้างระบบที่หลากหลาย (multi platforms)

7. เชื่อมโยงข้อมูลและแหล่งข้อมูลได้อย่างชัดเจน
8. ใช้ได้ง่าย
9. เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หรือเรียนแบบร่วมมือ
10. สามารถแก้ไขและปรับเปลี่ยนข้อมูลได้ง่าย

Joette (1998) ได้กล่าวถึงประโยชน์ ของโปรแกรมการเรียนการสอน ออนไลน์ คือ การใช้เว็บเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพของการศึกษา โปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บจะสนับสนุน ในด้านการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นสื่อใหม่ที่ให้โอกาสต่อผู้เรียนทุกคน

จากการสังเคราะห์แนวคิดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน สรุปว่า การเรียนการสอนแบบผสมผสาน ประกอบด้วย 1) การเรียนการสอนเรียนในห้องเรียน (traditional classroom) สำหรับเนื้อหาภาคปฏิบัติ และ 2) การเรียนการสอนออนไลน์ (online learning) สำหรับเนื้อหาภาคทฤษฎี เป็นวิธีการสนับสนุนการเรียนการสอนในห้องเรียน ได้แก่

- 1) การทบทวนเนื้อหาในภาคปฏิบัติ
- 2) การส่งงานที่ได้รับมอบหมายผ่านระบบการจัดการเรียนรู้
- 3) การสอบภาคทฤษฎีผ่านระบบการจัดการเรียนรู้
- 4) การแสดงข้อคิดเห็นหรือข้อสงสัยลงในกระดานสนทนา
- 5) ผู้เรียนประชุมกลุ่มหรือทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกันโดยใช้ห้องสนทนา
- 6) ผู้เรียนซักถามปัญหาจากผู้สอนผ่านระบบการจัดการเรียนรู้
- 7) ผู้เรียนแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ผ่านระบบการจัดการเรียนรู้
- 8) ผู้สอนตรวจสอบผลงาน และให้คะแนนผ่านระบบการจัดการเรียนรู้

ตอนที่ 3 ทฤษฎีการเรียนรู้

การเรียนรู้เป็นกระบวนการ ที่ทำให้พฤติกรรม ทัศนคติ ความเปลี่ยนแปลงไปอย่างถาวรหรือค่อนข้างถาวร อันสืบเนื่องมาจากประสบการณ์หรือการฝึกหัด ที่เรียกว่าเป็นกระบวนการเพราะการเรียนรู้ต้องอาศัยระยะเวลาในการก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรม ทฤษฎีการเรียนรู้ มีนักการศึกษาได้นำเสนอไว้หลายท่าน ผู้วิจัยขอยกตัวอย่างพอสังเขป ดังนี้

1. ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Ausubel

ความสัมพันธ์ระหว่างแผนผังทางปัญญากับทฤษฎีการเรียนรู้ของ Ausubel ในส่วนที่เกี่ยวข้องที่สำคัญกับทฤษฎีการเรียนรู้ของออซูเบล 2 อย่าง คือ

- 1) การเรียนรู้ที่มีความหมาย
- 2) โครงสร้างความคิดล่วงหน้า

1.1 ความหมายของการเรียนรู้ที่มีความหมาย

Ausubel (1963) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การเรียนรู้ที่มีความหมาย หมายถึง การเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ระหว่างมโนทัศน์ใหม่กับมโนทัศน์เดิมในโครงสร้างของความรู้ของผู้เรียนอย่างถูกต้องและต่อเนื่องกัน

Sherris and Kahli (1984) กล่าวว่า การเรียนรู้ที่มีความหมายนั้น ผู้เรียนจะสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับมโนทัศน์ และหลักการที่ผู้เรียนมีอยู่ในโครงสร้างความรู้เดิม การเรียนรู้ที่มีความหมายนี้จะทำให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้สามารถระลึกได้แม้ช่วงเวลาผ่านไป นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์หรือปัญหาใหม่ๆ ได้

Novak and Gowin (1985) การเรียนรู้ที่มีความหมาย คือ การที่ผู้เรียนสามารถเลือกที่จะเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับมโนทัศน์ หรือข้อความเดิมที่มีอยู่แล้วอย่างสัมพันธ์กัน ในขณะที่การเรียนรู้แบบท่องจำนั้น การเรียนจะใช้วิธีการจดจำทุกๆ สิ่งที่เรียนอย่างปราศจากเหตุผล โดยไม่มีการผสมผสานเข้ากับโครงสร้างความรู้ที่มีอยู่เดิม

ชนศักดิ์ บ่ายเที่ยง (2539) การเรียนรู้ที่มีความหมายนั้นเมื่อนำมาใช้ในเรื่องการเรียนการสอน เงื่อนไขที่จะทำให้การเรียนรู้ที่มีความหมายนั้น จะประกอบด้วยเงื่อนไข 3 ประการ (ไสว พักขาว, 2537) คือ

1. ผู้เรียนต้องมีความรู้และทักษะกระบวนการเดิม ที่สามารถไปเชื่อมโยงกับความรู้และทักษะกระบวนการใหม่ที่อยู่ในโครงสร้างของความรู้ของผู้เรียน

2. ผู้เรียนต้องมีความตั้งใจที่จะคิดเชื่อมโยงความรู้และทักษะกระบวนการในสิ่งที่เรียนให้เข้ากับความรู้และทักษะกระบวนการเดิมตามโครงสร้างของความรู้

3. ผู้เรียนต้องสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้เข้ากับความรู้และทักษะกระบวนการเดิมในโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้

จากความหมายของการเรียนรู้ที่มีความหมายที่กล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การเรียนรู้ที่มีความหมาย เป็นการเรียนรู้ที่สามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม หรือมโนทัศน์กับโครงสร้างทางปัญญาอย่างมีเหตุ มีผล และต่อเนื่องกัน ผู้เรียนสามารถจัดระบบความรู้ใหม่ที่ได้จนเกิดการเรียนรู้อย่างเข้าใจ สามารถจดจำได้แม้ว่าช่วงเวลาจะผ่านไป

แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย

Ausubel (1968) กล่าวว่า ปัจจัยที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ คือ สิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้อะไร ผู้สอนค้นหาว่าผู้เรียนรู้อะไรบ้างแล้วสอนให้สอดคล้องกับสิ่งนั้น Novak and Tyler (1977) ได้อธิบายเพิ่มเติมไว้ว่า การสืบค้นหาสิ่งที่ผู้เรียนรู้อแล้ว (ascertain what the learner already knows) หมายถึงการ พิสูจน์องค์ประกอบของความรู้ที่ผู้เรียนมีอยู่ ซึ่งเกี่ยวข้องกับสิ่งที่เราต้องการที่จะสอน หรือที่ Ausubel ใช้คำว่า เป็นการพิสูจน์หามโนทัศน์ที่เกี่ยวข้อง (subsuming concepts) ที่มีอยู่ในโครงสร้างทางปัญญา (cognitive structure) ของผู้เรียน คำว่า โครงสร้างทางปัญญา (cognitive structure) หมายถึง ความรู้ที่จัดเก็บไว้ในสมองอย่างเป็นระบบระเบียบด้วยการเชื่อมโยงระหว่างมโนทัศน์ย่อยในโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่แล้ว (subsuming concepts) กับมโนทัศน์ที่มีความครอบคลุมมากกว่า (more inclusive concepts) ดังนั้นโครงสร้างทางปัญญาของแต่ละบุคคลจึงแตกต่างกันตามการจัดลำดับความสัมพันธ์ของมโนทัศน์ที่มีอยู่ในสมอง ส่วนคำกล่าวที่ว่า สอนพวกเขาให้สอดคล้องตามนั้น (teach him accordingly) Ausubel เสนอว่า ควรสอนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ที่มีความหมาย (meaningful) ซึ่งการเรียนรู้ที่มีความหมายจะเกิดขึ้นเมื่อ ความรู้ใหม่ถูกนำไปเชื่อมโยงกับมโนทัศน์ที่มีอยู่แล้ว (subsuming concepts of subsumers) โดยที่ความรู้ใหม่ที่ได้เรียนรู้ที่มีความหมายจะถูกเก็บในลักษณะใดลักษณะหนึ่งอันเป็นผลจากการดูดซับ (assimilation) กับมโนทัศน์ที่มีอยู่แล้ว ช่วยขยายมโนทัศน์ที่มีอยู่แล้วอีกด้วย เช่น มโนทัศน์เรื่องการสังเคราะห์แสงของพืช จะได้รับการเรียนรู้ที่มีความหมาย ก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีมโนทัศน์เกี่ยวกับพืช อาหาร แสง พลังงาน และการเปลี่ยนแปลงรูปของพลังงานมาแล้วแต่ ถ้าผู้เรียนได้รับความรู้ใหม่โดยไม่สัมพันธ์กับมโนทัศน์ที่มีอยู่แล้ว โครงสร้างทางปัญญา จะเป็นการเรียนรู้แบบท่องจำ (rote learning)

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของ Ausubel (1969) เกี่ยวกับข้อบกพร่องประกอบ 3 ประการคือ

1. การจัดระบบของความรู้ (เนื้อหาในหลักสูตร)
2. วิธีการรับข้อมูล (วิธีการเรียนรู้)
3. วิธีการนำเอาความรู้ใหม่ในหลักสูตรและวิธีการ เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ เมื่อต้องการ นำเสนอ สิ่งใหม่ให้แก่ผู้เรียน (การเรียนการสอน)

นอกจากนั้น Novak (1980) ได้เสนอว่าการเรียนรู้ที่มีความหมายจะเกิดขึ้นได้หรือไม่ ขึ้นอยู่กับสิ่งต่อไปนี้

1. ลักษณะการจัดเนื้อหา
2. ระดับความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว
3. ความพยายามในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว

ดังนั้นเนื้อหาและโครงสร้างทางปัญญาจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึง ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ออซูเบลได้เสนอหลักการที่สำคัญ ไว้ 2 ประการ คือ

1. การจัดลำดับแนวคิดที่เป็นหลักกว้างๆ ก่อนที่จะนำเสนอสิ่งที่เป็นรายละเอียดปลีกย่อย และเฉพาะเจาะจง (progressive differentiation)
2. การผสมผสานความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมอย่างค่อยเป็นค่อยไป เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย (integrative reconciliation)

ดังนั้นสำหรับการจัดระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ ตามแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ อย่างมีความหมาย เน้นว่าในการนำเสนอบทเรียนนั้นผู้สอนควรอย่างยิ่งที่จะจัดประสบการณ์ กิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละวิชาในลักษณะที่เป็นมโนทัศน์วิเศษจะเสนอให้ผู้เรียนได้รับรู้ เข้าใจ และคงไว้ซึ่งความรู้ในเรื่องที่สอน ผู้สอนจะต้องแสดงให้เห็นความแตกต่างของรายละเอียดในเรื่อง เรื่องเพิ่มเติมขึ้นเป็นลำดับ และพยายามให้ผู้เรียนค้นพบด้วยตนเองเพื่อคงไว้ซึ่งความรู้ที่จะนำไป ประยุกต์ใช้ได้ ในการสอนจึงจำเป็นต้องให้ผู้เรียนรู้จัก สรุปร้อยคิด ข้อเท็จจริงต่างๆ และรู้จัก ประสานความรู้ต่างๆ เข้าด้วยกัน ผู้สอนต้องรู้จักตั้งคำถาม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้ค้นพบด้วยตนเอง จะต้องจัดขั้นตอนของการเรียนรู้ให้ต่อเนื่องกันสำหรับการจัดระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.2 โครงสร้างความคิดล่วงหน้า (advance organizer)

Ausubel (1968) ได้ให้ความหมายของโครงสร้างความคิดล่วงหน้าว่าหมายถึง สิ่งที่จัด เสนอไว้ก่อนเรียนเนื้อหาใหม่ มีลักษณะเป็นหลักการทั่วๆ ไป ซึ่งมีความเป็นนามธรรมกว้าง

ครอบคลุมเนื้อหา และเหมาะสมที่จะนำไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมซึ่งได้เรียนมาก่อน ผู้สอนต้องสร้างเงื่อนไข 3 ประการ คือ

1. ผู้สอนต้องเสนอสิ่งที่จะให้เรียนในลักษณะที่มีความหมายเชิงศักยภาพ (potential meaningful) ด้วยมโนทัศน์ที่สำคัญ หรือหลักการอย่างมีลำดับและสัมพันธ์กันมากกว่าการเสนอข้อเท็จจริง

2. ผู้สอนต้องหาวิธีการยึด (anchor) ความรู้ใหม่กับความรู้เดิมของผู้เรียนในโครงสร้างของความรู้

3. ช่วยสร้างความตั้งใจแก่ผู้เรียน ที่จะคิดเชื่อมโยงมโนทัศน์ใหม่กับมโนทัศน์เดิมใน Joyce and Weil (1992) กล่าวว่า โครงสร้างความคิดล่วงหน้าเป็นสิ่งที่มีความเป็นบทย่อย หลักการทั่วไป กว้าง และครอบคลุมเนื้อเรื่อง เหมาะสมที่จะใช้เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

สรุปได้ว่าโครงสร้างความคิดล่วงหน้าเป็นความรู้ที่มีลักษณะเป็นนามธรรม เป็นหลักการหรือมโนทัศน์ที่กว้างและเหมาะสมที่ผู้เรียนจะเรียนต่อไป ความรู้ที่จัดไว้ก่อนที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ เพื่อทำหน้าที่จัดเตรียมโครงสร้างความรู้

2. ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา มีการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับการศึกษาธรรมชาติของการเรียนรู้จากปัจจัยภายนอกของผู้เรียน ได้แก่ ตัวแปรเกี่ยวกับครู บุคลิกภาพของครู การแสดงออก ความกระตือรือร้น การให้คำชมเชย ไปสู่ปัจจัยภายในของผู้เรียน ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมของผู้เรียน มโนคติที่คลาดเคลื่อน ความจำ ความสามารถในการจัดกระทำข้อมูล การเสริมแรง ความตั้งใจ และแบบแผนทางปัญญา (Wittrock, 1985 อ้างใน คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540) ปัจจัยภายในเหล่านี้มีส่วนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ความรู้เดิมมีส่วนเกี่ยวข้องและเสริมสร้างความเข้าใจของผู้เรียน แนวคิดนี้มีพื้นฐานมาจากปรัชญาคอนสตรัคติวิสต์ เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้สร้าง (construct) ความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนว constructivist (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540) อธิบายการเรียนรู้ว่า บุคคลแต่ละคนพยายามที่จะนำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์ และปรากฏการณ์ที่ตนพบเห็นมาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญา (cognitive Structure) หรือที่เรียกว่า schema โครงสร้างทางปัญญานี้ประกอบด้วยความหมายหรือความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่มีประสบการณ์ อาจเป็นความเชื่อความเข้าใจคำอธิบายความรู้ของบุคคลนั้น

องค์ประกอบแรก ของทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนว constructivist คือ ผู้เรียนสร้าง ความหมาย โดยใช้กระบวนการทางปัญญา (cognitive apparatus) ของตน สัมพันธ์ระหว่าง ประสาทสัมผัสของผู้เรียนกับโลกภายนอก โครงสร้างทางปัญญาหรือความรู้ที่ผู้เรียนมี มักจะไม่ สอดคล้องกับความรู้ที่ระบุไว้ในตำรา ความรู้ความเข้าใจที่ผู้เรียนมีอยู่เดิมและ คลาดเคลื่อนจาก หลักการและความรู้ที่จัดเป็นแนวคิด หรือมโนคติที่คลาดเคลื่อน ผู้เรียนจะใช้ความรู้ความเข้าใจที่มี อยู่เดิมในการคาดคะเนหรือทำ นายเหตุการณ์

องค์ประกอบที่ 2 ของทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนว constructivist คือ โครงสร้างทางปัญญา เป็นผลของความพยายามทางความคิด (mental effort) จัดเป็นกระบวนการทางจิตวิทยาหากการ ใช้ความรู้เดิมของตนทำนายเหตุการณ์ได้ถูกต้อง จะทำให้โครงสร้างทางปัญญาของเขาคงเดิมและ มั่นคงมากยิ่งขึ้น แต่ถ้าการคาดคะเนไม่ถูกต้อง ผู้เรียนจะประหลาดใจ สงสัย และคับข้องใจหรือ ที่เพียเจต์กล่าวว่า เกิดภาวะไม่สมดุล (disequilibrium) เมื่อเกิดความขัดแย้งระหว่างการคาดคะ เน และการสังเกตขึ้น ผู้เรียนมีทางเลือก 3 ทาง คือ

1. ไม่ปรับความคิดในโครงสร้างทางปัญญาของตนแต่ปฏิเสธข้อมูลจากประสาทสัมผัสหา เหตุผลที่จะหักล้างข้อมูลจากประสาทสัมผัสออกไป จัดเป็นความเฉื่อยชาทางปัญญา (cognitive inertia)

2. ปรับความคิดในโครงสร้างทางปัญญาไปในทางที่การค าดคะเนนั้นเป็นไปตาม ประสบการณ์หรือการสังเกตมากขึ้น ในลักษณะนี้จะเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายขึ้น

3. ไม่สนใจที่จะทำความเข้าใจองค์ประกอบที่ 3 ของทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนว constructivist คือ โครงสร้างทางปัญญาเปลี่ยนแปลงได้ยาก ถึงแม้จะมีหลักฐานจากการสังเกตที่ ขัดแย้งกับโครงสร้างนั้นการเชื่อมโยงระหว่างโลกภายนอกและโลกภายในของผู้เรียนเกิดขึ้นผ่าน ประสาทสัมผัสและกลไกทางประสาท สรีรวิทยา ซิวเคมี การไหลของข้อมูลจากการสัมผัสไปสู่ โครงสร้างทางปัญญา เรียกว่า กระบวนการดูดซึม (assimilation) หากความคาดหวังของผู้เรียนไม่ สอดคล้องกับประสบการณ์จากการสังเกต จะเกิดภาวะไม่สมดุล (disequilibrium) ภาวะไม่สมดุล ซึ่งก่อให้เกิดการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของเขา เรียกว่า กระบวนการปรับให้เหมาะ (accommodation) แล้วทำ ำให้การคาดคะเนสอดคล้องกับประสบการณ์ตรงมากขึ้น กระบวนการ ปรับ schema จัดเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย

โดยสรุป ผู้เรียนสร้างเสริมความรู้ผ่านกระบวนการทางจิตวิทยาด้วยตนเอง ผู้สอนไม่ สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้ แต่ผู้สอนสามารถช่วยผู้เรียนปรับเปลี่ยน โครงสร้างทางปัญญาได้ โดยจัดสภาพการณ์ทำ ำให้เกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น คือ สภาวะที่โครงสร้าง ทางปัญญาเดิมใช้ไม่ได้ ต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับประสบการณ์มากขึ้น ผู้เรียนจะ

สร้างแนวคิดหลักอยู่ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นต้องมีการสอนภายในห้องเรียนเท่านั้น แต่จะได้จากสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ นอกจากนี้การเรียนรู้ตามแนวคิดของ constructivism จะเกิดขึ้นได้ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

1. การเรียนรู้เป็น active process ที่เกิดขึ้นเฉพาะตัวบุคคล การสอนโดยวิธีบอกเล่า ซึ่งจัดเป็น Passive Process จะไม่ช่วยให้เกิดการพัฒนาแนวความคิดหลักมากนัก แต่การบอกเล่าก็จัดเป็นวิธีให้ข้อมูลทางหนึ่งได้

2. ความรู้ต่างๆ จะถูกสร้างขึ้นด้วยตัวของนักเรียนเอง โดยใช้ข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ร่วมกับข้อมูลหรือความรู้ที่มีอยู่แล้วจากแหล่งต่างๆ เช่น สังคม สิ่งแวดล้อม รวมทั้งประสบการณ์เดิมมาเป็นเกณฑ์ช่วยการตัดสินใจ

3. ความรู้และความเชื่อของแต่ละคนจะแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมนิยมประเพณี และสิ่งที่นักเรียนได้พบเห็น ซึ่งจะถูกใช้เป็นพื้นฐานในการตัดสินใจ และใช้เป็นข้อมูลในการสร้างแนวคิดใหม่

4. ความเข้าใจจะแตกต่างจากความเชื่อโดยสิ้นเชิง และความเชื่อจะมีผลโดยตรงต่อการสร้างแนวคิดหรือการเรียนรู้

ตอนที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับแผนผังทางปัญญา

มนุษย์มีสมองส่วนใหญ่ (cerebral hemispheres) 2 ส่วนซึ่งทำงานแตกต่างกัน การหล่อเลี้ยงให้สมองอยู่ได้ยังต้องการอาหารหลากหลายประเภท Ornstein (1982) ค้นพบว่า สมอง 2 ซีกของมนุษย์เชื่อมโยงกันอย่างน่าอัศจรรย์โดยเครือข่ายเส้นประสาทซับซ้อนที่เรียกว่า Corpus Collosum สมองทั้ง 2 ซีกทำงานด้านความคิดต่างกันอย่างแยกได้ชัดเจน สมองใหญ่ซีกซ้ายส่วน Cortex ของคนส่วนใหญ่จะทำงานเกี่ยวข้องกับความคิดรวบยอดได้แก่ ตรรกะ ภาษา ความเป็นเหตุเป็นผลทางคณิตศาสตร์ การใฝ่รู้ด้านรายละเอียด ลำดับ คำสั่ง และการวิเคราะห์ ส่วนสมองซีกขวาจะทำงานเกี่ยวข้องกับความคิดอเนกนัย ได้แก่ จังหวะ สี รูปร่าง ผืนกลางวัน จินตนาการ และการสังเคราะห์ (Gelb, 1996) การค้นพบสมองซีกซ้ายและซีกขวานี้ ช่วยให้ปรับปรุงระบบความจำ การจดบันทึก การสื่อสาร และแผนผังทางปัญญา

1. ความหมายของแผนผังทางปัญญา

นักการศึกษาหลายท่านให้ความสนใจเกี่ยวกับแผนผังทางปัญญา และได้ให้ความหมายของแผนผังทางปัญญาไว้ดังต่อไปนี้

Gelb (1996) กล่าวว่า เป็นวิธีการของกระบวนการคิดตามธรรมชาติอย่างต่อเนื่องบนแผ่นกระดาษ โดยการแสดงออกถึงความคิดในรูปแบบมิติ มีสีเส้น แสดงด้วยภาพ คำสำคัญ เชื่อมโยง และรูปแบบอิสระ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ง่ายที่สามารถช่วยจัดการรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงที่ซับซ้อนและเข้าใจรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงนั้น

แผนผังทางปัญญา เป็นวิธีการแสดงออกและพัฒนาความนึกคิดในวิธีที่มองเห็นได้ แทนที่จะเป็นเชิงเส้นธรรมดาเหมือนกับข้อความในหนึ่งย่อหน้า แผนผังทางปัญญาเลียนแบบบางส่วนของสมองที่ใช้ในการเชื่อมโยง ทำให้สนุกสนาน มีประสิทธิผลและเป็นการกระตุ้น (<http://www.uniquornity.com/mindmap.htm>, 1999)

แผนผังทางปัญญาเป็นเครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบอีกครั้งสำหรับการทดสอบของการดำเนินงานของสมองซีกขวา ซึ่งเป็นกระบวนการที่แสดงให้เห็นถึงมโนทัศน์ทั้งในเทอมของการพูดและการไม่พูด ซึ่งขึ้นอยู่กับช่องว่างและสิ่งที่เห็นที่ใช้เชื่อมโยงอย่างมีพลังในการช่วยให้ระลึกได้ (<http://www.gator1.brazosport.cc.txusl-lac/mindmap.htm>, 1999)

แผนผังทางปัญญา คือรูปจำลองที่แสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงของมโนภาพที่สัมพันธ์กัน โดยปกติจะใช้รูปวงกลมแทนมโนภาพหรือความคิด และเส้นลูกศรแทนลักษณะและทิศทางของความสัมพันธ์นั้น มีคำกำกับไว้ว่าวงกลมแทนมโนภาพของอะไร เส้นลูกศรแทนความสัมพันธ์ใน

ลักษณะและทิศทางใด ในบางครั้งมีการใช้การเน้นและแจ่มแจ้งเนื้อความด้วยสีและการวาดรูปประกอบ (วิกิพีเดีย, 2552)

ชัยอนันต์ สมุทวณิช (2541) กล่าวว่า แผนผังทางปัญญา คือ การยกระดับ การรู้จำการรู้คิดและยึดเอาคำหลัก ใช้สีหลายสีเขียนได้ วาดภาพได้ ไม่มีแบบฟอร์มตายตัว

พันธ์ศักดิ์ พลสารมัย (2543) กล่าวว่า แผนผังทางปัญญา เป็นเทคนิคสำคัญอย่างหนึ่งในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ (creative thinking) จะช่วยให้คิดคล่องและคิดยืดหยุ่น (หลากหลาย)

จากความหมายของแผนผังทางปัญญาที่ได้ศึกษามาทั้งหมด จึงสรุปได้ว่าแผนผังทางปัญญาเป็น แผนภาพหรือเทคนิคกราฟิกที่แสดงออกทางด้านความคิดรอบทิศทาง เป็นวิธีการของกระบวนการคิดตามธรรมชาติอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเลียนแบบบางส่วนของสมองที่ใช้ในการเชื่อมโยง ทำให้สนุกสนาน มีประสิทธิภาพ และเป็นการกระตุ้นช่วยให้ระลึกได้ง่าย สะดวกต่อความเข้าใจจดจำ และ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์

2. รูปแบบของแผนผังทางปัญญา

รูปแบบแผนผังทางปัญญามีมากมายหลายรูปแบบ ผู้วิจัยขอกล่าวถึงในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในครั้งนี้ ดังนี้

2.1 แผนผังความคิด (mind map)

Buzan (2004) ให้ความหมายแผนผังความคิด คือเครื่องมือในการจัดระบบความคิดที่มีประสิทธิภาพสูงสุดและเรียบง่ายที่สุดสามารถประยุกต์ใช้ในทุกแง่มุมของชีวิต ซึ่งการเรียนรู้ที่ได้พัฒนาและความคิดที่ชัดเจนขึ้นจะเพิ่มพูนการกระทำของมนุษย์ แผนผังความคิดมีลักษณะที่สำคัญ 4 ประการ คือ

1. สร้างประเด็นที่สนใจขึ้นภายในภาพตรงกลาง
2. หัวข้อหลักของประเด็นอยู่รอบภาพตรงกลางทุกทิศทางเปรียบเสมือนกิ่งก้านของต้นไม้
3. กิ่งก้านประกอบด้วยภาพหรือคำสำคัญที่เขียนไว้บนเส้นที่โยงใยกัน
4. กิ่งก้านจะถูกเชื่อมโยงกันในลักษณะที่แตกต่างกันตามตำแหน่งและความสำคัญ

เทคนิคแผนผังความคิด (mind mapping technique) เป็นเทคนิคที่พัฒนาขึ้นโดย Tony Buzan ในปี ค.ศ. 1970 ซึ่งเขาได้อธิบายว่าในสมองของมนุษย์มีเซลล์ประสาทในสมองกว่าสิบล้าน เซลล์ และแต่ละเซลล์มีความเชื่อมโยงกันด้วยส่วนที่เรียกว่า dendrite ที่ยื่นออกไปรอบทิศทางเพื่อ

รับข้อมูลจากเซลล์ประสาทเซลล์อื่นๆ และ axon ที่ใช้ในการส่งข้อมูลไปยังเซลล์ประสาทเซลล์อื่นๆ ทั้ง dendrite และ axon มีการโยงใยกันอยู่ในสมองอย่างไม่มีที่สิ้นสุด ซึ่งการทำงานในสมองมนุษย์ ดังกล่าวนี้นี้ Buzan (1997) เรียกว่า การคิดรอบทิศทาง (radiant thinking) เป็นโครงสร้างและกระบวนการที่อยู่ภายในสมอง แผนที่ทางปัญญา (mind mapping) เป็นเสมือนกระจกที่สะท้อนเงาการคิดรอบทิศทาง (radiant thinking) ของเราออกมาให้ได้รับรู้ ทำให้เข้าใจระบบความคิดของตนเองและทำให้เกิดอิสระในการคิด ลักษณะของแผนที่ทางปัญญาเป็นการเขียนได้รอบทิศทางไม่สิ้นสุด ในการสร้างแผนที่ทางปัญญาจะต้องสร้างขึ้นอาศัยการทำงานประสานกันของสมองทั้งสองซีก สมองซีกขวาที่มีความเกี่ยวข้องกับภาพ สัญลักษณ์ จินตนาการ และสมองซีกซ้ายที่เป็นการใช้เหตุผลและการคิดเชิงตรรกะ ดังมีการอธิบายเกี่ยวกับคุณลักษณะสำคัญ กฎเกณฑ์ในการสร้างแผนที่ทางปัญญา สารระส่ำ าคัญ ขั้นตอนการสร้าง และการใช้ประโยชน์ สรุปได้ดังต่อไปนี้ (Wycoff, 1991 and Gelb, 1995)

คุณลักษณะสำคัญของแผนที่ทางปัญญา (mind mapping essential characteristics) Buzan (1997) ได้สรุปคุณลักษณะเฉพาะของแผนที่ทางปัญญาไว้ 4 ลักษณะ ดังนี้

1. ประเด็นที่สนใจถูกสร้างขึ้นภายในภาพตรงกลาง
2. หัวข้อหลักของประเด็นอยู่รอบภาพตรงกลางทุกทิศทางเปรียบเสมือนกิ่งก้านของต้นไม้
3. กิ่งก้านประกอบด้วยภาพ หรือคำสำคัญที่เขียนบน เส้นที่โยงใยกันส่วนคำอื่นๆ ที่มีความสำคัญรองลงมาจะถูกเขียนในกิ่งก้านที่แตกออกในลำดับต่อไป
4. กิ่งก้านจะถูกเชื่อมโยงกันในลักษณะที่แตกต่างกันตามตำแหน่ง และความสำคัญ

กฎเกณฑ์ของแผนที่ทางปัญญา (mind mapping law) การสร้างแผนที่ทางปัญญา มีกฎเกณฑ์กำหนดลักษณะพื้นฐานไว้ดังต่อไปนี้ (Buzan, 1997)

1. เทคนิค (techniques) แผนที่ทางปัญญาเป็นเครื่องมือที่อาศัยเทคนิคที่ช่วยทำให้ประสิทธิภาพในการคิดเพิ่มขึ้น ซึ่งถือว่าเป็นลักษณะพื้นฐานที่ต้องมีในแผนที่ทางปัญญาโดยแบ่งได้เป็น 4 ลักษณะ ดังนี้

1.1 การเน้น (use emphasis) ผู้สร้างแผนที่ทางปัญญาจะเน้นการใช้การเน้นถึงความสำคัญของความคิดในแผนที่โดยผ่านทางองค์ประกอบต่างๆ ได้แก่

- 1) การใช้รูปภาพตรงกลาง และใช้สีตั้งแต่ 3 สี ขึ้นไป
- 2) การใช้รูปภาพ และคำที่มีมิติแตกต่างกัน
- 3) การใช้คำหรือรูปภาพที่สามารถรับรู้ และเข้าใจได้ง่าย
- 4) การใช้คำ เส้น และรูปภาพที่มีขนาดแตกต่างกัน
- 5) การเว้นระยะระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ของแผนที่ที่เหมาะสม

1.2 การเชื่อมโยงสัมพันธ์ (use association) ในการสร้างแผนผังทางปัญญาต้องอาศัยความเชื่อมโยงของความคิดที่ผู้สร้างสามารถถ่ายทอดออกมาด้วยการใช้เทคนิคต่างๆ ดังนี้

1) การใช้ลูกศรเมื่อต้องการเชื่อมโยงความคิดภายในความคิดหลักเดียวกัน หรือระหว่างความคิดหลักแต่ละความคิด

2) การใช้สีเดียวกันในการแสดงความเชื่อมโยงของความคิด

3) การใช้รหัส หรือสัญลักษณ์ต่างๆ ในการแสดงความเชื่อมโยงของความคิด

1.3 ความชัดเจน (be clear) แผนผังทางปัญญาจะต้องมีความชัดเจนใน ประเด็นต่อไปนี้

1) ใช้คำในการแสดงความคิดเพียง 1 คำ ต่อ เส้น 1 เส้นเท่านั้น
2) เขียนคำทุกคำที่เป็นการแสดงถึงความคิดของผู้สร้างแผนที่ลง
3) บนแผนผังทางปัญญาโดยคำที่ใช้สั้นกระชับรัด และตำแหน่งบนแผนผังแสดงถึงความสำคัญ

4) เขียนคำเหนือเส้น

5) ลากเส้นให้มีความยาวเท่ากับความยาวของคำ

6) ลากเส้นหลักเพื่อเชื่อมโยงรูปภาพตรงกลางกับความคิดหลัก

7) แสดงความเชื่อมโยงเส้นแต่ละเส้นกับเส้นอื่นๆ

8) ลากเส้นหลักให้หนากว่าเส้นอื่นๆ

9) สร้างแผนผังทางปัญญาให้มีลักษณะรวมเป็นหนึ่งเดียวไม่ขาด

10) ตอนออกจากกัน

11) วาดรูปภาพให้มีความชัดเจนที่สุดเท่าที่เป็นไปได้

12) พยายามวางกระดาษในการสร้างแผนที่ให้อยู่ในแนวนอน

13) เขียนคำไม่ให้กลับหัว

การพัฒนารูปแบบของตนเอง แต่ในขณะเดียวกันก็ต้องรักษากฎเกณฑ์ของแผนผังทางปัญญาไว้ให้ครบถ้วนด้วย

1.4 แบบแผนของแผนที่ (layout) การสร้างแผนผังความคิดนอกจากใช้เทคนิคต่างๆ ช่วยให้แผนที่มีประสิทธิภาพแล้ว ยังต้องอาศัยการวางรูปแบบของแผนที่ที่ดีอีกด้วย ได้แก่

1) การใช้การเรียงลำดับชั้นของความคิด (use hierarchy) ในการสร้างแผนผังทางปัญญาต้องมีการเรียงลำดับการคิดก่อน และหลังในเรื่องต่างๆ

2) การใช้การเรียงลำดับเกี่ยวกับตัวเลข (use numerical order) การสร้างแผนผังทางปัญญาในงานบางอย่าง เช่น การพูด การเรียงความ และการตอบข้อสอบ ต้องมีลำดับชั้นใน

การเขียนหรือการพูด ตัวเลขเป็นสัญลักษณ์ที่จะอ้างอิงถึงขั้นตอนได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับลักษณะของแผนผังทางปัญญาที่ดี ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

2.1) แผนผังทางปัญญาไม่มีความยุ่งเหยิง ถึงแม้จะมีการแตกแขนงของความคิดมากแต่ผู้อ่านแผนที่ก็สามารถเข้าใจถึงความคิด และขั้นตอนของความคิดที่แสดงในแผนผังทางปัญญาได้โดยไม่สับสน

2.2) รูปภาพ และคำมีความที่ชัดเจน และมีความเป็นรูปธรรมมากสามารถเข้าใจได้ง่าย และใช้เวลาน้อย

2. สาระสำคัญของแผนผังความคิด (mind mapping elements) ได้แก่

2.1 การเริ่ม (start) ในการเริ่มสร้างแผนผังทางปัญญาต้องอาศัยการเริ่มจากคำหรือมโนทัศน์ที่จะเป็นประเด็นหลักของการทำ แผนผังทางปัญญา

2.2 การใช้ (use) แผนผังความคิดจะใช้ 3 องค์ประกอบย่อยดังนี้

1) คำสำคัญ (keyword) เป็นคำที่จะแสดงถึงสิ่งซึ่งต้องการเชื่อมโยงหรือเกี่ยวข้องกับคำหรือมโนทัศน์ที่เป็นประเด็นหลัก โดยคำสำคัญไม่จำกัดว่า จะเป็นคำที่มีความเป็นนามธรรมหรือรูปธรรมมากเท่าใด

2) การเชื่อมโยง (connect) ในการทำแผนผัง ความคิด ต้องแสดงถึงความเชื่อมโยงของคำสำคัญที่ปรากฏอยู่บนแผนที่ จะทำให้ความคิดมีความ ต่อเนื่อง และคำสำคัญมีความหมายมากขึ้น โดยการเชื่อมโยงนั้นสามารถใช้วิธีการได้หลายวิธี เช่น การแสดงด้วยลักษณะของเส้น ลูกศรแบบต่างๆ หรือใช้รหัสก็ได้

3) การเน้นความสำคัญ (emphasis) เป็นการทำให้ผู้ทำแผนผัง ความคิดสามารถลำดับความคิดให้เป็นระบบ รู้ถึงความสำคัญมากน้อย หรือลำดับก่อนหลังได้โดยวิธีการนี้สามารถทำได้หลายวิธีเช่นกัน เช่น การใช้ขนาดของตัวอักษร สีต่างๆ กัน หรืออาจใช้ตัวหนังสือที่มีมิติแตกต่างกัน

3. การเขียน (print) การทำแผนผังความคิด ต้องมีการเขียนในลักษณะแตกต่างกันไปตามจุดประสงค์ของผู้สร้าง ซึ่งไม่มีเพียงตัวหนังสือ หรือคำเท่านั้น ควรต้องมีภาพประกอบ หรือสัญลักษณ์ต่างๆ เพื่อทำให้เกิดความหมายมากยิ่งขึ้น

ขั้นตอนในการสร้างแผนผังความคิด

ขั้นที่ 1 เริ่มด้วยสัญลักษณ์ หรือรูปภาพลงบนกลางกระดาษ

ขั้นที่ 2 ระบุคำสำคัญหลัก

ขั้นที่ 3 เชื่อมโยงคำอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับคำสำคัญหลักด้วยเส้นโยงจากคำสำคัญหลักตรงกลางออกไปทุกทิศทุกทาง

ขั้นที่ 4 เขียนคำที่ต้องการ 1 คำ ต่อ 1 เส้น และแต่ละเส้นควรเกี่ยวข้องกับเส้นอื่นๆ ด้วย

ขั้นที่ 5 ขยายคำสำคัญอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้

ขั้นที่ 6 ใช้สี รูปภาพ ลักษณะของเส้น เป็นการระบุถึงลักษณะความเชื่อมโยง

การเน้นหรือลำดับสำหรับอุปกรณ์ในการสร้างแผนผังทางปัญญานั้นควรมี ปากกาสีต่างกัน (อย่างน้อย 4 สี) เพื่อใช้ในการทำแผนผังทางปัญญาที่มีความหลากหลายและสะดวกและพื้นที่ที่จะใช้ในการทำแผนผังทางปัญญา ต้องมีขนาดกว้างพอสมควร อาจจะเป็นกระดาษขนาดใหญ หรือกระดาษดำก็ได้

การนำแผนผังความคิดมา ใช้ในงานต่างๆ (application of mind mapping) Buzan (1997) ได้เสนอไว้ว่า แผนผังความคิดนั้นสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในงานต่างๆ ได้มากมาย ได้แก่ การจดบันทึก (note taking) การจดบันทึกโดยทั่วไป คนส่วนใหญ่มักใช้การจดแบบแนวอน หรือแนวตั้งทางเดียวตามส่วนของภาษานั้นๆ ทำให้การไม่ได้ประโยชน์จากการจดบันทึกอย่างเต็มที่ เนื่องจากไม่เห็นถึงจุดสำคัญ และความสัมพันธ์ของเนื้อหาอย่างชัดเจน แต่หากเปลี่ยนรูปแบบการจดบันทึกเป็นแบบแผนผังทางปัญญา จะทำให้ผู้จดบันทึกเห็นถึงจุดสำคัญ และความเชื่อมโยงของเนื้อหา มีความเป็นอิสระ จนเกิดความไม่เข้าใจในเนื้อหาอื่นๆ มากขึ้น

Wycoff (1991) ได้เสนอขั้นตอนในการจดบันทึกจากการฟังไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 การฟัง (listen) เป็นขั้นที่รับข้อมูลจากภายนอกเข้าสู่ภายในบุคคล โดยมีข้อแนะนำดังนี้

1) ควรเรียนรู้ที่จะอดทนและเงียบ (learn to tolerate silence) เพราะบ่อยครั้งหากไม่อดทนฟังหรือพูดในขณะที่ฟังก็จะพลาดข้อมูลที่สำคัญได้

2) ควรถามคำถาม (ask question) ควรใช้คำถามปลายเปิด เพื่อได้รับข้อมูลที่มากกว่าการใช้คำถามปลายปิด

3) ควรฟังด้วยความคิดในเชิงบวก และเสริมแรง (be positive and reinforcing) การเปิดใจรับข้อมูลจากการฟังนั้น จะทำให้ผู้พูดรู้สึกผ่อนคลายและให้ข้อมูลได้ตรงจุด

4) หลีกเลี่ยงการตัดสิน (avoid judgments) ไม่ควรทำการตัดสินข้อมูลที่รับจากผู้พูดจะทำให้สามารถรับข้อมูลได้มากขึ้น

ขั้นที่ 2 ขั้นรวบรวม (organize) เป็นขั้นที่ผู้จดบันทึกทำการเน้นไปยังสาระสำคัญของเรื่องราวที่ได้รับขั้นที่ 1

ขั้นที่ 3 ขั้นสื่อสาร (telegraph) เป็นขั้นที่ผู้จดบันทึกนำสาระสำคัญนำมาเขียนให้เกิดความหมาย ได้แก่

1) การตัดสินใจ (decision making) ในการตัดสินใจทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยปกติมักจะไม่สามารถเห็นถึงผลดี หรือผลเสียได้ชัดเจน ทำให้การตัดสินใจในบางครั้งเกิดความผิดพลาด เกิดผลเสียมากมายกับตนเอง และส่วนรวมได้ แต่ถ้าใช้แผนผังทางปัญญา ประกอบการตัดสินใจจะทำให้เห็นถึงผลดีหรือผลเสีย อันเนื่องมาจากการตัดสินใจได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ทำให้โอกาสตัดสินใจผิดพลาดมีน้อยลงด้วย

2) การเสนอผลงาน (presentation) การเสนอผลงานที่ทำโดยทั่วไปบางครั้งทำให้ผู้ที่รับสารไม่เข้าใจ ไม่เห็นภาพรวมหรือองค์ประกอบของสิ่งที่กำลังแสดง รวมไปถึงความเชื่อมโยงขององค์ประกอบย่อยอีกด้วย แต่ถ้าใช้แผนผังทางปัญญาในการเสนอผลงาน จะทำให้เห็นภาพรวมของสิ่งที่ต้องการแสดง รวมทั้งการเชื่อมโยงขององค์ประกอบ และมีการเน้นความสำคัญ ทำให้การเสนอผลงาน เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

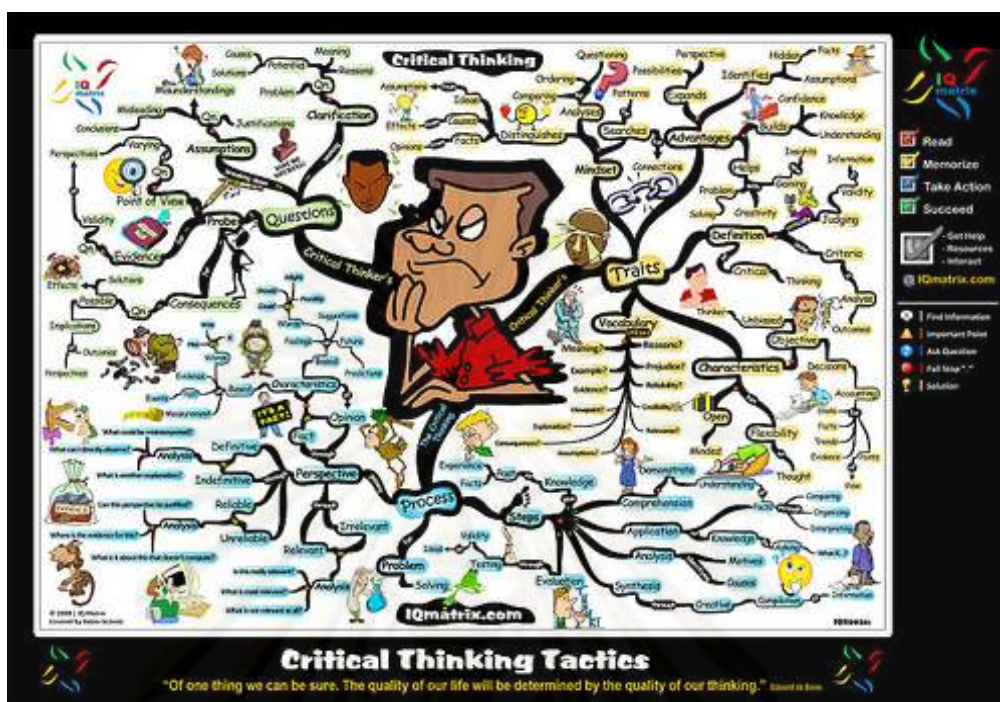
3) การแก้ปัญหา (problem solving) เมื่อบุคคลพบกับปัญหาแล้วไม่สามารถแก้ไขได้ เป็นเพราะไม่ทราบถึงสาเหตุที่แท้จริง และไม่สามารถคิดกระบวนการที่จะแก้ปัญหานั้นๆ ได้ แต่ถ้าใช้แผนผังทางปัญญาในการแก้ปัญหาก็จะทำให้ผู้แก้ปัญหามองถึงสาเหตุที่แท้จริงง่ายขึ้น และยังเชื่อมโยงสาเหตุกับปัญหาได้ง่ายขึ้นรวมทั้งสามารถสร้างทางเลือกที่หลากหลายและยังสามารถลำดับวิธีการแก้ปัญหาได้สะดวกขึ้น

Buzan (1997) ได้เสนอขั้นตอนในการใช้แผนผังความคิดไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 การเตรียมพร้อมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรอบตัว (preparation of your environment) เป็นขั้นสำรวจด้วยตนเองเกี่ยวกับทรัพยากรที่มีอยู่รอบๆ ที่มีอยู่ที่จะใช้ได้สะดวกและสามารถสนับสนุนการแก้ปัญหาได้

ขั้นที่ 2 การสร้างแผนผังทางความคิด (creation of the mind maps) เป็นขั้นที่ดำเนินการสร้างแผนผังทางปัญญา ซึ่งจะพยายามระดมความคิดให้มีปริมาณให้มากที่สุด โดยคำนึงถึง 3 หลัก ที่ควรพิจารณา ได้แก่ สิ่งที่ไม่ชอบ (dislike) เป็นสิ่งที่พิจารณาจะเป็นสิ่งที่จะมาขัดขวางการแก้ปัญหาบ้าง สิ่งที่ชอบ (like) เป็นสิ่งที่จะส่งเสริมในการคิดแก้ปัญหาได้สะดวก และการแก้ปัญหา (holution) เป็นการแยกแยะและดำเนินการวางแผนการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 การอภิปรายอย่างเป็นทางการ เป็นขั้นที่นำแผนผัง ความคิด ที่ได้สร้างขึ้นมา อภิปรายสรุปเพื่อเลือกกระบวนการในการแก้ปัญหา



ภาพที่ 2.12 แผนผังความคิด

2.2 แผนผังงาน (flowchart)

แผนผังงาน (flowchart) คือ รูปภาพ (image) หรือสัญลักษณ์ (symbol) ที่ใช้เขียนแทนขั้นตอน คำอธิบาย ข้อความ หรือคำพูด ที่ใช้ในอัลกอริทึม (algorithm) เพราะการนำเสนอขั้นตอนของงานให้เข้าใจตรงกัน ระหว่างผู้เกี่ยวข้องด้วยคำพูดหรือข้อความทำได้ยากกว่า แผนผังงานแบ่งได้ 2 ประเภท

1. แผนผังงานระบบ (system flowchart) คือ แผนผังงานที่แสดงขั้นตอนการทำงานในระบบอย่างกว้างๆ แต่ไม่เจาะลงในระบบงานย่อย
2. แผนผังงานโปรแกรม (program flowchart) คือ แผนผังงานที่แสดงถึงขั้นตอนในการทำงานของโปรแกรม ตั้งแต่รับข้อมูล คำนวณ จนถึงแสดงผลลัพธ์

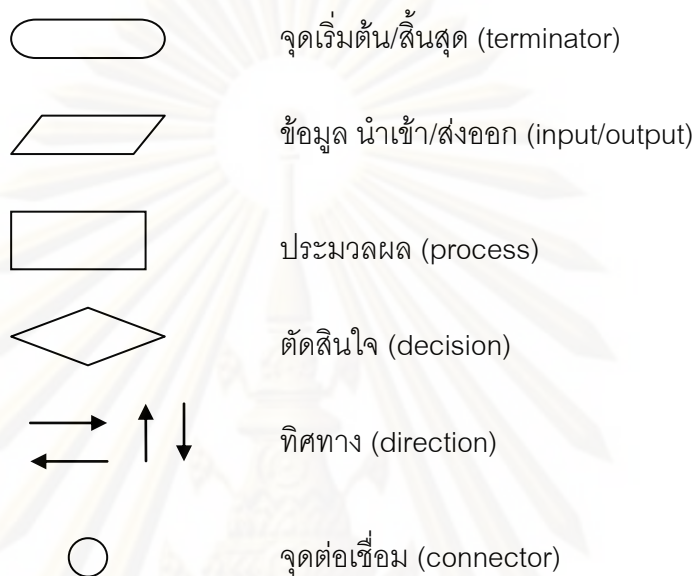
2.2.1 วิธีการเขียนแผนผังงาน

- 1) ใช้สัญลักษณ์ตามที่กำหนดไว้
- 2) ใช้ลูกศรแสดงทิศทางกรไหลของข้อมูลจากบนลงล่าง หรือจากซ้ายไปขวา
- 3) คำอธิบายในภาพควรสั้นกระชับรัด และเข้าใจง่าย
- 4) ทุกแผนภาพต้องมีลูกศรแสดงทิศทางเข้า - ออก
- 5) ไม่ควรโยงเส้นเชื่อม แผนผังงานที่อยู่ไกลมากๆ ควรใช้สัญลักษณ์จุดเชื่อม

ต่อแทน

6) แผนผังงานควรมีการทดสอบความถูกต้องของการทำงานก่อนนำไปเขียนโปรแกรม

การเขียน flowchart เบื้องต้นเราจะใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้คือ

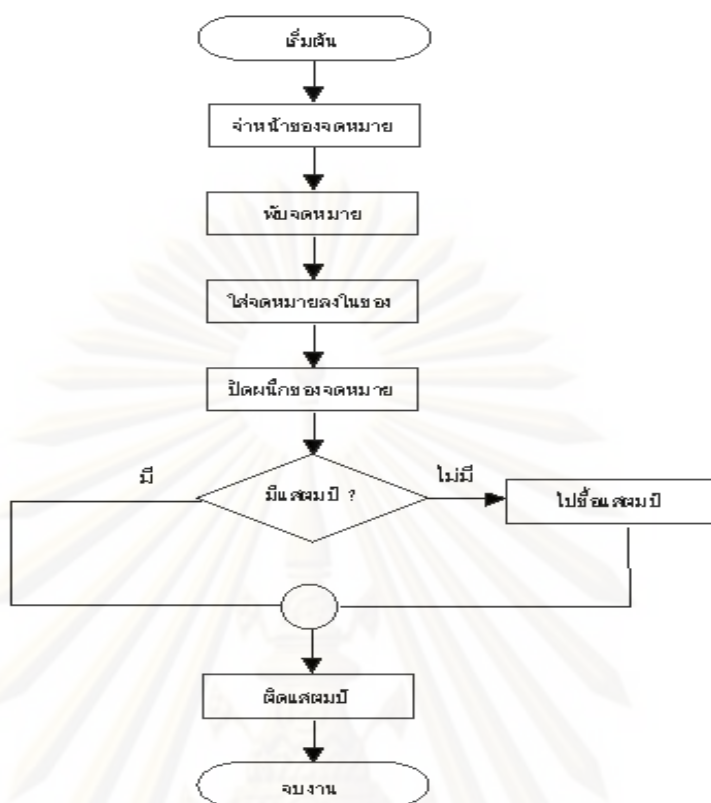


ภาพที่ 2.13 สัญลักษณ์สำหรับการเขียนแผนผังงาน

2.2.2 แผนผังงานกับชีวิตประจำวัน

การทำงานหลายอย่างในชีวิตประจำวัน จะมีลักษณะที่เป็นลำดับขั้นตอน ซึ่งก่อนที่ท่านจะได้ศึกษาวิธีการเขียน แผนผังงานโปรแกรม จะแนะนำให้คุณลองฝึกเขียน แผนผังงานที่แสดงการทำงานในชีวิตประจำวันวันก่อนเพื่อเป็นการสร้างความคุ้นเคยกับสัญลักษณ์รูปภาพต่างๆ ที่จะมีใช้ใน แผนผังงานโปรแกรมต่อไป ดัง ภาพที่ 2.14 การเขียนแผนผังงานที่แสดงขั้นตอนการส่งจดหมาย

ศูนย์วิทยุโทรพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 2.14 แผนผังงานขั้นตอนการส่งโจทย์

2.2.3 ประโยชน์ของแผนผังงาน

- 1) ทำให้เข้าใจ และแยกแยะปัญหาได้ง่าย (problem define)
- 2) แสดงลำดับการทำงาน (step flowing)
- 3) หาข้อผิดพลาดได้ง่าย (easy to debug)
- 4) ทำความเข้าใจโปรแกรมได้ง่าย (easy to read)
- 5) ไม่ขึ้นกับภาษาใดภาษาหนึ่ง (flexible language)

2.3 แผนผังมโนทัศน์ (concept map)

เป็นแผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ (concept) ต่างๆ เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างมีลำดับชั้น เพื่อแสดงให้เห็นการจัดมโนทัศน์ของเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของเรื่องนั้น ซึ่งอาจมีทิศทางเดียวหรือมากกว่า มโนทัศน์มีหลายระดับ ได้แก่ มโนทัศน์หลัก มโนทัศน์รอง มโนทัศน์ย่อย มโนทัศน์เจาะจงและ มโนทัศน์ ตัวอย่าง ซึ่งมีลักษณะ เป็นลำดับชั้นตอนลดหลั่นกันมา ดูคล้ายกับการแตกรากของพืชยืนต้นที่แยกจากรากแก้ว กิ่งรากกิ่งแขนง และรากขนอ่อน ซึ่งมีผลทำให้ได้โครงสร้างที่แตกต่างจากเดิม

2.3.1 ความหมายของแผนผังมโนทัศน์

แผนผังมโนทัศน์ไม่ใช่เรื่องใหม่ของการศึกษาเพราะมีผู้ริเริ่มใช้มานานกว่า 25 ปี (Zeilik, 2000) คำว่าแผนผังมโนทัศน์ตรงกับคำอื่นๆ ในภาษาอังกฤษอีกหลายคำ เช่น concept maps, C-maps, conceptual framework, semantic mapping, semantic maps, plot maps และ concept webs เป็นต้น ส่วนคำในภาษาไทยพบว่ามีความแตกต่างกันหลายคำ เช่น กรอบมโนคติ กรอบมโนทัศน์ แผนผังมโนทัศน์ แผนผังมโนภาพ แผนที่มโนมิติ และแผนผังมโนมิติ เป็นต้น (มนัส บุญประกอบ, 2543)

แผนผังมโนทัศน์เกิดขึ้นจากการพัฒนาของ Novak (1997) ภายใต้ทฤษฎีของ Ausubel ซึ่งเป็นทฤษฎีที่ว่าด้วยผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการสร้างความหมายหรือการสร้างความรู้ การเรียนรู้ที่มีความหมายจะปรากฏขึ้นเมื่อผู้เรียนดูดซึมข้อมูลใหม่เข้าสู่โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่โดยโครงสร้างทางปัญญาของบุคคลนั้นมีลักษณะเป็นลำดับชั้นลดหลั่นกันลงมา (hierarchy) โดยที่ Novak ทำให้แนวคิดของออสซูเบลได้มองเห็นเป็นแผนภูมิที่เป็นรูปธรรมได้ และได้วิจัยบุกเบิกอย่างจริงจังต่อเนื่องมาตั้งแต่ ค.ศ. 1973 พบว่ามีนักการศึกษาหลายท่านที่สนใจเกี่ยวกับแผนผังมโนทัศน์และให้ความหมายต่างๆ กันออกไป (Gowin and Johansen, 1983; Novak, 1984 and 1993; Zeilik, 2000 and Hin-wai, n.d.) ได้ให้ความหมายคล้ายคลึงกันว่า แผนผังมโนทัศน์เป็นแผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์หลายมโนทัศน์โดยมีคำหรือข้อความเพื่อแสดงถึงความสัมพันธ์ ซึ่งจะเริ่มเขียนมโนทัศน์หลักให้อยู่ด้านบนสุด จากนั้นเขียนมโนทัศน์รองลดหลั่นกันลงมา และมีการลากเส้นเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์และเขียนคำหรือข้อความ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ไว้ที่เส้น นอกจากนี้มีนักการศึกษาอีกหลายท่านที่ให้นิยามและความหมายของแผนผังมโนทัศน์ไว้ดังนี้

Primo and others (2001) แผนผังมโนทัศน์ หมายถึงแผนภาพที่มีส่วนแสดงมโนทัศน์ เส้นที่เชื่อมโยงระหว่างมโนทัศน์เพื่อแสดงว่ามโนทัศน์มี ความสัมพันธ์กัน และคำเชื่อมโยงบนเส้นเป็นการแสดงว่ามโนทัศน์นั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

Lanzing (2002) ได้ให้ความหมายของแผนผังมโนทัศน์ว่าเป็นเทคนิคการเป็นตัวแทนองค์ความรู้ในรูปกราฟ ซึ่งเป็นเครือข่าย (networks) ของมโนทัศน์ เครือข่ายนั้นแสดงออกมาในรูปของกลุ่มคำ (node) และการเชื่อมโยง (link) ซึ่งอาจเป็นเส้นตรงหรือเส้นโค้งโดยกลุ่มคำจะเป็นตัวแทนของมโนทัศน์ และการเชื่อมโยงจะเป็นตัวแทนของความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์เหล่านั้น

แผนผังมโนทัศน์ เป็นแผนภูมิที่แสดงถึงความสัมพันธ์อย่างมีความหมายของมโนทัศน์อย่างมีลำดับขั้นตอน และระหว่างมโนทัศน์ มีการเชื่อมโยงด้วยเส้นตรงหรือเส้นโค้งและบางครั้งมี

การระบุค่าหรือประพจน์กำกับไว้บนเส้นโยง ระหว่างคำมโนทัศน์นั้นด้วย (กำพล ดำรงวงศ์, 2540; มนัส บุญประกอบ, 2542; สาลิกา เมธนาวิณ, 2545 และ วิยะดา ระวังสุข, 2545)

2.3.2 ส่วนประกอบและลักษณะของแผนผังมโนทัศน์

Novak (1991) กล่าวว่าไว้ว่า แผนผังมโนทัศน์ประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญ 4 ส่วน ได้แก่

1. มโนทัศน์ (concept) หมายถึง คำที่ใช้แทนชื่อของมโนทัศน์ เป็นคำ หรือวลีสั้นๆ
2. ความสัมพันธ์ (relationship) หรือการเชื่อมโยงระหว่างประพจน์ (propositional linkage) เป็นการลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์
3. ลำดับชั้น (hierarchy) เป็นชั้นหรือลำดับชั้นของความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์หลักไปยังมโนทัศน์รอง หรือมโนทัศน์ย่อย
4. การเชื่อมโยงข้ามมโนทัศน์ (cross links) ซึ่งเป็นการแสดงถึงความสัมพันธ์เชื่อมโยงข้ามชั้นหรือข้ามชั้นระหว่างมโนทัศน์ จากมโนทัศน์หนึ่งไปสู่มโนทัศน์หนึ่ง

2.3.3 ประโยชน์ของแผนผังมโนทัศน์

มนัส บุญประกอบ (2542) กล่าวถึง การนำแผนผังมโนทัศน์ไปใช้สามารถใช้ได้อย่างกว้างขวางหลายประการ ได้แก่

1. การระดมสมอง เหมาะแก่การใช้แผนผังมโนทัศน์ประเภทกระจายออกอย่างยิ่ง เพราะเมื่อคิดถึงเรื่องใดเรื่องหนึ่งให้เขียนเรื่องนั้นลงไปก่อน แล้วเขียนเส้นล้อมกรอบไว้ จากนั้นให้คิดต่อว่ามีอะไรบ้างที่เกี่ยวข้อง คิดได้เท่าไรเขียนลงไปทั้งหมดจึงเขียนเส้นโยงไปยังเรื่องหลัก เมื่อได้มากๆ ขึ้นก็อาจจำเป็นต้องการจัดกลุ่มในภายหลัง การเขียนเช่นนี้เป็นลักษณะธรรมชาติและเป็นอิสระมา ให้ได้ทั้งการระดมสมองคนเดียว หรือเป็นกลุ่มย่อย และกลุ่มใหญ่
2. การวางแผนงาน เช่น การเตรียมตัวสอบแข่งขัน การเตรียมทำกิจกรรมชุมนุม การเตรียมฝึกนักกีฬา การวางแผนการวิจัย เป็นต้น การเขียนถ่ายทอดความคิดออกมาเป็นแผนผังมโนทัศน์ช่วยให้มองเป็นรูปธรรมชัดเจน ภายในกระดาษเพียงหน้าเดียว ซึ่งสามารถใช้ประโยชน์ในการสื่อสารความเข้าใจแก่กัน คู่จแผ่นพิมพ์เขียวของสถาปนิกทีเดียว
3. การออกแบบ การออกแบบพัฒนาหลักสูตร การออกแบบการเชื่อมโยงข้อสนเทศบนโฮมเพจของตนเอง ลักษณะของแผนผังมโนทัศน์เอื้อประโยชน์ในแง่นี้ได้เป็นอย่างดี เพราะแผนผังมโนทัศน์เน้นถึงความสัมพันธ์ระหว่างจุดต่างๆ มากมายได้เสมอทุกรูปแบบ
4. การเขียนเรื่องราว ก่อนที่จะเขียนบทความ เรียงความ รายงาน เอกสาร หรือตำรา ต้องคิดโครงเรื่องหลักเพื่อแจกแจงไปสู่รายละเอียดในภายหลัง ลักษณะพิเศษของแผนผังมโนทัศน์

ที่แสดงความสัมพันธ์ได้หลายรูปแบบดังกล่าวมาแล้วจะช่วยในเชิงความสัมพันธ์ของภาพรวมและส่วนขยายไปจนถึงรายละเอียดที่ต้องการและมีความซับซ้อนมากๆ ได้

5. เครื่องมือการเรียนรู้ การเขียนสรุปเรื่องราวแต่ละบทแต่ละตอนด้วยแผนผังมโนทัศน์ อาจช่วยทำให้จดจำได้เป็นอย่างดี เพียงใช้คำศัพท์เฉพาะต่างๆ มาจัดเรียงความสัมพันธ์

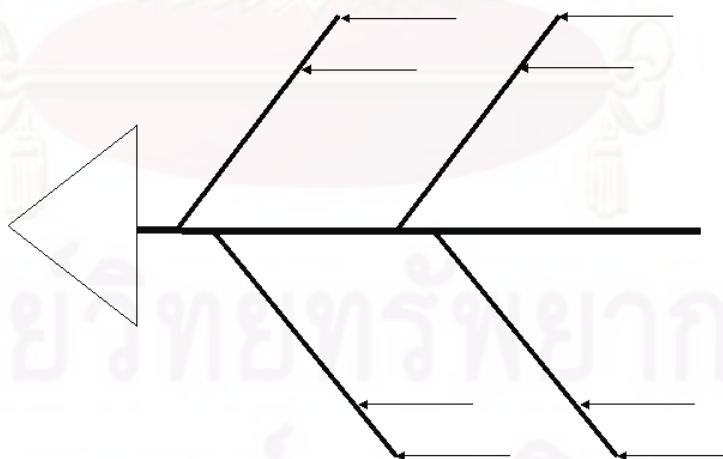
6. เครื่องมือการประเมิน ครูอาจใช้แผนผังมโนทัศน์ ประเมินผู้เรียนแทนการเติมคำลงในช่องว่างหรือแทนการเขียนตอบแบบอัตโนมัติ เช่น ในเบื้องต้นของแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ท่านอาจเขียนเป็นแผนผังมโนทัศน์ที่เว้นว่างเป็นบางกรอบสำหรับให้เติมข้อความ กรณีที่ผู้เรียนเขียนแผนผังมโนทัศน์ด้วยตนเองแล้ว ครูอาจถามให้ตอบอย่างอิสระและเปิดกว้างโดยกำหนดให้เขียนเป็นแผนผังรูปแบบใดๆ โดยมีเกณฑ์การตรวจให้คะแนนที่คำนึงถึงความถูกต้องแง่เนื้อหา หลักการ จำนวนคำมโนทัศน์ หรือคำศัพท์เฉพาะที่ใช้ระดับความซับซ้อนหรือชนิดของแผนผัง และความแปลกใหม่ในเชิงความคิดสร้างสรรค์

7. เครื่องมือในการนำเสนอเรื่องราว หรือการถ่ายทอดความรู้

8. การทำวิจัยเพื่อขยายองค์ความรู้ หรือเพื่อทำผลงานขอเลื่อนตำแหน่งวิชาการ

2.4 แผนผังก้างปลา (fishbone)

เพื่อแสดงเหตุและผลของเหตุการณ์ หรือเงื่อนไข ที่นำไปสู่สถานการณ์ หรือผลที่เกิดขึ้น โดยฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ให้เหตุผล สืบสวน และกำหนดปัญหา



ภาพที่ 2.15 แผนผังก้างปลา

สรุปแผนผังทาง ปัญหาซึ่งประกอบด้วยแผนผังต่างๆที่บันทึก ความคิดหรือข้อมูลสำคัญๆ ที่เชื่อมโยงกันทำให้เห็นโครงสร้างของความรู้หรือเนื้อหาสาระนั้นๆ การใช้แผนผังทางปัญหาเป็นเทคนิคที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาสาระต่างๆ จำนวนมาก เพื่อช่วยให้เกิดความ

เข้าใจในเนื้อหาสาระนั้นได้ง่ายขึ้น เร็วขึ้นและจดจำได้นาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้อหาสาระหรือข้อมูลต่างๆ ที่ผู้เรียนจัดข้อมูลเหล่านั้นให้เป็นระบบระเบียบ อยู่ในรูปแบบที่อธิบายให้เข้าใจและจดจำได้ง่าย นอกจากนี้ใช้ในการประมวลความรู้หรือ จัดความรู้ดังกล่าวแล้ว ในหลายกรณีผู้เรียนมีความคิดริเริ่มหรือสร้างความคิดขึ้น แผนผังทางปัญญายังเป็นเครื่องมือทางการคิดได้ อย่างดี เนื่องจากการสร้างความคิดซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรมอยู่ในสมอง จำเป็นต้องมีการแสดงออกให้เห็นเป็นรูปธรรม แผนผังกราฟฟิกเป็นรูปแบบของการแสดงออกของความคิดที่สามารถมองเห็นและอธิบายได้อย่างเป็นระบบชัดเจนและประหยัดเวลา แผนผังทางปัญญานำไปสู่ การจดจำ การเรียบเรียง การจัดระเบียบข้อมูลตามธรรมชาติ การทำงานของสมองตั้งแต่ต้น นั้นหมายความว่า การจำและฟื้นความจำ หรือการเรียกข้อมูลเหล่านั้นกลับมาใช้ในภายหลัง จะทำได้ง่าย และมีความถูกต้องแม่นยำ จากรูปแบบของแผนผังทางปัญญา ทั้ง 4 รูปแบบ ผู้วิจัยทำการสรุปขั้นตอนการสร้าง และประโยชน์ของแผนผังทางปัญญาดังปรากฏในตารางที่ 2.7

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.7 สรุปรูปขั้นตอนการสร้าง และประโยชน์ของแผนผังทางปัญญา

คุณลักษณะ	แผนผังมโนทัศน์	แผนผังความคิด	แผนผังก้างปลา	แผนผังงาน
รูปแบบและลักษณะ	<ul style="list-style-type: none"> - แผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์(concept) ต่างๆ เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างมีลำดับขั้น เพื่อแสดงให้เห็นการจัดมโนทัศน์ของเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของเรื่องนั้น ซึ่งอาจมีทิศทางเดียวหรือมากกว่า - มโนทัศน์มีหลายระดับ ได้แก่ มโนทัศน์หลัก มโนทัศน์รอง มโนทัศน์ย่อย มโนทัศน์เจาะจงและตัวอย่าง ซึ่งมีลักษณะเป็นลำดับขั้นตอนลดหลั่นกันมา 	<ul style="list-style-type: none"> - แผนผังทางความคิดซึ่งประกอบไปด้วยความคิดหรือข้อมูลสำคัญๆ ที่เชื่อมโยงกันอยู่ในรูปแบบต่างๆ ซึ่งทำให้เห็นโครงสร้างของความรู้หรือเนื้อหาสาระนั้นๆ - การใช้แผนผังความคิดเป็นเทคนิคที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาสาระต่างๆ จำนวนมาก เพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาสาระนั้นได้ง่ายขึ้น เร็วขึ้น และจดจำได้นาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้อหาสาระหรือข้อมูลต่างๆ ที่ผู้เรียนจัดข้อมูลเหล่านั้นให้เป็นระบบระเบียบ อยู่ในรูปแบบที่อธิบาย 	<ul style="list-style-type: none"> - แผนผังรูปแบบนี้เป็นการนำเสนอประเด็นปัญหาหลักแล้วเสนอสาเหตุหรือผลต่างๆ ที่เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกัน เพื่อแสดงเหตุและผลของเหตุการณ์ หรือเงื่อนไขที่นำไปสู่สถานการณ์ หรือผลที่เกิดขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> - แผนภาพซึ่งแสดงลำดับขั้นตอนของการทำงาน โดยแต่ละขั้นตอนจะถูกแสดงโดยใช้สัญลักษณ์ซึ่งมีความหมายบ่งบอกว่าขั้นตอนนั้นๆ มีลักษณะการทำงาน ทำให้ง่ายต่อความเข้าใจ ว่าในการทำงานนั้นมีขั้นตอนอะไรบ้าง และมีลำดับอย่างไร

ตารางที่ 2.7 สรุปขั้นตอนการสร้าง และประโยชน์ของแผนผังทางปัญญา (ต่อ)

คุณลักษณะ	แผนผังมโนทัศน์	แผนผังความคิด	แผนผังก้างปลา	แผนผังงาน
รูปแบบและลักษณะ	ดูคล้ายกับการแตกรากของพีช ยืนต้นที่แยกจากรากแก้ว กิ่ง รากกิ่งแขนง และรากขนอ่อน ซึ่งมีผลทำให้ได้โครงสร้างที่แตกต่างจากเดิมวิธีการ	ให้เข้าใจ และจดจำได้ง่าย นอกจากใช้ในการประมวล ความรู้หรือจัดความรู้ดังกล่าว แล้ว ในหลายกรณีที่ผู้เรียนมี ความคิดริเริ่ม - เป็นเครื่องมือทางการคิดได้ อย่างดี เนื่องจากการสร้าง ความคิดมีลักษณะเป็น นามธรรมอยู่ในสมอง จำเป็นต้องมีการแสดงออกให้ เห็นเป็นรูปธรรม - เป็นรูปแบบของการแสดงออก ของความคิดที่สามารถมองเห็น และอธิบายได้อย่างเป็นระบบ ชัดเจนและประหยัดเวลา		

ตารางที่ 2.7 สรุปขั้นตอนการสร้าง และประโยชน์ของแผนผังทางปัญญา (ต่อ)

คุณลักษณะ	แผนผังมโนทัศน์	แผนผังความคิด	แผนผังก้างปลา	แผนผังงาน
วัตถุประสงค์ของการใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	<ol style="list-style-type: none"> 1. การระบุข้อตกลงเบื้องต้น 2. การนิรนัย 	การให้คำจำกัดความ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล 2. การอุปนัย 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การพยากรณ์และการวางแผนการทดลอง 2. การอ้างเหตุผลผิดหลักตรรกะ
ขั้นตอนการสร้าง	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดทำรายการมโนทัศน์ที่จะทำแผนผังมโนทัศน์ อาจเป็นคำถามหรือข้อความที่เทียบเท่าคำถาม 2. เลือกมโนทัศน์ที่เป็นความคิดหลัก เขียนมโนทัศน์นั้นและवलกลมล้อมรอบ 3. เลือกมโนทัศน์จากรายการที่มีความสัมพันธ์กับความคิดหลักมากที่สุดเขียนลงด้านล่างของความคิดหลัก 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เขียน/วาดมโนทัศน์หลักตรงกึ่งกลางหน้ากระดาษ 2. เขียน/วาดมโนทัศน์รองที่สัมพันธ์กับมโนทัศน์หลักไปรอบๆ 3. เขียน/วาดมโนทัศน์ย่อยที่สัมพันธ์กับมโนทัศน์รองแตกออกไปเรื่อยๆ 4. ใช้ภาพหรือสัญลักษณ์สื่อความหมายเป็นตัวแทนความคิดให้มากที่สุด 	<ol style="list-style-type: none"> 1. กำหนดปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้น และเขียนที่หัวปลา 2. วิเคราะห์เหตุการณ์หรือเงื่อนไขเพื่อหาคำตอบ หรือหาสาเหตุที่นำไปสู่ผลที่เกิดขึ้น 3. เขียนที่ก้างปลาใหญ่ตามลำดับความสำคัญ 4. เขียนสาเหตุย่อยที่ก้างปลาเล็ก 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้สัญลักษณ์ที่มีรูปแบบเป็นมาตรฐาน 2. ขนาดของสัญลักษณ์ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม 3. ควรเขียนทิศทางการไหลของข้อมูล เริ่มจากบนลงล่าง หรือจากซ้ายไปขวา และควรทำหัวลูกศรกำกับทิศทางด้วย 4. คำอธิบายให้เขียนภายในสัญลักษณ์ ใช้ข้อความที่

ตารางที่ 2.7 สรุปขั้นตอนการสร้าง และประโยชน์ของแผนผังทางปัญญา (ต่อ)

คุณลักษณะ	แผนผังมโนทัศน์	แผนผังความคิด	แผนผังก้างปลา	แผนผังงาน
ขั้นตอนการสร้าง	<p>และเขียนวงกลมล้อมรอบถ้ามีมโนทัศน์มากกว่า 2 มโนทัศน์ ที่มีความสัมพันธ์กับความคิดหลัก ให้เขียนมโนทัศน์เหล่านั้นในระดับเดียวกัน</p> <p>4. ลากเส้นต่อระหว่างมโนทัศน์ที่เชื่อมโยงกัน เว้นว่างไว้สำหรับเขียนคำหรือข้อความที่แสดงว่ามโนทัศน์เหล่านั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไร</p> <p>5. ทำตาม ข้อ 3-4 จนกระทั่งมโนทัศน์ในรายการถูกจัดไว้ในแผนภาพ</p>	<p>5. เขียนคำสำคัญบนเส้นและเส้นต้องเชื่อมโยงกัน</p> <p>6. กรณีใช้สี ทั้งมโนทัศน์รองและย่อยควรเป็นสีเดียวกัน</p> <p>7. คิดอย่างอิสระมากที่สุดขณะทำ</p>	<p>5. คำที่นำมาเขียนควรเป็นคำสำคัญ</p>	<p>เข้าใจง่าย และชัดเจน</p> <p>5. พยายามให้เกิดจุดตัดน้อยที่สุด หรืออาจใช้สัญลักษณ์ที่เรียกว่าตัวเชื่อมแทน เพื่อหลีกเลี่ยงข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น</p> <p>6. หากเป็นไปได้ควรเขียนแผนผังงานให้จบภายในหน้าเดียวกัน</p> <p>7. แผนผังงานที่ดีควรเป็นระเบียบเรียบร้อย สะอาดชัดเจน เข้าใจและติดตามขั้นตอนได้ง่าย</p> <p>8. จุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงาน ควรมีเพียงจุดเดียว</p>

ตารางที่ 2.7 สรุปขั้นตอนการสร้าง และประโยชน์ของแผนผังทางปัญญา (ต่อ)

คุณลักษณะ	แผนผังมโนทัศน์	แผนผังความคิด	แผนผังก้างปลา	แผนผังงาน
ประโยชน์และการนำไปใช้	<ol style="list-style-type: none"> ใช้ตรวจสอบความรู้เดิมเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ประเมินเมื่อจบบทเรียน/จบตอน/หรือจบหน่วย ทดสอบก่อนเรียน ช่วยสรุปเรื่องในการนำเสนอผลงานต่างๆ เช่น วิดีทัศน์ และจากวิทยากร ช่วยในการจดบทย่อ ใช้สำหรับสอบซ้ำ 	<ol style="list-style-type: none"> วิเคราะห์และให้เหตุผล สืบสวนและกำหนดปัญหา ใช้แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เสนอเป็นเหตุผล วิเคราะห์สาเหตุและผลหรือวิธีแก้ปัญหา ใช้ระดมพลังสมอง ใช้นำเสนอข้อมูล ใช้จัดระบบความคิดและช่วยความจำ ใช้วิเคราะห์เนื้อหาหรืองานต่างๆ ใช้สรุปหรือสร้างองค์ความรู้ 	<ol style="list-style-type: none"> ฝึกทักษะการคิดรวบรวมข้อมูล จำแนกแยกแยะ จัดหมวดหมู่ สรุปความ และวิเคราะห์ 	<ol style="list-style-type: none"> ทำให้เข้าใจและแยกแยะปัญหาต่างๆ ได้ง่ายขึ้น ผู้เขียนโปรแกรมมองเห็นลำดับการทำงาน รู้ว่าสิ่งใดควรทำก่อน สิ่งใดควรทำหลัง สามารถหาข้อผิดพลาดได้ง่าย ทำให้ผู้อื่นเข้าใจการทำงานได้ง่าย

จากแผนผังทางปัญญาทั้ง 4 แบบ ผู้วิจัยสรุปกระบวนการสร้างแผนผังทางปัญญา ดังนี้

1) ขั้นของการระดมสมอง (brainstorming phase)

ขั้นของการระดมสมอง ผู้จัดทำต้องแสดงความรู้ที่มีอยู่ออกมา เขียน หัวข้อที่สำคัญของเรื่องออกมา โดยวิธีเขียนหัวข้อลงในกระดาษแผ่น บางครั้งอาจมีบางหัวข้อซ้ำกันมากเกินไป ซึ่งไม่ใช่ปัญหาที่ต้องไปกังวล เพราะการแสดงแนวคิดในช่วงต้นนั้นย่อมที่จะไม่ค่อยเป็นระบบระเบียบเท่าที่ควร

2) ขั้นจัดโครงสร้างและรูปแบบ (organizing phase)

หลังจากที่ได้เขียนหัวข้อที่เป็นความรู้แล้ว ผู้จัดทำต้อง จัดกลุ่มของหัวข้อให้เป็นกลุ่ม ๆ ที่ชัดเจน ผู้จัดทำอาจจะต้องค้นคว้าหัวเรื่องเพิ่มจากหลายๆ แหล่ง เช่น เอกสาร ตำรา หรือ website เพื่อเพิ่มเติมหัวข้อที่ขาดหายไปให้ครบสมบูรณ์

3) ขั้นการแสดงความเชื่อมโยง (linking phase)

ผู้จัดทำเขียนเส้นแสดงความเชื่อมโยงแต่ละหัวข้อเข้าด้วยกัน โดยการเขียนเส้นอาจจะมีหัวลูกศรแสดงความเชื่อมโยงที่ชัดเจนขึ้นได้

4) ขั้นสรุปทบทวน (finalizing the concept map)

ผู้จัดทำทบทวนความคิดอีกครั้งในการสร้างแผนผังทางปัญญา หลังจากที่ได้จัดทำมั่นใจว่าแผนผังทาง ปัญญาที่จัดทำขึ้นนั้นสามารถสื่อความได้ตรงตามที่ต้องการแล้ว ผู้จัดทำอาจเน้นข้อความให้เห็นความสำคัญของแต่ละหัวข้อ เช่น เน้นด้วยสี ลักษณะตัวอักษร ความหนาของกรอบ เป็นต้น

5) ขั้นการนำไปใช้ประโยชน์ (utilization phase)

เป็นการนำแผนผังทางปัญญา ไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินงาน เช่น การรวบรวมความคิด การนำไปใช้เป็นแผนกลยุทธ์ (strategic map) การนำไปใช้เป็นกรอบแนวคิด (conceptual framework) ในการดำเนินงานวิจัย วิเคราะห์เพื่อ แก้ปัญหาขององค์กรหรือหน่วยงาน หรือการลำดับแผนผังงาน เป็นต้น

ตอนที่ 5 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การพัฒนาระบวนการคิดให้กับผู้เรียน เป็นกระบวนการในการพัฒนาปัญญา เพื่อส่งเสริมให้เกิดความสามารถในการคิดของผู้เรียน จะต้อง ประกอบด้วย เจตคติ ความรู้ และทักษะ อย่างมีเหตุผลซึ่งเป็นหัวใจของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1. ความหมายเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

นักการศึกษา และนักจิตวิทยา ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังนี้ Dewey (1933) ให้คำนิยามว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณหมายถึงการคิดอย่างใคร่ครวญไตร่ตรอง ขอบเขตของการคิดอย่างมีวิจารณญาณเริ่มต้นจากสถานการณ์ที่ยุ่งยากและสิ้นสุดที่สถานการณ์ที่มีความชัดเจน

Hilgard (1962; อ้างใน เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์, 2537) ได้ให้คำนิยามว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณหมายถึงความสามารถในการตัดสินข้อความ หรือปัญหาว่าสิ่งใดเป็นจริงหรือเท็จ สิ่งใดเป็นเหตุเป็นผลกัน

Watson and Glaser (1964) ได้ให้ความหมายของการคิด อย่างมีวิจารณญาณว่า เป็นการคิดประกอบด้วย ทักษะคติ ความรู้ และทักษะ โดยที่ทักษะ หมายถึง ทักษะที่ต้องการแสวงหาความรู้ และยอมรับการแสวงหาหลักฐานมาสนับสนุนสิ่งที่อ้างว่าเป็นจริง แล้วใช้ความรู้ด้านการอนุมาน การสรุปใจความสำคัญและการสรุปเป็นกรณีทั่วไป โดยตัดสินจากหลักฐานอย่างสมเหตุสมผล สอดคล้องกับหลักตรรกวิทยา ตลอดจนทักษะในการใช้ทักษะและความรู้ดังกล่าวมาประเมินและตัดสินความถูกต้องของข้อความ

Ennis (1964) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง ความมีเหตุผล การคิดสะท้อนซึ่งมุ่งไปที่การตัดสินใจถึงสิ่งที่เชื่อและสิ่งที่ทำ

Good (1973) ได้ให้ความหมายของการคิด อย่างมีวิจารณญาณว่าเป็นการคิดซึ่งดำเนินตามหลักของการประเมินอย่างรอบคอบต่อข้ออ้างและหลักฐานเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่เป็นไปได้ อย่างแท้จริง ตลอดจนการพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมด และการใช้กระบวนการตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้องสมเหตุสมผล

Ennis (1985) ได้ให้ความหมายของการคิด อย่างมีวิจารณญาณว่าเป็นการประเมินความถูกต้องเหมาะสมของข้อความ โดยให้ความหมายเชิงปฏิบัติการว่า เป็นกระบวนการตัดสินอย่างมีเหตุผล ใช้ความคิดตรรกะตรง ก่อนที่จะเชื่อถือ หรือก่อนที่จะลงมือปฏิบัติ

Norris (1985) ได้กล่าวถึงการคิด อย่างมีวิจารณญาณว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วยทัศนคติ (attitudes) ที่แสดงถึงความสนใจในการแสวงหาความรู้ ตลอดจนมีนิสัยในการค้นหาหลักฐานมาสนับสนุนสิ่งที่อ้างว่าเป็นจริง ความรู้ (knowledge) ที่แสดงถึงความสามารถในการอนุมาน (inference) การสรุปใจความสำคัญ (abstraction) และการสรุปเป็นกรณีทั่วไป (generalization) โดยพิจารณาจากหลักฐานและการใช้ตรรกวิทยา และทักษะ (Skill) ที่แสดงถึงความสามารถที่จะนำทั้งทัศนคติและความรู้ดังกล่าวข้างต้นไปประยุกต์ใช้พิจารณาตัดสินปัญหา สถานการณ์ ข้อความหรือข้อสรุปต่างๆ ได้

Paul (1990) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง การคิดของคุณ คิดที่จะทำให้คุณคิดได้ดีขึ้น

Lipman (1995) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง ทักษะและความรับผิดชอบในการคิดที่นำไปสู่การตัดสินใจที่ดี เนื่องจาก เนื้อหา ข้อมูล สิ่งแวดล้อมและความน่าเชื่อถือที่ถูกกำหนดขึ้น และตามความเหมาะสม

ทิสนา แชมมณี (2543) ได้กล่าวว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีลักษณะการคิดในระดับสูง เป็นกระบวนการคิดที่ผ่านการกลั่นกรองมาดีแล้ว สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาและตัดสินใจ

สรุปนิยามของการคิด อย่างมีวิจารณญาณได้ว่า การคิด อย่างมีวิจารณญาณหมายถึง กระบวนการคิดไตร่ตรองอย่างรอบคอบเกี่ยวกับสิ่งที่คิดหรือสถานการณ์ที่เป็นปัญหา วิจารณญาณเป็นกระบวนการคิดขั้นสูง มีความซับซ้อน โดยเริ่มที่ประเด็นที่เป็นปัญหา ข้อโต้แย้งหรือความไม่แน่ใจ โดยอาศัยความรู้ ความคิด และประสบการณ์ของบุคคลในการทำความเข้าใจ โดยผ่านการรวบรวมและเชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่อย่างละเอียดรอบคอบ โดยพิจารณาจากหลักฐานหรือข้อมูลที่ปรากฏ และใช้ความรู้ ทักษะและประสบการณ์ของตนเองประกอบกับการใช้หลักตรรกวิทยาในการตัดสินเพื่อนำไปสู่การสรุปที่สมเหตุสมผล

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นกระบวนการคิดที่ มีความซับซ้อนและมีความสำคัญยิ่งในปัจจุบัน จากการศึกษาเอกสาร พบว่า มีผู้เสนอแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้หลายแนวทาง ในที่นี้ขอนำแนวคิดทฤษฎีทางสมองที่แสดงให้เห็นถึงกระบวนการการคิดอย่างมีวิจารณญาณมาเสนอโดยสรุป ดังนี้

2.1 ทฤษฎีองค์ประกอบทางสติปัญญาด้านความรู้ของ Bloom

Bloom (1961) มีความเชื่อว่าสมรรถภาพทางความคิดของคนเราแยกย่อยและเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก โดยอาศัยพฤติกรรมทางความคิดเป็นพื้นฐาน สมรรถภาพทางความคิดแสดงออกได้โดยพฤติกรรมที่เกิดขึ้นนำไปสู่พฤติกรรมที่มีความซับซ้อนมากขึ้น และมีลักษณะที่รวมเอาพฤติกรรมตอนต้นเอาไว้ด้วย ซึ่งแบ่งออกได้เป็นขั้นตอนตามลำดับดังนี้ คือ ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ และการประเมินค่า กล่าวคือ โดยทั่วไปแล้ว ปัญหาที่สามารถตอบได้โดยอาศัยความรู้ความจำ จะเป็นปัญหาที่ตอบได้ง่ายกว่าปัญหาที่ต้องอาศัยความเข้าใจ ในทำนองเดียวกันปัญหาที่อาศัยความเข้าใจจะเป็นปัญหาที่ตอบได้ง่ายกว่าปัญหาที่อาศัยการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆ และที่ยากยิ่งไปกว่าการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ คือ ปัญหาที่ต้องใช้ความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ ส่วนการตัดสินใจประเมินคุณค่าของสิ่งใดสิ่งหนึ่งนับเป็นทักษะทางสติปัญญาที่ต้องอาศัยความสามารถขั้นสูงสุด รายละเอียดสรุปได้ดังนี้

1. ความรู้ เป็นลำดับขั้นต่ำสุดขององค์ประกอบของสติปัญญาด้านความรู้ ประกอบไปด้วยความสามารถในการระลึกและจำความรู้ต่างๆ ได้ การให้ความหมาย การจัดลำดับหมวดหมู่ การบอกกฎเกณฑ์ หลักการ หรือทฤษฎีได้
2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจความหมาย และจุดประสงค์ของเนื้อหาความรู้ต่างๆ ความสามารถในการแปลความและการขยายความ
3. การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการจดจำของข้อมูลต่างๆ และนำความเข้าใจไปใช้ในสถานการณ์หรือเหตุการณ์ใหม่ๆ
4. การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเนื้อหาความรู้ใดความรู้หนึ่ง ออกเป็นส่วนประกอบย่อยๆ และสามารถเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบย่อยๆ ทั้งหลายนั้นรวมถึงลักษณะการจัดเข้าเป็นระบบของส่วนประกอบต่างๆ เหล่านั้นด้วย
5. การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการรวบรวมส่วนประกอบย่อยๆ ทั้งหลายให้รวมเข้าเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ซึ่งต้องอาศัยความสามารถในการวิเคราะห์ รวบรวมและจัดระบบระเบียบของส่วนประกอบทั้งหลายให้อยู่ในรูปลักษณะที่เป็นที่เข้าใจชัดเจนขึ้นกว่าเดิม ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าการสังเคราะห์เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวเนื่องและส่งเสริมต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยตรง
6. การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถในการตัดสินใจประเมินค่าความคิด ผลงาน คำตอบหรือวิธีการต่างๆ ซึ่งต้องอาศัยความสามารถในการใช้ความรู้ ความเข้าใจ การนำความรู้ไป

ใช้การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ ประสมประสานกัน เพื่อพัฒนาเกณฑ์ในการประเมินค่าสิ่งต่างๆ

2.2 ทฤษฎีทางสติปัญญาของ Guilford

Guilford (1967) นักจิตวิทยาในกลุ่มจิตมิติซึ่งเชื่อว่าความสามารถทางสมองนั้นสามารถปรากฏได้ในลักษณะของการปฏิบัติงานตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ในลักษณะของความสามารถด้านต่างๆ ที่เรียกว่าองค์ประกอบ บ และสามารถประเมินความสามารถนี้ได้ด้วยแบบสอบที่เป็นมาตรฐาน Guilford ได้เสนอโครงสร้างทางสติปัญญา โดยอธิบายว่า ความสามารถทางสมองของมนุษย์ประกอบด้วยสามมิติ คือ มิติด้านเนื้อหา (contents) มิติด้านวิธีการ (operations) และมิติด้านผลผลิต (products) ทั้งสามมิติประกอบกันเข้าเป็นหน่วยจุลภาคจำนวน 150 หน่วย แต่ละหน่วยมี 3 มิติ Guilford ได้อธิบายว่า เมื่อบุคคลพบกับปัญหาจากสิ่งแวดล้อม บุคคลจะทำความรู้จักกับสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างของปัญหาและสภาพที่ก่อให้เกิดปัญหา โดยการแปลงรูปให้เข้ากับที่มีอยู่ในส่วนของความจำ ซึ่งบางครั้งอาจมีการแก้ไขข้อมูลก่อนจากนั้นจะประเมินกลิ่นกรองเพื่อแยกประเภทข้อมูลที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับปัญหาและหาทางออกของปัญหา ซึ่งในปัญหาหนึ่งๆ อาจมีทางออกหลายทาง โดยที่ในกระบวนการแก้ปัญหา นั้นอาจจะใช้การคิดทั้งแบบเอกนัยและอเนกนัยสลับกันตามลักษณะของปัญหาว่าต้องการคำตอบแบบใด นอกจากนี้ Guilford ยังได้อธิบายรูปแบบของการคิดแก้ปัญหาโดยทั่วไปว่าเป็นกระบวนการของความสามารถทางสมองด้านการจำ (memory) การรู้และความเข้าใจ (cognitive) การคิดแบบอเนกนัย (divergent thinking) การคิดแบบเอกนัย (convergent thinking) และการประเมินค่า (evaluation) ความสามารถทั้ง 5 อย่างนี้จะปฏิบัติการร่วมกัน

โครงสร้างทางเชาว์ปัญญา มีดังต่อไปนี้

2.2.1 มิติด้านเนื้อหา (contents) หมายถึง วัตถุ ข้อมูลที่รับรู้ใช้เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดการคิด จำแนกออกเป็น 5 ลักษณะ คือ

- 1) ภาพที่รับรู้ทางตา (visual) หมายถึงข้อมูลที่ปรากฏขึ้น โดยตรงจากการรับทางเรตินา หรือ โดยทางอ้อมจากภาพในใจ
- 2) เสียงที่รับรู้ทางหู (auditory) หมายถึงข้อมูลที่ปรากฏขึ้นโดยตรงจากการรับรู้ในคลอเคลียของหูชั้นใน หรือ โดยทางอ้อมจากภาพในใจ
- 3) สัญลักษณ์ (symbolic) หมายถึงตัวอักษร ตัวเลขและสัญลักษณ์ที่สร้างขึ้นใช้ในระบบต่างๆ เช่น ระบบพยัญชนะ ระบบจำนวน

4) ภาษา (semantic) หมายถึงสิ่งที่อยู่ในรูปของภาษาที่มีความหมายหรือความคิดที่เข้าใจกันโดยทั่วไป

5) พฤติกรรม (behavior) หมายถึงการแสดงออกทางกาย รวมถึงการแสดงอารมณ์ เจตคติ ความต้องการ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

2.2.2 มิติด้านวิธีการคิด (operations) หมายถึงกระบวนการคิดต่างๆ ที่สร้างขึ้นมาจำแนกออกเป็น 6 ลักษณะ คือ

1) การรับรู้และเข้าใจ (cognition) หมายถึง การค้นพบ การเข้าใจและสามารถสรุปความจากข้อมูลข่าวสารต่างๆ ได้

2) การจำระยะยาว (memory retention) หมายถึง ความสามารถในการเก็บข้อมูลที่ใช้ในการระลึกคืนกลับได้

3) การจำระยะสั้น (memory recording) หมายถึง ความสามารถในการเก็บข้อมูลเพียงช่วงเวลาสั้นๆ

4) การคิดแบบบอบเนกนัย (divergent thinking) หมายถึง ความสามารถในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าและแสดงออกในหลายรูปแบบ หลายวิธี โดยไม่จำกัดจำนวน

5) การคิดแบบเอกนัย (convergent thinking) หมายถึง ความสามารถในการสรุปข้อมูล หาคำตอบที่ดีที่สุดเพียงคำตอบเดียวจากข้อมูลที่กำหนดให้ได้

6) การประเมินค่า (evaluation) หมายถึงความสามารถในการตัดสินใจว่าสิ่งที่เรารู้ จำได้ หรือสิ่งที่เร้าที่สร้างขึ้นมาจากกระบวนการคิดนั้นมีความถูกต้องเหมาะสมเพียงใด

2.2.3 มิติด้านผลผลิต (products) หมายถึง ความสามารถที่เกิดขึ้นจากการผสมผสานมิติด้านเนื้อหาและด้านปฏิบัติการเข้าด้วยกันเป็นผลผลิต เมื่อสมองรับรู้วัตถุหรือ ข้อมูลทำให้เกิดการคิดในรูปแบบต่างๆ กันซึ่งสามารถให้ผลออกต่างๆ กัน จำแนกออกเป็น 6 ลักษณะ คือ

1) หน่วย (units) หมายถึง สิ่งใดสิ่งหนึ่งที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัวและแตกต่างไปจากสิ่งอื่น

2) จำพวก (classes) หมายถึง กลุ่มของสิ่งต่างๆ ซึ่งมีคุณสมบัติบางประการร่วมกัน

3) ความสัมพันธ์ (relations) หมายถึง ผลของการเชื่อมโยงข้อมูลประเภทเดียวกันหรือหลายประเภทเข้าด้วยกัน

4) ระบบ (system) หมายถึง แบบแผนหรือรูปแบบของการเชื่อมโยงกลุ่มของสิ่งเร้าต่างๆ เข้าด้วยกัน

5) การแปลงรูป (transformation) หมายถึง การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงขยายความข้อมูลจากสภาพหนึ่งไปอีกสภาพหนึ่ง

6) การประยุกต์ (implication) หมายถึง ผลการคาดคะเนหรือทำนายอะไรบางอย่างจากข้อมูลการคิดอย่างมีวิจรรย์ญาณ

2.3 ทฤษฎีพัฒนาการทางเชอร์วี่ปัญญาของ Piaget

Piaget (1970) เน้นการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเด็กว่ามีการปรับตัวและการแปลความหมายของสิ่งของและเหตุการณ์ในสิ่งแวดล้อมของตนด้วยวิธีการใด โดย Piaget มีแนวคิดที่ว่า เชอร์วี่ปัญญาเป็นการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมทั้งทางชีวภาพและทางสังคม ส่วนพัฒนาการทางเชอร์วี่ปัญญาเป็นผลมาจากประสบการณ์ที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์ (interaction) อย่างต่อเนื่องกับสิ่งแวดล้อมรอบตัวตั้งแต่เกิดการมีปฏิสัมพันธ์นี้ทำให้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง (adaptation) อยู่ตลอดเวลาเพื่อให้เกิดความสมดุล (equilibrium) ระหว่างบุคคลและสิ่งแวดล้อมภายนอก รวมทั้งกระบวนการคิดของคน โมเดลการคิดของ Piaget ประกอบด้วยมโนทัศน์ที่สำคัญอยู่ 2 มโนทัศน์ ได้แก่ การดูดซึมเข้าโครงสร้าง (assimilation) ซึ่งหมายถึง การตีความหรือการรับเอาข้อมูลจากภายนอกเข้าสู่โครงสร้างทางความคิด โดยอาศัยความรู้หรือวิธีการที่มีอยู่แล้ว และการปรับโครงสร้าง (accommodation) ซึ่งหมายถึง การที่เราสังเกตคุณสมบัติตามความเป็นจริงของวัตถุหรือสิ่งแวดล้อม แล้วปรับโครงสร้างทางความคิดของเราให้เข้ากับความเป็นจริงนั้น

ดังนั้นการดูดซึมเข้าสู่โครงสร้างจึงเป็นกระบวนการปรับสิ่งแวดล้อมภายนอกให้เข้ากับโครงสร้างทางความคิดของเรา และการปรับโครงสร้างจึงเป็นการปรับโครงสร้างทางความคิดของเราให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมความคิดความเข้าใจที่เกิดจากกระบวนการดูดซึมเข้าสู่โครงสร้าง และกระบวนการปรับโครงสร้างเรียกว่า โครงสร้างความคิด โครงสร้างความคิดจะมีการปรุงแต่งอยู่เสมอเพื่อให้เกิดภาวะสมดุลทางความคิด ดังนั้นถ้าบุคคลได้พบกับข้อมูลหรือสภาพการณ์ที่ก่อให้เกิดความขัดแย้ง คำถาม หรือเกิดปัญหาขึ้น บุคคลก็จะอยู่ในภาวะไม่สมดุล (disequilibrium) จึงจำเป็นต้องมีการปรับโครงสร้างความคิดใหม่ เพื่อให้เกิดความสมดุล (equilibrium) ขึ้น คนเราใช้กระบวนการทั้งสองนี้ในการสร้างระบบความคิดอย่างรอบคอบสมเหตุสมผล เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวโลกรอบตัวได้ โดยที่กระบวนการปรับตัวดังกล่าวทำให้พัฒนาการความสามารถทางสมองของมนุษย์เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เรียกว่า ขั้นตอนพัฒนาการ (stage of development) ซึ่งจะเป็นการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องตามลำดับ และพัฒนาการในขั้นต้นก็จะเป็นพื้นฐานของพัฒนาการในขั้นสูงต่อไปเรื่อยๆ ทั้งในลักษณะกระโดดข้ามและภายใน

ขั้นพัฒนาการ ในขั้นของพัฒนาการมนุษย์จะมีการตีความหมายของความเป็นจริง (reality) ตามระดับขั้นของความสามารถทางจิตใจใน 4 ขั้นต่อไปนี้

2.3.1 ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (sensorimotor stage) เป็นพัฒนาการทางสติปัญญาขั้นแรก เริ่มตั้งแต่วัยทารกแรกเกิดถึง 2 ปี เป็นระยะที่เด็กกำลังเรียนรู้ความสัมพันธ์ของประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหวกับสิ่งแวดล้อม เด็กมีปฏิริยาตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมด้วยการกระทำ และเข้าใจสิ่งต่างๆ จากการกระทำและการเคลื่อนไหว และเรียนรู้จากสิ่งรอบตัว เฉพาะที่เขาสามารถใช้ประสาทสัมผัสได้ตั้งนั้นระดับสติปัญญาในขั้นนี้จึงหมายถึงความสามารถของสติปัญญาในระดับที่แสดงออกมาด้วยการกระทำเปรียบได้ กับภาพยนตร์แบบสไลม์ซันซึ่งภาพทั้งหมดจะถูกปรากฏให้เห็นปะติดปะต่อกันโดยมิใช่เห็นเป็นภาพรวมเพียงภาพเดียว ถ้าไม่ได้ดูในลักษณะที่ต่อเนื่องกันไปก็ยากที่จะทำความเข้าใจได้ นอกจากนี้ความคิดของเด็กในพัฒนาการขั้นนี้ใช้สัญลักษณ์น้อยมาก

2.3.2 ขั้นก่อนปฏิบัติการ (preoperational state) เป็นพัฒนาการทางสติปัญญาในวัยประมาณ 2 - 7 ปีเด็กจะเริ่มเรียนรู้การใช้ภาษาและสัญลักษณ์ เพื่อแสดงถึงเหตุการณ์ต่างๆ แต่ยังขาดหลักเกณฑ์ในการนำไปใช้ปฏิบัติ ความคิดของเด็กในวัยนี้ส่วนใหญ่จะเป็นการยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง (egocentric) พัฒนาการด้านการคิดยังไม่สมเหตุสมผล การตัดสินใจต่างๆ ตามสภาพที่รับรู้ หรือมองเห็นในขณะนั้นเท่านั้น

2.3.3 ขั้นปฏิบัติการด้วยรูปธรรม (concrete operational state) เป็นพัฒนาการทางสติปัญญาในวัยประมาณ 7 - 12 ปี เป็นขั้นที่เด็กสามารถคิดด้วยการใช้สัญลักษณ์และภาษาสามารถสร้างภาพแทนในใจได้ มีความสามารถในการจัดจำแนก (classify) ความสามารถในการประมาณ (conserve) ความสามารถในการจัดลำดับของ (order) ความสามารถในการแสดงพฤติกรรมในอดีตและอนาคตด้วยการใช้สัญลักษณ์สื่อความหมาย (symbolically represent) ความสามารถเชิงสังคมสื่อสาร (communicate socially) ยึดตนเองเป็นศูนย์กลางน้อยลง มีทักษะในการใช้คำพูดเพื่ออธิบายให้เห็นโครงสร้างทางความคิดของตน (cognitive structure)

2.3.4 ขั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรม (formal operational state) เป็นพัฒนาการทางสติปัญญาในเด็กอายุ 12 ปีขึ้นไป จัดเป็นพัฒนาการขั้นสุดท้าย โครงสร้างทางสติปัญญาของเด็กจะอยู่ในลักษณะที่มีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบระเบียบ และมีการใช้เหตุผลประกอบ เรียนรู้สิ่งต่างๆ ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม ตลอดจนหลักตรรกศาสตร์ได้ นอกจากนี้ยังเข้าใจกฎเกณฑ์ของสังคม ทดสอบข้อสมมติฐานและข้อพิสูจน์ต่างๆ ได้

สรุปได้ว่า ทฤษฎีของเพียเจท์อธิบายพัฒนาการของการคิดหรือปัจจัยที่มีผลกระทบต่อพัฒนาการทางการคิดอาศัยเงื่อนไขที่สำคัญ 3 ประการ คือ วุฒิภาวะ ประสบการณ์เกี่ยวกับ

สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ และอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทางสังคม ซึ่งเพียเจต์มีทัศนะว่าการคิดหรือกระบวนการทางปัญญาของมนุษย์เป็นความสัมพันธ์ ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม จึงทำให้โครงสร้างทางความคิดของมนุษย์ได้มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาเป็นลำดับ

2.4 ทฤษฎีการคิดวิจารณ์ญาณของ Ennis

Ennis (1985) ได้กำหนดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณเป็น 4 กลุ่ม คือ

2.4.1 ความสามารถในการนิยามและทำให้กระจ่างชัด (clarity - related abilities) ซึ่งประกอบด้วย ความสามารถในการถามได้ตรงประเด็น (focusing on a question) การวิเคราะห์ข้อโต้แย้ง (analyzing argument) การถามและตอบคำถามได้ชัดเจนและท้าทาย (asking and answering question that clarity and challenge) การนิยามคำศัพท์และพิจารณาตัดสินคำนิยาม (defining terms and judging definitions) และการระบุข้อตกลงเบื้องต้น (identifying assumption)

2.4.2 ความสามารถในการพิจารณาตัดสินข้อมูล (judge information) ซึ่งใช้ประกอบการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล (judging the credibility of sources) การพิจารณาตัดสินการสังเกต (judging observations)

2.4.3 ความสามารถในการสรุปอ้างอิง (inference - related abilities) ซึ่งประกอบด้วย การพิจารณาลงสรุปแบบนิรนัย (judging deductions) การพิจารณาลงสรุปแบบอุปนัย (judging inductions) และการกระทำและตัดสินคุณค่า (making and judging value judgments)

2.4.4 ยุทธวิธีและกลยุทธ์ (strategies and tactics) ซึ่งประกอบด้วย การตัดสินใจที่จะปฏิบัติ (deciding on an action) และการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น (interacting with others)

2.5 ทฤษฎีสติปัญญาสามศร (A Triarchic Theory of Human Intelligent)

Sternberg (1985) ได้เสนอทฤษฎีสติปัญญาสามศร (triarchic theory of human intelligent) ว่าด้วย สติปัญญาประกอบด้วยความสามารถด้านการคิด (componential) ความสามารถด้านประสบการณ์ (experiential) และความสามารถด้านบริบทสังคม (contextual)

ทฤษฎีสติปัญญาสามศร แบ่งออกทฤษฎีย่อยด้านการคิด (componential subtheory) ทฤษฎีย่อยด้านประสบการณ์ (experiential subtheory) และทฤษฎีย่อยด้านบริบทสังคม (contextual subtheory) และ 2 องค์ประกอบ ได้แก่

1. องค์ประกอบด้านการคิดขั้นสูง
 - 1) ความสามารถในการแก้ปัญหา

2) การปรับตัวให้เข้ากับความแปลกใหม่

2. องค์ประกอบด้านการปฏิบัติ (performance component) เป็นกระบวนการลงมือปฏิบัติตามการตัดสินใจสั่งการ องค์ประกอบด้านการปฏิบัติและองค์ประกอบด้านการคิดขั้นสูง เป็นกระบวนการที่ควบคู่ไปด้วยกัน นั่นก็คือเมื่อผ่านกระบวนการคิดแล้วก็ลงมือปฏิบัติ ถ้าคิดอย่างเดียวไม่ลงมือปฏิบัติก็ไม่เกิดการแก้ปัญหาหรือปฏิบัติโดยไม่คิดก็ไม่เพียงพอ องค์ประกอบย่อยได้แก่

- 1) การเข้ารหัส (encoding)
- 2) การรวมและการเปรียบเทียบ (combination and comparison components)
- 3) การตอบสนอง (response components)

3. องค์ประกอบด้านการแสวงหาความรู้ (knowledge acquisition components) เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย 3 ประการดังนี้คือ

- 1) การเลือกเข้ารหัส (selection encoding)
- 2) การเลือกรวมพจน์ (selection combination)
- 3) การเลือกเปรียบเทียบพจน์ (selective comparison)

การทำงานของทั้ง 3 จะสอดคล้องกันในการแสวงหาความรู้ กล่าวคือ มีการเลือกเข้ารหัสโดยการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องแล้วรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในวิธีการที่เกิดภาพรวมที่ยอมรับได้ แล้วเลือกวิธีการเปรียบเทียบเพื่อให้ข้อมูลที่ได้รับมาได้รับการเปรียบเทียบอย่างเหมาะสมกับข้อมูลเดิมที่มีอยู่แล้วเพื่อให้ได้ความรู้ใหม่ที่เหมาะสมเข้าไว้ในระบบความจำ

โครงสร้างทฤษฎีสติปัญญาสามสรมีทฤษฎีย่อยอธิบายความสามารถทางปัญญา

3 ทฤษฎี ดังนี้

2.5.1 ทฤษฎีย่อยกระบวนการคิด (componential subtheory)

อธิบายถึงโครงสร้างและกลไกที่อยู่เบื้องหลังพฤติกรรมทางปัญญา ประกอบด้วยองค์ประกอบด้านการคิดขั้นสูง (metacomponent) องค์ประกอบด้านการปฏิบัติ (performance component) และองค์ประกอบด้านการแสวงหาความรู้ (knowledge acquisition component) องค์ประกอบด้านการคิด (component) เป็นกระบวนการประมวลผลข้อมูลเบื้องต้น (elementary information process) ของสมองซึ่งกระทำต่อโครงสร้าง (internal representation) ของสิ่งของหรือสัญลักษณ์ต่างๆ ที่อยู่ในการรับรู้ในวิธีทางที่อาจจะเป็นการส่งผ่านข้อมูล (translate) จากการรับรู้ไปเป็นมโนทัศน์โครงสร้างทางสมอง (mental representation) หรือการเปลี่ยนรูปจากมโนทัศน์โครงสร้างทางสมองหนึ่งไปเป็นโครงสร้างมโนทัศน์ทางสมองอีกอย่างหนึ่ง หรืออาจจะเป็นการส่งผ่านจากมโนทัศน์โครงสร้างทางสมองไปสู่การแสดงออกก็ได้ (Sternberg, 1985) ซึ่งรูปแบบของ

มโนทัศน์โครงสร้างทางสมอง อาจจะเป็นรูปภาพ (pictorial Image) ชุดของประพจน์ (set of propositions) สมการพีชคณิต (algebraic equation) หรืออื่นๆ (Sternberge, 1986) องค์ประกอบด้านการคิดนี้จะก่อให้เกิดปัจจัยพื้นฐานทางสมองเพื่อการแก้ปัญหาแปลกใหม่ที่มีความคล่องในการประมวลผลข้อมูลโดยอัตโนมัติ และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม มีการปรับแต่งสิ่งแวดล้อมและการเลือกสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับตนเอง

การดำเนินการกระบวนการทางสมองได้มีประสิทธิภาพกว่า (Sternberge and Rifkin, 1979) ซึ่งแต่ละองค์ประกอบด้านการคิดนั้นมีคุณสมบัติ 3 ประการที่เป็นอิสระต่อกัน คือ มีช่วงระยะเวลาในการดำเนินการ (duration) มีความซับซ้อน (difficulty) และมีการดำเนินการ (probability of execution)

องค์ประกอบด้านการคิด มีรูปแบบตามหน้าที่พื้นฐานแบ่งได้ 3 ชนิด ดังนี้

1) องค์ประกอบด้านการคิดขั้นสูง (metacomponent) เป็นกระบวนการขั้นสูงซึ่งใช้ในการวางแผนติดตามและการประเมินการปฏิบัติงาน เป็นกระบวนการคิดสั่งการ (executive process) ที่ใช้บ่งบอกองค์ประกอบด้านการคิดชนิดอื่นๆ ว่าต้องทำอะไร และในขณะเดียวกันเป็นส่วนที่รับผลย้อนกลับจากองค์ประกอบด้านการคิดอื่นๆ ว่ามีปัญหาในการแก้ปัญหาหรือปฏิบัติงานนั้นๆ อย่างไรบ้าง ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบในการกำหนดว่า จะทำอย่างไรกับงานหรือชุดของงานนั้น เพื่อให้งานนั้นดำเนินไปอย่างถูกต้อง

2) องค์ประกอบด้านการปฏิบัติ (performance component) เป็นกระบวนการที่ลงมือใช้กลวิธีต่างๆ ในการแก้ปัญหา เป็นการลงมือกระทำจริงๆ ในขณะที่องค์ประกอบด้านการคิดขั้นสูงซึ่งเป็นการตัดสินใจว่าต้องทำอะไร ดังนั้น องค์ประกอบด้านการปฏิบัติจึงอาจวัดได้ด้วยแบบทดสอบ แต่องค์ประกอบด้านการคิดขั้นสูงและองค์ประกอบด้านการปฏิบัติควรต้องเป็นกระบวนการที่ควบคู่ไปด้วยกัน เพราะองค์ประกอบด้านการคิดขั้นสูงอย่างเดียวไม่เพียงพอในการแก้ปัญหาเพราะว่าเป็นเพียงการตัดสินใจ แต่ยังไม่มีการปฏิบัติ และองค์ประกอบด้านการปฏิบัติจะประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยๆ ที่สำคัญ ดังนี้

2.1) การเข้ารหัส (encoding components) เป็นกระบวนการที่เริ่มรับรู้และเก็บบันทึกข้อมูลใหม่ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงคุณภาพและปริมาณของการเข้ารหัสเป็นปัจจัยสำคัญของการพัฒนาสติปัญญา ซึ่งพบว่าคุณภาพและปริมาณของการเข้ารหัสจะค่อยๆ ลดลงตามอายุที่เพิ่มขึ้น เพราะเมื่ออายุเพิ่มขึ้นก็จะมีการใช้โครงสร้างของข้อมูล (representation of information) ต่างๆ บ่อยมากขึ้น และในลักษณะที่ซับซ้อน เช่น การเชื่อมโยง (connection) ซึ่งยุ่งยากมากกว่ากระบวนการ (combination) เป็นต้น

2.2) การรวมและการเปรียบเทียบ (combination and comparison components) เป็นกระบวนการที่รวมหรือเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้รับเพื่อสร้างกลวิธีในการแก้ปัญหาต่างๆ เช่น ปัญหาข้อสรุปเชิงเหตุผล (linear syllogism) หรือปัญหาอุปมาอุปไมย เป็นต้น

2.3) การตอบสนอง (response components) เป็นการแสดงถึงกระบวนการด้านการปฏิบัติในการแก้ปัญหา โดยพิจารณาที่ค่าเวลาในการตอบสนอง การพัฒนาสติปัญญาของบุคคลในการแก้ปัญหานั้น ไม่จำเป็นต้องพัฒนาในทุก ๆ องค์ประกอบด้านการคิด อาจดำเนินการฝึกในองค์ประกอบด้านการคิดบางอย่างที่สำคัญก็ได้ (Sternberg, 1985) เช่น ในการฝึกความสามารถคิดแก้ปัญหามา - อุปไมย อาจฝึกเฉพาะการคิดอนุมาน (referring) และการประยุกต์ (apply) ก็ได้

3) องค์ประกอบด้านการแสวงหาความรู้ (knowledge acquisition components) เป็นส่วนสำคัญของสติปัญญา ซึ่งต้องอาศัยองค์ประกอบย่อยๆ ดังนี้

3.1) การเลือกเข้ารหัส (selective encoding) เป็นกระบวนการเลือกที่จะรับรู้และเก็บบันทึกข้อมูล

3.2) การเลือกรวมพจน์ (selective combination) เป็นกระบวนการในการรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องและเข้ารหัสไปเพื่อให้เกิดภาพรวมที่ยอมรับได้

3.3) การเลือกเปรียบเทียบพจน์ (selective comparison) เป็นกระบวนการที่นำข้อมูลใหม่ที่ได้ รับมาหรือดึงขึ้นมาไปเปรียบเทียบกับข้อมูลเก่าที่มีอยู่แล้วขององค์ประกอบด้านการแสวงหาความรู้ สามารถวัดเพื่อตรวจสอบและพัฒนาได้จากความเข้าใจ

2.5.2 ทฤษฎีย่อยด้านประสบการณ์ (experiential subtheory)

เป็นการพิจารณาถึงผลของประสบการณ์ที่มีต่อความสามารถทางปัญญา เพราะบุคคลใช้องค์ประกอบของการคิดกับงานแต่ละอย่างหรือแต่ละสถานการณ์แตกต่างกันใน 2 ลักษณะ คือ การใช้ความสามารถในการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ (ability to deal with novelty) และความสามารถในความคล่องของการประมวลผลข้อมูล (ability to automatize processing) งานหรือสภาพการณ์จะกำหนดให้คนแสดงความเฉลียวฉลาดออกมาได้ดีที่สุด แต่งานหรือสภาพการณ์นั้นต้องมีลักษณะที่ค่อนข้างแปลกใหม่แต่ไม่ใช่สิ่งใหม่ทั้งหมด หรือเมื่อเขาอยู่ในกระบวนการของ การปฏิบัติงานที่ต้องเป็นไปโดยอัตโนมัติ ทั้งนี้การมีความสามารถในการแก้ปัญหาแปลกใหม่ได้ดี จะทำให้เกิด ความคล่องในการประมวลผลข้อมูลที่เร็วขึ้น จะทำให้เพิ่มข้อมูลในการแก้ปัญหาได้มากขึ้น การวัดความสามารถในการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์แปลกใหม่ พิจารณาจากความสามารถในการแก้ปัญหาแปลกใหม่ ในแง่ของการเรียนรู้โมโนทัศน์ใหม่หรือประเภทของโมโนทัศน์ใหม่ที่ใช้ในการแก้ปัญหาเพราะบุคคลมีการใช้การประมวลผลข้อมูลที่

แตกต่างไปจากเดิม ความสามารถในการแก้ปัญหาใหม่นี้มี กระบวนการที่สำคัญ 2 ประการ คือ การมีความเข้าใจในปัญหานั้น และการดำเนินการแก้ปัญหาตามความเข้าใจนั้น ดังนั้น ปัญหาใหม่หรือสถานการณ์ใหม่นั้น จะต้องมีส่วนเกี่ยวข้องกับประสบการณ์เดิมของบุคคล เพราะบุคคลต้องใช้พื้นฐานโครงสร้างทางปัญญา (cognitive structure) ในการทำความเข้าใจปัญหานั้น

การวัดความสามารถในความคล่องของการประมวลผลข้อมูล เป็นการพิจารณาความเร็วในการประมวลผลข้อมูล (Sternberg, 1986) ซึ่งบุคคลมีการประมวลผลข้อมูลอยู่ 2 ประการ คือ การประมวลผลข้อมูลที่จำกัด (controlled processing) ความคล่องในการประมวลผลข้อมูล (automatization) และทฤษฎีย่อยด้านประสบการณ์ (experiential subtheory)

2.5.3 ทฤษฎีย่อยด้านบริบทสังคม (contextual subtheory)

สติปัญญาที่เป็นความสามารถทางสมอง ที่กระทำอย่างมีจุดมุ่งหมายโดยตรงต่อสภาพแวดล้อมเพื่อการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตัวเองให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม หรือเลือกสิ่งแวดล้อมที่อำนวยความสะดวกสูงสุดมากกว่าที่จะทำตามความเคยชินหรือเพื่อปรับแต่งสิ่งแวดล้อมในขณะนั้น ให้เหมาะสมกับทักษะความสนใจและค่านิยมของตนเอง ความสามารถด้านบริบทสังคมพิจารณาจากกิจกรรมทางสมอง (mental activity) ไม่ได้พิจารณาที่กิจกรรมทางร่างกาย (physical activity) เช่น ในสภาพของการทำงาน บุคคลก็จะปรับตัวเองให้เข้ากับสภาพการทำงาน ในกรณีที่บุคคลปรับตัวไม่ได้ ก็จะแสวงหาทางเลือกอื่นคือการเลือกงานใหม่ และในกรณีที่บุคคลไม่สามารถเลือกงานใหม่ได้ก็จะกลับมาพิจารณาปรับแต่งสภาพการทำงานให้เหมาะสมกับตนเองมากที่สุดเป็นต้น

ทฤษฎีย่อยที่อธิบายทฤษฎีสติปัญญาสามองค์ทั้ง 3 ทฤษฎีนี้อธิบายกระบวนการคิดที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการเลือก และการตัดแปลงสิ่งแวดล้อมของบุคคล Sternberg เชื่อว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้นเป็นการคิดที่อยู่ในส่วนที่เป็นตัวควบคุม (metacomponent) ซึ่งควบคุมกระบวนการประมวลผลความรู้ของบุคคล และช่วยให้บุคคลดำเนินการคิดและประเมินผลที่ได้จากการคิด เป็นกระบวนการขั้นสูงที่ใช้ในการวางแผน ติดตามและประเมินการปฏิบัติงาน เป็นกระบวนการที่รับผิดชอบในการกำหนดว่าจะทำอย่างไรกับงานหรือชุดของงานนั้น เพื่อให้งานนั้นดำเนินไปได้อย่างถูกต้องทฤษฎีสติปัญญา ส่วนมากจะมีความเชื่อ (assumption) ว่าบุคคลที่มีสติปัญญามากกว่าจะมีการคิดและการกระทำที่เร็วกว่า แต่ Sternberg (1986) พบว่าเป็นการสรุปที่เกินความเป็นจริง (gross over generalization) และกรณีดังกล่าวเป็นจริงสำหรับบุคคลบางคนและองค์ประกอบการคิดบางส่วน แต่ไม่ใช่สำหรับทุกคนและทุกๆ องค์ประกอบการคิด ในบางกรณีก็มีความกำกวมระหว่างความคิดใคร่ครวญ (reflective) กับการตอบโดยไม่คิด (impulsive) และ Sternberg พบว่า พฤติกรรมการวางแผนแก้ปัญหาจะใช้เวลามากกว่าการแก้ไขปัญหา เพราะใช้เวลาในการเข้ารหัส (encoding) ข้อมูลมากกว่า ดังนั้นการ

วัดความเร็วอย่างเดียวนั้นในลักษณะเวลารวม (total time) เป็นการวัดการประมวลผลแบบความเร็วสมบูรณ์ (sheer speed) จึงไม่ใช่การวัดสติปัญญาที่ดี ดังนั้นการศึกษาศติปัญญาจึงควรให้ความสำคัญกับความถูกต้อง (accuracy) และการใช้กลยุทธ์ (strategy) ซึ่งเป็นการให้ความสนใจ (resource allocation) กับองค์ประกอบด้านการคิดที่สำคัญ ซึ่งเป็นการเลือกใช้ความเร็ว (speed selection) คือ การรู้ว่าเมื่อไร ต้องแสดงการคิดหรือการกระทำด้วยอัตราเร็วเท่าไร และมีความสามารถที่จะคิดและกระทำได้เร็วหรือช้าก็ได้ขึ้นอยู่กับลักษณะความต้องการของงานหรือสถานการณ์นั้นๆ (Sternberge, 1986)

3. ลักษณะความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ลักษณะสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้นประกอบด้วย ๒ สิ่งที่จะคิด จุดมุ่งหมายในการคิด และกระบวนการคิด ดังนี้

1. สิ่งที่จะคิด เป็นการคิดที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลเกิดปัญหาความไม่แน่ใจเกี่ยวกับข้อความข้อโต้แย้ง หรือข้ออ้างจากข้อมูลหรือสภาพการณ์ที่ปรากฏ
2. จุดมุ่งหมายในการคิด เป็นการคิดที่มีจุดมุ่งหมาย เพื่อหาข้อสรุปที่สมเหตุสมผลตามข้อมูลที่มีอยู่
3. กระบวนการคิด เป็นการคิดที่อาศัยกระบวนการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างละเอียดรอบคอบเกี่ยวกับข้อมูลที่มีอยู่นักจิตวิทยาและผู้เชี่ยวชาญหลายท่านได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับลักษณะความสามารถต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดความสามารถการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และพฤติกรรมของบุคคลที่คิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังนี้

Dressel and Mayhew (1954 cited by Beyer, 1985) ได้ศึกษาเกี่ยวกับมโนทัศน์และลักษณะความสามารถที่เกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณดังนี้

1. สามารถบ่งชี้ประเด็นปัญหาได้
2. สามารถยอมรับข้อตกลงเบื้องต้นได้
3. สามารถประเมินพยานหลักฐานหรือบุคคลได้ โดยพิจารณาในด้านต่างๆ ต่อไปนี้
 - 3.1 รู้จักลักษณะประจำของบางสิ่งบางอย่างและสำนวนบางอย่าง
 - 3.2 รู้จักองค์ประกอบที่ใช้ความรู้สึกหรือความลำเอียงในการนำเสนอ
 - 3.3 จำแนกข้อมูลที่จริงและข้อมูลที่ไม่จริง
 - 3.4 จำแนกความสำคัญของหลักฐานได้
 - 3.5 รู้จักความพอเพียงของข้อมูล
 - 3.6 พิจารณาตัดสินว่า ความจริงใดสนับสนุนการสรุปเป็นกรณีทั่วไป

3.7 จำแนกระหว่างหลักฐานที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง

3.8 ตรวจสอบความสอดคล้องหรือความคงที่ของหลักฐาน

4. สามารถลงข้อสรุปได้อย่างถูกต้องมีเหตุผลสมควรในเวลาต่อมา Dressel and Mayhew ได้สรุปลักษณะความสามารถที่สำคัญสำหรับการคิดอย่างมีวิจารณญาณในรายงานของ The Cooperative Study of Evaluation ในปี 1964 ดังนี้

4.1 สามารถกำหนดขอบเขตปัญหาได้

4.2 สามารถเลือกสารสนเทศที่เกี่ยวข้องสำหรับการหาคำตอบ

4.3 สามารถยอมรับข้อตกลงเบื้องต้นทั้งที่กำหนดและไม่กำหนดเป็นลายลักษณ์อักษรได้

4.4 สามารถกำหนดกฎเกณฑ์และเลือกสมมติฐานที่เป็นไปได้และอยู่ในประเด็นปัญหา

4.5 สามารถหาข้อสรุปได้อย่างสมเหตุสมผลและตัดสินความถูกต้องของการคาดคะเนตามหลักเหตุผลซึ่งเรียกว่าการอนุมานได้

Russel (1956 cited by Beyer, 1985) ได้ศึกษาพบว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นการรวมทักษะที่ไตร่ตรองรอบคอบหลายทักษะด้วยกัน ดังนี้

1. สามารถจำแนกระหว่างข้อความจริงที่พิสูจน์ได้กับข้อความที่อ้างตามความพอใจ
2. สามารถตัดสินความเชื่อถือของแหล่งข้อมูล
3. สามารถตัดสินความถูกต้องแท้จริงของข้อความ
4. สามารถจำแนกสารสนเทศ คำกล่าวอ้าง หรือเหตุผลที่สัมพันธ์กับประเด็นปัญหาได้
5. สามารถสืบหาความลำเอียงได้
6. สามารถบอกข้อตกลงเบื้องต้นที่แฝงอยู่ได้
7. สามารถบอกข้อโต้แย้งที่ยังเป็นปัญหาและคลุมเครือ
8. สามารถบอกเกี่ยวกับความเป็นไปตามหลักตรรกวิทยาหรือแนวทางการให้เหตุผล
9. สามารถจำแนกระหว่างข้ออ้างที่เป็นเหตุผลกับข้ออ้างที่ไม่เป็นเหตุผล
10. สามารถตัดสินความหนักแน่นของการอ้างเหตุผล

Ennis (1962 cited by Beyer, 1985) กล่าวถึงลักษณะความสามารถที่สำคัญสำหรับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังนี้

1. สามารถเข้าใจความหมายของข้อความ
2. สามารถพิจารณาและตัดสินให้เหตุผลนั้นว่ามีความคลุมเครือหรือไม่
3. สามารถพิจารณาและตัดสินข้อความขัดแย้งซึ่งกันและกันหรือไม่

4. สามารถพิจารณาและตัดสินข้อความนั้นว่าสรุปตามข้อมูลที่สนับสนุนหรือไม่
 5. สามารถพิจารณาและตัดสินข้อความนั้นว่าเป็นลักษณะเฉพาะหรือไม่
 6. สามารถพิจารณาและตัดสินข้อความนั้นว่ามีการนำหลักการไปประยุกต์ใช้หรือไม่
 7. สามารถพิจารณาและตัดสินข้อความข้อความที่ได้จากการสังเกตนั้นว่าเชื่อถือได้หรือไม่
 8. สามารถพิจารณาและตัดสินข้อความว่ามีเหตุผลเพียงพอที่จะสรุปแบบอุปนัย (induction) ได้หรือไม่
 9. สามารถพิจารณาและตัดสินข้อความว่ามีการกำหนดปัญหาแล้วหรือไม่
 10. สามารถพิจารณาและตัดสินข้อความนั้นว่าเป็นข้อตกลงเบื้องต้นหรือไม่
 11. สามารถพิจารณาความพอเพียงของคำนิยาม
 12. สามารถพิจารณาข้อความที่กระทำโดยผู้เชี่ยวชาญว่าเป็นที่ยอมรับหรือไม่
- Watson and Glaser (1964) ได้ศึกษามโนทัศน์และลักษณะความสามารถต่างๆ ที่ก่อให้เกิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังนี้
1. สามารถจำแนก ระดับความน่าจะเป็นของข้อสรุปที่คาดคะเนจากสถานการณ์ที่กำหนดให้
 2. ความสามารถจำแนกได้ว่าข้อความใดเป็นข้อตกลงเบื้องต้นที่ต้องยอมรับก่อนมีการโต้แย้งหรืออธิบายข้อความอื่น ๆ
 3. สามารถจำแนกว่าข้อสรุปใดเป็นผลจากความสัมพันธ์ของสถานการณ์ที่กำหนดให้ อย่างแน่นอน
 4. สามารถจำแนกได้ว่าข้อสรุปใดเป็นลักษณะหรือคุณสมบัติทั่วไปที่ได้จากสถานการณ์ที่กำหนดให้
 5. สามารถจำแนกระหว่างการอ้างสรุปเหตุผลที่หนักแน่นกับไม่หนักแน่นเมื่อพิจารณาตามความสำคัญและเกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา
- Decoroli (1973) แบ่งแนวคิดเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็น 7 ขั้นตอน คือ
1. การนิยามปัญหา เป็นการกำหนดปัญหา ทำความตกลงเกี่ยวกับความหมายของคำ และข้อความและการกำหนดเกณฑ์
 2. การกำหนดสมมติฐาน การหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล หาทางเลือก และการพยากรณ์
 3. การประมวลข่าวสาร เป็นการระบุข้อมูลที่จำเป็น รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การหาหลักฐานและจัดระบบข้อมูล
 4. การตีความข้อเท็จจริง และการสรุปอ้างอิงจากหลักฐาน

5. การใช้เหตุผล โดยระบุเหตุและผลของความสัมพันธ์เชิงตรรกศาสตร์

6. การประเมินผล โดยอาศัยเกณฑ์ความสมเหตุสมผล

7. การประยุกต์ใช้หรือการนำไปปฏิบัติ

Wade (1995) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมของบุคคลที่มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังนี้

1. คิดตั้งคำถาม
2. ทำให้คำถามมีความชัดเจน
3. หลีกเลี่ยงการคิดแบบตื้นๆ หรือง่ายเกินไป
4. พิจารณาถึงการตีความที่อาจเป็นไปได้หลายทาง
5. ยอมรับว่าอาจมีภาวะกำกวม ไม่ตรงไปตรงมาเกิดขึ้นได้
6. ตระหนักถึงเกี่ยวกับความคิดของตน รู้ตัวว่าคิดอะไรอยู่
7. ตรวจสอบหาข้อมูล
8. วิเคราะห์ข้อสันนิษฐานและความลำเอียงที่อาจมีขึ้น

Beyer (1995) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมของบุคคลที่มีความสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ดังนี้

1. คิดตั้งคำถาม
2. รู้จักใช้มุมมองต่างๆ กันในการตีความ เพื่อให้เข้าใจได้ดียิ่งขึ้น
3. วิเคราะห์ข้อสันนิษฐาน
4. ใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เคารพต่อเหตุผล ยอมเปลี่ยนจุดยืนเมื่อมีเหตุผลที่ดี
5. แยกแยะ หาข้อสรุป หรือข้อตัดสินใจที่ตั้งอยู่บนหลักความจริงที่เชื่อถือได้ มีความแม่นยำ สามารถถกเถียงอย่างสร้างสรรค์

Forrett (1997) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมของบุคคลที่มีความสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ดังนี้

1. คิดตั้งคำถาม
2. มีความสนใจใฝ่รู้ ต้องการค้นหาคำตอบใหม่
3. ตรวจสอบความคิดของตัวเอง
4. ตรวจสอบข้อมูล ความเชื่อ
5. วิเคราะห์ข้อมูล ข้อสันนิษฐาน ความเห็นต่างๆ และหาข้อพิสูจน์
6. ประเมินข้อโต้แย้ง และตัดสินใจเรื่องราวจากการรวบรวมข้อมูลทั้งหมด
7. ตอบคำถามได้ตรงประเด็น

นิพนธ์ วงศ์เกษม (2534) ได้นำเสนอกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังนี้

1. การแยกแยะความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงกับความคิดเห็น
2. การพิจารณาประเด็นปัญหา
3. การพิจารณาข้ออ้างหรือข้อโต้แย้งที่คลุมเครือ
4. การพิจารณาถึงข้อมูลที่แสดงถึงอคติ ความลำเอียง การโฆษณาชวนเชื่อ
5. การแยกสิ่งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับข้อมูลหรือความคิดเห็น
6. การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล
7. การพิจารณาเหตุผลที่ผิดไม่เกี่ยวข้องกันเรื่องนั้น
8. การสรุปข้อความจากข้อมูลที่มีอยู่

เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์ (2536) ได้นำเสนอกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังนี้

1. ความสามารถในการระบุประเด็นปัญหา
2. การรวบรวมข้อมูล
3. การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและความพอเพียงของข้อมูล
4. การระบุลักษณะข้อมูล
5. การตั้งสมมติฐาน
6. การลงสรุปอย่างสมเหตุสมผล โดยใช้หลักตรรกศาสตร์
7. การประเมินผล โดยอาศัยเกณฑ์การประยุกต์ใช้ การพยากรณ์ผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้

ทิตินา เขมมณี (2540) ได้นำเสนอกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังนี้

1. การตั้งเป้าหมายของการคิด
2. ประมวลข้อมูลทั้งทางด้านข้อเท็จจริง และความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องทั้งทางกว้าง ลึก

และไกล

3. วิเคราะห์จำแนกแยกแยะข้อมูล จัดหมวดหมู่ของข้อมูล และเลือกข้อมูลที่จะนำมาใช้
4. ประเมินข้อมูลที่จะใช้ในแง่ความถูกต้อง เพียงพอ
5. ใช้หลักเหตุผลในการพิจารณา
6. เลือกทางเลือกที่เหมาะสมโดยพิจารณาถึงผลที่จะตามมา และคุณค่า หรือความหมายที่แท้จริงของสิ่งนั้น
7. คิดถึงผลได้ - ผลเสีย คุณ - โทษ ในระยะสั้นและระยะยาว
8. ไตร่ตรอง ทบทวน
9. ประเมินทางเลือกและลงความเห็นเกี่ยวกับประเด็นที่คิด

จากการวิเคราะห์เนื้อหาตามที่นักจิตวิทยาและผู้เชี่ยวชาญได้กล่าวถึง ลักษณะ
ความสามารถการคิดอย่างของการคิดแบบมีวิจารณญาณ โดยการสังเคราะห์ ความสามารถการคิด
แบบมีวิจารณญาณดังตารางที่ 2.8



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 2.8 การสังเคราะห์องค์ประกอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

Dressel and Mayhew (1957)	Delaroli (1973)	Norris and Ennis (1989)	Paul (1993)	Newman, Webb, and Cochrane (1995)	Bullen (1997)	Huot (1998)	Henri (1992) Clilow and Goven (2001)	Garrison, Anderson, and Archer (2001)	สรุป
ความสามารถในการนิยามการนิยามปัญหา	การนิยามการกำหนดปัญหา	ความกระจ่างชัดเบื้องต้น	ประเด็นปัญหาที่หาคำตอบ	สามารถอธิบายประเด็นเบื้องต้น	สามารถอธิบายประเด็นเบื้องต้น		สามารถในการหาประเด็นเบื้องต้น	การก่อให้เกิดเหตุการณ์ประเด็น	ความสามารถในการนิยามปัญหาหรือสามารถหาประเด็นเบื้องต้น
ความสามารถในการเลือกข้อมูล	ทักษะการวิเคราะห์	ข้อมูลสนับสนุนขั้นพื้นฐาน	การตรงเข้าสู่จุดมุ่งหมาย		ความสามารถในการเข้าถึงหลักฐาน	ความสามารถที่จะประเมินและตัดสินข้อมูล		การสำรวจหาเหตุในการจัดการและเตรียมข้อมูล	ความสามารถในการพิจารณาเลือกข้อมูลประเมินและตัดสินข้อมูล

ตาราง 2.8 การสังเคราะห์องค์ประกอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (ต่อ)

Dressel and Mayhew (1957)	Delaroli (1973)	Norris and Ennis (1989)	Paul (1993)	Newman, Webb, and Cochrane (1995)	Bullen (1997)	Huot (1998)	Henri (1992) Clilow and Goven (2001)	Garrison, Anderson, and Archer (2001)	สรุป
	ทักษะการสังเคราะห์			ความสามารถอธิบายในเชิงลึก			ความสามารถอธิบายในเชิงลึก		ความสามารถในการอธิบายเชิงลึกโดยข้อมูลมีความถูกต้องเที่ยงตรง
ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น		ข้อลงความเห็นหรือข้อวินิจฉัย	สามารถลงความเห็นได้	สามารถลงความเห็นได้	การลงมือทำและตัดสินใจสามารถลงความเห็นได้		สามารถลงความเห็นได้		ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น การตัดสินใจ

ตาราง 2.8 การสังเคราะห์องค์ประกอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (ต่อ)

Dressel and Mayhew (1957)	Delaroli (1973)	Norris and Ennis (1989)	Paul (1993)	Newman, Webb, and Cochrane (1995)	Bullen (1997)	Huot (1998)	Henri (1992) Clilow and Goven (2001)	Garrison, Anderson, and Archer (2001)	สรุป
	การตีความ ข้อเท็จจริง และการสรุป อ้างอิง หลักฐาน	การกระจำ ชัดขั้นสูง	สามารถสรุป ประเด็น สำคัญหรือ ใจความ สำคัญ						ความสามารถ สรุปประเด็น สำคัญหรือ ใจความ สำคัญ
ความ สามารถใน การ ตั้งสมมติฐาน			การตั้ง สมมติฐาน						ความสามารถ ในการ ตั้งสมมติฐาน

ตาราง 2.8 การสังเคราะห์องค์ประกอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (ต่อ)

Dressel and Mayhew (1957)	Delaroli (1973)	Norris and Ennis (1989)	Paul (1993)	Newman, Webb, and Cochrane (1995)	Bullen (1997)	Huot (1998)	Henri (1992) Clilow and Goven (2001)	Garrison, Anderson, and Archer (2001)	สรุป
ความสามารถในการหาข้อสรุปที่สมเหตุสมผล	การใช้เหตุผลโดยสามารถระบุเหตุและผล		การแสดงถึงเหตุผล	สามารถพิจารณาตัดสินใจข้อสรุปได้			สามารถพิจารณาตัดสินใจข้อสรุปได้	ข้อสรุป	ความสามารถในการตัดสินใจหาข้อสรุปที่สมเหตุสมผลได้
	การประเมินผลโดยสามารถตัดสินใจคุณค่าของสิ่งต่างๆ								ความสามารถในการประเมินผลและตัดสินใจคุณค่าของสิ่งต่างๆ

ตาราง 2.8 การสังเคราะห์องค์ประกอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (ต่อ)

Dressel and Mayhew (1957)	Delaroli (1973)	Norris and Ennis (1989)	Paul (1993)	Newman, Webb, and Cochrane (1995)	Bullen (1997)	Huot (1998)	Henri (1992) Clilow and Goven (2001)	Garrison, Anderson, and Archer (2001)	สรุป
	สามารถประยุกต์ใช้หรือสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่								ความสามารถในการประยุกต์ใช้หรือสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่
		ยุทธวิธีและกลยุทธ์		การสร้างแผนหรือแนวทาง	การใช้การวางแผนและกลยุทธ์หาข้อสรุปที่เหมาะสม		แผนการ		ความสามารถสร้างแผนแนวทางและกลยุทธ์หาข้อสรุปที่เหมาะสม

ตารางที่ 2.9 การสังเคราะห์ขั้นตอนทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

Kneeder (สำนักงาน คณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ, 2540)	Stella Cottrell (2005)	เพ็ญพิสุทธิ์ เมคมานู รักษ์ (2537)	ชำนาญ เอี่ยมสำอาง (2539)	ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551)	สรุป
การนิยามและการทำให้ ปัญหาเข้าใจง่าย	การระบุเหตุผล ข้อโต้แย้ง และข้อสรุป	การระบุ หรือทำความเข้าใจกับประเด็นปัญหา ข้อความ ข้ออ้างหรือข้อ โต้แย้ง	การนิยามปัญหา และ การทำความเข้าใจปัญหา ความหมายของคำ และ ข้อความ	การนิยาม / ทำความ กระจ่างกับปัญหา	การนิยามปัญหาและ การทำความเข้าใจ ปัญหา
การพิจารณาตัดสินข้อมูล กับความสัมพันธ์กับ ปัญหา	การประเมินจากหลักฐาน ซึ่งใช้เป็นมุมมองที่เป็น ทางเลือกใหม่	การรวบรวมข้อมูล เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ พิจารณาจากแหล่ง ต่างๆ ที่มีอยู่	การรวบรวมข้อมูลที่ เกี่ยวข้องกับปัญหา ข้อ โต้แย้ง หรือข้อมูลที่ คลุมเครือ	การรวบรวมข้อมูล การ วิเคราะห์ข้อมูล	การรวบรวมข้อมูลที่ เกี่ยวข้องกับปัญหา หามุมมองทางเลือก การวิเคราะห์ข้อมูล
		การพิจารณาความ น่าเชื่อถือของข้อมูล และการระบุความ พอเพียงของข้อมูล			การพิจารณาความ น่าเชื่อถือของข้อมูล และการระบุความ พอเพียงของข้อมูล

ตารางที่ 2.9 การสังเคราะห์ขั้นตอนทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (ต่อ)

Kneeder (สำนักงาน คณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ, 2540)	Stella Cottrell (2005)	เพ็ญพิสุทธิ์ เมคมานู รักษ์ (2537)	ชำนาญ เอี่ยมสำอาง (2539)	ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551)	สรุป
การแก้ปัญหาและการหา ข้อสรุป		การระบุลักษณะของ ข้อมูล ประเด็น	การจัดระบบข้อมูล พิจารณาข้อสรุปอ้างอิง จากปัญหา และข้อโต้แย้ง		การระบุลักษณะของ ข้อมูล ประเด็น การ จัดระบบข้อมูลเพื่อ พิจารณาข้อสรุป อ้างอิงปัญหาและข้อ โต้แย้ง
				การสังเคราะห์	การสังเคราะห์
	การประเมินความเป็นไป ได้จากการโต้แย้งหา หลักฐานอย่างยุติธรรม			ประเมินและพิจารณา ตัดสินข้อมูล	การประเมินและ พิจารณาความเป็นไป ได้จากการโต้แย้งหา หลักฐานอย่าง ยุติธรรม

ตารางที่ 2.9 การสังเคราะห์ขั้นต้นตอนที่ทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (ต่อ)

Kneeder (สำนักงาน คณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ, 2540)	Stella Cottrell (2005)	เพ็ญพิสุทธิ์ เมคมานู รักษ์ (2537)	ชำนาญ เอี่ยมสำอาง (2539)	ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551)	สรุป
	ศึกษาและค้นหาบางสิ่ง บางอย่างภายนอก และ สามารถที่จะระบุสิ่งที่เป็น เท็จหรือไม่ยุติธรรมของ สมมติฐาน	การตั้งสมมติฐานโดย อาศัยความสามารถ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ และการตั้งสมมติฐาน	การตั้งสมมติฐาน พิจารณาข้อสรุปอ้างอิง จากปัญหา และข้อโต้แย้ง		ศึกษาและค้นหาบาง สิ่งบางอย่างภายนอก และสามารถเชื่อมโยง ความสัมพันธ์ที่จะระบุ สิ่งที่เป็นเท็จหรือไม่ ยุติธรรมของ สมมติฐาน
	การยอมรับเทคนิคมาใช้ ให้คุ้นเคยเพื่อจะทำให้ ดึงดูดผู้อื่น เช่น หลัก เหตุผลที่ผิด และสามารถ ชักชวนให้เชื่อถือได้		การสรุปอ้างอิงโดยใช้ หลักตรรกศาสตร์เลือก แนวทางที่สมเหตุสมผล จากข้อมูลหลักฐานที่มีอยู่		การสรุปอ้างอิงโดยใช้ หลักตรรกศาสตร์เลือก แนวทางที่ สมเหตุสมผลจาก ข้อมูลหลักฐานที่มีอยู่

ตารางที่ 2.9 การสังเคราะห์ขั้นตอนทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (ต่อ)

Kneeder (สำนักงาน คณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ, 2540)	Stella Cottrell (2005)	เพ็ญพิสุทธิ์ เมคมานู รักษ์ (2537)	ชำนาญ เอี่ยมสำอาง (2539)	ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551)	สรุป
	ตั้งประเด็นที่สะท้อนให้เห็นโครงสร้างของของแนวทาง นำมาสู่เหตุผลและทำให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง				ตั้งประเด็นที่สะท้อนให้เห็นโครงสร้างของของแนวทาง นำมาสู่เหตุผลและทำให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง
ลงข้อสรุปที่น่าสนใจเกี่ยวกับการถกเถียงหาข้อสรุปที่มีเหตุผลและสมเหตุสมผล โดยมีพื้นฐานมาจากข้อเท็จจริง	การลงข้อสรุปโดยการพิจารณาเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมกับข้อมูลที่ปรากฏ โดยการใช้เหตุผลทั้งแบบอุปนัยและนิรนัย	การประเมินสรุปอ้างอิงเพื่อความสมเหตุสมผลหลังจากตัดสินใจสรุปโดยใช้หลักตรรกศาสตร์	การประเมินสรุปอ้างอิงเพื่อความสมเหตุสมผลโดยมีพื้นฐานมาจากข้อเท็จจริง		การประเมินสรุปอ้างอิงเพื่อความสมเหตุสมผลโดยมีพื้นฐานมาจากข้อเท็จจริง

ตารางที่ 2.9 การสังเคราะห์ขั้นตอนทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (ต่อ)

Kneeder (สำนักงาน คณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ, 2540)	Stella Cottrell (2005)	เพ็ญพิสุทธิ์ เมคมานุ รักษ์ (2537)	ชำนาญ เอี่ยมสำอาง (2539)	ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551)	สรุป
	นำเสนอความคิดเห็นที่มี โครงสร้าง ชัดเจน และมี เหตุผลซึ่งสามารถที่จะจูง ใจผู้อื่นได้				นำเสนอความคิดเห็น ที่มีโครงสร้าง ชัดเจน และมีเหตุผลซึ่ง สามารถที่จะจูงใจ ผู้อื่นได้

จากการขึ้นตอนทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Dressel and Mayhew (1957), Delaroli (1973), Norris and Ennis (1989), Henri (1992), Paul (1993), Newman, Webb and Cochrane (1995), Bullen (1997), Huot (1998) Clilow and Goven (2001), Garrison, Anderson and Archer (2001), Cottrell (2005), Kneedler (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540), เพ็ญพิสุทธิ์ เมคมานุรักษ์ (2537), ชำนาญ เอี่ยมสำอาง (2539) และ ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551) ผู้วิจัยสรุปได้ว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คือ

1. การนิยามปัญหาและการทำความเข้าใจปัญหา
2. การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา หามุมมองทางเลือก การวิเคราะห์ข้อมูล
3. การพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล และการระบุความพอเพียงของข้อมูล
4. การระบุลักษณะของข้อมูล ประเด็น การจัดระบบข้อมูลเพื่อพิจารณาข้อสรุปอ้างอิง ปัญหาและข้อโต้แย้ง
5. การสังเคราะห์ ข้อมูล เลือกใช้ข้อมูลได้ ข้อมูลใดมีความจำเป็น ข้อมูลใดน่าเชื่อถือ นำมาประมวลแล้วสรุปเป็นความคิดได้
6. การประเมินและพิจารณาความเป็นไปได้จากการโต้แย้งหาหลักฐานอย่างยุติธรรม
7. ศึกษาและค้นหาบางสิ่งบางอย่างภายนอก และสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ที่จะระบุสิ่งที่เป็นเท็จหรือไม่ยุติธรรม
8. การสรุปอ้างอิงโดยใช้หลักตรรกศาสตร์เลือกแนวทางที่สมเหตุสมผลจากข้อมูล หลักฐานที่มีอยู่
9. ตั้งประเด็นที่สะท้อนให้เห็นโครงสร้างของของแนวทาง นำมาสู่เหตุผลและทำให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง
10. การประเมินสรุปอ้างอิงเพื่อความสมเหตุสมผลโดยมีพื้นฐานมาจากข้อเท็จจริง
11. นำเสนอความคิดเห็นที่มีโครงสร้าง ชัดเจน และมีเหตุผลซึ่งสามารถที่จะจูงใจผู้อื่นได้

ตอนที่ 6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยขอเสนอผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน แผนผังทางปัญญา การเรียนการสอนแบบผสมผสาน และการคิดอย่างมีวิจารณญาณจากต่างประเทศ และภายในประเทศ รายละเอียดมีดังนี้

1. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ

Paul Hager (1994) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณและกลวิธีการเรียนของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยนิวเซาท์ เวลส์ (New South Wales) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณระดับ X (The Cornell Critical Thinking Test, Level X) และแบบสอบถามเกี่ยวกับกลวิธีการเรียนจำนวน 21 ข้อ แบบสอบถามประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับกลวิธีการเรียน 3 ระดับ คือ กลวิธีการเรียนระดับพื้นฐาน (surface study strategy) วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficients) ระหว่างตัวกลวิธีและระหว่างกลวิธีกับความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลการวิจัยพบว่ากลวิธีการเรียนขั้นสูงมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางลบกับคะแนนความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

Pikkert and Foster (1996) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษา ชั้นปีที่ 3 ในอินโดนีเซีย และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายและนักศึกษามหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณระดับ Z (The Cornell Critical Thinking Test, Level Z) ประกอบด้วยคำถาม 52 ข้อ โดยวัตถุประสงค์ประกอบของการคิด 7 ด้าน ดังนี้

1. การนิรนัย (deductive)
2. การให้ความหมาย (semantics)
3. การตัดสินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล (credibility)
4. การสรุปโดยอ้างเหตุผลที่สนับสนุนด้วยข้อมูล (inductive inference, direction of support)
5. การสรุปอิงความแบบอุปนัยโดยการทดสอบสมมติฐานและการทำนาย (inductive inference, prediction and hypothesis testing)
6. การนิยามและให้เหตุผลที่ไม่ปรากฏ (definition and unstated reasons)

7. การระบุข้อตกลงเบื้องต้น (assumption identification)

ผลการวิจัยพบว่านักศึกษาชั้นปีที่ 3 ของมหาวิทยาลัยในอินโดนีเซียมีความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่ำกว่านักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย และนักศึกษามหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกา

Dodero, Fernandez and Sanz (2001) เปรียบเทียบข้อดีของการเรียนแบบผสมผสานในด้านการมีส่วนร่วมของผู้เรียนและความคิดริเริ่มในกระบวนการเรียนกับการเรียนแบบออนไลน์เพียงอย่างเดียว โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้เรียนที่เรียนในชั้นเรียนซึ่งเรียนแบบผสมผสาน และกลุ่มผู้เรียนที่เรียนแบบห้องเรียนเสมือน การเรียนการสอนจัดในห้องคอมพิวเตอร์และให้ผู้เรียนเรียนบนเว็บ ประเมินผลโดยให้ผู้เรียนทำข้อสอบในชั้นเรียนและดูจากการมีส่วนร่วมบนเว็บ ติดต่อสื่อสารโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่อยู่ในระบบเครือข่าย วิเคราะห์การมีส่วนร่วมของผู้เรียนโดยวัดจากการอภิปรายและการตั้งกระทู้หรือโพสต์ข้อความ จากการวิจัยพบว่า

1. การมีส่วนร่วมของนักเรียนในการอภิปรายนั้นส่งเสริมการเรียนแบบผสมผสาน ช่วยทำให้การเรียนแบบไม่ประสานเวลาที่มีความสมบูรณ์มากขึ้น
2. การเรียนแบบผสมผสานส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากกว่า ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปแบบการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนด้วย

John (2003) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการนำเทคนิคแผนผังปัญญา มาใช้ทดลองการเรียนภาคปฏิบัติในชั้นเรียน การนำเทคนิคแผนผังปัญญามาใช้ในห้องเรียน โดยให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มขนาดเล็ก และกำหนดหัวข้อในการสร้างแผนผังปัญญา โดยกิจกรรมที่กำหนด จะเน้นการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งกิจกรรมที่ออกแบบมาทำให้เกิดความหลากหลายของรูปแบบการเรียนการสอน และสร้างความร่วมมือในการทำงานเป็นกลุ่มย่อย โดยวิชาที่ใช้คือวิชาที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐศาสตร์ ผลปรากฏว่าเทคนิคแผนผังปัญญาทำให้นักศึกษามีผลการเรียนดีขึ้น เข้าใจประเด็นและประการประยุกต์ใช้ทฤษฎีต่างๆ ได้ดีขึ้น

Sevinc Gulsecen (2004) ศึกษาผลของการเรียนแบบผสมผสานที่มีผลต่อแรงจูงใจในการเรียนของนักศึกษา จากมหาวิทยาลัยของรัฐ และมหาวิทยาลัยเอกชน โดยมีสมมติฐานในการวิจัยคือ การเรียนแบบผสมผสานสามารถทำให้นักศึกษาที่ไม่ใส่ใจในการเรียน โดยเฉพาะนักศึกษาที่อยู่ในมหาวิทยาลัยเอกชน มีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม นักศึกษา 2 กลุ่ม จากมหาวิทยาลัยเอกชน และมหาวิทยาลัยของรัฐ จากการศึกษาพบว่า

1. การเรียนแบบผสมผสานทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น
2. แรงจูงใจ อัตรากาการเข้าเรียน ความสนใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้น

3. ผลการเรียนรู้จากการเรียนแบบผสมผสานของรัฐสูงกว่านักเรียนเอกชน
4. นักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีเรียนได้ดีกว่านักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานต่ำ
5. ความรู้ที่พิเศษสามารถที่จะสร้างขึ้นได้ทั้ง 2 กลุ่ม โดยการเรียนรู้แบบออนไลน์
6. ผู้เรียนมีความพึงพอใจในวิธีการสอนแบบการเรียนแบบผสมผสานมากกว่าการสอนแบบปกติ
7. นักเรียนที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบผสมผสานมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น

Rovai and Jordan (2004) ศึกษาความเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ระหว่างการเรียนแบบในชั้นเรียนปกติ การเรียนแบบผสมผสาน และการเรียนออนไลน์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 68 คน และอาสาสมัครอีก 86 คน แบ่งเป็นผู้เรียนที่เรียนในชั้นเรียนแบบเดิม 26 คน เป็นอาสาสมัคร 24 คน ผู้ที่เรียนแบบผสมผสาน 28 คน อาสาสมัคร 23 คน เรียนด้วยวิธีการผสมผสานทั้งแบบในชั้นเรียนปกติและแบบออนไลน์ ผู้ที่เรียนออนไลน์อย่างเดียว 25 คน อาสาสมัคร 21 คน เรียนผ่านระบบ Blackboard และการเรียนแบบออนไลน์ โดยใช้แบบวัด CCS เป็นเครื่องมือวัดลักษณะความเป็นชุมชนในชั้นเรียนในการวัดการติดต่อสัมพันธ์และการเรียนรู้ของผู้เรียน จากการวิจัยพบว่า การเรียนแบบผสมผสานนั้นสามารถสร้างความรู้สึกรู้แบบเป็นชุมชนการเรียนรู้ได้มากกว่ารูปแบบอื่นๆ โดยทำให้บรรยากาศการเรียนเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้มากขึ้น โดยจะเน้นที่การเรียนแบบกระตือรือร้นโดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือและสร้างสังคมแห่งความรู้ความเข้าใจให้เกิดขึ้น

Brent (2006) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผสานการใช้แผนผังความคิดสำหรับการเรียนออนไลน์ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยฟีนิกซ์ ทดลองในบทเรียนวิชาวิพากษ์การศึกษา โดยเน้นที่นักเรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียน ผู้สอนเป็นผู้วางโครงร่างการเรียนการสอน เน้นให้ผู้เรียนเรียนแบบร่วมมือ และนำเสนอผลงานร่วมกัน การใช้รูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์ทำให้นักศึกษามีความกระตือรือร้น และสนใจที่จะเข้าร่วมกิจกรรม การใช้ แผนผังแนวคิด เป็นเครื่องมือในการให้นักศึกษาให้ความรู้ ค้นคว้า และคิดวิเคราะห์ นอกจากนี้ผู้เรียนจะได้ความรู้จากการค้นคว้าแล้ว ผู้เรียนยังได้แนวคิดและความรู้จากเพื่อนๆ โดยการนำผลงานทำการเผยแพร่บนระบบออนไลน์ ซึ่งสะดวกและง่ายต่อผู้เรียน

Cheryl and Susan (2006) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการนำเทคนิคแผนผังทางปัญญามาใช้กับ active learning ในวิชาเทคโนโลยีทางด้านโทรศัพท์มือถือ ซึ่งเป็นเรื่องที่มีความซับซ้อนและมีรายละเอียดมาก พบว่า เทคนิคแผนผังปัญญาช่วยให้นักศึกษาเข้าใจในมโนทัศน์ได้ดีขึ้น รวมทั้งยัง

ได้นำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ และมีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในช่วงแรกทำให้นักศึกษาเสียเวลาในการศึกษาและฝึกปฏิบัติ แต่จะเสียเวลาในช่วงแรกเท่านั้น เมื่อนักศึกษาเริ่มคุ้นเคยจะทำให้ นักศึกษาระดับกระเฉงในการเรียนมากขึ้น และพัฒนาความคิดแบบมีวิจารณญาณของแต่ละบุคคลด้วย

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

ประเทืองทิพย์ นวพรไพศาล (2534) ได้ทำการตรวจสอบแบบสอบถามการคิดวิจาร์ณญาณของ Watson - Glaser ในด้านความยาก ความเที่ยงของแบบสอบ ความตรงตามทฤษฎี โดยการวิเคราะห์ตัวประกอบ และความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ ซึ่งผู้วิจัยได้แปลแบบประเมินการคิดวิจาร์ณญาณของ Watson - Glaser Critical Thinking Appraisal Form Ym จำนวน 100 ข้อ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ถึง 6 โรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 1,193 คน ผลการวิจัยพบว่า แบบสอบจำนวน 100 ข้อ มีค่าความยากต่ำกว่า .20 จำนวน 1 ข้อ ความยากตั้งแต่ .20 ถึง .80 จำนวน 78 ข้อ และค่าความยากสูงกว่า .80 จำนวน 21 ข้อ แบบสอบย่อยมีค่าความยากตั้งแต่ .58 ถึง .72 และทั้งฉบับมีค่าความยากเท่ากับ .61 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบสอบคล้อยภายในเท่ากับ .50 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 4.332 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบสอบซ้ำเท่ากับ .57 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 3.532 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบสอบย่อยทั้ง 5 ฉบับ มีค่า .07 - .19 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบสอบย่อยกับแบบสอบถามการคิดวิจาร์ณญาณทั้งฉบับมีค่า .47 - .62 ความตรงตามทฤษฎีโดยการวิเคราะห์ตัวประกอบ ได้ตัวประกอบสำคัญ 8 ตัว ซึ่งมีค่าร้อยละของความแปรปรวนรวมเท่ากับ 16.8 ข้อสอบที่มีน้ำหนักตัวประกอบมากกว่า .30 จำนวน 51 ข้อ และค่าสัมประสิทธิ์ความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์กับแบบสอบโปรแกรมสตีฟแมทธิซีส ฉบับมาตรฐานเท่ากับ .60 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

ชาลิตี เอี่ยมศรี (2536) ได้ทำการสร้างและพัฒนาแบบสอบถามการคิดวิจาร์ณญาณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 60 นาที แบบสอบแบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ วัดความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต ความสามารถในการนิรนัย ความสามารถในการอุปนัย และความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนของแบบสอบเท่ากับ 24.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.584 ค่าความยากอยู่ในช่วง .40 - .84 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง .10 - .45 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบสอบคล้อยภายในเท่ากับ .7277 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบสอบซ้ำเท่ากับ .6655 และการหาความตรงตามโครงสร้างโดยวิธี

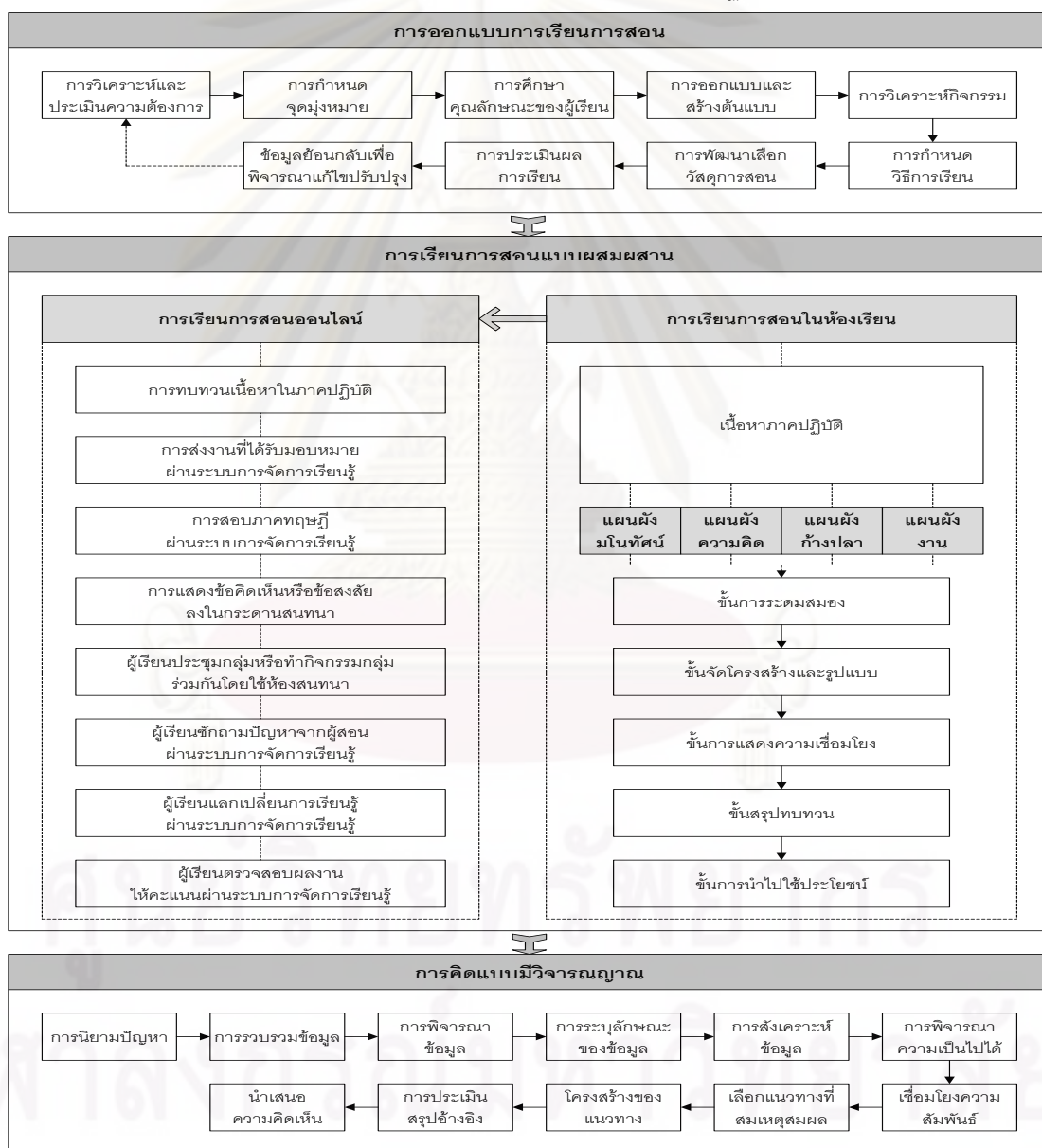
วิเคราะห์ตัวประกอบ ได้ตัวประกอบที่สำคัญ 7 ตัวประกอบ ซึ่งตัวประกอบที่ได้ไม่เป็นไปตามโครงสร้างที่กำหนดไว้ เนื่องจากแบบสอบที่สร้างขึ้นในแต่ละความ สามารถย่อยมีข้อสอบจำนวน 10 ข้อ ซึ่งเป็นจำนวนที่ค่อนข้างน้อยไปสำหรับการนำมาวิเคราะห์ตัวประกอบ ผู้วิจัยจึงได้เสนอว่า ถ้าสร้างข้อสอบในแต่ละความ สามารถย่อยให้มีจำนวนมาก การวิเคราะห์ตัวประกอบ อาจได้ตัวประกอบตามโครงสร้างที่กำหนดไว้

เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์ (2537) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาารูปแบบการคิดอย่างมีวิจรรณญาณของนักศึกษาครุวิทยาลัยครูเชียงใหม่จำนวน 42 คน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจรรณญาณของนักศึกษาครุตามรูปแบบการคิดอย่างมีวิจรรณญาณที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบการคิดอย่างมีวิจรรณญาณมีคะแนนเฉลี่ยของการคิดอย่างมีวิจรรณญาณสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีคะแนนเฉลี่ยของการคิดอย่างมีวิจรรณญาณสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้การสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และไม่พบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการคิดอย่างมีวิจรรณญาณภายหลังการทดลองกับระยะติดตามผลของกลุ่มทดลอง

สาวิตรี รัตนวงษ์ (2539) ได้วิจัยเพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการสอนการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ โดยใช้เทคนิคแผนผังสรุปโยงเรื่อง ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยมหิดล และทัศนคติต่อเทคนิค ผลการวิจัยพบว่า 1) นักศึกษาสามารถทำ คะแนนในข้อสอบวัดความเข้าใจด้านการอ่านเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากการเปรียบเทียบคะแนนที่ได้รับก่อนการทดลองกับคะแนนภายหลังการทดลอง 2) นักศึกษาในกลุ่มที่มีความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษดีปานกลาง และค่อนข้างต่ำ สามารถทำ คะแนนในข้อสอบวัดความเข้าใจด้านการอ่านเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งสามกลุ่ม จากการเปรียบเทียบคะแนนที่ได้รับก่อนการทดลองและภายหลังการทดลอง โดยที่การเพิ่มของคะแนนของข้อสอบความเข้าใจการอ่านภาษาอังกฤษของกลุ่มที่มีความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษปานกลาง และค่อนข้างต่ำดีกว่าการเพิ่มของคะแนนของกลุ่มที่มีความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษดี และ 3) จากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาในกลุ่มทดลองพบว่า นักศึกษาสามารถเข้าใจเรื่องที่อ่าน มีความกระตือรือร้นในการอ่าน เห็นความสัมพันธ์ของเนื้อเรื่องที่อ่าน รวมทั้งทำให้จำ เนื้อเรื่องที่อ่านได้แม่นยำยิ่งขึ้น

ตอนที่ 7 กรอบแนวคิดการพัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับ นักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ผลจากการศึกษารวบรวม รวบรวมและเอกสารที่เกี่ยวข้อง และการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยขอสรุปแนวคิดเพื่อนำเสนอกรอบแนวคิดการพัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต รายละเอียดดังปรากฏในภาพที่ 2.17



ภาพที่ 2.17 กรอบแนวคิดการพัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต โดยใช้วิธีการวิจัยและพัฒนา (research and development) ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการวิจัยออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบ การเรียนการสอนแบบผสมผสาน

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและทดลองใช้รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ขั้นตอนที่ 4 การนำเสนอรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

รายละเอียดในแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบ การเรียนการสอนแบบผสมผสาน

ขั้นตอนที่ 1 ประกอบด้วย

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน แนวคิด ทฤษฎี และหลักการต่างๆ ที่เกี่ยวกับรูปแบบการสอน เพื่อนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการกำหนด องค์ประกอบ และแนวทางในการพัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน
2. สร้างแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
3. สัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับ องค์ประกอบ การเรียนการสอนแบบผสมผสาน
4. วิเคราะห์ข้อมูลขั้น ตอนที่ 1 ด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) เพื่อให้ได้ องค์ประกอบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในขั้น ตอนนี้ คือ ผู้เชี่ยวชาญ ที่ให้การสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับ องค์ประกอบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน จำนวน 4 ท่าน (รายนามดังปรากฏในภาคผนวก ก) โดยผู้วิจัยกำหนดคุณสมบัติของผู้ เชี่ยวชาญ ไว้ดังนี้ 1) เป็นผู้บริหารระดับสูง หรืออดีตผู้บริหาร ระดับสูงซึ่งเป็นผู้ทำงานหรือมีประสบการณ์ทำงานในสถาบันการศึกษาหรือองค์กรที่เกี่ยวข้อง หรือ เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการพัฒนาหลักสูตรการศึกษา การออกแบบการเรียนการสอน การเรียน การสอนแบบผสมผสาน และการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ ไม่น้อยกว่า 2 ปี หรือ 2) เป็น อาจารย์ที่สนใจและศึกษาค้นคว้าทางด้าน การพัฒนาหลักสูตรการศึกษา การออกแบบการเรียน การสอน การเรียนการสอนแบบผสมผสาน และการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่สำเร็จ การศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิต หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการตั้งแต่ผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป

เครื่องมือที่ใช้ในขั้นตอนที่ 1

แบบสัมภาษณ์อย่างมีโครงสร้าง ร่างสำหรับการสัมภาษณ์ผู้ เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับองค์ ประกอบ การเรียนการสอนแบบผสมผสาน ผู้วิจัยสร้างแบบสัมภาษณ์ตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี หลักการที่เกี่ยวข้อง กับการเรียนการสอน การเรียนการสอนแบบผสมผสาน และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. ร่างแบบสัมภาษณ์ โดยกำหนดกรอบจากผลที่ได้ในขั้นที่ 1
3. นำกรอบการสัมภาษณ์ไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำไปใช้ในการแก้ไข
4. แก้ไขแบบสัมภาษณ์ก่อนนำไปใช้จริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับ องค์ประกอบ การเรียนการสอนแบบผสมผสาน มีขั้นตอนการสัมภาษณ์ ดังนี้

1. ติดต่อประสานกับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนัดวันสัมภาษณ์ผ่าน ทางโทรศัพท์ และจดหมายอิเล็กทรอนิกส์
2. ส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อสัมภาษณ์ไปยังผู้ เชี่ยวชาญ พร้อมแบบสัมภาษณ์ อย่างมีโครงสร้างก่อนการสัมภาษณ์
3. สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญตามวันเวลาที่นัดหมาย พร้อมบันทึกเสียงระหว่างการสัมภาษณ์
4. นำแบบบันทึกการสัมภาษณ์พร้อมเทปบันทึกเสียงมาวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยมีกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) สำหรับการสัมภาษณ์เชิงลึกโดยใช้หลักการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของ สุกงศ์ จันทวานิช (2551) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.1 จำแนกประเภทข้อมูล (typological analysis) ผู้วิจัยสังเคราะห์องค์ประกอบการเรียนการสอนแบบผสมผสานจากเอกสาร งานวิจัย และบทความต่างๆ ซึ่งมีหลากหลายมิติแล้ว จำแนกเป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพออกเป็น 12 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) เนื้อหา 2) ระบบบริหารจัดการ 3) รูปแบบการสื่อสาร 4) การประเมินผล 5) ผู้สอน 6) ผู้เรียน 7) ผู้อำนวยการความสะดวกในการเรียน 8) วิธีการเรียนการสอน 9) กิจกรรมการเรียนการสอน 10) เครื่องมือและโปรแกรมประยุกต์ 11) ชนิดของเครื่องมือในการสื่อสาร และ 12) โครงสร้างพื้นฐาน

1.2 จำแนกข้อมูลในระดับจุลภาค (domain analysis) เป็นการจำแนกข้อมูลในระดับ คำและประโยคที่มีความสัมพันธ์กับประเภทของข้อมูลในข้อ 1

1.3 นำข้อมูลที่ผ่านการจำแนกในระดับจุลภาค มาเขียนเป็นข้อสรุปองค์ประกอบ สำคัญ (key elements) ที่ใช้อธิบายที่ใช้อธิบายพฤติกรรมกรรมการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

2. การวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้สถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าความถี่ และค่าร้อยละ

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและทดลองใช้ รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

รูปแบบการออกแบบการเรียน การสอน แบบผสมผสาน โดยใช้แผนผังทางปัญญา เป็นรูปแบบการเรียน การสอนที่พัฒนาขึ้นโดยนำแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่มีความหมาย การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ทฤษฎีการเรียนรู้ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ แผนผังทางปัญญา และรูปแบบการเรียนการสอน มาเป็นพื้นฐานสำคัญในการจัดกระบวนการเรียนการสอน โดยมีจุดมุ่งหมายหลัก คือ การเขียนแผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในด้าน การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ในการ พัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนที่ 2 ประกอบด้วย

1. จากข้อสรุปที่ศึกษาในขั้นตอนที่ 1 โดยนำข้อมูล สาระสำคัญที่ได้จากการศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานทั้งในด้านทฤษฎี และแนวคิดมาพิจารณา

2. ร่างรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้แผนผังทางปัญญา เพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

3. จัดทำเอกสารประกอบรูปแบบ การเรียนการสอน เป็นการเตรียมเอกสารต่างๆ เพื่อใช้เป็นคำอธิบายรูปแบบ การเรียน การสอนที่สร้างขึ้น เอกสารประกอบรูปแบบ การเรียน การสอน ประกอบด้วย

3.1 คู่มืออาจารย์ เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อให้รายละเอียดเกี่ยวกับการสอนทั้งหมด เพื่อให้อาจารย์ผู้ใช้รูปแบบ การเรียนการสอนได้เกิดความเข้าใจ และสามารถนำรูปแบบที่สร้างขึ้นไปใช้ได้ ในเอกสารกล่าวถึงสิ่งที่อาจารย์ต้องศึกษา วิธีการปฏิบัติ การจัดเตรียมสิ่งต่างๆ ซึ่งมีได้กล่าวไว้ในรูปแบบ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความชัดเจนยิ่งขึ้น

3.2 แผนการสอน เป็นเอกสารสำหรับอาจารย์ผู้สอนที่ใช้รูปแบบ การเรียนการสอนได้ทราบถึงแนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบ โดยผู้วิจัยได้กำหนดให้มีองค์ประกอบต่างๆ ครบถ้วนสอดคล้องตามหลักการของรูปแบบ ประกอบด้วย จุดประสงค์ เนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน สื่ออุปกรณ์ การวัดผล และประเมินผล

ในการจัดทำแผนการสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.2.1 พิจารณาหลักการ องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อนำมาสร้างแผนการสอนให้สอดคล้องเหมาะสมโดยผู้วิจัยได้สังเคราะห์รูปแบบพื้นฐาน ประกอบด้วย

การออกแบบการเรียนการสอน 9 ชั้น ดังนี้

- 1) การวิเคราะห์และประเมินความต้องการ
- 2) การกำหนดจุดมุ่งหมาย เป้าหมาย และการกำหนดวัตถุประสงค์
- 3) การศึกษาคุณลักษณะของผู้เรียน และการวิเคราะห์ผู้เรียน
- 4) การสร้างต้นแบบหรือออกแบบเนื้อหาวิชาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
และการเรียงลำดับเนื้อหาวิชา
- 5) การกำหนดเวลาเรียน การกำหนดสถานที่เรียน การวิเคราะห์กิจกรรม และ
แหล่งวิชาการสำหรับการเรียนการสอน
- 6) การกำหนดวิธีการเรียนหรือกิจกรรมการเรียน และการออกแบบกลยุทธ์การ
เรียนการสอน
- 7) การพัฒนาสื่อวัสดุการสอนหรือทรัพยากรในการสอน และการเลือกสื่อการ
สอน
- 8) การเสริมทักษะและการจัดกิจกรรมสนับสนุน การควบคุม ตรวจสอบ ติดตาม
ผลการเรียน การประเมินผลการเรียน และการทดสอบ
- 9) ข้อมูลย้อนกลับเพื่อพิจารณา แก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น
การเรียนการสอนแบบผสมผสานแบบผสมผสาน ประกอบด้วย 2 แบบ ดังนี้
 - 1) การเรียนการสอนในห้องเรียน สำหรับเนื้อหาภาคปฏิบัติ ประกอบด้วยเนื้อหา
2 ส่วน ได้แก่
 - 1.1) เนื้อหาภาคปฏิบัติ
 - 1.2) แผนผังทางปัญญา 4 แผน คือ 1) แผนผังโน้ตส์ 2) แผนผังความคิด
 - 3) แผนผังก้างปลา และ 4) แผนผังงาน
 - 2) การเรียนการสอนออนไลน์ สำหรับเนื้อหาภาคทฤษฎี และเป็นวิธีการสนับสนุน
การเรียนการสอนในห้องเรียน ได้แก่
 - 2.1) การทบทวนเนื้อหาในภาคปฏิบัติ
 - 2.2) การส่งงานที่ได้รับมอบหมายผ่านระบบการจัดการเรียนรู้
 - 2.3) การสอบภาคทฤษฎีผ่านระบบการจัดการเรียนรู้
 - 2.4) การแสดงข้อคิดเห็นหรือข้อสงสัยลงในกระดานสนทนา
 - 2.5) ผู้เรียนประชุมกลุ่มหรือทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกันโดยใช้ห้องสนทนา
 - 2.6) ผู้เรียนซักถามปัญหาจากผู้สอนผ่านระบบการจัดการเรียนรู้
 - 2.7) ผู้เรียนแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ผ่านระบบการจัดการเรียนรู้

2.8) ผู้สอนตรวจสอบผลงาน และให้คะแนนผ่านระบบการจัดการเรียนรู้

3.2.2 ศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แนวคิดแผนผังทางปัญญา การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และแนวคิดเกี่ยวกับแผนผังทางปัญญากับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อนำมากำหนดเป็นกรอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

3.2.3 เรียบเรียงลำดับขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับแนวคิด ทฤษฎี และหลักการของรูปแบบการสอน เป็นสำคัญ

3.2.4 กำหนดรูปแบบการเรียนการสอน และกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชา โดยพิจารณาร่วมกับผู้เชี่ยวชาญทางเนื้อหาวิชา ผู้เชี่ยวชาญทางการจัดการเรียนการสอนและผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินผล โดยเนื้อหาแสดงให้เห็นถึงการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ นักศึกษาปริญญาบัณฑิตได้โดยผ่านทางแผนผังทางปัญญา เพื่อให้แผนผังทางปัญญาแสดงการพัฒนาความสามารถของนักศึกษาได้อย่างครอบคลุมและสามารถนำรูปแบบที่สร้างขึ้นไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นๆ ได้

3.2.5 เขียนแผนการสอน และตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมเพื่อให้ได้แผนการสอนที่สมบูรณ์ ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ หลักการ องค์ประกอบของรูปแบบ การเรียนการสอน แผนการสอนรายคาบที่จัดทำขึ้น จำนวน 16 สัปดาห์ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ในวิชาการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2552 โดยแผนการสอนเน้นกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญา แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งกำหนดรายละเอียดขั้นตอนการสอน รวมทั้งได้ระบุวิธีการเรียนรู้ไว้ในทุกขั้นตอน (รายละเอียดดังปรากฏในตารางที่ 3.1)

ตารางที่ 3.1 เปรียบเทียบกระบวนการเรียนการสอนระหว่างรูปแบบการสอนปกติและรูปแบบการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญา

รูปแบบการสอนปกติ	รูปแบบการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญา
จุดเน้น	จุดเน้น
- ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และหลักการต่างๆ ของการสอนตามมุมมองของเจ้าของแนวคิด ทฤษฎี และหลักการต่างๆ	- ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และหลักการต่างๆ โดยใช้แผนผังทางปัญญา นำไปสู่การใช้ทักษะในการคิด ช่วยเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ตารางที่ 3.1 เปรียบเทียบกระบวนการเรียนการสอนระหว่างรูปแบบการสอนปกติและรูปแบบการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญา (ต่อ)

รูปแบบการสอนปกติ	รูปแบบการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญา
<p>ความรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> - การเสนอข้อมูลที่มีตามแนวคิด ทฤษฎีและหลักการ - อภิปรายและฝึกคิดตาม เพื่อให้เข้าใจกับแนวคิดเหล่านี้ เพื่อสามารถนำไปใช้ในทางปฏิบัติต่อไป 	<p>ความรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> - การมีแนวทางเลือกอย่างหลากหลายจากการใช้แผนผังทางปัญญา และมุมมองที่หลากหลายของแต่ละคน - การผสมผสานความรู้ที่เพิ่งได้มากับความรู้เดิม ทำให้ทราบว่ารู้อะไรไปบ้างแล้ว และสามารถปรับข้อมูลได้ทันสมัยขึ้น - เห็นจุดเชื่อมโยงของความคิดที่หลากหลาย - ประมวลสิ่งที่รู้มาแล้วเชื่อมโยงกับข้อมูลอื่นทั้งหมด ทำให้ทราบถึงแหล่งที่สืบสนและยังมีข้อโต้แย้งอยู่ - คิดสิ่งใหม่ที่ไม่เคยมีมาก่อน
<p>เจตคติ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ถ่ายทอดความรู้ ข้อมูล และทักษะ จากมุมมองของต้นแบบ เน้นการให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในรายวิชา 	<p>เจตคติ</p> <ul style="list-style-type: none"> - เจตคติที่จำเป็นต่อการคิดออกแบบนำไปสู่การอย่างมีวิจารณญาณ ได้แก่ ไม่สรุปคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวในการอภิปราย และเคารพในความคิดเห็นของผู้อื่น การเรียนรู้ด้วยตนเองพึงกระทำตลอดชีวิต - รับฟังความคิดเห็นที่หลากหลายและพิจารณาเหตุผล
<p>ทักษะ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การคิด 	<p>ทักษะ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสร้างแผนผังทางปัญญา - การคิดสร้างสรรค์

ตารางที่ 3.1 เปรียบเทียบกระบวนการเรียนการสอนระหว่างรูปแบบการสอนปกติและรูปแบบการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญา (ต่อ)

รูปแบบการสอนปกติ	รูปแบบการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญา
วิธีสอน <ul style="list-style-type: none"> - การสาธิต - การบรรยาย - อภิปรายกลุ่มโดยผู้สอนเป็นผู้นำการอภิปราย - ผู้เรียนค้นคว้าด้วยตนเองในงานที่ได้รับมอบหมาย 	วิธีสอน <ul style="list-style-type: none"> - สำรวจจมโนทัศน์พื้นฐานของนักศึกษา - ใช้แผนผังทางปัญญาเป็นเทคนิคให้เกิดการเรียนรู้ - ใช้กรณีตัวอย่างในการฝึกแก้ปัญหาและการแก้ปัญหาแบบอเนกนัยด้วยแผนผังทางปัญญา - ผู้เรียนเป็นผู้นำการอภิปรายและร่วมระดมสมอง
ทฤษฎีการเรียนรู้ที่นำมาใช้ <ul style="list-style-type: none"> - ยึดหลักการสอนพฤติกรรมการเรียนรู้ของ Bloom 	ทฤษฎีการเรียนรู้ที่นำมาใช้ <ul style="list-style-type: none"> - ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของ Ausubel และสร้างเสริมความรู้ด้วยตนเองตามแนวคิดของคอนสตรัคติวิสต์
บทบาทผู้สอน <ul style="list-style-type: none"> - นำการอภิปราย - เป็นผู้ซักถามผู้เรียนเป็นส่วนใหญ่ - เป็นผู้ให้ความรู้ 	บทบาทผู้สอน <ul style="list-style-type: none"> - เป็นผู้วางแผน อำนวยความสะดวก จัดทรัพยากรการเรียน สนับสนุนให้ผู้เรียนใช้ความคิด หรือการตัดสินใจของผู้เรียนเองให้กำลังใจ สร้างบรรยากาศที่เป็นกันเอง และมีการยืดหยุ่นเปลี่ยนแปลงได้ - สร้างแรงจูงใจ
บทบาทผู้เรียน <ul style="list-style-type: none"> - เป็นผู้รับฟังข้อมูลต่างๆ จากอาจารย์เป็นส่วนใหญ่ - ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเฉพาะในส่วนที่เป็นงานที่ได้รับมอบหมาย 	บทบาทผู้เรียน <ul style="list-style-type: none"> - ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ตลอดการเรียนการสอนรายวิชา - เป็นผู้นำการอภิปรายเป็นส่วนใหญ่ - ร่วมระดมสมอง แสดงความคิดเห็นแนวทางเลือกในการแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย - ฝึกการสร้างแผนผังทางปัญญา

ตารางที่ 3.1 เปรียบเทียบกระบวนการเรียนการสอนระหว่างรูปแบบการสอนปกติและรูปแบบการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญา (ต่อ)

รูปแบบการสอนปกติ	รูปแบบการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญา
สื่อการสอน - สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์	สื่อการสอน - สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ - ใบงานกรณีตัวอย่าง - โปรแกรมสำเร็จรูปในการสร้างแผนผังทางปัญญา
การประเมินผล สิ่งที่ประเมิน 1. รายงานกรณีศึกษา 2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	การประเมินผล สิ่งที่ประเมิน 1. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้แก่ 1.1 ทักษะการเขียนแผนผังทางปัญญา 1.2 รายงานกรณีศึกษาโดยใช้แผนผังทางปัญญา 2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3. แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญา
ขั้นนำ - ใช้การสนทนา ซักถาม อภิปรายเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษา เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน	ขั้นนำ 1. สสำรวจมโนทัศน์พื้นฐานของนักศึกษา 2. ขั้นเสริมมโนทัศน์พื้นฐานที่นักศึกษายังขาดอยู่ 3. การคิดรวบยอด หรือสไลด์เนื้อหาสาระของรายวิชาและตั้งคำถาม
ขั้นสอน โดยใช้วิธีสอนแบบต่างๆ คือ 1. อภิปรายร่วมกัน 2. ให้ทำรายงาน 3. นำเสนอผลงานกลุ่ม	ขั้นสอน 1. อาจารย์เสนอเนื้อหาสาระหรือคำหลักปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระของรายวิชา

ตารางที่ 3.1 เปรียบเทียบกระบวนการเรียนการสอนระหว่างรูปแบบการสอนปกติและรูปแบบการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญา (ต่อ)

รูปแบบการสอนปกติ	รูปแบบการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญา
	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="874 443 1385 658">2. ให้นักศึกษานำคำหลักหรือประเด็นจากบทเรียนหรือปัญหาหรือสถานการณ์ ลงมือสร้างแผนผังจากโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้สร้างแผนผังความคิด <li data-bbox="874 676 1385 958">3. ให้นักศึกษารวบรวมข้อมูล ที่เกี่ยวข้องกับคำหลักเขียนเป็นความคิดย่อยแตกสาขา ออกมารอบทิศทาง โดยการเชื่อมโยงระหว่างชุดของมโนทัศน์หรือวลีกับคำหลัก ด้วยก้านหรือสาขาซึ่งเป็นส่วนของข้อมูล <li data-bbox="874 976 1385 1258">4. ให้นักศึกษาจัดทำข้อมูล ในการแสดงการเชื่อมโยงความคิดที่มีความสัมพันธ์กันกับแต่ละกิ่งแก้วเข้าไว้ด้วยกัน โดยการเชื่อมโยงมโนทัศน์หรือวลีด้วยกิ่งย่อยหรือลูกศร ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญรองลงไป <li data-bbox="874 1276 1385 1429">5. จัดกระทำข้อมูลที่เป็นชุดเดียวกัน ด้วยการใช้สี หรือสัญลักษณ์ หรือรหัสที่เหมือนกัน (ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม) <li data-bbox="874 1447 1385 1599">6. ให้นักศึกษาวิเคราะห์หรือสังเคราะห์จากข้อมูลที่รวบรวมได้ในแผนผังทางปัญญาที่นักศึกษาสร้าง <li data-bbox="874 1617 1385 1715">7. กำหนดแนวทางการแก้ปัญหา หรือกิจกรรม <li data-bbox="874 1733 1385 1832">8. เสนอผลสรุปของกลุ่มย่อย ต่อกลุ่มใหญ่ ด้วยแผนผังทางปัญญา

ตารางที่ 3.1 เปรียบเทียบกระบวนการเรียนการสอนระหว่างรูปแบบการสอนปกติและรูปแบบการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญา (ต่อ)

รูปแบบการสอนปกติ	รูปแบบการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญา ขั้นประเมินผล
	1. โดยการซักถามนักศึกษา
	2. การสังเกตการแสดงความคิดเห็นและการ ร่วมกิจกรรมของนักศึกษา
	3. แบบประเมินตนเอง

3.2.6 จัดทำเนื้อหาสาระในชั้นทดลองตามแผนการสอน 9 สัปดาห์

3.2.7 สร้างเอกสารคู่มืออาจารย์ ประกอบด้วย รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญา คู่มือการใช้รูปแบบ การเรียน การสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญา ประมวลรายวิชา ตารางสอน รายการหนังสือสำหรับการศึกษาค้นคว้า แผนผังทางปัญญา และแผนการสอนรายสัปดาห์ 16 สัปดาห์

3.2.8 สร้างเอกสารคู่มือนักศึกษา ประกอบด้วย ประมวลรายวิชา ตารางสอน แผนผังทางปัญญา วัตถุประสงค์ของการใช้คู่มือนักศึกษา คำแนะนำ การใช้คู่มือนักศึกษา การเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ขั้นตอนในการเรียน เนื้อหาสาระที่ใช้ในการเรียน ประกอบด้วย แผนผังทางปัญญา กรณีตัวอย่าง เนื้อหาวิชา และภาคผนวก ประกอบด้วยแหล่งศึกษาค้นคว้ารายการหนังสือแบบวัดทักษะในการเขียนแผนผังทางปัญญา

4. ผลที่ได้จากข้อที่ 3 นำมาพัฒนาเป็นแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ 2 ชุด ได้แก่ 1) ด้านการออกแบบการเรียนการสอน ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และด้านการเรียนการสอนแบบผสมผสาน และ 2) ด้านแผนผังทางปัญญา

5. นำเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนการสอนและแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ไปตรวจสอบคุณภาพ (content validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ

6. นำแผนการสอนจากเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนการสอนไปทดลองนำร่องสอนกับวิชาอื่นๆ เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

7. ศึกษาข้อมูลคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบสอบถามคุณลักษณะของผู้เรียน

8. การทดลองใช้รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิตกับกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้เชี่ยวชาญสำหรับตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ จำนวน 12 ท่าน แบ่งออกเป็น 2 ชุดคือ

1. ผู้เชี่ยวชาญสำหรับตรวจสอบ ด้านการออกแบบการเรียนการสอน ด้านการเรียนการสอนแบบผสมผสาน และ ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 7 ท่าน (รายนามดังปรากฏในภาคผนวก ก)

2. ผู้เชี่ยวชาญสำหรับตรวจสอบ ด้านแผนผังทางปัญญา จำนวน 5 ท่าน (รายนามดังปรากฏในภาคผนวก ก)

ผู้วิจัยกำหนดคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญไว้ดังนี้ 1) เป็นผู้บริหารระดับสูง หรืออดีตผู้บริหารระดับสูงซึ่งเป็นผู้ทำงานหรือมีประสบการณ์ทำงานในสถาบันการศึกษาหรือองค์กรที่เกี่ยวข้อง หรือเป็นผู้มีประสบการณ์ในการพัฒนาหลักสูตรการศึกษา การออกแบบการเรียนการสอน การเรียนการสอนแบบผสมผสาน การเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ แผนผังทางปัญญา และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ไม่น้อยกว่า 2 ปี หรือ 2) เป็นอาจารย์ที่สนใจและศึกษาค้นคว้าทางการพัฒนาหลักสูตรการศึกษา การออกแบบการเรียนการสอน การเรียนการสอนแบบผสมผสาน การเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ แผนผังทางปัญญา และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่สำเร็จการศึกษาในระดับดุษฎีบัณฑิต หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการตั้งแต่ผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบสอบถามคุณลักษณะของผู้เรียน คือ นักศึกษาปริญญาบัณฑิต ที่ลงทะเบียนเรียนในวิชาการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2552

เครื่องมือที่ใช้ในขั้นตอนที่ 2

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในขั้นตอนที่ 2 มีรายละเอียดดังนี้

1. แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ มีขั้นตอนดังนี้

1.1 กำหนดจุดประสงค์การประเมิน โดยพิจารณาในองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนทุกองค์ประกอบ รวมทั้งเอกสารประกอบรูปแบบ การเรียนการสอน เพื่อนำมาพัฒนาเป็นแบบประเมิน

1.2 นำแบบประเมินไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา พิจารณาด้านภาษาและความเป็นปรนัย และขอคำแนะนำไปใช้ในการแก้ไข

1.3 แก้ไขแบบประเมินก่อนนำไปใช้จริง

แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญเป็นการพิจารณาความสอดคล้องและความเหมาะสมของข้อคำถามเป็นรายข้อ (Item-Objective Congruence - IOC) โดยใช้หลักเกณฑ์การพิจารณาดังนี้
 1) ข้อคำถามนั้นมีความเหมาะสมและใช้ได้มีค่าคะแนนเป็น +1 2) ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นมีความเหมาะสมและใช้ได้มีค่าคะแนนเป็น 0 และ 3) ข้อคำถามนั้นไม่เหมาะสมและใช้ไม่ได้ มีค่าคะแนนเป็น -1 โดยเกณฑ์การตัดสินพิจารณาใช้ค่า IOC ที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ .80 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์ตัดสินว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับ รูปแบบการเรียนการสอน และสามารถนำไปใช้ เป็นขั้นตอนของรูปแบบได้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2548)

2. แบบสอบถามคุณลักษณะผู้เรียน เป็นแบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคุณลักษณะของผู้เรียน แบ่งออกเป็น 2 ตอน มีสาระสำคัญดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามภูมิหลังผู้ให้ข้อมูล แบบสอบถามในตอนนี้สอบถามคุณลักษณะข้อมูล ได้แก่ เพศ ชั้นปีการศึกษา ผลการเรียนสะสม การใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต และประสบการณ์การเรียนออนไลน์ เป็นต้น

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเพื่อรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ตัวแปรการจัดทำแบบสอบถามความคิดเห็นมีขั้นตอนดังนี้

2.1 กำหนดกรอบแนวคิดและตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.2 ออกแบบและสร้างแบบสอบถาม โดยมีเกณฑ์การวัดเป็นแบบมาตรวัดประมาณค่า

2.3 ร่างแบบสอบถาม โดยกำหนดกรอบจากผลที่ได้ในขั้นตอนที่ 1

2.4 นำร่างแบบสอบถามไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำไปใช้ในการแก้ไข

2.5 แก้ไขแบบสอบถามก่อนนำไปใช้จริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ติดต่อขอความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญ และได้นำส่งเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนการสอน พร้อมแนบบแบบประเมินไปยังผู้เชี่ยวชาญผ่านทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์
2. ขอนัดพบผู้เชี่ยวชาญเพื่อรับคืนแบบประเมิน ขอคำแนะนำ และข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนการสอน
3. สังเกตและบันทึกผลจากการทดลองนำร่องสอนไปปรับปรุงรูปแบบและแผนการสอน ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการเรียนการสอน และเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนการสอนที่ได้ผ่านการพิจารณาตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองสอนในสถานการณ์จริง เป็นการทดลองนำร่องสอนด้วยแผนการสอนที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น เป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยทดลองสอนกับนิสิตที่ลงทะเบียน วิชา การ ศึกษาโครงการคอมพิวเตอร์การศึกษา คณะครุ ศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2552 ตั้งแต่วันที่ 4 พฤศจิกายน ถึง 25 พฤศจิกายน 2552 เพื่อตรวจสอบดูว่ารูปแบบ การเรียนการสอนและเอกสารประกอบรูปแบบ การเรียนการสอนที่จัดทำขึ้นสามารถนำไปใช้ได้ มากน้อยเพียงใด และนำข้อมูลจากการทดลองนำร่องไปใช้ปรับปรุงรูปแบบและแผนการสอนให้สมบูรณ์ขึ้น
4. การสอบถามข้อมูลคุณลักษณะผู้เรียน ผู้วิจัยแจกแบบสอบถามให้แก่นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในวิชาการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2552 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง ให้ตอบแบบสอบถามในสัปดาห์แรกของการเรียนการสอน และรับคืนในท้ายชั่วโมงการเรียนการสอน
5. สังเกต บันทึก และติดตามผลการเรียนการสอนจากการทดลองใช้รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้แผนผังทางปัญญา เพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิตกับกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ เป็น การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความสอดคล้อง และความเหมาะสมของข้อคำถามเป็นรายข้อโดยใช้สถิติบรรยาย ได้แก่ ค่า IOC

ผลการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา ทุกข้อคำถามมีค่า IOC ไม่น้อยกว่า .80 ทุกข้อ (ผลการพิจารณาดังปรากฏในตารางที่ 3.2 – 3.7) สำหรับข้อเสนอแนะผู้วิจัยปรับแก้ภาษาตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ (รายละเอียดดังปรากฏในตารางที่ 3.8 – 3.9) รายละเอียดในแต่ละด้านมีดังนี้

1.1 การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ด้านการออกแบบการเรียนการสอน ด้านการเรียนการสอนแบบผสมผสาน และ ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณารายละเอียดของต้นแบบ ขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอน ขั้นตอนกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การเรียนการสอนแบบผสมผสาน และส่วนประกอบของการเรียนการสอนออนไลน์จำนวน 7 ท่าน (รายนามดังปรากฏในภาคผนวก ก) รายละเอียดดังปรากฏในตาราง ที่ 3.2 – 3.5

ตารางที่ 3.2 ผลความตรงเชิงเนื้อหาของต้นแบบ

รายละเอียดของรูปแบบ	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC	ความหมาย
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม		
ขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย 9 ขั้นตอน	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
ขั้นตอนการเรียนการสอนแบบผสมผสาน	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
ขั้นตอนการสร้างผังทางปัญญา	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
ขั้นตอนกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย 11 ขั้นตอน	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้

ตารางที่ 3.3 ผลความตรงเชิงเนื้อหาของขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอน

รายละเอียดของรูปแบบ	ระดับความคิดเห็น			ค่า IOC	หมายเหตุ
	เหมาะสม	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เหมาะสม		
ขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอน 9 ขั้นตอน					
1. การวิเคราะห์และประเมินความต้องการ (need assessment)	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
2. การกำหนดจุดมุ่งหมาย เป้าหมาย (instructional goals) และการกำหนดวัตถุประสงค์	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
3. การศึกษาคุณลักษณะของผู้เรียน การวิเคราะห์ผู้เรียน (learner characteristics)	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
4. การสร้างต้นแบบหรือออกแบบเนื้อหารายวิชาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนลำดับเนื้อหาวิชา	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
5. การกำหนดเวลาเรียน การกำหนดสถานที่เรียน การวิเคราะห์กิจกรรมและแหล่งวิชาการสำหรับการเรียนการสอน	6	1	-	.86	สามารถนำไปใช้ได้

ตารางที่ 3.3 ผลความตรงเชิงเนื้อหาของขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอน (ต่อ)

รายละเอียดของรูปแบบ	ระดับความคิดเห็น			ค่า IOC	หมายเหตุ
	เหมาะสม	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เหมาะสม		
ขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอน 9 ขั้นตอน					
6. การกำหนดวิธีการเรียนหรือกิจกรรมการเรียน (teaching activities) การออกแบบกลยุทธ์การเรียนการสอน	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
7. การพัฒนาสื่อวัสดุการสอนหรือทรัพยากรในการสอน การเลือกสื่อการสอน (instructional resources)	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
8. การเสริมทักษะและการจัดกิจกรรมสนับสนุน การควบคุมตรวจสอบ ติดตามผลการเรียน การประเมินผลการเรียน และการทดสอบ	6	1	-	.86	สามารถนำไปใช้ได้
9. ข้อมูลย้อนกลับเพื่อพิจารณาแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้

ตารางที่ 3.4 ผลความตรงเชิงเนื้อหาของขั้นตอนกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

รายละเอียดของรูปแบบ	ระดับความคิดเห็น			ค่า IOC	หมายเหตุ
	เหมาะสม	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เหมาะสม		
ขั้นตอนกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 11 ขั้นตอน					
1. การนิยามปัญหาและการทำความเข้าใจปัญหา	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
2. การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา หามุมมองทางเลือก และวิเคราะห์ข้อมูล	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
3. การพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล และการระบุความพอเพียงของข้อมูลชัดเจน และมีเหตุผลซึ่งสามารถที่จะจูงใจผู้อื่นได้	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
4. การระบุลักษณะของข้อมูล ประเด็น การจัดระบบข้อมูล เพื่อพิจารณาข้อสรุปอ้างอิง ปัญหาและข้อโต้แย้ง	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
5. การสังเคราะห์ข้อมูล เลือกใช้ข้อมูลได้ ข้อมูลใดมีความจำเป็น ข้อมูลใดน่าเชื่อถือ นำมาประมวลแล้วสรุปเป็นความคิดได้	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
6. การประเมินและพิจารณาความเป็นไปได้จากการโต้แย้งหาหลักฐานอย่างยุติธรรม	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้

ตารางที่ 3.4 ผลความตรงเชิงเนื้อหาของขั้นตอนกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (ต่อ)

รายละเอียดของรูปแบบ	ระดับความคิดเห็น			ค่า IOC	หมายเหตุ
	เหมาะสม	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เหมาะสม		
7. ศึกษาและค้นหาบางสิ่ง บางอย่างจากภายนอก และ สามารถเชื่อมโยง ความสัมพันธ์ที่จะระบุสิ่งที่เป็น เท็จหรือไม่ยุติธรรม	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
8. การสรุปอ้างอิงโดยใช้หลัก ตรรกศาสตร์เลือกแนวทางที่ สมเหตุสมผลจากข้อมูล หลักฐานที่มีอยู่	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
9. ตั้งประเด็นที่สะท้อนให้เห็น โครงสร้างของของแนวทางที่ นำมาสู่เหตุผลและสามารถทำ ให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
10. การประเมินสรุปอ้างอิงเพื่อ ความสมเหตุสมผลโดยมี พื้นฐานมาจากข้อเท็จจริง	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
11. นำเสนอความคิดเห็นที่มี โครงสร้าง ชัดเจน และมี เหตุผลซึ่งสามารถที่จะจูงใจ ผู้อื่นได้	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้

ตารางที่ 3.5 ผลความตรงเชิงเนื้อหาของรูปแบบ บการเรียนการสอนแบบผสมผสาน และ ส่วนประกอบของการเรียนการสอนออนไลน์

รูปแบบการเรียนการสอน แบบผสมผสาน มีความเหมาะสมในระดับใด	ระดับความคิดเห็น			IOC	หมายเหตุ
	เหมาะสม	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เหมาะสม		
1. การเรียนการสอนในห้องเรียน (traditional classroom) สำหรับเนื้อหาภาคปฏิบัติ	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
2. การเรียนการสอนออนไลน์ (online learning) สำหรับเนื้อหาภาคทฤษฎี	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
ส่วนประกอบของการเรียนการสอนออนไลน์					
1. การทบทวนเนื้อหาใน ภาคปฏิบัติ	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
2. การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย ผ่านระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS)	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
3. การสอบภาคทฤษฎีผ่านระบบ การจัดการเรียนรู้ (LMS)	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
4. การแสดงข้อคิดเห็นหรือข้อ สงสัยลงในกระดานสนทนา (web board)	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
5. ผู้เรียนประชุมกลุ่มหรือทำ กิจกรรมกลุ่มร่วมกันโดยใช้ ห้องสนทนา (chat)	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
6. ผู้เรียนซักถามปัญหาจาก ผู้สอนผ่านระบบการจัดการ เรียนรู้ (LMS)	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้

ตารางที่ 3.5 ผลความตรงเชิงเนื้อหาของรูปแบบ บการเรียนการสอนแบบผสมผสาน และ ส่วนประกอบของการเรียนการสอนออนไลน์ (ต่อ)

รูปแบบการเรียนการสอน แบบผสมผสาน มีความเหมาะสมในระดับใด	ระดับความคิดเห็น			IOC	หมายเหตุ
	เหมาะสม	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เหมาะสม		
7. ผู้เรียนแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ ผ่านระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS)	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
8. ผู้สอนตรวจสอบผลงาน ให้ คะแนนผ่านระบบการจัดการ เรียนรู้ (LMS)	7	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้

1.2 การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ด้านแผนผังทางปัญญา ผู้วิจัยได้นำแบบ ประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณารายละเอียดของ ขั้นตอนการสร้างแผนผังทางปัญญา และ วัตถุประสงค์ของการใช้แผนผัง จำนวน 5 ท่าน (รายนามดังปรากฏในภาคผนวก ก) รายละเอียดดัง ปรากฏในตารางที่ 3.6 – 3.7

ตารางที่ 3.6 ผลความตรงเชิงเนื้อหาของขั้นตอนการสร้างแผนผังทางปัญญา

ขั้นตอนการสร้างแผนผังทาง ปัญญา มีความเหมาะสมในระดับใด	ระดับความคิดเห็น			ค่า IOC	หมายเหตุ
	เหมาะสม	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เหมาะสม		
1. ขั้นการระดมสมอง (brainstorming phase)	5	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
2. ขั้นจัดโครงสร้างและรูปแบบ (organizing phase)	5	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
3. ขั้นการแสดงความเชื่อมโยง (linking phase)	5	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้

ตารางที่ 3.6 ผลความตรงเชิงเนื้อหาของขั้นตอนการสร้างแผนผังทางปัญญา (ต่อ)

ขั้นตอนการสร้างแผนผังทาง ปัญญา มีความเหมาะสมในระดับใด	ระดับความคิดเห็น			ค่า IOC	หมายเหตุ
	เหมาะสม	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เหมาะสม		
4. ขั้นสรุปทบทวน (finalizing the concept map)	5	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
5. ขั้นการนำไปใช้ประโยชน์ (utilization phase)	5	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้

ตารางที่ 3.7 ผลความตรงเชิงเนื้อหาของวัตถุประสงค์ของการใช้แผนผังทางปัญญา

วัตถุประสงค์ของการใช้แผนผัง ทางปัญญาเพื่อพัฒนาการคิด อย่างมีวิจารณญาณมีความ เหมาะสมในระดับใด	ระดับความคิดเห็น			ค่า IOC	หมายเหตุ
	เหมาะสม	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เหมาะสม		
แผนผังมโนทัศน์ (concept map)					
1. การระบุข้อตกลงเบื้องต้น (assumption identification)	5	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
2. การนิรนัย (deduction)	4	1	-	.80	สามารถนำไปใช้ได้
แผนผังความคิด (mind map)					
การให้คำจำกัดความ (definition)	5	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
แผนผังก้างปลา (fishbone map)					
1. ความน่าเชื่อถือของ แหล่งข้อมูล (credibility of sources)	4	1	-	.80	สามารถนำไปใช้ได้
2. การอุปนัย (induction)	5	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้

ตารางที่ 3.7 ผลความตรงเชิงเนื้อหาของวัตถุประสงค์ของการใช้แผนผังทางปัญญา (ต่อ)

วัตถุประสงค์ของการใช้แผนผัง ทางปัญญาเพื่อพัฒนาการคิด อย่างมีวิจารณญาณมีความ เหมาะสมในระดับใด	ระดับความคิดเห็น			ค่า IOC	หมายเหตุ
	เหมาะสม	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เหมาะสม		
แผนผังงาน (flowchart)					
1. การพยากรณ์และการวางแผนการทดลอง (prediction and experimental planning)	4	1	-	.80	สามารถนำไปใช้ได้
2. การอ้างเหตุผลผิดหลักตรรก (fallacies)	5	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้

1.3 การปรับแก้ภาษาตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ (รายละเอียดดังปรากฏในตารางที่ 3.8 – 3.9)

ตารางที่ 3.8 การเปรียบเทียบการแก้ภาษาด้านการออกแบบการเรียนการสอน

ก่อนการแก้ภาษา	หลังการแก้ภาษา
การออกแบบการเรียนการสอน 9 ชั้น	
1. การวิเคราะห์และประเมินความต้องการ	1. การวิเคราะห์และประเมินความต้องการ
2. การกำหนดจุดมุ่งหมาย เป้าหมาย และการกำหนดวัตถุประสงค์	2. การกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย
3. การศึกษาคุณลักษณะของผู้เรียน การวิเคราะห์ผู้เรียน	3. การวิเคราะห์ผู้เรียน
4. การสร้างต้นแบบหรือออกแบบเนื้อหา รายวิชาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และการเรียงลำดับเนื้อหาวิชา	4. การสร้างต้นแบบ และออกแบบเนื้อหา รายวิชาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และการเรียงลำดับเนื้อหาวิชา
5. การกำหนดเวลาเรียน การกำหนดสถานที่เรียน การวิเคราะห์กิจกรรม และแหล่งวิชาการสำหรับการเรียนการสอน	5. การวิเคราะห์กิจกรรม กำหนดเวลาเรียน สถานที่เรียน และแหล่งวิชาการสำหรับการเรียนการสอน

ตารางที่ 3.8 การเปรียบเทียบการแก้ปัญหาด้านการออกแบบการเรียนการสอน (ต่อ)

ก่อนการแก้ภาษา	หลังการแก้ภาษา
การออกแบบการเรียนการสอน 9 ชั้น	
6. การกำหนดวิธีการเรียนหรือกิจกรรมการเรียน และการออกแบบกลยุทธ์การเรียนการสอน	6. การกำหนดวิธีการเรียนหรือกิจกรรมการเรียน และการออกแบบกลยุทธ์การเรียนการสอน
7. การพัฒนาเลือกวัสดุการสอนหรือทรัพยากรในการสอน การเลือกสื่อการสอน	7. การเลือกทรัพยากรการเรียนการสอน
8. การเสริมทักษะและการจัดกิจกรรมสนับสนุน การควบคุม ตรวจสอบ ติดตาม ผลการเรียน การประเมินผลการเรียน และการทดสอบ	8. การติดตามและประเมินผลการเรียน
9. ข้อมูลย้อนกลับเพื่อพิจารณา แก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น	9. ข้อมูลย้อนกลับเพื่อพิจารณาแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

ตารางที่ 3.9 การเปรียบเทียบการแก้ปัญหาด้านกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ก่อนการแก้ภาษา	หลังการแก้ภาษา
กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 11 ชั้น	
1. การนิยามปัญหาและการทำความเข้าใจปัญหา	1. การนิยามปัญหา
2. การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา หา มุมมองทางเลือก การวิเคราะห์ข้อมูล	2. การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา และการวิเคราะห์ข้อมูล
3. การพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล และการระบุความพอเพียงของข้อมูล	3. การพิจารณาความน่าเชื่อถือและการระบุความพอเพียงของข้อมูล
4. การระบุลักษณะของข้อมูล ประเด็น การ จัดระบบข้อมูลเพื่อพิจารณาข้อสรุปอ้างอิง ปัญหาและข้อโต้แย้ง	4. การระบุลักษณะและการจัดระบบข้อมูล เพื่อพิจารณาข้อสรุปอ้างอิงและข้อโต้แย้ง
5. การสังเคราะห์ข้อมูลเลือกใช้ข้อมูลได้ ข้อมูลใดมีความจำเป็น ข้อมูลใดน่าเชื่อถือ นำมา ประมวลผลแล้วสรุปเป็นความคิดได้	5. การสังเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 3.9 การเปรียบเทียบการแก้ภาษาด้านกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (ต่อ)

ก่อนการแก้ภาษา	หลังการแก้ภาษา
กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 11 ขั้น	
6. การประเมินและพิจารณาความเป็นไปได้จากการโต้แย้งหาหลักฐานอย่างยุติธรรม	6. การประเมินและพิจารณาความเป็นไปได้จากการโต้แย้งหาหลักฐานอย่างยุติธรรม
7. ศึกษาและค้นหาบางสิ่งบางอย่างภายนอก และสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ที่จจะระบุสิ่งที่เป็นเท็จหรือไม่ยุติธรรม	7. การศึกษาและค้นหาบางสิ่งบางอย่างจากภายนอก และสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ที่จจะระบุสิ่งที่เป็นเท็จหรือไม่ยุติธรรม
8. การสรุปอ้างอิงโดยใช้หลักตรรกศาสตร์เลือกแนวทางที่สมเหตุสมผลจากข้อมูลหลักฐานที่มีอยู่	8. การสรุปอ้างอิงโดยใช้หลักตรรกศาสตร์เลือกแนวทางที่สมเหตุสมผลจากข้อมูลหลักฐานที่มีอยู่
9. ตั้งประเด็นที่สะท้อนให้เห็นโครงสร้างของแนวทาง นำมาสู่เหตุผลและทำให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง	9. การตั้งประเด็นที่สะท้อนให้เห็นโครงสร้างของแนวทาง นำมาสู่เหตุผลและทำให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง
10. การประเมินสรุปอ้างอิงเพื่อความสมเหตุสมผลโดยมีพื้นฐานมาจากข้อเท็จจริง	10. การประเมินสรุปอ้างอิงเพื่อความสมเหตุสมผลโดยมีพื้นฐานมาจากข้อเท็จจริง
11. นำเสนอความคิดเห็นที่มีโครงสร้าง ชัดเจน และมีเหตุผลซึ่งสามารถที่จะจูงใจผู้อื่นได้	11. การนำเสนอความคิดเห็นที่มีโครงสร้าง ชัดเจน และมีเหตุผลซึ่งสามารถที่จะจูงใจผู้อื่นได้

2. แบบสอบถามคุณลักษณะผู้เรียน วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าความถี่ และค่าร้อยละ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับ นักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ขั้นตอนการวิจัย

การศึกษาผลการใช้รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาฯ ดำเนินการโดยการนำรูปแบบไปใช้ในสภาพการณ์จริง ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. ทดสอบ กลุ่มตัวอย่าง ก่อนการทดลอง (pretest) โดยใช้ แบบวัดการคิดอย่างมี วิจารณญาณ Cornell Critical Thinking Test, Level Z
2. ดำเนินการใช้รูปแบบ การเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาฯ ใน การจัดการเรียนการสอน ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ใช้รูปแบบ การเรียน การสอนที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยใช้เวลาในการดำเนินการทดลอง 9 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ชั่วโมง รวมเวลาที่ใช้ 9 ชั่วโมง ใน ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2552 ตั้งแต่ 1 ธันวาคม 2552 ถึง 26 มกราคม 2553
3. เมื่อดำเนินการเรียนการสอนจนครบแล้ว ทดสอบกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบเดิม (posttest) โดยใช้แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ Cornell Critical Thinking Test, Level Z

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นิสิตที่ลงทะเบียนวิชา การผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เบื้องต้น คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2552 ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) จำนวน 23 คน

เครื่องมือที่ใช้ในขั้นตอนที่ 3

แบบวัด Cornell Critical Thinking test, Level Z เหมาะสำหรับใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นักศึกษาระดับปริญญาตรี และบัณฑิตศึกษา รวมทั้งผู้ใหญ่ ประกอบด้วยคำถามแบบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 52 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 50 นาที ใช้วัดการคิดอย่างมี วิจารณญาณ 6 ด้าน ได้แก่ 1) การสรุปแบบนิรนัย 2) การให้ความหมาย 3) การพิจารณาความ น่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต 4) การสรุปแบบอุปนัย 5) การสรุปโดยการทดสอบ สมมติฐานและการทำนาย และ 6) การนิยามและการระบุข้อสันนิษฐาน (รายละเอียดดังปรากฏใน ตารางที่ 3.10) ซึ่งเป็นแบบวัดที่ขออนุญาตใช้จาก อาจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ อาจารย์ประจำ ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ ผ่านทาง www.panita.com

ผลที่ได้จากการนำแบบวัด Cornell Critical Thinking test, Level Z ไปทดลองใช้กับนิสิตที่ลงทะเบียนวิชาการ ศึกษาโครงการคอมพิวเตอร์การศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2552 จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเที่ยง (reliability) ของแบบวัด ด้วยสูตร สัมประสิทธิ์แอลฟา ของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ได้ค่าความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์สูง (.8757)

ตารางที่ 3.10 การคิดอย่างมีวิจารณญาณรายด้านและข้อคำถามในแบบวัด

ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	ข้อคำถาม	คะแนน
1. การสรุปแบบนิรนัย	1 - 10	10
2. การให้ความหมาย	11 - 21	11
3. การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต	22 - 25	4
4. การสรุปแบบอุปนัย	26 - 38	13
5. การสรุปโดยการทดสอบสมมติฐานและการทำนาย	39 - 42	4
6. การนิยามและการระบุข้อสันนิษฐาน	43 - 52	10
รวม	52	52

ลักษณะทั่วไปของแบบวัด

Cornell Critical Thinking Test พัฒนาโดย Ennis and Millman (1985) ซึ่งยึดทฤษฎีของ Ennis เป็นหลัก ทฤษฎีนี้ได้กำหนดว่าการคิดวิเคราะห์มีองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ

1) การนิยามปัญหา /สิ่งเกี่ยวข้องและการทำให้กระจ่าง (define and clarity) ซึ่งประกอบด้วยความสามารถต่างๆ ดังนี้

1.1) ระบุประเด็นปัญหาต่างๆ ที่สำคัญ (identify problems) และระบุข้อสรุป (identify conclusion)

1.2) ระบุเหตุผลที่ปรากฏและไม่ปรากฏ (identify reasons)

1.3) ตั้งคำถามให้เหมาะสมในแต่ละสถานการณ์ (identify appropriate questions to ask)

1.4) ระบุข้อตกลงเบื้องต้น (identify assumptions)

2) การพิจารณาตัดสินข้อมูล (judge information) ซึ่งประกอบด้วยความสามารถต่างๆ ดังนี้

2.1) ตัดสินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต (determine credibility of source and observation)

2.2) ตัดสินความเกี่ยวข้องของข้อมูลกับปัญหา (determine relevance)

2.3) ตระหนักในความคงเส้นคงวาของข้อมูล (recognize consistency)

3) การอ้างอิงเพื่อการแก้ปัญหาและการลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล (inference solving problem and draw reasonable conclusion) ซึ่งประกอบด้วยความสามารถต่างๆ ดังนี้

3.1) ตัดสินสรุปแบบอุปนัยและอ้างอิง (infer and judge inductive conclusions)

3.2) การนิรนัย (deduction)

3.3) ทำนายผลที่จะเกิดขึ้นตามมา (predict probable consequence)

คู่มือการใช้แบบ วัดได้ระบุถึงผู้คิดอย่างมีวิจารณญาณนั้น จะต้องมีความสมรรถภาพในการตัดสินใจว่าสิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นหรือไม่ ซึ่งมี 10 ลักษณะดังนี้

- 1) ข้อความที่ใช้สืบเนื่องมาจากข้อความที่กำหนดให้ (premises)
- 2) สิ่งที่ถูกกล่าวถึงเป็นข้อตกลงเบื้องต้น (assumption)
- 3) สิ่งที่เกิดขึ้นได้มีความตรง (validity)
- 4) สิ่งที่ถูกกล่าวหาเชื่อถือได้ (reliable)
- 5) การสรุปอ้างอิงเบื้องต้นมีความถูกต้อง (simple generalization)
- 6) สมมติฐานมีความสมเหตุสมผล (hypothesis)
- 7) ทฤษฎีที่ใช้มีความเหมาะสม (theory)
- 8) ประเด็นโต้แย้งขึ้นกับประเด็นคลุมเครือ (ambiguity)
- 9) ข้อความที่ใช้มีความเฉพาะและชัดเจน (specific)
- 10) การใช้เหตุผลได้ตรงประเด็น (relevant)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมจากกลุ่มตัวอย่าง รายละเอียดมีดังนี้

1. ผู้วิจัยให้หนังสือ ที่ลงทะเบียนวิชา การผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2552 ทำแบบวัด Cornell Critical Thinking test, Level Z ก่อนการทดลองเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาฯ ที่ www.panita.com

2. ผู้วิจัยให้นิสิตทำแบบวัด Cornell Critical Thinking test, Level Z ซึ่งเป็นแบบวัดชุดเดิม หลังการทดลองเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาฯ ที่ www.panita.com

การวิเคราะห์ข้อมูล

กำหนดแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลและค่าสถิติต่างๆ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลก่อนการทดลอง ด้วยค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ของคะแนนจากแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนจากแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนการทดลองของนิสิต รายละเอียดดังปรากฏในตารางที่ 3.11

ตารางที่ 3.11 คะแนนจากแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนการทดลอง

นิสิต	คะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณรายด้าน						รวม คะแนน (52)
	ด้านที่ 1	ด้านที่ 2	ด้านที่ 3	ด้านที่ 4	ด้านที่ 5	ด้านที่ 6	
1	4	6	2	4	2	3	21
2	10	11	4	13	4	10	52
3	6	9	4	13	4	5	41
4	7	5	4	8	2	7	33
5	7	7	3	13	3	9	42
6	7	2	2	9	0	6	26
7	7	5	2	8	3	5	30
8	8	9	3	9	2	4	35
9	9	11	4	10	3	10	47
10	10	11	4	13	4	10	52
11	7	5	2	7	3	10	34
12	10	9	4	12	3	9	47
13	10	11	4	13	4	10	52
14	8	4	2	7	1	4	26
15	8	4	2	6	4	9	33

ตารางที่ 3.11 คะแนนจากแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนการทดลอง (ต่อ)

นิต	คะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณรายด้าน						รวม คะแนน (52)
	ด้านที่ 1	ด้านที่ 2	ด้านที่ 3	ด้านที่ 4	ด้านที่ 5	ด้านที่ 6	
16	5	5	2	9	2	6	29
17	6	5	2	7	0	4	24
18	10	6	3	9	3	10	41
19	5	5	2	7	3	8	30
20	10	11	3	7	4	10	45
21	10	11	4	12	4	8	49
22	8	9	3	10	3	8	41
23	9	9	4	10	3	8	43

2. การวิเคราะห์ข้อมูลหลังการทดลอง ด้วย ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบวัด การคิดอย่างมี วิจารณญาณ และเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้วย t-test

ขั้นตอนที่ 4 การนำเสนอรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ขั้นตอนการวิจัย

การดำเนินการวิจัย มีขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

1. นำผลจากการวัด การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของกลุ่มตัวอย่าง พร้อมแบบประเมินรูปแบบการออกแบบ การเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณา ตรวจสอบ และรับรอง
2. สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิตาม ขั้นตอนของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต
3. ปรับรูปแบบการออกแบบ การเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิก่อนนำเสนอคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผู้พิจารณา ตรวจสอบ และรับรองรูปแบบ

ผู้ทรงคุณวุฒิที่พิจารณา ตรวจสอบ และรับรองรูปแบบ จำนวน 5 ท่าน (รายนามดังปรากฏในภาคผนวก ก) มีคุณสมบัติ ดังนี้

1. เป็นผู้ดำรงตำแหน่งผู้บริหารระดับสูงของสถาบันการศึกษา ไม่น้อยกว่า 2 ปี หรือ
2. เป็นผู้เคยดำรงตำแหน่งผู้บริหารระดับสูงของ สถาบันการศึกษา ซึ่งมีประสบการณ์การพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน ไม่น้อยกว่า 2 ปี หรือ
3. เป็นผู้มีประสบการณ์ในการพัฒนา หลักสูตรการศึกษา หรือการออกแบบการเรียนการสอนของสถาบันการศึกษา ไม่น้อยกว่า 2 ปี หรือ
4. เป็นอาจารย์ที่สนใจและศึกษาค้นคว้าทางด้าน หลักสูตรการศึกษา หรือการออกแบบการเรียนการสอน ที่สำเร็จการศึกษาในระดับดุษฎีบัณฑิต หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการตั้งแต่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป

เครื่องมือที่ใช้ในขั้นตอนที่ 4

1. เอกสารรูปแบบการออกแบบ การเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

2. แบบประเมินรูปแบบการออกแบบ การเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

2.1 ร่างแบบประเมิน โดยกำหนดกรอบจากผลที่ได้ในขั้นตอนที่ 3

2.2 นำกรอบการประเมินไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำไปใช้ในการแก้ไข

2.3 แก้ไขแบบประเมินก่อนนำไปใช้จริง

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ และ เอกสารรูปแบบ การออกแบบ การเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิตให้ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน เพื่อพิจารณา พร้อมแนบแบบประเมินรูปแบบการออกแบบ การเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ให้พิจารณาความเหมาะสมของขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอน เป็นรายด้าน โดยใช้หลักเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้ 1) ขั้นตอนนั้นมีความเหมาะสมและใช้ได้ ให้การรับรอง และ 2) ขั้นตอนนั้นไม่เหมาะสมและใช้ไม่ได้ ไม่รับรอง และเกณฑ์การตัดสินพิจารณา คือ จะต้องได้รับการรับรองจากผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน

2. ขอสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ ถึงข้อเสนอแนะ ตามขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอน เป็นรายด้าน

3. ปรับรูปแบบการออกแบบ การเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิด อย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิก่อนนำเสนอคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

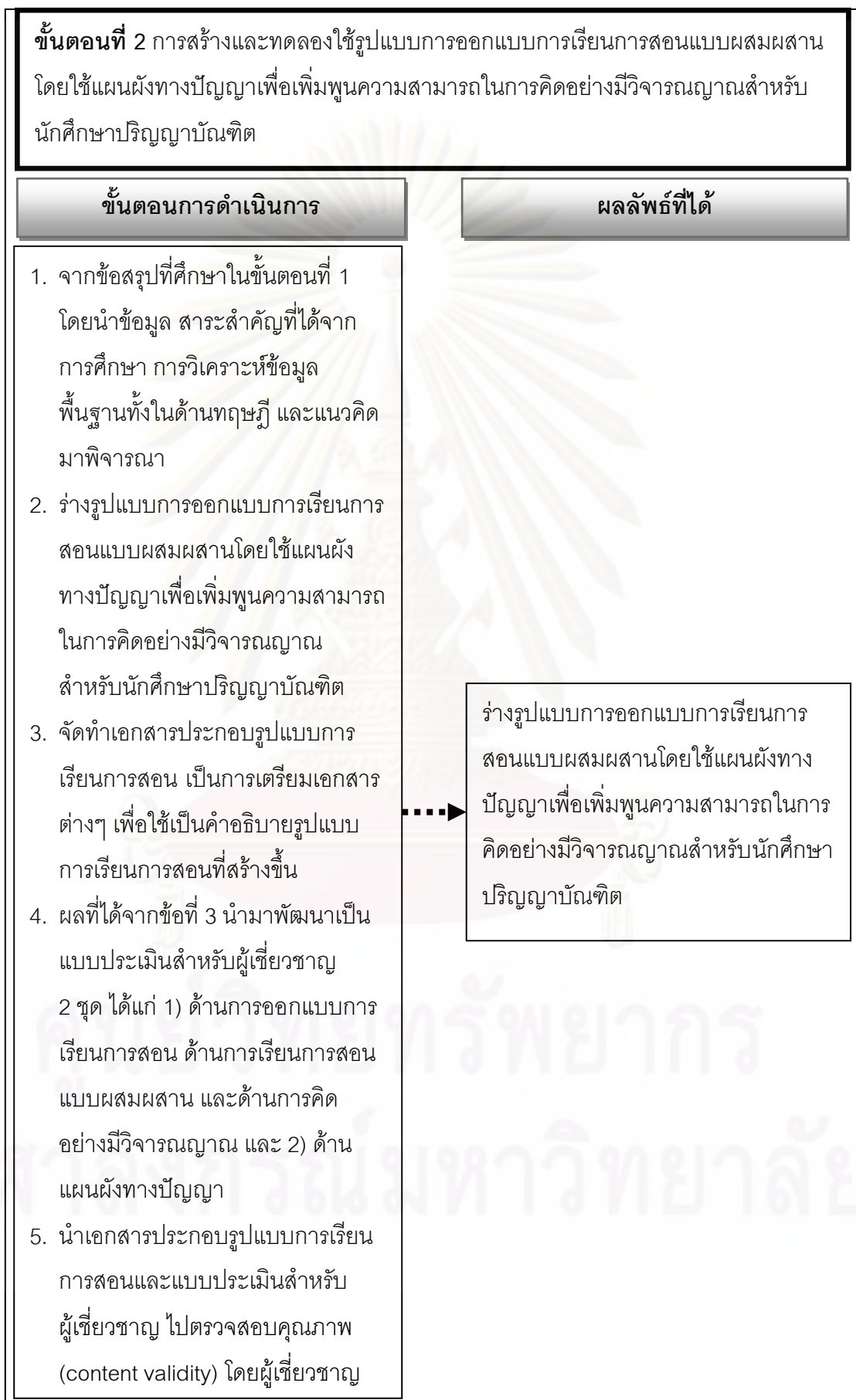
จากขั้นตอนที่ดำเนินการวิจัยมาแล้วทั้งหมด สามารถสรุปเป็นภาพที่ 3.1

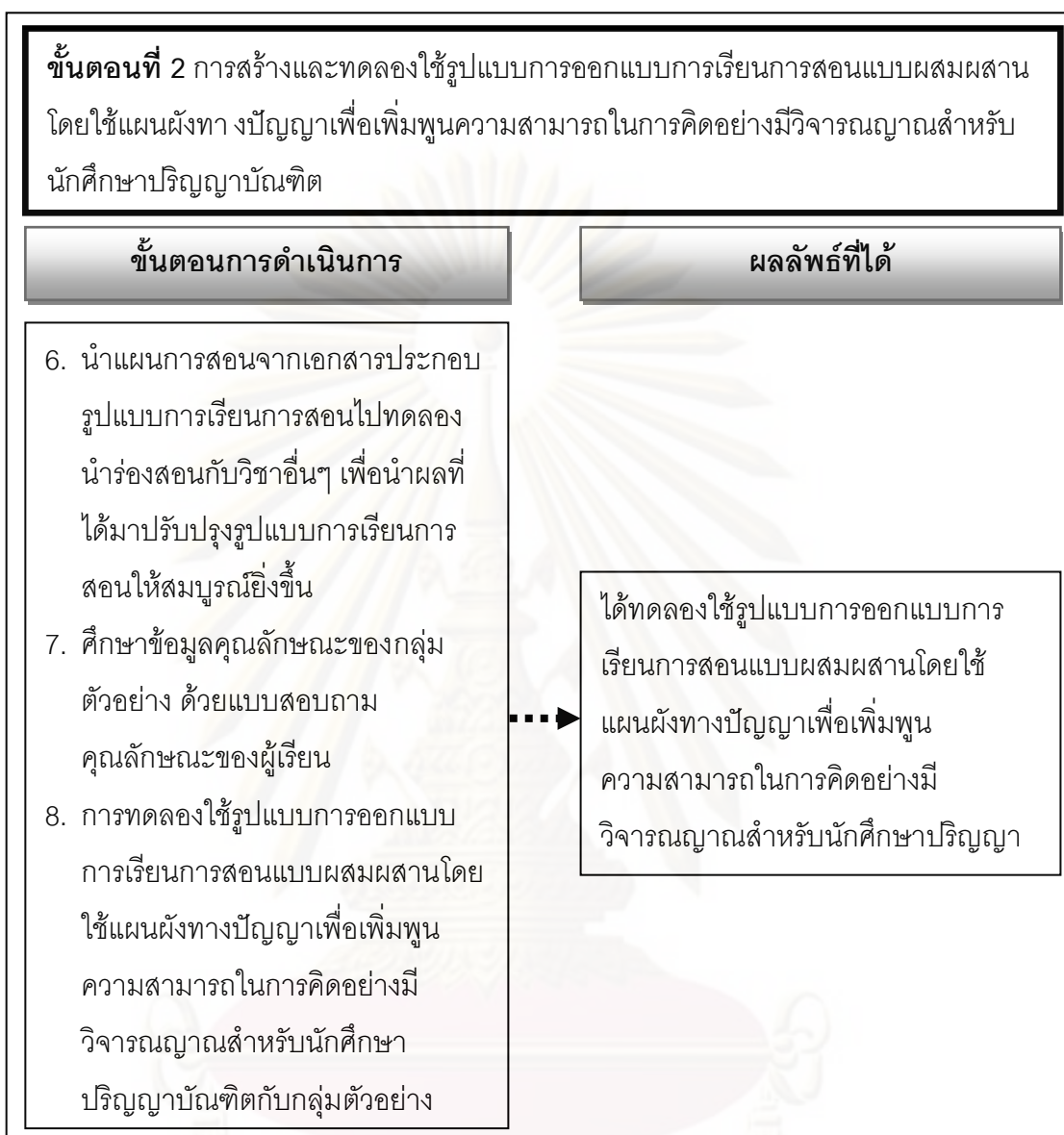
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

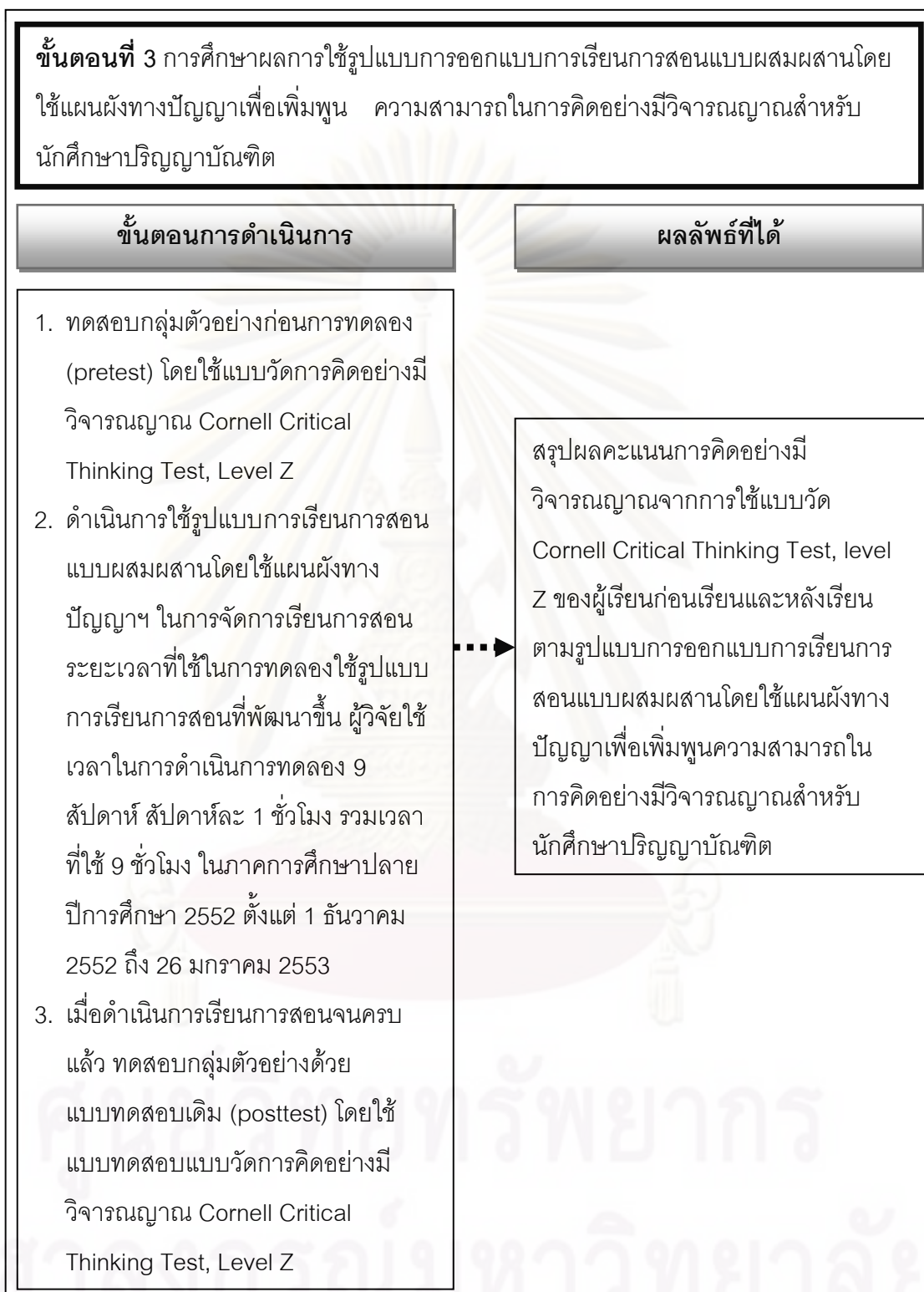
สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

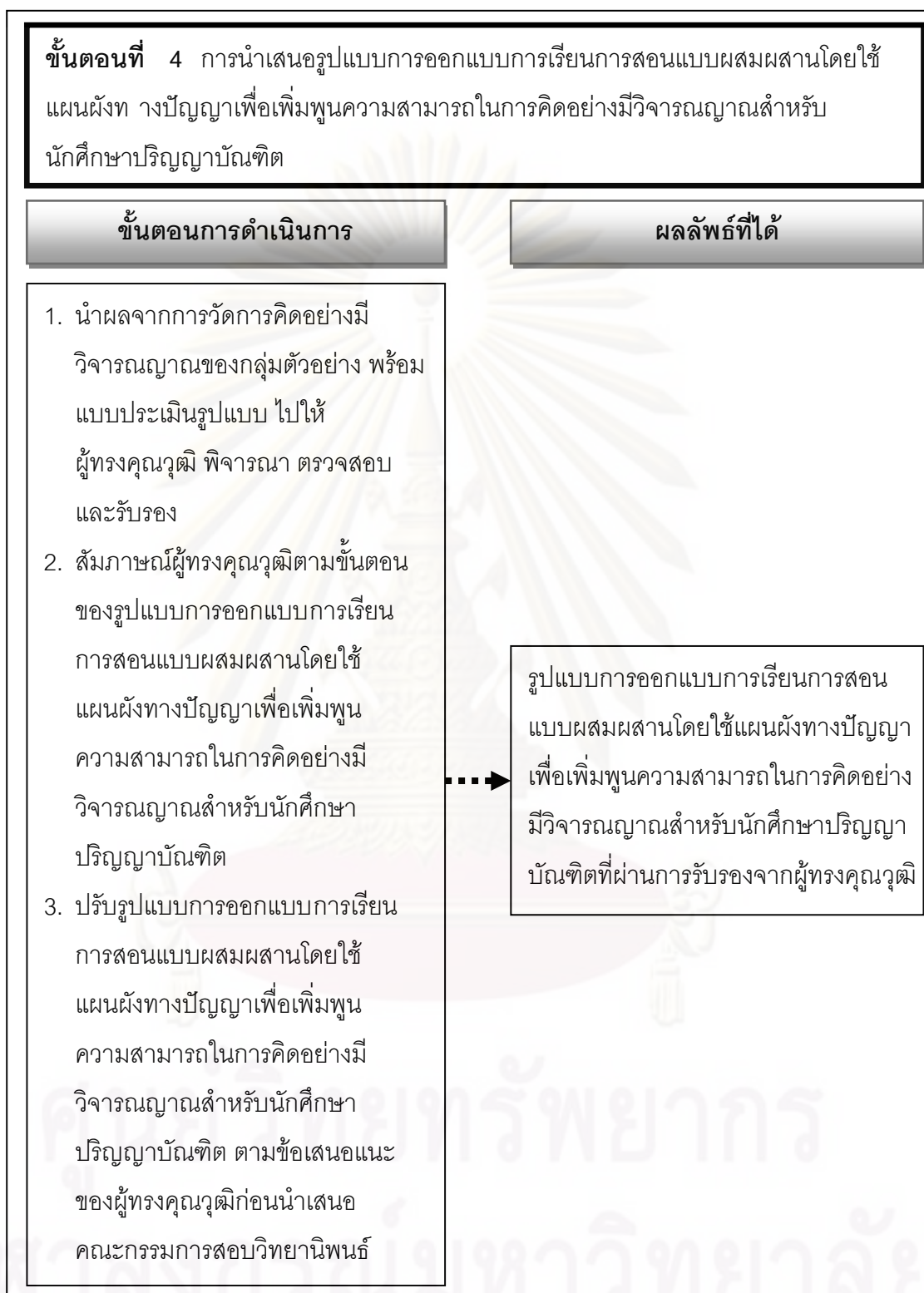
ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน	
ขั้นตอนการดำเนินการ	ผลลัพธ์ที่ได้
<ol style="list-style-type: none"> 1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน แนวคิด ทฤษฎี และหลักการต่างๆ เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการกำหนดองค์ประกอบและแนวทางในการพัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน 2. สร้างแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 3. สัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน 4. วิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนที่ 1 ด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) เพื่อให้ได้องค์ประกอบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ 	<p>ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน 12 องค์ประกอบ ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) เนื้อหา 2) ระบบบริหารจัดการ 3) รูปแบบการสื่อสาร 4) การประเมินผล 5) ผู้สอน 6) ผู้เรียน 7) ผู้อำนวยการความสะดวกในการเรียน 8) วิธีการเรียนการสอน 9) กิจกรรมการเรียนการสอน 10) เครื่องมือและโปรแกรมประยุกต์ 11) ชนิดของเครื่องมือในการสื่อสาร 12) โครงสร้างพื้นฐาน











ภาพที่ 3.1 สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (research and development) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญา เพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบ การเรียนการสอนแบบผสมผสาน

ตอนที่ 2 ผลการสร้างและทดลองใช้รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ตอนที่ 3 ผลการใช้รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ตอนที่ 4 ผลการรับรองรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

รายละเอียดของผลการวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละตอนมีดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบ การเรียนการสอนแบบผสมผสาน

ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบ การเรียนการสอนแบบผสมผสาน แบ่งการนำเสนอออกเป็น 2 ตอนย่อย ดังนี้

ตอนที่ 1.1 ผลการวิเคราะห์เนื้อหาของความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบ การเรียนการสอนแบบผสมผสาน

ตอนที่ 1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณของความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับ องค์ประกอบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

โดยมีรายละเอียดของผลการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละตอนย่อย ดังนี้

ตอนที่ 1.1 ผลการวิเคราะห์เนื้อหาของความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับ องค์ประกอบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

การวิเคราะห์เนื้อหาของความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบ การเรียนการสอนแบบผสมผสาน ผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นไปสัมภาษณ์ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 4 ท่าน (รายนามดังปรากฏในภาคผนวก ก) เกี่ยวกับองค์ประกอบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความสอดคล้องเชิงเนื้อหาเทียบกับหลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ผู้วิจัยสัมภาษณ์ แล้วพิจารณาตามความเหมาะสม และความสม่ำเสมอของข้อมูล รายละเอียดดังปรากฏในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การจำแนกข้อมูลองค์ประกอบการเรียนการสอน

องค์ประกอบหลัก	รายละเอียด
1. เนื้อหา	1.1 เนื้อหา/รายวิชาที่สามารถจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานได้ 1.2 ลักษณะของเนื้อหา/รายวิชาควรใช้การเรียนการสอนแบบผสมผสาน 1.3 เนื้อหาวิชาสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบผสมผสาน 1.4 เนื้อหาวิชาสามารถจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานได้
2. ระบบบริหารจัดการ	2.1 พัฒนา LMS ขึ้นใช้เอง 2.2 ซื้อ LMS ที่มีผู้พัฒนาแล้ว 2.3 ใช้ LMS ที่เป็น Open Source
3. รูปแบบการสื่อสาร	3.1 ใช้การสื่อสารแบบ synchronous เช่น instant messenger และ chat room 3.2 ใช้การสื่อสารแบบ asynchronous เช่น web board, e – Mail และ sms
4. การประเมินผล	4.1 การประเมินผลในห้องเรียน 4.2 การประเมินผลแบบออนไลน์

ตารางที่ 4.1 การจำแนกข้อมูลองค์ประกอบการเรียนการสอน (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	รายละเอียด
5. ผู้สอน	5.1 ผู้สอนมีความรู้ในเนื้อหาที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน 5.2 ผู้สอนควรมีทักษะและความสามารถใช้เทคโนโลยี 5.3 ผู้สอนมีทักษะที่ดีในการสังเกตเอาใจใส่ต่อผู้เรียน 5.4 ผู้สอนเอื้ออำนวยความสะดวก ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือแก่ผู้เรียน 5.5 ผู้สอนสามารถให้คำปรึกษา และติดต่อได้ง่ายในช่วงเวลาที่กำหนด
6. ผู้เรียน	6.1 ผู้เรียนเข้าใจบทบาทหน้าที่ในการเรียน 6.2 ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
7. ผู้อำนวยการ สะตวกในการ เรียนหรือผู้ช่วย สอน	7.1 ผู้อำนวยการสะตวกให้ความช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน 7.2 ผู้อำนวยการสะตวกประสานงานระหว่างผู้สอนและผู้เรียน 7.3 ผู้อำนวยการสะตวกจัดเก็บผลงานและให้ผลย้อนกลับ 7.4 ผู้อำนวยการสะตวกให้คำปรึกษา และติดต่อได้ง่ายได้ในช่วงเวลาที่กำหนด 7.5 ผู้อำนวยการสะตวกควรมีทักษะและความสามารถใช้เทคโนโลยี
8. วิธีการเรียนการสอน	8.1 การเรียนแบบบรรยาย 8.2 การเรียนแบบสาธิต
9. กิจกรรมการเรียนการสอน	9.1 กิจกรรมการเรียนการสอนแบบผสมผสาน 9.1.1 กิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน 9.1.2 กิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ 9.2 กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ผังทางปัญญา 9.2.1 กิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน 9.2.2 กิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ 9.3 กิจกรรมการเรียนการสอนพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 9.3.1 กิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน 9.3.2 กิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์

ตารางที่ 4.1 การจำแนกข้อมูลองค์ประกอบการเรียนการสอน (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	รายละเอียด
10. เครื่องมือและโปรแกรมประยุกต์	10.1 ใช้งานง่าย สะดวกรวดเร็ว ไม่ซับซ้อน 10.2 สามารถเข้าถึงได้ง่าย สื่อสารได้ทุกสถานที่ ทุกเวลา 10.3 สามารถจัดเก็บข้อมูลและผลงาน 10.4 สามารถสนับสนุนการเรียนการสอนแบบผสมผสาน 10.5 ช่วยตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล
11. ชนิดของเครื่องมือในการสื่อสาร	11.1 เครื่องมือสื่อสารจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ 11.2 กระดานสนทนาอิเล็กทรอนิกส์ 11.3 การสนทนากลุ่มย่อย 11.4 กระดานเสวนา 11.5 คำถามออนไลน์
12. โครงสร้างพื้นฐาน	12.1 การเตรียมความพร้อมของสถาบันการศึกษา 12.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องควรมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต 12.3 จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อรองรับการใช้งาน 12.4 ความเร็วในการสื่อสารข้อมูล 12.5 โปรแกรม/ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน 12.6 การรักษาความปลอดภัยบนเครือข่าย 12.7 การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

ตอนที่ 1.2 ผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณของความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณของความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายละเอียดดังปรากฏในตารางที่ 4.2

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

องค์ประกอบของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน	ความคิดเห็น	
	เห็นด้วย	ร้อยละ
1. เนื้อหา (content)		
1.1 เนื้อหา/รายวิชาที่สามารถจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานได้	4	100.00
1.2 ลักษณะของเนื้อหา/รายวิชาควรใช้การเรียนการสอนแบบผสมผสาน	4	100.00
1.3 เนื้อหาวิชาสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบผสมผสาน	4	100.00
1.4 เนื้อหาวิชาสามารถจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานได้	4	100.00
2. ระบบบริหารจัดการ (Learning Management System)		
2.1 ควรพัฒนา LMS ขึ้นใช้เอง	2	50.00
2.2 ซื้อ LMS ที่มีผู้พัฒนาแล้ว	3	75.00
2.3 ใช้ LMS ที่เป็น Open Source	4	100.00
3. รูปแบบการสื่อสาร (mode of communication)		
3.1 ควรใช้การสื่อสารแบบ synchronous เช่น instant messenger และ chat room	4	100.00
3.2 ควรใช้การสื่อสารแบบ asynchronous เช่น web board, e – Mail และ sms	4	100.00
4. การประเมินผล (assessment)		
4.1 การประเมินผลในห้องเรียน	4	100.00
4.2 การประเมินผลแบบออนไลน์	4	100.00
5. ผู้สอน (instructor)		
5.1 ผู้สอนมีความรู้ในเนื้อหาที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน	4	100.00
5.2 ผู้สอนควรมีทักษะและความสามารถใช้เทคโนโลยี	4	100.00
5.3 ผู้สอนมีทักษะที่ดีในการสังเกตเอาใจใส่ต่อผู้เรียน	4	100.00

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (ต่อ)

องค์ประกอบของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน	ความคิดเห็น	
	เห็นด้วย	ร้อยละ
5.4 ผู้สอนเื้อ้อำนวยความสะดวก ให้คำแนะนำ และช่วยเหลือผู้เรียน	4	100.00
5.5 ผู้สอนสามารถให้คำปรึกษา และติดต่อได้ง่ายใน ช่วงเวลาที่กำหนด	4	100.00
6. ผู้เรียน (learner)		
6.1 ผู้เรียนเข้าใจบทบาทหน้าที่ในการเรียน	4	100.00
6.2 ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	3	75.00
7. ผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนหรือผู้ช่วยสอน (Facilitator)		
7.1 ผู้อำนวยความสะดวกให้ความช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกในการการเรียนการสอน	4	100.00
7.2 ผู้อำนวยความสะดวกประสานงานระหว่างผู้สอนและผู้เรียน	4	100.00
7.3 ผู้อำนวยความสะดวกจัดเก็บผลงานและให้ผลย้อนกลับ	4	100.00
7.4 ผู้อำนวยความสะดวกให้คำปรึกษาและติดต่อได้ง่ายได้ ในช่วงเวลาที่กำหนด	4	100.00
7.5 ผู้อำนวยความสะดวกควรมีทักษะและความสามารถใช้เทคโนโลยี	4	100.00
8. วิธีการเรียนการสอน (learning and teaching method)		
8.1 การเรียนแบบบรรยาย (lecture)	4	100.00
8.2 การเรียนแบบสาธิต (demonstration)	4	100.00
9. กิจกรรมการเรียนการสอน (activities)		
9.1 กิจกรรมการเรียนการสอนแบบผสมผสาน	4	100.00
9.1.1 กิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน (traditional classroom)	4	100.00
9.1.2 กิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์	4	100.00

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (ต่อ)

องค์ประกอบของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน	ความคิดเห็น	
	เห็นด้วย	ร้อยละ
9.2 กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ผังทางปัญญา (cognitive maps)	4	100.00
9.2.1 กิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน	4	100.00
9.2.2 กิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์	4	100.00
9.3 กิจกรรมการเรียนการสอนพัฒนาการคิดอย่างมี วิจารณญาณ (critical thinking)	4	100.00
9.3.1 กิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน	4	100.00
9.3.2 กิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์	4	100.00
10. เครื่องมือและโปรแกรมประยุกต์ (application software)		
10.1 ใช้งานง่าย สะดวกรวดเร็ว ไม่ซับซ้อน	4	100.00
10.2 สามารถเข้าถึงได้ง่าย สื่อสารได้ทุกสถานที่ ทุกเวลา	4	100.00
10.3 สามารถจัดเก็บข้อมูล และผลงาน	4	100.00
10.4 สามารถสนับสนุนการเรียนการสอนแบบผสมผสาน	4	100.00
10.5 ช่วยตอบสนองของความแตกต่างระหว่างบุคคล	4	100.00
11. ชนิดของเครื่องมือในการสื่อสาร		
11.1 เครื่องมือสื่อสารจดหมายอิเล็กทรอนิกส์	4	100.00
11.2 กระดานสนทนาอิเล็กทรอนิกส์	4	100.00
11.3 การสนทนากลุ่มย่อย (chat room)	4	100.00
11.4 กระดานเสวนา (web board)	4	100.00
11.5 คำถามออนไลน์ (online question)	4	100.00
12. โครงสร้างพื้นฐาน (infrastructure)		
12.1 การเตรียมความพร้อมของสถาบันการศึกษา	4	100.00
12.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องควรมีการเชื่อมต่อ อินเทอร์เน็ต	4	100.00

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (ต่อ)

องค์ประกอบของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน	ความคิดเห็น	
	เห็นด้วย	ร้อยละ
12.3 จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อรองรับการใช้งาน	4	100.00
12.4 ความเร็วในการสื่อสารข้อมูล	4	100.00
12.5 โปรแกรม/ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน	4	100.00
12.6 การรักษาความปลอดภัยบนเครือข่าย	4	100.00
12.7 การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล	4	100.00

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าองค์ประกอบของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ควรประกอบด้วย เนื้อหา (content) ระบบบริหารจัดการ (Learning Management System) รูปแบบการสื่อสาร (mode of communication) การประเมินผล (assessment) ผู้สอน (instructor) ผู้เรียน (learner) ผู้อำนวยการความสะดวกในการเรียนหรือผู้ช่วยสอน (facilitator) วิธีการเรียนการสอน (learning and teaching method) กิจกรรมการเรียนการสอน (activities) เครื่องมือและโปรแกรมประยุกต์ (application software) ชนิดของเครื่องมือในการสื่อสาร และโครงสร้างพื้นฐาน (infrastructure) (ร้อยละ 50.00 – 100.00)

นอกจากนั้นผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับองค์ประกอบ ดังนี้

1. ผู้สอนควรจัดกิจกรรมที่เหมาะสมที่เน้นให้เกิดการคิด นำเอาแผนผังทางปัญญามาใช้ให้ผู้เรียนวางแผนการคิด จัดลำดับความคิด
2. เนื้อหาที่สอนควรสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม ให้นักศึกษาได้พัฒนาคุณธรรมจริยธรรม เพื่อออกไปสู่สังคมเป็นบุคคลที่มีคุณภาพ
3. เนื้อหาที่สอนควรเป็นเนื้อหาที่นักศึกษาจะนำไปใช้ในอนาคต ไม่ว่าจะ เป็นด้านการเรียนการสอนหรือการทำงานในอนาคต
4. ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ ไม่จำเป็นต้องสร้างเอง ควรเลือกใช้ระบบที่สร้างไว้ให้ใช้แล้วเป็นระบบที่เป็นมาตรฐานสากล และเป็นที่สำคัญสามารถพัฒนาต่อเองได้และไม่มีผลต่อการละเมิดกฎหมาย
5. ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ ควรมีเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกับผู้เรียน ระบบสามารถใช้งานง่าย เข้าใจง่าย และไม่ซับซ้อน

6. สัดส่วนของการเรียนการสอนแบบผสมผสานที่เหมาะสม ควรเป็นการเรียนการสอนออนไลน์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30.00 และการเรียนการสอนในห้องเรียนร้อยละ 70.00 ตามข้อมูลการวิจัยของ Stone – C (2006)

7. วิธีการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ควรทำในห้องเรียนโดยให้นักศึกษาทำแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณในระบบบริหารจัดการรายวิชา

8. วิธีการศึกษา ค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม ผู้สอนควรจัดทำเป็นแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมในระบบบริหารจัดการรายวิชา

9. การจัดกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ที่เหมาะสม ควรทำเป็นกลุ่มและเดี่ยว โดยวิธีแบ่งกลุ่มที่เหมาะสม คือ ให้นักศึกษาจัดกลุ่มเอง

10. วิธีการเผยแพร่ผลงานที่ได้รับมอบหมายในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้ใช้วิธีการเผยแพร่ผลงานผ่านระบบบริหารจัดการรายวิชา และผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความรู้ได้



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 2 ผลการสร้างและทดลองใช้ รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ผลการสร้างและทดลองใช้ รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ผู้วิจัยได้สังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยเกี่ยวกับหลักการออกแบบการเรียนการสอน การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน การใช้แผนผังทางปัญญา และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลที่ได้จากตอนที่ 1 นำมาสร้างร่างรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ผลที่ได้นำมาให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานฯ และทดลองใช้รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานฯ กับกลุ่มตัวอย่าง รายละเอียดแบ่งออกเป็น 2 ตอนย่อย ดังนี้

ตอนที่ 2.1 ร่างรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มีส่วนประกอบ ดังนี้

- 1.1 การออกแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย 9 ชั้น ได้แก่
 - 1) การวิเคราะห์และประเมินความต้องการ
 - 2) การกำหนดวัตถุประสงค์ และเป้าหมาย
 - 3) การวิเคราะห์ผู้เรียน
 - 4) การสร้างต้นแบบและออกแบบเนื้อหาวิชาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และการเรียงลำดับเนื้อหาวิชา
 - 5) การวิเคราะห์กิจกรรม กำหนดเวลาเรียน สถานที่เรียน และแหล่งวิชาการสำหรับการเรียนการสอน
 - 6) การกำหนดวิธีการเรียนหรือกิจกรรมการเรียน และการออกแบบกลยุทธ์การเรียนการสอน
 - 7) การเลือกทรัพยากรการเรียนการสอน

- 8) การติดตามและประเมินผลการเรียน
- 9) ข้อมูลป้อนกลับเพื่อพิจารณาแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

2. การเรียนการสอนแบบผสมผสาน ประกอบด้วย กิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน และกิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ รายละเอียดมีดังนี้

- 1) การเรียนการสอนในห้องเรียน (traditional classroom) สำหรับเนื้อหาภาคปฏิบัติ
 - 2) การเรียนการสอนออนไลน์ (online learning) สำหรับเนื้อหาภาคทฤษฎี
- วิธีการเรียนการสอนออนไลน์ ได้แก่

- 2.1) การทบทวนเนื้อหาในภาคปฏิบัติ
- 2.2) การส่งงานที่ได้รับมอบหมายผ่านระบบการจัดการเรียนรู้
- 2.3) การสอบภาคทฤษฎีผ่านระบบการจัดการเรียนรู้
- 2.4) การแสดงข้อคิดเห็นหรือข้อสงสัยลงในกระดานสนทนา
- 2.5) ผู้เรียนประชุมกลุ่มหรือทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกันโดยใช้ห้องสนทนา
- 2.6) ผู้เรียนซักถามปัญหาจากผู้สอนผ่านระบบการจัดการเรียนรู้
- 2.7) ผู้เรียนแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ผ่านระบบการจัดการเรียนรู้
- 2.8) ผู้สอนตรวจสอบผลงาน และให้คะแนนผ่านระบบการจัดการเรียนรู้

3. แผนผังทางปัญญา

สามารถสรุปได้ตามลักษณะการเรียนรู้ดังนี้

- 1) แผนผังความคิด
- 2) แผนผังมโนทัศน์
- 3) แผนผังก้างปลา
- 4) แผนผังงาน

จากแผนผังทางปัญญาทั้ง 4 แบบ สามารถสรุปกระบวนการสร้างแผนผังทางปัญญา

ได้ดังนี้

- 6) ขั้นของการระดมสมอง
- 7) ขั้นจัดโครงสร้างและรูปแบบ
- 8) ขั้นการแสดงความเชื่อมโยง
- 9) ขั้นสรุปทบทวน
- 10) ขั้นการนำไปใช้ประโยชน์

4. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย 11 ขั้น ได้แก่

- 1) การนิยามปัญหา

- 2) การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและการวิเคราะห์ข้อมูล
- 3) การพิจารณาความน่าเชื่อถือและการระบุความพอเพียงของข้อมูล
- 4) การระบุลักษณะและการจัดระบบข้อมูล เพื่อพิจารณาข้อสรุปอ้างอิงและข้อโต้แย้ง
- 5) การสังเคราะห์ข้อมูล
- 6) การประเมินและพิจารณาความเป็นไปได้จากการโต้แย้งหาหลักฐานอย่างยุติธรรม
- 7) การศึกษาและค้นหาบางสิ่งบางอย่างจากภายนอก และสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ที่จะระบุสิ่งที่เป็นเท็จหรือไม่ยุติธรรม
- 8) การสรุปอ้างอิงโดยใช้หลักตรรกศาสตร์เลือกแนวทางที่สมเหตุสมผลจากข้อมูลหลักฐานที่มีอยู่
- 9) การตั้งประเด็นที่สะท้อนให้เห็นโครงสร้างของของแนวทาง นำมาสู่เหตุผลและทำให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง
- 10) การประเมินสรุปอ้างอิงเพื่อความสมเหตุสมผลโดยมีพื้นฐานมาจากข้อเท็จจริง
- 11) การนำเสนอความคิดเห็นที่มีโครงสร้าง ชัดเจน และมีเหตุผลซึ่งสามารถที่จะจูงใจผู้อื่นได้

ตอนที่ 2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลคุณลักษณะของผู้เรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลคุณลักษณะของผู้เรียน รายละเอียดดังปรากฏในตารางที่ 4.3 – 4.4

ตารางที่ 4.3 จำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลส่วนตัว

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	10	43.48
หญิง	13	56.52
รวม	23	100.00
2. ชั้นปีที่กำลังศึกษา		
ชั้นปีที่ 1	10	43.48
ชั้นปีที่ 2	5	21.74
ชั้นปีที่ 3	5	21.74
ชั้นปีที่ 4	3	13.04
รวม	23	100.00

ตารางที่ 4.3 จำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลส่วนตัว (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
3. ผลการเรียนสะสม (GPAX)		
2.00 – 2.49	2	8.70
2.50 – 2.99	7	30.43
3.00 – 3.49	12	52.17
3.50 – 4.00	2	8.70
รวม	23	100.00
4. มีคอมพิวเตอร์ไว้ใช้งานส่วนตัว		
มี	20	86.96
ไม่มี	3	13.04
รวม	23	100.00
5. สถานที่ที่นิสิตใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาเพิ่มเติม		
บ้านหรือหอพัก	17	73.92
ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์	3	13.04
ศูนย์บรรณสารสนเทศ	3	13.04
รวม	23	100.00
6. ระยะเวลาที่นิสิตใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนต่อวัน		
น้อยกว่า 1 ชั่วโมง	2	8.70
1 – 2 ชั่วโมง	5	21.74
มากกว่า 2 ชั่วโมง	16	69.56
รวม	23	100.00
7. นิสิตเคยเรียนออนไลน์หรือไม่		
เคย	21	91.30
ไม่เคย	2	8.70
รวม	23	100.00

จากตารางที่ 4.3 พบว่า กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 23 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 56.52 กำลังศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 1 มากที่สุด ร้อยละ 43.48 รองลงมาได้แก่ ชั้นปีที่ 2 เท่ากับชั้นปีที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 21.74 และ ชั้นปีที่ 4 คิดเป็นร้อยละ 13.16 ตามลำดับ กลุ่มตัวอย่างมีผลการเรียน สะสมอยู่ระหว่าง 3.00 – 3.49 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 56.52 รองลงมาได้แก่ 2.50 – 2.99, 2.00 - 2.49 และ 3.50 – 4.00 คิดเป็นร้อยละ 30.43, 8.70 และ 4.35 ตามลำดับ กลุ่มตัวอย่าง ทั้งหมดมีคอมพิวเตอร์ไว้ใช้งานส่วนตัวร้อยละ 86.96 และไม่มีคอมพิวเตอร์ไว้ใช้ส่วนตัวร้อยละ 13.04 สถานที่ใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเพื่อศึกษาเพิ่มเติมมากที่สุดคือบ้านหรือหอพัก คิดเป็นร้อยละ 73.92 รองลงเป็นห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์ เท่ากับศูนย์บรรณ สารสนเทศ คิดเป็นร้อยละ 13.04 ระยะเวลาที่กลุ่มตัวอย่างใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเพื่อ การเรียนต่อวัน มากที่สุดคือ มากกว่า 2 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 69.56 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เคย เรียนออนไลน์ คิดเป็นร้อยละ 96.30 และเคยไม่เรียนออนไลน์คิดเป็นร้อยละ 8.70

ตารางที่ 4.4 สมรรถนะการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
10. ความรู้เกี่ยวกับระบบปฏิบัติของคอมพิวเตอร์ (windows)		
ระดับสมรรถภาพมีน้อยที่สุด	-	-
ระดับสมรรถภาพมีน้อย	7	30.43
ระดับสมรรถภาพมีปานกลาง	13	56.52
ระดับสมรรถภาพมีมาก	2	8.70
ระดับสมรรถภาพมีมากที่สุด	1	4.35
2. ความรู้เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์บันทึกข้อมูลต่างๆ (handy drive/CD - RW/CD - Rom)		
ระดับสมรรถภาพมีน้อยที่สุด	-	-
ระดับสมรรถภาพมีน้อย	2	8.70
ระดับสมรรถภาพมีปานกลาง	18	78.26
ระดับสมรรถภาพมีมาก	2	8.70
ระดับสมรรถภาพมีมากที่สุด	1	4.34

ตารางที่ 4.4 สมรรถนะการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
3. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต		
ระดับสมรรถภาพมีน้อยที่สุด	-	-
ระดับสมรรถภาพมีน้อย	2	8.70
ระดับสมรรถภาพมีปานกลาง	7	30.43
ระดับสมรรถภาพมีมาก	13	56.52
ระดับสมรรถภาพมีมากที่สุด	1	4.35
4. ความรู้เกี่ยวกับการสืบค้นข้อมูลอินเทอร์เน็ต		
ระดับสมรรถภาพมีน้อยที่สุด	-	-
ระดับสมรรถภาพมีน้อย	2	8.70
ระดับสมรรถภาพมีปานกลาง	7	30.43
ระดับสมรรถภาพมีมาก	13	56.52
ระดับสมรรถภาพมีมากที่สุด	1	4.35
5. ความรู้เกี่ยวกับการใช้ e - Mail/chat/web - board		
ระดับสมรรถภาพมีน้อยที่สุด	-	-
ระดับสมรรถภาพมีน้อย	1	4.35
ระดับสมรรถภาพมีปานกลาง	7	30.43
ระดับสมรรถภาพมีมาก	10	43.48
ระดับสมรรถภาพมีมากที่สุด	5	21.74

จากตารางที่ 4.4 ระดับสมรรถนะการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับระบบปฏิบัติการของคอมพิวเตอร์ (windows) ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 56.52) รองลงมาเป็นกลุ่มระดับสมรรถภาพมีน้อย (ร้อยละ 30.43) ระดับสมรรถภาพมีมากและระดับสมรรถภาพมีมากที่สุด (ร้อยละ 8.70 และ 4.35 ตามลำดับ) ด้านความรู้เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์บันทึกข้อมูลต่างๆ (handy drive/CD - RW/CD - Rom) ระดับสมรรถภาพมีปานกลางมีมากที่สุด (ร้อยละ 78.26) รองลงมาเป็นระดับสมรรถภาพมีมากเท่ากับระดับสมรรถภาพมีน้อย (ร้อยละ 8.70) และส่วนระดับสมรรถภาพมีมากที่สุด (ร้อยละ 4.34) ตามลำดับ ด้านความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต ส่วนใหญ่มีระดับสมรรถภาพมีมาก (ร้อยละ 56.52) รองลงมาระดับสมรรถภาพมีปานกลาง ระดับสมรรถภาพมีน้อย และระดับสมรรถภาพมีมากที่สุด (ร้อยละ 4.35,

30.43 และ 4.35) ตามลำดับ ด้านความรู้เกี่ยวกับการสืบค้นข้อมูลอินเทอร์เน็ต ระดับสมรรถภาพมีมากที่สุด (ร้อยละ 56.52) รองลงมาเป็นระดับสมรรถภาพมีปานกลาง ระดับสมรรถภาพมีน้อย และระดับสมรรถภาพมีมากที่สุด (ร้อยละ 30.43, 8.70 และ 4.35) ตามลำดับ ด้านความรู้เกี่ยวกับการใช้ e - Mail/chat/web - board ระดับสมรรถภาพมีมากที่สุด (ร้อยละ 43.48) รองลงมาเป็นระดับสมรรถภาพมีปานกลาง ระดับสมรรถภาพมีมากที่สุด และระดับสมรรถภาพมีน้อย (ร้อยละ 30.43, 21.74 และ 4.35) ตามลำดับ

จากการศึกษาข้อมูลคุณลักษณะโดยการสอบถามผู้เรียน จำนวน 23 คน เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับระดับสมรรถนะการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้งานคอมพิวเตอร์ ความรู้เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์บันทึกข้อมูลต่างๆ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต ความรู้เกี่ยวกับการสืบค้นข้อมูลอินเทอร์เน็ต และความรู้เกี่ยวกับการใช้ e - Mail/chat/web - board ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญในการการเรียนการสอนแบบผสมผสาน เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอน และการวางแผนการสอนเพื่อนำไปสู่การพัฒนา รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน สรุปได้ดังนี้

1. ผู้เรียนส่วนใหญ่มีคอมพิวเตอร์ไว้ใช้งานส่วนตัว และสามารถที่จะหาเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้งานได้ ดังนั้นการจัดการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานผู้เรียนสามารถหาอุปกรณ์ใช้งานในการเรียนได้

2. ผู้เรียนใช้ระยะเวลาในแต่ละวันในการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนและผู้เรียนส่วนมากเคยเรียนออนไลน์ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ผู้เรียนมีเวลาเพียงพอและคุ้นเคยที่จะใช้การเรียนการสอนแบบผสมผสาน เนื่องจากการเรียนการสอนแบบออนไลน์ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง ทบทวนเนื้อหาบทเรียนได้ตลอดเวลา

3. ผู้เรียนส่วนใหญ่มีระดับสมรรถนะด้านความรู้ เกี่ยวกับระบบปฏิบัติการของคอมพิวเตอร์ (windows) และความรู้เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์บันทึกข้อมูลต่างๆ (handy drive/CD - RW/CD - ROM) ในระดับปานกลางและระดับน้อย ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานจำเป็นต้องปรับสมรรถนะในการใช้งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้นให้แก่ผู้เรียน

4. ผู้เรียนส่วนใหญ่มีสมรรถนะด้านความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต และความรู้เกี่ยวกับการสืบค้นข้อมูลอินเทอร์เน็ต และ ความรู้เกี่ยวกับการใช้ e - Mail/chat/web - board มากและปานกลาง ดังนั้นในการวางแผนการจัดกิจกรรม ไม่จำเป็นต้องเน้นหนักในการให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

ตอนที่ 3 ผลการใช้รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

จากที่กลุ่มตัวอย่างที่เรียนตามขั้นตอนรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ที่พัฒนาขึ้นเป็นเวลา 9 สัปดาห์ ผลการทดลองมีรายละเอียดดังนี้

ผลการวิเคราะห์คะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

หลังจากที่กลุ่มตัวอย่างเรียนตามรูปแบบการออกแบบ การเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิตที่พัฒนาขึ้นเป็นระยะเวลา 9 สัปดาห์ เพื่อวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 6 ด้าน ได้แก่ การสรุปแบบนิรนัย การให้ความหมาย การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล และการสังเกต การสรุปแบบอุปนัย การสรุปโดยการทดสอบสมมติฐานและการทำนาย และการนิยามและการระบุข้อสันนิษฐาน โดยใช้แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณมาตรฐานแบบทั่วไป Cornell Critical Thinking test, Level Z (Ennis and Millman, 1985) ผลการวิเคราะห์คะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีรายละเอียดดังปรากฏในตารางที่ 4.5 – 4.6

ตารางที่ 4.5 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มตัวอย่าง

คะแนนการคิดอย่างมี วิจารณญาณ	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t-test	Sig.
ก่อนทดลอง	52	37.96	9.64	6.55**	.000
หลังทดลอง	52	44.09	6.25		

หมายเหตุ: **p < .01

จากตารางที่ 4.5 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนและหลังการทดลอง พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังทดลอง ($\bar{X} = 44.09$, S.D. = 6.25) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนทดลอง ($\bar{X} = 37.96$, S.D. = 9.64)

ผลการทดสอบทางสถิติ พบว่า ผลคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนและหลังการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 4.6 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณแยกเป็นรายด้าน ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มตัวอย่าง

คะแนนการคิดอย่างมี วิจารณญาณ	คะแนน เต็ม	\bar{X}	S.D.	t-test	Sig.
1. ด้านการสรุปแบบนิรนัย					
ก่อนทดลอง	10	7.87	1.86	4.59**	.000
หลังทดลอง	10	8.87	1.18		
2. ด้านการให้ความหมาย					
ก่อนทดลอง	11	7.40	2.87	3.45**	.002
หลังทดลอง	11	8.96	1.84		
3. ด้านการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต					
ก่อนทดลอง	4	3.00	.90	2.86**	.008
หลังทดลอง	4	3.44	.59		
4. ด้านการสรุปแบบอุปนัย					
ก่อนทดลอง	13	9.39	.90	3.87**	.000
หลังทดลอง	13	10.61	.59		
5. ด้านการสรุปโดยการทดสอบสมมติฐานและการทำนาย					
ก่อนทดลอง	4	2.78	1.20	2.81**	.001
หลังทดลอง	4	3.43	.66		
6. ด้านการนิยามและการระบุข้อสันนิษฐาน					
ก่อนทดลอง	10	7.52	2.39	3.99**	.000
หลังทดลอง	10	8.78	1.38		

หมายเหตุ: **p < .01

จากตารางที่ 4.6 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนและหลังการทดลองรายด้าน พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังทดลองในด้านการสรุปแบบนิรนัย ($\bar{X} = 8.87$, S.D. = 1.18) การให้ความหมาย

($\bar{x} = 8.96$, S.D. = 1.84) การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต ($\bar{x} = 3.44$, S.D. = .59) การสรุปแบบอุปนัย ($\bar{x} = 10.61$, S.D. = .59) การสรุปโดยการทดสอบสมมติฐานและการทำนาย ($\bar{x} = 3.43$, S.D. = .66) และการนิยามและการระบุข้อสันนิษฐาน ($\bar{x} = 8.78$, S.D. = 1.38) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนทดลอง

ผลการทดสอบทางสถิติ พบว่า ผลคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนและหลังการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตอนที่ 4 ผลการรับรองรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้
แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับ
นักศึกษาปริญญาบัณฑิต**

ผลการประเมินเพื่อรับรองรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษา ปริญญาบัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน (รายนามดังปรากฏในภาคผนวก ก) ได้พิจารณา ตรวจสอบ และรับรองรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทาง ปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ผลการประเมินมีรายละเอียดดังปรากฏในตารางที่ 4.7

**ตารางที่ 4.7 ผลการประเมินเพื่อรับรองรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบ
ผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมี
วิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต**

รายละเอียดของรูปแบบ	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC	ความหมาย
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม		
การออกแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย 9 ชั้น	5	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
การเรียนการสอนแบบผสมผสาน ประกอบด้วย 2 รูปแบบ	5	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
การสร้างผังทางปัญญา ประกอบด้วย 5 ชั้น	5	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้
กระบวนการคิดอย่างมี วิจารณญาณ ประกอบด้วย 11 ชั้น	5	-	-	1.00	สามารถนำไปใช้ได้

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ผลการประเมิน รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ในแต่ละขั้นตอน ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านเห็นว่ามีเหมาะสมที่สามารถนำไปใช้ได้ทุกขั้นตอน (ค่า IOC = 1.00)

ผลการประเมินเพื่อรับรองรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต โดยผู้ทรงคุณวุฒิให้การรับรองรูปแบบทุกท่าน และให้ข้อเสนอแนะดังนี้

- 1) การออกแบบการเรียนการสอน ในชั้นที่ 9 ข้อมูลย้อนกลับเพื่อพิจารณาแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น ควรจะเป็นขั้นตอนที่สามารถย้อนกลับไปได้ในทุกขั้นตอนได้ (recursive)
- 2) ขั้นตอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณควรออกแบบให้กระชับ เพื่อที่จะสามารถสร้างเป็นรูปแบบที่สามารถใช้ได้โดยทั่วไป
- 3) จากผลการวิจัยในครั้งนี้ ถ้ามีการพัฒนาต่อยอดในการใช้แผนผังทางปัญญาแต่ละประเภท สามารถทำให้เกิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณแต่ละด้านที่มีความแตกต่างกันอย่างไร

บทที่ 5

รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทาง ปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ประกอบด้วย 3 ตอน

ตอนที่ 1 ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ประกอบด้วย 2 ตอนย่อย คือ

ตอนที่ 1.1 ความสำคัญของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ตอนที่ 1.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ตอนที่ 2 รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบหลักและ 6 องค์ประกอบย่อย

ตอนที่ 2.1 องค์ประกอบของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ตอนที่ 2.2 ขั้นตอนของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ตอนที่ 3 การนำรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิตไปใช้ ประกอบด้วย 2 ตอนย่อย คือ

ตอนที่ 3.1 วิธีการนำรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิตไปใช้

ตอนที่ 3.2 เงื่อนไขการนำรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิตไปใช้

ตอนที่ 1 ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ตอนที่ 1.1 ความสำคัญของรูปแบบ การออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

การจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ความสะดวกรวดเร็วและการยืดหยุ่นเป็นปัจจัยสำคัญในการเรียน การเรียนกา รสอนในระดับอุดมศึกษา ต่างกับระดับมัธยมศึกษา คือ ผู้เรียนสามารถที่จะเลือกเรียนวิชาที่สนใจ หรือตามความต้องการ เนื่องจากในระดับอุดมศึกษาผู้เรียนเริ่มมีความเป็นผู้ใหญ่ รับผิดชอบด้วยตัวเองและเน้นการเรียนที่ ยืดหยุ่น การเรียนการสอนแบบออนไลน์จึงเป็นที่นิยมในปัจจุบัน แต่เนื่องจากในการเรียนการสอน บางรายวิชาไม่สามารถจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ได้ทั้งหมดจึงใช้รูปแบบการเรียนการสอน แบบผสมผสาน โดยการเรียนการสอนแบบผสมผสานผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเข้าเรียนในห้องเรียนทั้ง รายวิชา บางส่วนของเนื้อหาจัดให้มีการเรียนในห้องเรียนตามปกติ โ ดยการเรียนแบบผสมผสานนี้ ประกอบด้วยการเรียนในห้องเรียนและการเรียนออนไลน์ ซึ่งการเรียนแบบออนไลน์ต้องอาศัย เทคโนโลยีต่างๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็น คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีการศึกษา โทรศัพท์มือถือ โทรทัศน์ การประชุมทางไกล สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และสิ่งอื่นๆ ที่เกิดขึ้นใหม่ โดยผู้เรียนและผู้สอน ร่วมกันปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนให้ถึงจุดมุ่งหมายสูงสุดของการเรียนรู้ การเรียนรู้ที่มี

คุณภาพและปริมาณของปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้มากขึ้น ผู้สอนและ ผู้เรียน สามารถติดต่อได้ตลอดเวลา

ปัญหาที่พบในระดับอุดมศึกษาโดย ประธานสภา คณาจารย์และข้าราชการมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ จากการประชุมสัมมนาวิชาการประจำปี 2551 ปัญหาที่พบ คือ ปัญหาการบริหารจัดการอุดมศึกษาที่มุ่งให้ความรู้แก่บัณฑิตเพียงมิติเดียว คือ การนำความรู้ไปประกอบอาชีพ แต่ไม่รู้ออบด้านและเชื่อมโยงปัญหาได้ แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันไม่เน้นให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ หรือการคิดขั้นสูง ดังนั้นการจัดการศึกษาจึงต้องจัดให้ผู้เรียนรู้จักการใช้ cognitive tools เป็นเครื่องมือในการช่วยเหลือการเรียนรู้และตัดสินใจ และการแก้ปัญหาโดยการใช้นำแผนผังทางปัญญาช่วยเหลือในการหาข้อมูล และเก็บรวบรวมข้อมูล แผนผังทางปัญญา คือ รูปจำลองที่แสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงของมโนภาพที่สัมพันธ์กัน โดยปกติจะใช้รูปวงกลมแทนมโนภาพหรือความคิด และเส้นลูกศรแทนลักษณะและทิศทางของความสัมพันธ์นั้น มีคำกำกับไว้ว่าวงกลมแทนมโนภาพของอะไร เส้นลูกศรแทนความสัมพันธ์ในลักษณะและทิศทางใด ในบางครั้งมีการใช้การเน้นและแจกแจงเนื้อความด้วยสีและการวาดรูปประกอบ ในการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานให้ประสบผลสำเร็จในการจัดการเรียนรู้นั้น นักออกแบบการเรียนการสอน (instructional designer) ต้องคำนึงถึงจุดประสงค์ของการเรียนการสอนที่กำหนด ไว้ ระยะเวลาในการเรียนการสอนรวมถึงความแตกต่างของรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน การออกแบบบทเรียน และการประเมินผลการเรียน

จากแนวคิดการออกแบบการเรียนการสอน การเรียนการสอนแบบผสมผสาน การนำแผนผังทางปัญญา และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จึงได้นำมาเป็นแนวทางในการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต โดยรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยรายละเอียด 2 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบของการออกแบบการเรียนการสอน และรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ตอนที่ 1.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

1. เพื่อให้ผู้สอนสามารถนำ รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนไปใช้ออกแบบระบบการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษา

2. เพื่อให้ผู้สอนนำรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิตไปประยุกต์ใช้กับวิชาอื่นๆ กับผู้เรียนระดับปริญญาบัณฑิต

ตอนที่ 2 รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ประกอบด้วยรายละเอียด 2 ตอนย่อย ได้แก่ 1) องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต และ 2) ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตอนที่ 2.1 องค์ประกอบของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

องค์ประกอบของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. การออกแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย

1.1 การวิเคราะห์และประเมินความต้องการ

การวิเคราะห์และประเมินความต้องการ เป็นสิ่งสำคัญขั้นแรกของการเริ่มต้นในกระบวนการออกแบบระบบการเรียนการสอนหรือบทเรียน เพื่อประเมินความต้องการด้านการเรียนการสอนของผู้เรียน รูปแบบการเรียนการสอนด้านการคิด การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการใช้เครื่องมือที่ช่วยในการคิด โดยพิจารณาเกี่ยวกับความต้องการ เป้าหมาย และข้อจำกัดหรือเงื่อนไขต่างๆ ของผู้เรียนในการเรียน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการใช้เครื่องมือที่ช่วยในการคิด เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลการประเมินความต้องการจำเป็นใช้แบบสอบถาม โดยเนื้อหาเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับ อายุผู้เรียน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการใช้เครื่องมือที่ช่วยในการ

คิด เวลาเรียน สมรรถนะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร คอมพิวเตอร์ สมรรถนะที่จำเป็นของผู้เรียน และอื่นๆ ที่เกี่ยวกับความต้องการในการเรียน โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

- 1) เพื่อกำหนดคุณสมบัติของผู้เรียน
 - 2) เพื่อออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน เทคนิคการสอน และรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับผู้เรียน
 - 3) เพื่อการระบุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของบทเรียนในคิด การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการใช้แผนผังทางปัญญา
 - 4) เพื่อการระบุข้อจำกัดในการเรียนการสอน เช่น อายุผู้เรียน เวลาเรียน สมรรถนะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร คอมพิวเตอร์ และสมรรถนะที่จำเป็นอื่นๆ
- ผลที่ได้รับจากการกำหนดวัตถุประสงค์ดังกล่าวจะช่วยให้ผู้ออกแบบการเรียนการสอนได้ข้อมูลเกี่ยวกับ

- 1) คุณสมบัติของผู้เรียน
- 2) สามารถออกแบบรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับบทเรียน
- 3) สามารถระบุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนในด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการใช้เครื่องมือที่ช่วยในการคิด
- 4) ข้อจำกัดในการเรียนการสอน ในด้านเวลาเรียน สมรรถนะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร คอมพิวเตอร์ และสมรรถนะที่จำเป็นของผู้เรียน

1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ และเป้าหมาย

จากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนนำมาเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สามารถวัดได้หรือสังเกตได้ของผู้เรียนในแต่ละบทเรียนหรือแต่ละหน่วย ซึ่งผู้เรียนจะต้องนำเสนอในรูปแบบของผลงานหรือชิ้นงานหลังจากการเรียนบทเรียนและการทำกิจกรรมแล้ว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนใช้แผนผังทางปัญญาในการเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ผลที่ได้รับจากการกำหนดวัตถุประสงค์ดังกล่าวจะช่วยให้ผู้ออกแบบการเรียนการสอนได้ข้อมูลเกี่ยวกับ

- 1) งานหรือภารกิจ ที่ผู้เรียนแสดงออกในรูปแบบของการกระทำหลังจบบทเรียนแล้ว ซึ่งสามารถวัดหรือสังเกตได้หลังจากกิจกรรมที่ผู้สอนกำหนด
- 2) เงื่อนไขประกอบผลงานหรือชิ้นงาน เช่น วัตถุประสงค์ของชิ้นงาน ส่วนประกอบในชิ้นงาน กำหนดเวลาของชิ้นงาน การส่งงาน

3) เกณฑ์ของงานที่ผู้สอนกำหนดขึ้นในการประเมินผลงาน โดยผู้สอนกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน เกณฑ์การวัดและประเมิน โดยผลงานต้องนำแผนผังทางปัญญามาใช้ในการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1.3 การวิเคราะห์ผู้เรียน

การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนเพื่อกำหนดพฤติกรรมของผู้เรียนที่จะเข้าเรียน เพื่อพิจารณาว่าพฤติกรรมใดที่จำเป็นของผู้เรียนก่อนที่จะเข้าสู่กระบวนการเรียนการสอน โดยวิเคราะห์จากข้อมูลที่มีอยู่ได้แก่ หลักฐานทางการศึกษาในด้านความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ของผู้เรียน และผลจากการประเมินความต้องการในการเรียนของผู้เรียน ในด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการใช้เครื่องมือที่ช่วยในการคิด หรือแบบทดสอบที่ผู้สอนสร้างขึ้น ได้แก่ แบบทดสอบ แบบประเมิน แบบสัมภาษณ์ หรือ แบบสอบถาม หรือแบบทดสอบที่มีผู้สร้างขึ้นมาเป็นมาตรฐาน เช่น แบบ วัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณมาตรฐานแบบทั่วไป Cornell Critical Thinking test, Level Z มาวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 6 ด้าน ได้แก่ 1) การสรุปแบบนิรนัย 2) การให้ความหมาย 3) การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต 4) การสรุปแบบอุปนัย 5) การสรุปโดยการทดสอบสมมติฐานและการทำนาย และ 6) การนิยามและการระบุข้อสันนิษฐาน จากการวิเคราะห์ผู้เรียนทำให้ผู้ออกแบบการเรียนการสอนสามารถกำหนดคุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

1) การกำหนดความรู้พื้นฐานและทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน โดยผู้เรียนจะต้องมีความรู้พื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสื่อสารขั้นพื้นฐานในระดับดี เนื่องจากการเรียนการสอนแบบผสมผสานนี้ร้อยละ 30 เป็นการเรียนออนไลน์แล้วผู้เรียนจะต้องใช้ระบบจัดการเรียนรู้ ในการเรียน การทำกิจกรรม การติดต่อสื่อสาร และการส่งงาน เป็นต้น

2) คุณลักษณะที่สำคัญของผู้เรียนด้านการมีวินัย และความรับผิดชอบ เป็นต้น การดำเนินกิจกรรมทางการเรียน เพื่อนำไปออกแบบการเรียนการสอน และกำหนดกลยุทธ์ในการเรียนการสอน โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1) กำหนดความรู้พื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารขั้นพื้นฐาน

2) คุณลักษณะที่สำคัญของผู้เรียนในด้านการมีวินัย และความรับผิดชอบ เนื่องจากผู้เรียนมีการเรียนออนไลน์ ร้อยละ 30 ผู้เรียนจะต้องเรียนด้วยตัวเอง โดยผู้เรียนต้องกำหนดสถานที่และเวลาเรียนด้วยตัวเอง ซึ่งจำนวนเวลาเรียนในแต่ละสัปดาห์ผู้สอนเป็นผู้กำหนด

1.4 การสร้างต้นแบบและออกแบบเนื้อหาวิชาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และการเรียงลำดับเนื้อหาวิชา จะต้องพิจารณาหลักการออกแบบ ดังนี้

- 1) การเรียนการสอนจะต้องมีความชัดเจน
- 2) บทเรียนต้องมีขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอนที่เหมือนกันทุกๆ บทเรียน
- 3) การออกแบบบทเรียนจะต้องมีเหตุผลและมีความเป็นมิตร
- 4) กิจกรรมการเรียนรู้จะต้องง่ายต่อการติดตามและประเมินผล
- 5) เนื้อหาบทเรียนที่น่าเสนอจะเป็นข้อความ เนื้อหา รูปภาพ หรือเสียงจะต้องมีความหมายที่สอดคล้องกัน
- 6) เนื้อหาที่ใช้ในการเรียนการสอนต้องสามารถออกแบบกิจกรรมโดยใช้แผนผังทางปัญญา 4 แผนผัง เพื่อให้เพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังนี้
 - 6.1) แผนผังงาน ด้านการพยากรณ์และการวางแผนการทดลอง
 - 6.2) แผนผังมโนทัศน์ ด้านการให้คำนิยาม และการอ้างเหตุผลผิดหลักตรรก
 - 6.3) แผนผังความคิด ด้านการนิรนัย และด้านการอุปนัย
 - 6.4) แผนผังก้างปลา ด้านความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล และด้านการระบุข้อตกลงเบื้องต้น

1.5 การกำหนดเวลาเรียน สถานที่เรียน แหล่งวิชาการสำหรับการเรียนการสอน และการวิเคราะห์กิจกรรม

การกำหนดเวลาเรียน

เป็นการกำหนดเวลาของการเรียนการสอน โดยพิจารณาจาก เนื้อหา วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียน และความสนใจของผู้เรียน เป็นต้น เพื่อนำสิ่งเหล่านี้มาใช้ในการพิจารณาแบ่งเวลาและกำหนดเวลาเรียนให้เหมาะสมในรายวิชา ในการเรียนการสอนแบบผสมผสานต้องจัดการเรียนออนไลน์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 โดยผู้สอนต้องกำหนดตารางเวลาเรียน ดังนี้

- 1) กำหนดเวลาเรียนในห้องเรียน การเรียนภาคบรรยาย ภาคปฏิบัติ และกิจกรรม
- 2) กำหนดเวลาเรียนออนไลน์ การเรียนภาคทฤษฎี และกิจกรรม

ขนาดห้องเรียน/สถานที่เรียน แบ่งเป็น 3 แบบ

- 1) ห้องเรียนขนาดใหญ่ สามารถสอนได้ 50 - 100 คน เช่น การปฐมนิเทศรวม
- 2) ห้องเรียนขนาดเล็ก สามารถสอนได้น้อยกว่า 50 คน หรือการสอนแบบกลุ่มย่อย เช่น การเรียนในภาคปฏิบัติ
- 3) ห้องเรียนอิสระ สำหรับผู้เรียนรายบุคคล เช่น การเรียนออนไลน์

1.6 การกำหนดวิธีการเรียนการสอนหรือกิจกรรมการเรียน และการออกแบบ กลยุทธ์การเรียนการสอน

วิธีการเรียนการสอน

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ แบ่งออกได้ 3 วิธีการใหญ่ๆ
ดังนี้

1) การบรรยาย เป็นวิธีการสอนนำเสนอกับผู้เรียนกลุ่มใหญ่โดยการบรรยาย ใช้วิธีการ
บรรยายโดยตรงหรือใช้สื่อการเรียนการสอนในการถ่ายทอดการบรรยาย

2) การเรียนแบบสาธิต เป็นการสอนที่ผู้สอนสาธิตการสอนในห้องเรียน เป็นการเรียน
การสอนที่เน้นการฝึกภาคปฏิบัติ โดยผู้เรียนกับผู้สอนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กัน

3) วิธีการสืบเสาะแสวงหาความรู้ วิธีการนี้บทบาทของผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นผู้
ช่วยเหลือในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยการใช้คำถามหรือสร้างเงื่อนไขให้ผู้เรียนได้เสาะ
แสวงหาคำตอบในสถานการณ์ การแก้ปัญหา โดยใช้ตำรา หนังสือ สื่อ หรือแหล่งสืบค้นความรู้
อื่นๆ ผู้เรียนจะต้องพยายามรวบรวมและจัดระบบข้อมูลด้วยตัวเอง เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อสรุป

การออกแบบและพัฒนาวิธีการและกิจกรรมกา รเรียนการสอนให้สอดคล้อง
กับการใช้แผนผังทางปัญญา และการเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
รายละเอียดต่างๆ ของเนื้อหาบทเรียน ต้องสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ เพื่อพัฒนากล
ยุทธ์ด้านการเรียนการสอน ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

- 1) การนำเสนอเนื้อหาบทเรียน
- 2) กิจกรรมการเรียนการสอนที่เพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- 3) แบบฝึกหัดและการตรวจ
- 4) การทดสอบ
- 5) การติดตามผลกิจกรรมการเรียนการสอน

การออกแบบกลยุทธ์การเรียนการสอน

การออกแบบกลยุทธ์การเรียนการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญามาเพิ่มพูน
ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้านต่างๆ ดังนี้

- 1) แผนผังงาน ด้านการพยากรณ์และการวางแผนการทดลอง
- 2) แผนผังมโนทัศน์ ด้านการให้คำนิยาม และการอ้างเหตุผลผิดหลักตรรก
- 3) แผนผังความคิด ด้านการนิรนัย และด้านการอุปนัย
- 4) แผนผังก้างปลา ด้านความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล และด้านการระบุข้อตกลง

เบื้องต้น

1.7 การเลือกทรัพยากรการเรียนการสอน

การเลือกทรัพยากรหรือวัสดุการเรียนการสอนเพื่อใช้ในการเรียนการสอน โดยวัสดุการเรียนการสอนต้องมีความสอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน เช่น สื่อการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม และสื่อการเรียนการสอนที่สร้างขึ้น ได้แก่

- 1) คู่มือการเรียนของผู้เรียน
- 2) สื่อการเรียนการสอน ที่ใช้ในการเรียนการสอนในชั้นเรียน เช่น PowerPoint
- 3) สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น ประมวลรายวิชา เอกสาร และตำรา
- 4) โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการสร้างแผนผังทางปัญญา ได้แก่ โปรแกรม Microsoft Visio, Mindjet, Mindmapper และโปรแกรมอื่นๆ
- 5) บทเรียนที่ใช้ในการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ดังนี้
 - 5.1) บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบใช้งานโดยลำพัง เช่น CAI และ CBT
 - 5.2) บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบใช้งานบนเครือข่าย เช่น WBI และ WBT
- 6) ระบบสนับสนุนการเรียน เช่น ระบบการจัดการเรียนรู้ สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้
 - 6.1) การทบทวนเนื้อหาในภาคปฏิบัติ
 - 6.2) การส่งงานที่ได้รับมอบหมายผ่านระบบการจัดการเรียนรู้
 - 6.3) การสอบภาคทฤษฎีผ่านระบบการจัดการเรียนรู้
 - 6.4) การแสดงข้อคิดเห็นหรือข้อสงสัยลงในกระดานสนทนา
 - 6.5) ผู้เรียนประชุมกลุ่มหรือทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกันโดยใช้ห้องสนทนา
 - 6.6) ผู้เรียนซักถามปัญหาจากผู้สอนผ่านระบบการจัดการเรียนรู้
 - 6.7) ผู้เรียนแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ผ่านระบบการจัดการเรียนรู้
 - 6.8) ผู้เรียนตรวจสอบผลงาน ให้คะแนนผ่านระบบการจัดการเรียนรู้

1.8 การติดตามและการประเมินผลการเรียน

การติดตามและประเมินผลการเรียน จะเป็นขั้นตอนเพื่อที่จะพิจารณาถึงผลการเรียนการสอน 2 ด้าน ดังนี้

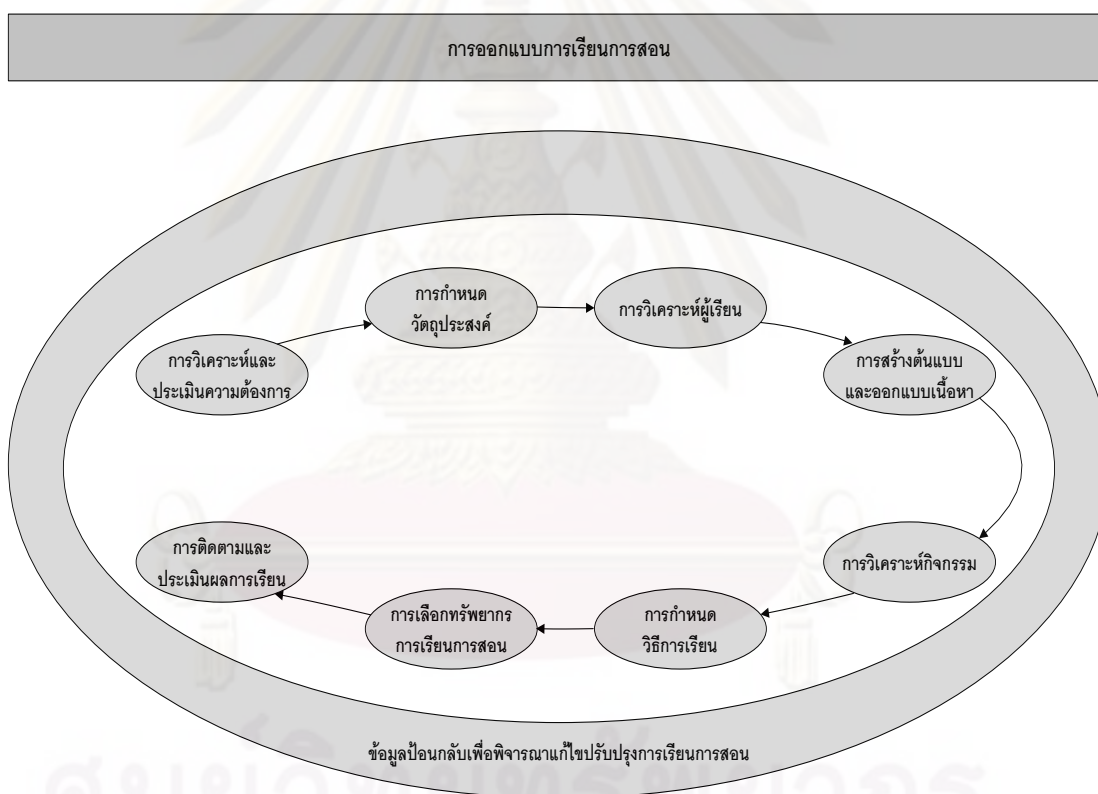
- 1) การประเมินผลระหว่างดำเนินการ ได้แก่ การประเมินผลงานหรือชิ้นงานของผู้เรียน จากการทำกิจกรรมที่ออกแบบในการสร้างแผนผังทางปัญญา และชิ้นงานที่ได้จากการนำแผนผังทางปัญญาไปใช้เป็นแนวคิดในการสร้างชิ้นงานหรือผลงาน เป็นต้น

2) การประเมินผลสรุป หลังจากผู้เรียนศึกษาจบบทเรียนแล้ว โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.9 ข้อมูลป้อนกลับเพื่อพิจารณาแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

การพิจารณาป้อนกลับเพื่อพิจารณาว่าการเรียนการสอนตั้งแต่ต้นมามีข้อบกพร่องใดบ้างเพื่อปรับปรุงแก้ไขการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งวิเคราะห์จากการประเมินผล การเรียน รวมถึงการใช้บทเรียน หลังจากนั้นนำข้อมูลป้อนกลับไปปรับปรุงให้การเรียนการสอนสอนมีคุณภาพมากขึ้น

การออกแบบการเรียนการสอน 9 ขั้นตอน สามารถที่จะสรุปเป็นได้เป็นภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.1 การออกแบบการเรียนการสอน

2. การเรียนการสอน แบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

การเรียนการสอน แบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ประกอบด้วยขั้นตอน หลัก 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การเรียนการสอนแบบผสมผสาน และ 2) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ รายละเอียดในแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

2.1 การเรียนการสอนแบบผสมผสาน ประกอบด้วย 2 รูปแบบ ได้แก่

2.1.1 การเรียนการสอนในห้องเรียน สำหรับเนื้อหาภาคปฏิบัติ ประกอบด้วยเนื้อหา 2 ส่วน ได้แก่

- 1) เนื้อหาภาคปฏิบัติ
- 2) แผนผังทางปัญญา 4 แผนผัง คือ 1) แผนผังมโนทัศน์ 2) แผนผังความคิด 3) แผนผังก้างปลา และ 4) แผนผังงาน

การสร้างแผนผังทางปัญญา มีขั้นตอนดังนี้

- 1) ขั้นของการระดมสมอง
ขั้นของการระดมสมอง ผู้จัดทำต้องแสดงความรู้ที่มีอยู่ออกมา เขียนหัวข้อที่สำคัญของเรื่อง โดยวิธีเขียนหัวข้อลงในแผ่นกระดาษ บางครั้งอาจมีบางหัวข้อซ้ำกันมากเกินไป ซึ่งไม่ใช่ปัญหาที่ต้องไปกังวล เพราะการแสดงแนวคิดในช่วงต้นนั้นย่อมที่ไม่ค่อยเป็นระบบระเบียบเท่าที่ควร

- 2) ขั้นจัดโครงสร้างและรูปแบบ

หลังจากที่ได้เขียนหัวข้อที่เป็นความรู้แล้ว ผู้จัดทำต้องจัดกลุ่ม มของหัวข้อให้เป็นกลุ่มๆ ที่ชัดเจน ผู้จัดทำอาจต้องค้นคว้าหัวข้อเพิ่มเติมจากหลายๆ แหล่ง เช่น เอกสาร ตำรา หรือ website เพื่อเพิ่มเติมหัวข้อที่ขาดหายไปให้ครบสมบูรณ์

- 3) ขั้นการแสดงความเชื่อมโยง

ผู้จัดทำเขียนเส้นแสดงความเชื่อมโยงแต่ละหัวข้อเข้าด้วยกัน โดยการเขียนเส้นอาจจะมีหัวลูกศรแสดงความเชื่อมโยงที่ชัดเจนขึ้นได้

- 4) ขั้นสรุปบทวน

ผู้จัดทำทบทวนความคิดอีกครั้งในการสร้างแผนผังทางปัญญา หลังจากนี้ผู้จัดทำมั่นใจว่า แผนผังทางปัญญาที่จัดทำขึ้นนั้นสามารถสื่อความได้ตรงตามที่ต้องการแล้ว

ผู้จัดทำอาจเน้นข้อความให้เห็นความสำคัญของแต่ละหัวข้อ เช่น เน้นด้วยสี ลักษณะตัวอักษร และความหนาของกรอบ เป็นต้น

5) ขั้นการนำไปใช้ประโยชน์

เป็นการนำแผนผังทางปัญญาไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินงาน เช่น การรวบรวมความคิด การนำไปใช้เป็นแผนกลยุทธ์ (strategic map) การนำไปใช้เป็นกรอบแนวคิด (conceptual framework) ในการดำเนินงานวิจัย การนำไปใช้วิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาขององค์กรหรือหน่วยงาน หรือการลำดับแผนผังงาน เป็นต้น

2.1.2 การเรียนการสอนออนไลน์ สำหรับเนื้อหาภาคทฤษฎี และเป็นวิธีการสนับสนุนการเรียนการสอนในห้องเรียน ได้แก่

- 1) การทบทวนเนื้อหาในภาคปฏิบัติ
- 2) การส่งงานที่ได้รับมอบหมายผ่านระบบการจัดการเรียนรู้
- 3) การสอบภาคทฤษฎีผ่านระบบการจัดการเรียนรู้
- 4) การแสดงข้อคิดเห็นหรือข้อสงสัยลงในกระดานสนทนา
- 5) ผู้เรียนประชุมกลุ่มหรือทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกันโดยใช้ห้องสนทนา
- 6) ผู้เรียนซักถามปัญหาจากผู้สอนผ่านระบบการจัดการเรียนรู้
- 7) ผู้เรียนแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ผ่านระบบการจัดการเรียนรู้
- 8) ผู้เรียนตรวจสอบผลงาน และให้คะแนนผ่านระบบการจัดการเรียนรู้

2.2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย 11 ขั้น ได้แก่

- 1) การนิยามปัญหา
- 2) การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา และการวิเคราะห์ข้อมูล
- 3) การพิจารณาความน่าเชื่อถือและการระบุความพอเพียงของข้อมูล
- 4) การระบุลักษณะ และการจัดระบบข้อมูล เพื่อพิจารณาข้อสรุปอ้างอิงและข้อโต้แย้ง
- 5) การสังเคราะห์ข้อมูล
- 6) การประเมินและพิจารณาความเป็นไปได้จากการโต้แย้งหาหลักฐานอย่างยุติธรรม
- 7) การศึกษาและค้นหาลักษณะบางอย่าง จากภายนอก และสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ที่จะระบุสิ่งที่เป็นเท็จหรือไม่ยุติธรรม

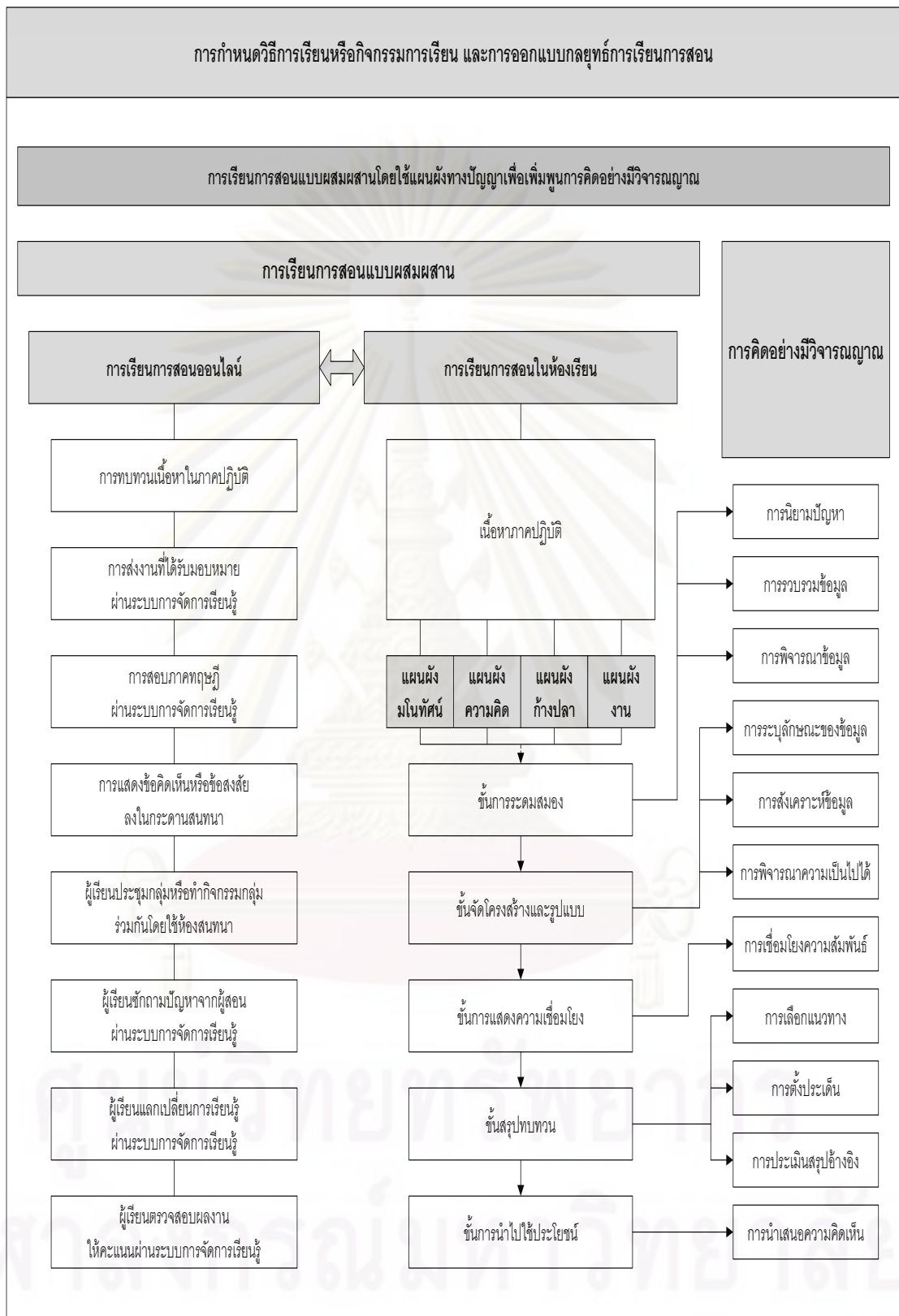
8) การสรุปอ้างอิงโดยใช้หลักตรรกศาสตร์เลือกแนวทางที่สมเหตุสมผลจากข้อมูลหลักฐานที่มีอยู่

9) การตั้งประเด็นที่สะท้อนให้เห็นโครงสร้างของแนวทาง นำมาสู่เหตุผลและทำให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง

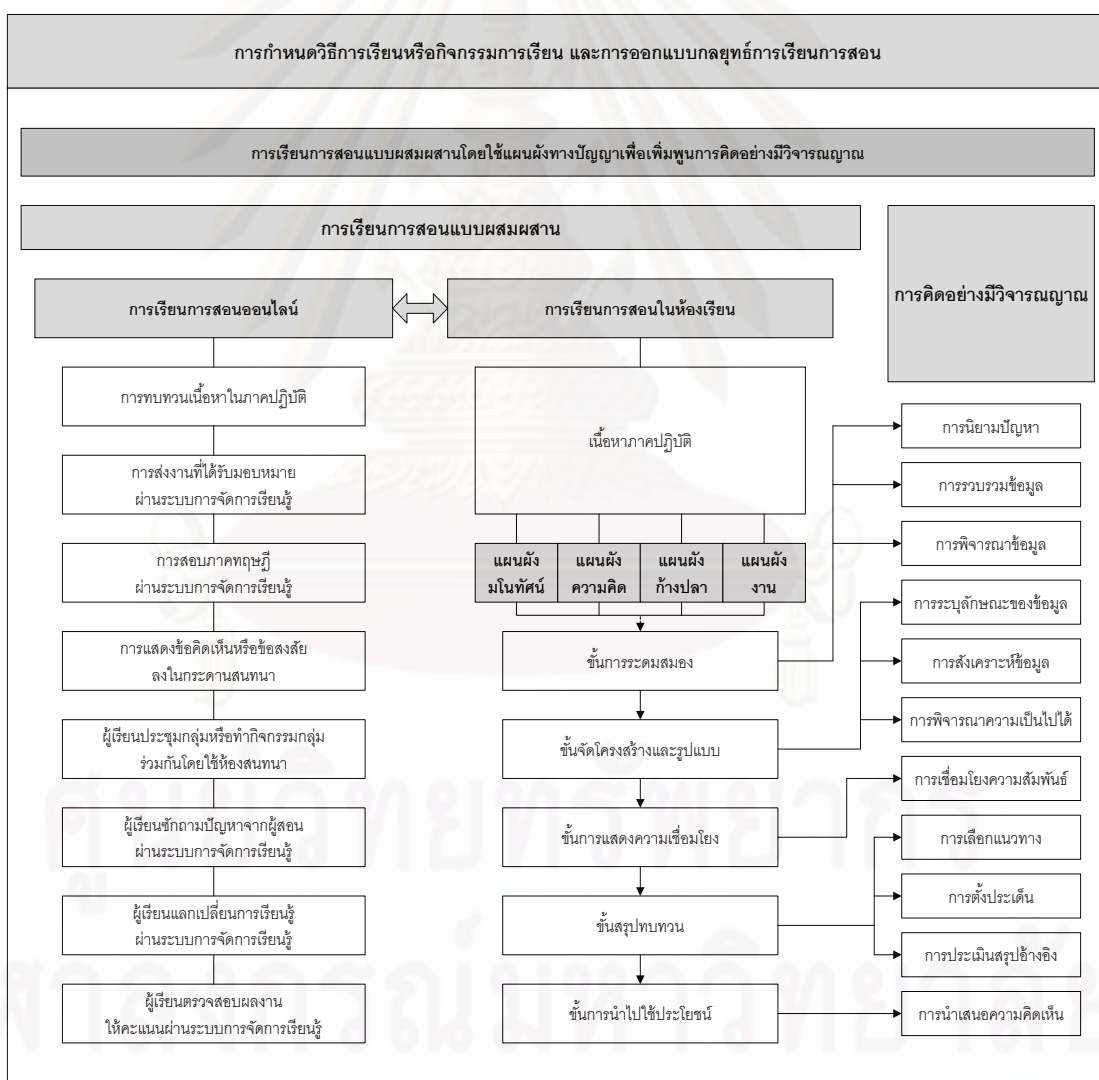
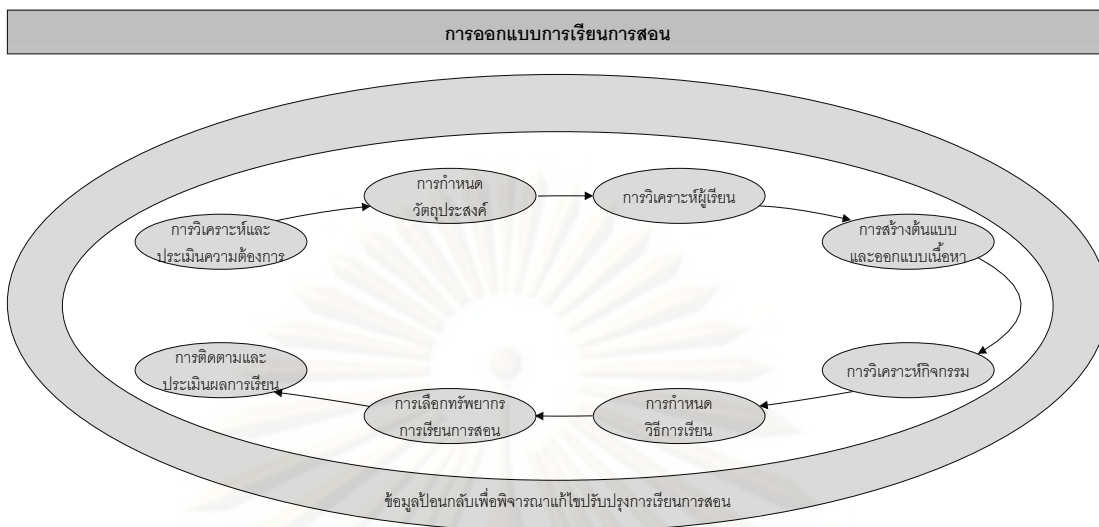
10) การประเมินสรุปอ้างอิงเพื่อความสมเหตุสมผล โดยมีพื้นฐานมาจากข้อเท็จจริง

11) การนำเสนอความคิดเห็นที่มีโครงสร้าง ชัดเจน และมีเหตุผลซึ่งสามารถที่จะจูงใจผู้อื่นได้

การเรียนการสอน แบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต สามารถสรุปขั้นตอนสำคัญได้ดังปรากฏในภาพที่ 5.2 และรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน แบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ได้ดังปรากฏในภาพที่ 5.3



**ภาพที่ 5.2 การเรียนการสอนแบบผสมผสาน
โดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต**



**ภาพที่ 5.3 รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน
โดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต**

ตอนที่ 2.2 ขั้นตอนของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับ นักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

- 1) หลักการของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน
 - 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน
 - 3) กระบวนการเรียนการสอน
 - 4) การวัดและประเมินผล
- รายละเอียดมีดังนี้

1. หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน

รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มีหลักการในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1.1 การออกแบบการเรียนการสอน

1.2 การเรียนการสอนแบบผสมผสาน ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน และกิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ รายละเอียดมีดังนี้

1) การเรียนการสอนในห้องเรียน (traditional classroom) สำหรับเนื้อหาภาคปฏิบัติ

2) การเรียนการสอนออนไลน์ (online learning) สำหรับเนื้อหาภาคทฤษฎี

1.3 การสร้างแผนผังทางปัญญา

1.4 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน

เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 6 ด้าน ประกอบด้วย 1) การสรุปแบบนิรนัย 2) การให้ความหมาย 3) การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต 4) การสรุปแบบอุปนัย 5) การสรุปโดยการทดสอบสมมติฐานและการทำนาย และ 6) การนิยามและการระบุข้อสันนิษฐาน

3. กระบวนการเรียนการสอน

กระบวนการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ประกอบด้วยขั้นตอนการเรียนการสอน 2 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ขั้นการเตรียมการก่อนการเรียนการสอน
- 2) ขั้นการจัดการเรียนการสอน

รายละเอียดมีดังนี้

3.1 ขั้นการเตรียมการก่อนการเรียนการสอน

การเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ผู้สอน และผู้ช่วยสอน เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอน การวัด และประเมินผลการเรียน รวมถึงการสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้กับผู้เรียน ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

- 1) การปฐมนิเทศ ประกอบด้วย
 - 1.1) ปฐมนิเทศผู้ช่วยสอน
 - 1.2) การปฐมนิเทศผู้เรียน
 - 2) การฝึกปฏิบัติ
 - 3) การจัดกลุ่มผู้เรียน
 - 4) การวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนก่อนเรียน
- รายละเอียดขั้นการเตรียมการก่อนการเรียนการสอนมีดังนี้

- 1) การปฐมนิเทศ ประกอบด้วย
 - 1.1) การปฐมนิเทศผู้ช่วยสอน แนะนำและฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้งานระบบการจัดการเรียนรู้อาชีวศึกษา วิธีการ กิจกรรมการเรียนการสอน การส่งงาน การตรวจงาน การแจ้งผลป้อนกลับ และการวัดประเมินผล (รายละเอียดดังปรากฏในตารางที่ 5.1)
 - 1.2) การปฐมนิเทศผู้เรียน ผู้สอนแนะนำเกี่ยวกับระบบการจัดการ เรียนรู้ อาชีวศึกษา วิธีการ กิจกรรมการเรียนการสอน การส่งงาน การตรวจงาน การแจ้งผลป้อนกลับ การวัด และประเมินผล (รายละเอียดดังปรากฏในตารางที่ 5.2)
- 2) การฝึกปฏิบัติ ผู้เรียนสมัครเป็นสมาชิกของระบบการจัดการเรียนรู้อาชีวศึกษาและปรับแก้ข้อมูลส่วนตัว ผู้สอนสาธิตการใช้งานระบบการจัดการเรียนรู้อาชีวศึกษา ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการใช้งานระบบการจัดการเรียนรู้อาชีวศึกษา การศึกษาเนื้อหา การส่งงาน กระดานเสวนา และห้องสนทนาภายในระบบการจัดการเรียนรู้อาชีวศึกษา เว็บไซต์ และ การสืบค้นข้อมูลบนเว็บ

3) การจัดกลุ่มผู้เรียน ผู้เรียนแบ่งกลุ่มๆ ละ 3 - 5 คนตามความสมัครใจของผู้เรียน ตั้งชื่อกลุ่ม กำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม เลือกประธานกลุ่ม และเลือกเลขานุการกลุ่ม

4) การวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนก่อนเรียน ก่อนการเรียนจะมีการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และแจ้งผลการประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ให้ผู้เรียนทราบ เพื่อให้ผู้เรียนรู้ถึงระดับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของตนเอง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนของตนเองได้อย่างเหมาะสมว่าจะพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณในด้านใด โดยใช้แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณมาตรฐานแบบทั่วไป Cornell Critical Thinking test, Level Z ใช้สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นักศึกษาระดับปริญญาตรี และบัณฑิตศึกษา (Ennis and Millman, 1985) เป็นคำแบบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 52 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 50 นาที ในแบบวัดนี้เป็นการวัดองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 6 ด้าน ได้แก่ 1) การสรุปแบบนิรนัย 2) การให้ความหมาย 3) การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต 4) การสรุปแบบอุปนัย 5) การสรุปโดยการทดสอบสมมติฐานและการทำนาย และ 6) การนิยามและการระบุข้อสันนิษฐาน

ตารางที่ 5.1 การปฐมนิเทศผู้ช่วยสอน

หัวข้อ	วัตถุประสงค์	ขั้นตอน	วิธีการ/เครื่องมือ/เอกสาร	สถานที่	เวลา
การปฐมนิเทศ ผู้ช่วยสอน (การเรียนรู้ใน ห้องเรียน)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ช่วยสอนมีความรู้ความเข้าใจและการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน และเนื้อหารายวิชาในประมวลรายวิชา (course syllabus) 2. ผู้ช่วยสอนมีความรู้ความเข้าใจการสร้าง และการใช้แผนผังทางปัญญา ทั้ง 4 แผนผัง 3. ผู้ช่วยสอนมีความรู้ความเข้าใจ และสามารถใช้งานระบบการจัดการเรียนรู้ เช่น วิธีการใช้งานการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ รวมทั้งการส่งงาน การตรวจงาน การแจ้งผล ป้อนกลับ ชักถามข้อสงสัย และการประเมินผลออนไลน์ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน และเนื้อหารายวิชาในประมวลรายวิชา และชี้แจงเนื้อหาในรายวิชา 2. ให้ความรู้ความเข้าใจ การสร้าง และการใช้แผนผังทางปัญญา ทั้ง 4 แผนผัง 3. ให้ความรู้และฝึกปฏิบัติการใช้งานระบบการจัดการเรียนรู้ สาธิตวิธีการใช้งาน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ รวมทั้งการส่งงานออนไลน์ การตรวจงาน การแจ้งผลป้อนกลับ ชักถามข้อสงสัย และการประเมินผลออนไลน์ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. คู่มือสำหรับการเรียนและแบบผสมผสานและการสร้างแผนผังทางปัญญา 2. การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (application) ในการสร้างแผนผังทางปัญญา 3. ระบบการจัดการเรียนรู้ 4. ประมวลรายวิชา 	ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์	60 นาที

ตารางที่ 5.2 การปฐมนิเทศผู้เรียน

หัวข้อ	วัตถุประสงค์	ขั้นตอน	วิธีการ/เครื่องมือ/เอกสาร	สถานที่	เวลา
ปฐมนิเทศผู้เรียน (การเรียนรู้ในห้องเรียน)	<ol style="list-style-type: none"> ผู้เรียนความเข้าใจการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้งานระบบการจัดการเรียนรู้ เช่น การเรียนการสอนออนไลน์ การทำกิจกรรมออนไลน์ การส่งงานออนไลน์ การซักถามข้อสงสัยออนไลน์ การวัดประเมินผลออนไลน์ ฝึกปฏิบัติการใช้งานระบบการจัดการเรียนรู้รายวิชา กระดานเสวนา และห้องสนทนา 	<ol style="list-style-type: none"> ให้ความรู้เกี่ยวกับระบบการจัดการเรียนรู้ วิธีการและกิจกรรมการเรียนการสอนแบบผสมผสาน สมัครเข้าใช้งานระบบการจัดการความรู้ ให้ความรู้การใช้งานระบบการจัดการเรียนรู้ และฝึกปฏิบัติการใช้งาน เช่น การเรียนการสอนออนไลน์ การทำกิจกรรมออนไลน์ การส่งงานออนไลน์ การซักถามข้อสงสัยออนไลน์ และการวัดประเมินผลออนไลน์ ฝึกปฏิบัติการใช้งานระบบการจัดการเรียนรู้รายวิชา กระดานเสวนา และห้องสนทนา 	<ol style="list-style-type: none"> คู่มือสำหรับการเรียนแบบผสมผสาน และการสร้างแผนผังทางปัญญาและการใช้ระบบการจัดการเรียนรู้ ประมวลรายวิชา การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการสร้างแผนผังทางปัญญา ระบบการจัดการเรียนรู้ ประมวลรายวิชา 	ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์	120 นาที

ตารางที่ 5.2 การปฐมนิเทศผู้เรียน (ต่อ)

หัวข้อ	วัตถุประสงค์	ขั้นตอน	วิธีการ/เครื่องมือ/เอกสาร	สถานที่	เวลา
ปฐมนิเทศผู้เรียน (การเรียนรู้ใน ห้องเรียน)	3. ผู้เรียนสามารถใช้งานเว็บ เบราเซอร์ การสืบค้นข้อมูลบนเว็บ และการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e - Mail)	4. เรียนฝึกปฏิบัติการใช้งานเว็บ เบราเซอร์ การสืบค้นข้อมูลบนเว็บ และการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ 5. อธิบายการเรียนรู้ในรายวิชาจากประมวลรายวิชาการ		ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์	120 นาที

3.2 ขั้นการจัดการเรียนการสอน

การจัดการเรียน การสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิตประกอบด้วยขั้นตอนที่ผสมผสานระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยมีทั้งกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียนและการเรียนการสอนออนไลน์

การเรียนการสอนประกอบด้วยขั้นตอนและกิจกรรม 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 เตรียมการสอน

ขั้นที่ 2 การศึกษาเนื้อหา ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

- 1) การศึกษาเนื้อหาภาคทฤษฎี (theoretical content)
- 2) การศึกษาเนื้อหาภาคปฏิบัติ (practical content)

4. การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลในแต่ละหน่วยการเรียน ใช้การวัดและประเมินผลการเรียนตามสภาพจริง โดยการวัดผลการเรียนรู้เมื่อจบกิจกรรมการเรียนด้วยการประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย สถิติการเข้าร่วมกิจกรรมการศึกษาเนื้อหา การแสดงความคิดเห็นในการอภิปรายระดมสมอง ประเมินผลงานภาคปฏิบัติตามงานที่ได้รับมอบหมาย และประเมินผลสรุปสุดท้ายด้วยแบบประเมินมาตรฐานการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้วยแบบวัด Cornell Critical Thinking test, Level Z วัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 6 ด้าน ได้แก่ 1) การสรุปแบบนิรนัย 2) การให้ความหมาย 3) การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต 4) การสรุปแบบอุปนัย 5) การสรุปโดยการทดสอบสมมติฐานและการทำนาย และ 6) การนิยามและการระบุข้อสันนิษฐาน

แผนการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วยขั้นตอนที่ผสมผสานระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญา และกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยมีทั้งกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน และการเรียนออนไลน์ กระบวนการเรียนการสอนประกอบด้วยขั้นตอน และกิจกรรม ดังปรากฏรายละเอียดในตารางที่ 5.3 – 5.7

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.3 การเรียนการสอนในห้องเรียน

ขั้นตอน	เวลาเรียน
ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการสอน	10 นาที
1. แจกวัสดุประสงค์ของการเรียน ทำให้ผู้เรียนตั้งความคาดหวัง	
2. กระตุ้นให้ระลึกถึงความรู้เดิม และตรวจสอบความรู้เดิมของผู้เรียนเพื่อให้พร้อมรับความรู้ใหม่	
ขั้นที่ 2 การศึกษาเนื้อหาภาคปฏิบัติ	90 นาที
1. ผู้สอนนำเสนอสิ่งเร้าหรือเนื้อหาสาระใหม่ ให้เห็นลักษณะที่สำคัญอย่างชัดเจน โดยผู้สอนอธิบายความสำคัญของการรวบรวมความคิด เพื่อให้ผู้เรียนสามารถที่จะคิดอย่างมีระบบ และใช้โปรแกรมประยุกต์	
2. กระตุ้นให้ผู้เรียนตอบสนองแสดงความสามารถ เพื่อให้ทราบถึงผลการเรียนรู้ โดยผู้สอนให้เบงานกับนักศึกษา เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสคิด และนำผลงานจากกิจกรรมในภาคทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการสร้างผลงานในภาคปฏิบัติ	
3. ผู้สอนให้แนวการเรียนรู้หรือจัดระบบข้อมูลให้มีความหมาย เพื่อให้เรียนรู้ได้ง่าย และเร็วขึ้น โดยผู้สอนอธิบายการจัดการความคิดอย่างเป็นระบบและผู้เรียนสามารถนำความคิดอย่างเป็นระบบไปใช้งานได้มีประสิทธิภาพ นำผลงานจากกิจกรรมในภาคทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการสร้างผลงานในภาคปฏิบัติ	
4. ให้ข้อมูลป้อนกลับ เสริมแรงให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่ผู้เรียน โดยชี้แนะประโยชน์ของเนื้อหาที่เรียนรู้สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	
ขั้นสรุปทเรียนและประเมินผล	20 นาที
1. ประเมินผลการแสดงออกของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนทราบว่าบรรลุวัตถุประสงค์เพียงใด การประเมินชิ้นงาน ผลงาน หรือรายงาน เป็นการประเมินผลงานจากวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้	
2. ชี้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ โดยให้นำเสนอผลงานต่อเพื่อนๆ ในชั้นเรียนบนระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS)	

ตารางที่ 5.4 กิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน

วัตถุประสงค์	ขั้นตอน	วิธีการ/เครื่องมือ/เอกสาร	สถานที่	เวลา
<p>1. ผู้เรียนสามารถใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูป</p> <p>2. ผู้เรียนเข้าใจความหมายของแผนผังทางปัญญา ขั้นตอนการสร้างแผนผังทางปัญญา และประโยชน์ของการใช้แผนผังทางปัญญา</p> <p>3. ผู้เรียนสามารถสร้างแผนผังทางปัญญา จากโปรแกรมสำเร็จรูป</p>	<p>ขั้นนำ</p> <p>1. ผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียน และตั้งความคาดหวังในการเรียน อธิบายถึงโปรแกรมสำเร็จรูป ประโยชน์การใช้งาน พร้อมกับตัวอย่างผลงาน</p> <p>2. กระตุ้นให้ระลึกถึงความรู้เดิม และตรวจสอบความรู้เดิมของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาเชื่อมโยงพร้อมกับความรู้ใหม่ ถึงการนำแผนผังทางปัญญาไปใช้งาน</p> <p>ขั้นสอน</p> <p>1. ผู้สอนนำเสนอสิ่งเร้าหรือเนื้อหาสาระใหม่ให้เห็นลักษณะที่สำคัญอย่างชัดเจน โดยผู้สอนอธิบายความสำคัญของการรวบรวมความคิด เพื่อให้ผู้เรียนสามารถที่จะคิดอย่างมีระบบ และใช้โปรแกรมประยุกต์</p>	<p>1. เครื่องคอมพิวเตอร์</p> <p>2. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้</p> <p>3. ใบกิจกรรมการใช้แผนผังทางปัญญา</p> <p>4. โปรแกรมสำเร็จรูป</p> <p>5. คู่มือสำหรับการเรียนการสอนแบบผสมผสาน การสร้างแผนผังทางปัญญา และการใช้ระบบการจัดการเรียนรู้</p> <p>6. ประมวลรายวิชา</p>	<p>ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์</p>	<p>120 นาที</p>

ตารางที่ 5.4 กิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน (ต่อ)

วัตถุประสงค์	ขั้นตอน	วิธีการ/เครื่องมือ/เอกสาร	สถานที่	เวลา
	<p>2. ผู้สอนให้แนวการเรียนรู้หรือจัดระบบข้อมูลให้มีความหมาย เพื่อให้เรียนรู้ได้ง่าย และเร็วขึ้น โดยผู้สอนอธิบายการจัดการความคิดอย่างเป็นระบบและผู้เรียนสามารถนำความรู้การคิดอย่างเป็นระบบไปใช้งานได้มีประสิทธิภาพ</p> <p>3. กระตุ้นให้ผู้เรียนตอบสนองแสดงความสามารถ เพื่อให้ทราบถึงผลการเรียนรู้ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิดร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา โดยให้กรณีตัวอย่างให้ผู้เรียนรู้จักการคิดอย่างมีระบบ และร่วมตอบคำถาม จะส่งผลให้มีความจำดีกว่าผู้เรียนที่ใช้วิธีอ่านหรือคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว</p>			

ตารางที่ 5.4 กิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน (ต่อ)

วัตถุประสงค์	ขั้นตอน	วิธีการ/เครื่องมือ/เอกสาร	สถานที่	เวลา
	<p>4. ให้ข้อมูลป้อนกลับ เสริมแรงให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่ผู้เรียน โดยผู้สอนชี้นำประโยชน์ของการใช้แผนผังทางปัญญาในชีวิตประจำวัน</p> <p>ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผล</p> <p>1. ประเมินผลการแสดงออกของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนทราบว่าบรรลุวัตถุประสงค์ เพียงใด การประเมินชิ้นงาน ผู้สอนประเมินผลงานจากแผนผังทางปัญญาที่ผู้เรียนสร้างจากความคิดของตนเองจากใบงานที่กำหนด</p> <p>2. ชี้้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ผู้สอนสรุปบทเรียนเรื่องแผนผังทางปัญญาและชี้ให้ผู้เรียนนำแผนผังทางปัญญาไปใช้งานให้กิจกรรมต่อไป</p>			
ร้อยละของระยะเวลาในการเรียนการสอนในห้องเรียน				66.67%

ตารางที่ 5.5 การเรียนการสอนออนไลน์

ขั้นตอน	เวลาเรียน
ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการสอน	5 นาที
1. แจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียน ทำให้ผู้เรียนตั้งความคาดหวัง	
2. กระตุ้นให้ระลึกถึงความรู้เดิม และตรวจสอบความรู้เดิมของผู้เรียนเพื่อให้พร้อมรับความรู้ใหม่	
ขั้นที่ 2 การศึกษาเนื้อหา	45 นาที
1. ศึกษาเนื้อหาภาคทฤษฎี	
2. นำเสนอสิ่งเร้าหรือเนื้อหาสาระใหม่ ให้เห็นลักษณะที่สำคัญอย่างชัดเจน	
3. การนำเสนอสถานการณ์หรือประเด็นที่น่าสนใจ ผู้สอนนำเสนอสถานการณ์เพื่อให้ผู้เรียนเริ่มกิจกรรมการเรียนการสอนในการคิดอย่างมี วิจาร์ณญาณ จากสถานการณ์ปัญหาหรือกรณีศึกษาที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ โดยผู้สอนนำเสนอขั้นตอนของการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ 11 ขั้นเพื่อเป็นขั้นตอนให้ผู้เรียนคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ	
การคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ	
1) การนิยามปัญหาและการทำความเข้าใจปัญหา	
2) การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา หามุมมองทางเลือก และวิเคราะห์ข้อมูล โดยผู้สอนนำเสนอวิธีการคิด การรวบรวมข้อมูล โดยการชี้แผนผังทางปัญญา	
การสร้างแผนผังทางปัญญา	
2.1) ขั้นของการระดมสมอง	
2.2) ขั้นจัดโครงสร้างและรูปแบบ	

ตารางที่ 5.5 การเรียนการสอนออนไลน์ (ต่อ)

ขั้นตอน	เวลาเรียน
2.3) ชั้นการแสดงความเชื่อมโยง	
2.4) ชั้นสรุปบททวน	
2.5) ชั้นการนำไปใช้ประโยชน์	
3) การพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล และการระบุความพอเพียงของข้อมูลชัดเจน และมีเหตุผลซึ่งสามารถที่จะจูงใจผู้อื่นได้ โดยการนำแผนผังทางปัญญาที่ผู้เรียนสร้างขึ้นมาพิจารณา	
4) การระบุลักษณะของข้อมูล ประเด็น การจัดระบบข้อมูลเพื่อพิจารณาข้อสรุปอ้างอิงปัญหาและข้อโต้แย้งจากแผนผังทางปัญญาที่ผู้เรียนสร้างขึ้นมาพิจารณา	
5) การสังเคราะห์ข้อมูล เลือกใช้ข้อมูลได้ ข้อมูลใดมีความจำเป็น ข้อมูลใดน่าเชื่อถือ นำมาประมวลแล้วสรุปเป็นความคิดได้จากแผนผังทางปัญญาที่ผู้เรียนสร้างขึ้นมาพิจารณา	
6) การประเมินและพิจารณาความเป็นไปได้จากการโต้แย้งหาหลักฐานอย่างยุติธรรมจากแผนผังทางปัญญาที่ผู้เรียนสร้างขึ้นมาพิจารณา	
7) ศึกษาและค้นหาบางสิ่งบางอย่างภายนอก และสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ที่จะระบุสิ่งที่เป็นเท็จหรือไม่ยุติธรรม	
8) การสรุปอ้างอิงโดยใช้หลัก ตรรกศาสตร์เลือกแนวทางที่สมเหตุสมผลจากข้อมูลหลักฐานที่มีอยู่	
4. การให้แนวการเรียนรู้หรือจัดระบบข้อมูลให้มีความหมาย เพื่อให้เรียนรู้ได้ง่าย และเร็วขึ้น	
9) ตั้งประเด็นที่สะท้อนให้เห็นโครงสร้างของแนวทางที่นำมาสู่เหตุผลและสามารถทำให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง	

ตารางที่ 5.5 การเรียนการสอนออนไลน์ (ต่อ)

ขั้นตอน	เวลาเรียน
5. กระตุ้นให้ผู้เรียนตอบสนองแสดงความสามารถ	
10) การประเมินสรุปอ้างอิงเพื่อความสมเหตุสมผลโดยมีพื้นฐานมาจากข้อเท็จจริง	
11) นำเสนอความคิดเห็นที่มีโครงสร้าง ชัดเจน และมีเหตุผลซึ่งสามารถที่จะจูงใจผู้อื่นได้	
6. ให้ข้อมูลป้อนกลับ เสริมแรงให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์	
ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผล	10 นาที
1. ประเมินผลการแสดงออกของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนทราบว่าบรรลุวัตถุประสงค์เพียงใด เป็นการประเมินชิ้นงาน ผลงานหรือรายงาน ประเมินผลงานจากวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้	
2. ชี้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ โดยให้นำเสนอผลงานต่อเพื่อนๆ บนระบบการจักษกรเรียนรู้ และนำผลงานจากการคิดนั้นไปใช้ต่อในการทำกิจกรรมในภาคปฏิบัติ	

ตารางที่ 5.6 กิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์

วัตถุประสงค์	ขั้นตอน	วิธีการ/เครื่องมือ/เอกสาร	สถานที่	เวลา
<p>1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาภาคทฤษฎี</p> <p>2. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจการคิดอย่างมีวิจารณญาณและมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ</p> <p>3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้และนำแผนผังทางปัญญามาเป็นเครื่องช่วยเพิ่มพูนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ</p>	<p>ขั้นเตรียมการสอน</p> <p>1. ผู้เรียนล็อกอินเข้าสู่ระบบการจัดการเรียนการสอน</p> <p>2. ผู้เรียนทำการศึกษาเนื้อหาประจำสัปดาห์ตามที่ผู้สอนกำหนดบนระบบการจัดการเรียนการสอน โดยการเรียนรู้แบบออนไลน์ ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาได้ตลอดเวลาที่ผู้เรียนต้องการ และมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมกลุ่มและผู้สอนผ่านทางห้องสนทนาและกระดานเสวนาของรายวิชา</p> <p>3. ผู้เรียนเข้าใจวัตถุประสงค์ของการเรียน ทำให้ผู้เรียนตั้งความคาดหวังการเรียนการสอน โดยบทเรียนแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน การใช้แผนผังทางปัญญาและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ</p>	<p>1. บทเรียนออนไลน์</p> <p>2. ใบงานสถานการณ์ในการทำกิจกรรมเพื่อให้เกิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ</p> <p>3. โปรแกรมสำเร็จรูปในการสร้างแผนผังทางปัญญา</p> <p>4. ระบบการจัดการเรียนรู้ ห้องสนทนากลุ่มย่อย</p> <p>5. กระดานสนทนา</p> <p>6. คำถามออนไลน์</p>	<p>ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์</p>	<p>60 นาที</p>

ตารางที่ 5.6 กิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ (ต่อ)

วัตถุประสงค์	ขั้นตอน	วิธีการ/เครื่องมือ/เอกสาร	สถานที่	เวลา
	<p>4. กระตุ้นให้ระลึกถึงความรู้เดิมในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับภาคทฤษฎี และตรวจสอบความรู้เดิมของผู้เรียนเพื่อให้พร้อมรับความรู้ใหม่</p> <p>ขั้นสอน</p> <p>1. นำเสนอสิ่งเร้าหรือเนื้อหาสาระใหม่ การเรียนการสอนแบบออนไลน์บนระบบการจัดการเรียนรู้ โดยบทเรียนประกอบด้วยเนื้อหาในภาคทฤษฎี</p>			

ตารางที่ 5.6 กิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ (ต่อ)

วัตถุประสงค์	ขั้นตอน	วิธีการ/เครื่องมือ/เอกสาร	สถานที่	เวลา
	<p>2. กิจกรรมออนไลน์ที่ผู้สอนนำเสนอ สถานการณ์ จากเนื้อหาในภาคทฤษฎีผ่าน ระบบการจัดการเรียนรู้ โดยกิจกรรมเน้นให้ ผู้เรียนคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยนำเสนอ ขั้นตอนของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 11 ขั้น และการสร้างแผนผังทางปัญญา 5 ขั้น เพื่อเป็นเป็นขั้นตอนให้ผู้เรียนคิดอย่างมี วิจารณญาณ</p>			

ตารางที่ 5.6 กิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ (ต่อ)

วัตถุประสงค์	ขั้นตอน	วิธีการ/เครื่องมือ/เอกสาร	สถานที่	เวลา
	<p>ขั้นสรุปบทเรียนและการประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> ประเมินผลการแสดงออกของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนทราบว่าบรรลุวัตถุประสงค์เพียงใด การประเมินชิ้นงาน ผลงานหรือรายงาน โดยผู้เรียนนำผลงานขึ้นบนระบบการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนประเมินผลงานที่ได้จากใบงาน กิจกรรมตามเกณฑ์ที่กำหนด ชั้นนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ผู้สอนนำเสนอ งานของผู้เรียน โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนนำงานไปประยุกต์ใช้ในภาคปฏิบัติ เพื่อช่วยในการลำดับความคิด 			
ร้อยละของระยะเวลาในการเรียนการสอนออนไลน์				33.33

ตารางที่ 5.7 การวัดและประเมินผล

การวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนหลังเรียน				
วัตถุประสงค์	บทบาทผู้สอน	ผู้เรียน	วิธีการ/เครื่องมือ	สถานที่
1. ผู้สอนทราบถึงพัฒนาการของการคิดอย่างมี วิจารณญาณของผู้เรียนเพื่อ ประเมินผลการเรียนตาม รูปแบบการเรียนการสอน 2. ผู้เรียนทราบถึงการ พัฒนาการของการคิดอย่าง มีวิจารณญาณของตนเอง	1. ชี้แจงขั้นตอนและวิธีการทำแบบวัด การคิดอย่างมีวิจารณญาณ 2. ตรวจสอบแบบวัดการคิดอย่างมี วิจารณญาณ 3. แจงผลการประเมินการคิดอย่างมี วิจารณญาณแก่ผู้เรียน	ทำแบบวัดการคิดอย่างมี วิจารณญาณ (50 นาที)	แบบวัดการคิดอย่างมี วิจารณญาณมาตรฐานแบบ ทั่วไป Cornell Critical Thinking test, Level Z (Ennis and Millman, 1985)	ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์

ตอนที่ 3 การนำรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจากรณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิตไปใช้

การนำรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจากรณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิตไปใช้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 3.1 วิธีการนำรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจากรณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิตไปใช้ ได้แก่

1. สถาบันการศึกษาที่นำรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจากรณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิตไปใช้ ต้องมีการเตรียมความพร้อมทางด้านเครื่องมือและระบบโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ได้แก่ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และอินเทอร์เน็ต ควรมีการพัฒนาทักษะความสามารถทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้กับนักศึกษา ก่อนทำการเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ได้แก่ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ และการใช้บริการบนอินเทอร์เน็ต เช่น การค้นหาข้อมูลสารสนเทศ การใช้เครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ กระดานสนทนา และกระดานข่าว เป็นต้น

2. สถาบันการศึกษาที่นำรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจากรณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิตไปใช้ ควรมีการประชุมชี้แจงเกี่ยวกับวิธีการ และรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน และควรรู้ให้คณาจารย์ นักศึกษา และผู้ที่เกี่ยวข้องเห็นถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการนำรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานไปใช้ เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้ที่เกี่ยวข้องมีทัศนคติที่ดีต่อวิธีการและรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน เนื่องจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลจำเป็น ต้องได้รับความร่วมมือและการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงจากผู้ที่เกี่ยวข้องทุกคน

ตอนที่ 3.2 เจาะลึกการนำรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับ นักศึกษาปริญญาบัณฑิตไปใช้ ได้แก่

1. รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มีองค์ประกอบหลัก 4 ส่วน คือ 1) หลักการของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน 3) กระบวนการเรียนการสอน และ 4) การวัดและประเมินผล รวมถึงแนวคิดหลักของการออกแบบ คือ 1) หลักการแนวคิดของการออกแบบการเรียนการสอน 2) การเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน 3) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และ 4) การใช้แผนผังทางปัญญาทั้ง 4 แผนผัง การนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด สถาบันการศึกษาที่นำไปใช้ควรดำเนินการจัดการเรียนการสอน ให้ครอบคลุมองค์ประกอบหลัก

2. รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิตที่พัฒนาขึ้นนี้ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน สถาบันการศึกษาที่นำไปใช้ควรมีการเตรียมความพร้อมทางด้านเครื่องมือที่จำเป็น และทักษะความสามารถทางเทคโนโลยีสารสนเทศของผู้เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ได้แก่ นิสิต/นักศึกษา อาจารย์ อาจารย์ผู้ช่วยสอน และผู้ดูแลระบบ เป็นต้น

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ 3 ประการ คือ 1) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบ การเรียนการสอนแบบผสมผสาน 2) เพื่อสร้างและทดลองใช้รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต และ 3) เพื่อนำเสนอรูปแบบ การออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ใช้วิธีดำเนินการวิจัยแบบการวิจัยและพัฒนา (research and development) การดำเนินการวิจัย มีขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบ การเรียนการสอนแบบผสมผสาน

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและทดลองใช้รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ขั้นตอนที่ 4 การนำเสนอรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

รายละเอียดในแต่ละตอนมีดังนี้

สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยขอสรุปผลการวิจัยตามขั้นตอนการวิจัย ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบ การเรียนการสอน แบบผสมผสาน

การสรุปผลการวิจัยในตอนนี้มีรายละเอียดดังนี้

ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าคุณ้องค์ ประกอบของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ควรประกอบด้วย เนื้อหา (content) ระบบบริหารจัดการ (learning management system) รูปแบบการสื่อสาร (mode of communication) การประเมินผล (assessment) ผู้สอน (instructor) ผู้เรียน (learner) ผู้อำนวยการความสะดวกในการเรียนหรือผู้ช่วย ยสอน (facilitator) วิธีการเรียนการสอน (learning and teaching method) กิจกรรมการเรียนการสอน (activities) เครื่องมือและโปรแกรมประยุกต์ (application software) ชนิดของเครื่องมือในการสื่อสาร และโครงสร้างพื้นฐาน (infrastructure)

นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความ คิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับองค์ประกอบการเรียนการสอน ดังนี้

- 1) ผู้สอนควรจัดกิจกรรมที่เหมาะสมที่เน้นให้เกิดการคิด นำเอาแผนผังทางปัญญามาใช้ให้ผู้เรียนวางแผนการคิด จัดลำดับความคิด
- 2) เนื้อหาที่สอนควรสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม เพื่อให้นักศึกษาได้พัฒนาคุณธรรมจริยธรรม เพื่อออกไปสู่สังคมเป็นบุคคลที่มีคุณภาพ
- 3) เนื้อหาที่สอนควรเป็นเนื้อหาที่นักศึกษาจะนำไปใช้ในอนาคต ไม่ว่าจะป็นด้านการเรียนการสอน หรือการทำงานในอนาคต
- 4) ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ ไม่จำเป็นต้องสร้างเอง ควรเลือกใช้ระบบที่สร้างไว้ให้ใช้แล้วเป็นมาตรฐานสากล ที่สำคัญสามารถต้องพัฒนาต่อเองได้ และไม่มีผลต่อการละเมิดกฎหมาย
- 5) ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ ควรมีเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกับผู้เรียน ระบบสามารถใช้งานง่าย เข้าใจง่าย และไม่ซับซ้อน
- 6) สัดส่วนของการเรียนการสอนแบบผสมผสานที่เหมาะสม ควรป็นการเรียนการสอนออนไลน์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30.00 และการเรียนการสอนในห้องเรียนร้อยละ 70.00 ตามข้อมูลการวิจัยของ Slone – C (2006)
- 7) วิธีการวัดการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ควรทำในห้องเรียนโดยให้นักศึกษาทำแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณในระบบบริหารจัดการรายวิชา

8) วิธีการศึกษา ค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม ผู้สอนควรจัดทำเป็นแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมในระบบบริหารจัดการรายวิชา

9) การจัดกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ที่เหมาะสม ควรทำเป็นกลุ่มและเดี่ยว โดยวิธีแบ่งกลุ่มที่เหมาะสม คือ ให้นักศึกษาจัดกลุ่มเอง

10) วิธีการเผยแพร่ผลงานที่ได้รับมอบหมายในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้ใช้วิธีการ เผยแพร่ผลงานผ่านระบบบริหารจัดการรายวิชา และผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความรู้กันได้

ตอนที่ 2 การสร้างและทดลองใช้ รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับ นักศึกษาปริญญาบัณฑิต

การสรุปผลการวิจัยในตอนนี้ ผู้วิจัยขอแบ่งออกเป็น 2 ตอนย่อย คือ 1) ร่างรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต และ 2) การศึกษาข้อมูลคุณลักษณะของผู้เรียน รายละเอียดในแต่ละตอนย่อยมีดังนี้

ตอนที่ 2.1 ร่างรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับ นักศึกษาปริญญาบัณฑิต

การสร้างรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน 3) กระบวนการเรียนการสอน และ 4) การวัดและประเมินผล รายละเอียดมีดังนี้

1. หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน

รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มีหลักการในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1.1 การออกแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย 9 ชั้น ได้แก่

- 1) การวิเคราะห์และประเมินความต้องการ
- 2) การกำหนดวัตถุประสงค์ และเป้าหมาย
- 3) การวิเคราะห์ผู้เรียน

- 4) การสร้างต้นแบบและออกแบบเนื้อหาวิชาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และการเรียงลำดับเนื้อหาวิชา
- 5) การวิเคราะห์กิจกรรม กำหนดเวลาเรียน สถานที่เรียน และแหล่งวิชาการสำหรับการเรียนการสอน
- 6) การกำหนดวิธีการเรียนหรือกิจกรรมการเรียน และการออกแบบกลยุทธ์การเรียนการสอน
- 7) การเลือกทรัพยากรการเรียนการสอน
- 8) การติดตามและประเมินผลการเรียน
- 9) ข้อมูลป้อนกลับเพื่อพิจารณาแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

1.2 การเรียนการสอนแบบผสมผสาน ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน และกิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ รายละเอียดมีดังนี้

- 1) การเรียนการสอนในห้องเรียน (traditional classroom) สำหรับเนื้อหาภาคปฏิบัติ
- 2) การเรียนการสอนออนไลน์ (online learning) สำหรับเนื้อหาภาคทฤษฎี
วิธีการเรียนการสอนออนไลน์ ได้แก่
 - 2.1) การทบทวนเนื้อหาในภาคปฏิบัติ
 - 2.2) การส่งงานที่ได้รับมอบหมายผ่านระบบการจัดการเรียนรู้
 - 2.3) การสอบภาคทฤษฎีผ่านระบบการจัดการเรียนรู้
 - 2.4) การแสดงข้อคิดเห็นหรือข้อสงสัยลงในกระดานสนทนา
 - 2.5) ผู้เรียนประชุมกลุ่มหรือทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกันโดยใช้ห้องสนทนา
 - 2.6) ผู้เรียนซักถามปัญหาจากผู้สอนผ่านระบบการจัดการเรียนรู้
 - 2.7) ผู้เรียนแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ผ่านระบบการจัดการเรียนรู้
 - 2.8) ผู้สอนตรวจสอบผลงาน และให้คะแนนผ่านระบบการจัดการเรียนรู้

1.3 แผนผังทางปัญญา (cognitive map)

สามารถสรุปได้ตามลักษณะการเรียนดังนี้

- 1) แผนผังความคิด (mind map)
- 2) แผนผังโน้ตส์ (concept map)
- 3) แผนผังก้างปลา (fishbone map)
- 4) แผนผังงาน (flowchart)

จากแผนผังทางปัญญาทั้ง 4 แผนผัง สามารถสรุปกระบวนการสร้างแผนผังทางปัญญา
ได้ดังนี้

- 1) ขั้นของการระดมสมอง (brainstorming phase)
- 2) ขั้นจัดโครงสร้างและรูปแบบ (organizing phase)
- 3) ขั้นการแสดงความเชื่อมโยง (linking phase)
- 4) ขั้นสรุปบททวน (finalizing the concept map)
- 5) ขั้นการนำไปใช้ประโยชน์ (utilization step)

1.4 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย 11 ขั้น ได้แก่

- 1) การนิยามปัญหา
- 2) การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา และการวิเคราะห์ข้อมูล
- 3) การพิจารณาความน่าเชื่อถือและการระบุความพอเพียงของข้อมูล
- 4) การระบุลักษณะและการจัดระบบข้อมูล เพื่อพิจารณาข้อสรุปอ้างอิงและข้อ

โต้แย้ง

- 5) การสังเคราะห์ข้อมูล
- 6) การประเมินและพิจารณาความเป็นไปได้จากการโต้แย้งหาหลักฐานอย่าง

ยุติธรรม

- 7) การศึกษาและค้นหาบางสิ่งบางอย่างจากภายนอก และสามารถเชื่อมโยง
ความสัมพันธ์ที่จะระบุสิ่งที่เป็นเท็จหรือไม่ยุติธรรม

8) การสรุปอ้างอิงโดยใช้หลักตรรกศาสตร์เลือกแนวทางที่สมเหตุสมผลจากข้อมูล
หลักฐานที่มีอยู่

9) การตั้งประเด็นที่สะท้อนให้เห็นโครงสร้างของแนวทาง นำมาสู่เหตุผลและทำ
ให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง

- 10) การประเมินสรุปอ้างอิงเพื่อความสมเหตุสมผลโดยมีพื้นฐานมาจาก

ข้อเท็จจริง

- 11) การนำเสนอความคิดเห็นที่มีโครงสร้าง ชัดเจน และมีเหตุผลซึ่งสามารถที่จะ

จูงใจผู้อื่นได้

2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน

เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 6 ด้าน ประกอบด้วย 1) การสรุปแบบนิรนัย

2) การให้ความหมาย 3) การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต 4) การสรุป

แบบอุปนัย 5) การสรุปโดยการทดสอบสมมติฐานและการทำนาย และ 6) การนิยามและการระบุข้อสันนิษฐาน

3. กระบวนการเรียนการสอน

กระบวนการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ประกอบด้วยขั้นตอนการเรียนการสอน 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นตอนเตรียมการก่อนการเรียนการสอน และ 2) ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน รายละเอียดมีดังนี้

3.2 ขั้นตอนเตรียมการก่อนการเรียนการสอน

การเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ผู้สอน และผู้ช่วยสอน เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผลการเรียน รวมถึงการสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้กับผู้เรียน ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

- 1) การปฐมนิเทศ ประกอบด้วย
 - 1.1) ปฐมนิเทศผู้ช่วยสอน
 - 1.2) การปฐมนิเทศผู้เรียน
- 2) การฝึกปฏิบัติ
- 3) การจัดกลุ่มผู้เรียน
- 4) การวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนก่อนเรียน

3.3 ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิตประกอบด้วยขั้นตอนที่ผสมผสานระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยมีทั้งกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียนและการเรียนการสอนออนไลน์

การเรียนการสอนประกอบด้วยขั้นตอนและกิจกรรม 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 เตรียมการสอน

ขั้นที่ 2 การศึกษาเนื้อหา ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

- 1) การศึกษาเนื้อหาภาคทฤษฎี (theoretical content)
- 2) การศึกษาเนื้อหาภาคปฏิบัติ (practical content)

4. การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ใช้การวัดและประเมินผลการเรียนตามสภาพจริง โดยการวัดผลการเรียนรู้เมื่อจบกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย สถิติการเข้าร่วมกิจกรรมการศึกษาเนื้อหา การแสดงความคิดเห็นในการอภิปรายระดมสมอง ประเมินผลงานภาคปฏิบัติตามงานที่ได้รับมอบหมาย และประเมินผลสรุปสุดท้ายด้วยแบบประเมินมาตรฐานการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้วยแบบวัด Cornell Critical Thinking test, Level Z วัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 6 ด้าน ได้แก่ 1) การสรุปแบบนิรนัย 2) การให้ความหมาย 3) การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต 4) การสรุปแบบอุปนัย 5) การสรุปโดยการทดสอบสมมติฐานและการทำนาย และ 6) การนิยามและการระบุข้อสันนิษฐาน

ตอนที่ 2.2 การศึกษาข้อมูลคุณลักษณะของผู้เรียน

การศึกษาข้อมูลคุณลักษณะของผู้เรียน จำนวน 23 คน สรุปผลได้ดังนี้

1. ผู้เรียนส่วนใหญ่มีคอมพิวเตอร์ไว้ใช้งานส่วนตัว และสามารถที่จะหาเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้งานได้ ดังนั้นการจัดการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ผู้เรียนสามารถหาอุปกรณ์ใช้งานในการเรียนได้
2. ผู้เรียนใช้ระยะเวลาในแต่ละวันในการการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนและส่วนมากเคยเรียนออนไลน์ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ผู้เรียนมีเวลาเพียงพอและคุ้นเคยที่จะใช้การเรียนการสอนแบบผสมผสาน เนื่องจากการเรียนการสอนออนไลน์ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง ทบทวนเนื้อหาบทเรียนได้ตลอดเวลา
3. ผู้เรียนส่วนใหญ่มีระดับสมรรถนะด้านความรู้เกี่ยวกับระบบปฏิบัติการของคอมพิวเตอร์ (windows) และความรู้เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์บันทึกข้อมูลต่างๆ (handy drive/CD - RW/CD - ROM) ในระดับปานกลางและระดับน้อย ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานจำเป็นต้องปรับสมรรถนะในการใช้งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้นให้แก่ผู้เรียน
4. ผู้เรียนส่วนใหญ่มีสมรรถนะด้านความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต ความรู้เกี่ยวกับการสืบค้นข้อมูลอินเทอร์เน็ต และความรู้เกี่ยวกับการใช้ e - Mail/chat/web - board มากและปานกลาง ดังนั้นในการวางแผนการจัดการกิจกรรม ไม่จำเป็นต้องเน้นหนักในการให้หาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

ตอนที่ 3 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ผลการใช้รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิตที่พัฒนาขึ้นเป็นระยะเวลา 9 สัปดาห์ เพื่อวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 6 ด้าน ได้แก่ การสรุปแบบนิรนัย การให้ความหมาย การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต การสรุปแบบอุปนัย การสรุปโดยการทดสอบสมมติฐานและการทำนาย และการนิยามและการระบุข้อสันนิษฐาน โดยใช้แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณมาตรฐานแบบทั่วไป Cornell Critical Thinking test, Level Z สามารถสรุปผลได้ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังทดลอง ($\bar{X} = 44.09$, S.D. = 6.25) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนทดลอง ($\bar{X} = 37.96$, S.D. = 9.64) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนและหลังการทดลองรายด้าน กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังทดลองในด้านการสรุปแบบนิรนัย ($\bar{X} = 8.87$, S.D. = 1.18) การให้ความหมาย ($\bar{X} = 8.96$, S.D. = 1.84) การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต ($\bar{X} = 3.44$, S.D. = .59) การสรุปแบบอุปนัย ($\bar{X} = 10.61$, S.D. = .59) การสรุปโดยการทดสอบสมมติฐานและการทำนาย ($\bar{X} = 3.43$, S.D. = .66) และการนิยามและการระบุข้อสันนิษฐาน ($\bar{X} = 8.78$, S.D. = 1.38) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 4 การนำเสนอรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญา เพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญา

สรุปผลการวิจัยในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ 1) ขั้นตอนของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต และ 2) ผลการประเมินเพื่อรับรองรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต และข้อเสนอแนะซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตอนที่ 4.1 ขั้นตอนของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ขั้นตอนของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิตประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การออกแบบการเรียนการสอน 2) การเรียนการสอนแบบผสมผสาน และ 3) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ รายละเอียดในแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

1. การออกแบบการเรียนการสอน แบ่งออกเป็น 9 ขั้นตอน ได้แก่
 - 1) การวิเคราะห์และประเมินความต้องการ
 - 2) การกำหนดวัตถุประสงค์ และเป้าหมาย
 - 3) การวิเคราะห์ผู้เรียน
 - 4) การสร้างต้นแบบและออกแบบเนื้อหาวิชาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และการเรียงลำดับเนื้อหาวิชา
 - 5) การวิเคราะห์กิจกรรม กำหนดเวลาเรียน สถานที่เรียน และแหล่งวิชาการสำหรับการเรียนการสอน
 - 6) การกำหนดวิธีการเรียนหรือกิจกรรมการเรียน และการออกแบบกลยุทธ์การเรียนการสอน
 - 7) การเลือกทรัพยากรการเรียนการสอน
 - 8) การติดตามและประเมินผลการเรียน
 - 9) ข้อมูลป้อนกลับเพื่อพิจารณาแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น
2. การเรียนการสอนแบบผสมผสาน ประกอบด้วย 2 รูปแบบ ได้แก่
 - 2.1 การเรียนการสอนในห้องเรียน สำหรับเนื้อหาภาคปฏิบัติ ประกอบด้วยเนื้อหา 2 ส่วน ได้แก่
 - 1) เนื้อหาภาคปฏิบัติ
 - 2) แผนผังทางปัญญา 4 แผนผัง ได้แก่ 1) แผนผังมโนทัศน์ 2) แผนผังความคิด
 - 3) แผนผังก้างปลา และ 4) แผนผังงาน
 กระบวนการสร้างแผนผังทางปัญญา มีขั้นตอนดังนี้
 - 1) ขั้นตอนการระดมสมอง
 - 2) ขั้นตอนจัดโครงสร้างและรูปแบบ
 - 3) ขั้นตอนการแสดงความเชื่อมโยง

- 4) ชั้นสรุปบททวน
- 5) ชั้นการนำไปใช้ประโยชน์

2.2 การเรียนการสอนออนไลน์ สำหรับเนื้อหาภาคทฤษฎี และเป็นวิธีการสนับสนุนการเรียนการสอนในห้องเรียน ได้แก่

- 1) การทบทวนเนื้อหาในภาคปฏิบัติ
- 2) การส่งงานที่ได้รับมอบหมายผ่านระบบการจัดการเรียนรู้
- 3) การสอบภาคทฤษฎีผ่านระบบการจัดการเรียนรู้
- 4) การแสดงข้อคิดเห็นหรือข้อสงสัยลงในกระดานสนทนา
- 5) ผู้เรียนประชุมกลุ่มหรือทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกันโดยใช้ห้องสนทนา
- 6) ผู้เรียนซักถามปัญหาจากผู้สอนผ่านระบบการจัดการเรียนรู้
- 7) ผู้เรียนแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ผ่านระบบการจัดการเรียนรู้
- 8) ผู้สอนตรวจสอบผลงาน และให้คะแนนผ่านระบบการจัดการเรียนรู้

2.3 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย 11 ชั้น ได้แก่

- 1) การนิยามปัญหา
- 2) การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา และการวิเคราะห์ข้อมูล
- 3) การพิจารณาความน่าเชื่อถือและการระบุความพอเพียงของข้อมูล
- 4) การระบุลักษณะและการจัดระบบข้อมูล เพื่อพิจารณาข้อสรุปอ้างอิงและข้อ

โต้แย้ง

- 5) การสังเคราะห์ข้อมูล
- 6) การประเมินและพิจารณาความเป็นไปได้จากการโต้แย้งหาหลักฐานอย่าง

ยุติธรรม

- 7) การศึกษาและค้นหาบางสิ่งบางอย่างจากภายนอก และสามารถเชื่อมโยง

ความสัมพันธ์ที่จะระบุสิ่งที่เป็นเท็จหรือไม่ยุติธรรม

- 8) การสรุปอ้างอิงโดยใช้หลักตรรกศาสตร์เลือกแนวทางที่สมเหตุสมผลจากข้อมูล

หลักฐานที่มีอยู่

- 9) การตั้งประเด็นที่สะท้อนให้เห็นโครงสร้างของแนวทาง นำมาสู่เหตุผลและทำให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง

- 10) การประเมินสรุปอ้างอิงเพื่อความสมเหตุสมผลโดยมีพื้นฐานมาจาก

ข้อเท็จจริง

11) การนำเสนอความคิดเห็นที่มีโครงสร้าง ชัดเจน และมีเหตุผลซึ่งสามารถที่จะ
จูงใจผู้อื่นได้

ตอนที่ 4.2 ผลการประเมินเพื่อรับรองรูปแบบการออกการเรียนการสอนแบบ ผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต และข้อเสนอแนะ

ผลการประเมินเพื่อรับรองรูปแบบการออกการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผัง
ทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญา
บัณฑิต โดยผู้ทรงคุณวุฒิให้การรับรองรูปแบบการออกการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้
แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษา
ปริญญาบัณฑิตทุกท่าน และให้ข้อเสนอแนะดังนี้

1. ขั้นตอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณควรออกแบบให้กระชับ เพื่อที่จะสามารถสร้างเป็น
รูปแบบที่สามารถใช้ได้โดยทั่วไป
2. จากผลการวิจัยในครั้งนี้ ถ้ามีการพัฒนาต่อยอดในการใช้แผนผังทางปัญญาแต่ละ
แผนผัง สามารถทำให้เกิดความคิดอย่างมีวิจารณญาณแต่ละด้านว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้
แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษา
ปริญญาบัณฑิต ผู้วิจัยขอสรุปประเด็นการอภิปรายออกเป็น 2 ตอน ดังนี้ 1) รูปแบบการออกแบบ
การเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิด
อย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต และ 2) ผลการใช้รูปแบบการออกแบบการ
เรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมี
วิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต รายละเอียดในแต่ละตอนมีดังนี้

1. รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อ เพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

การพัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทาง
ปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต
ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการของรูปแบบการออกแบบการ

เรียนการสอน 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน 3) กระบวนการเรียนการสอน และ 4) การวัดและประเมินผล รายละเอียดมีดังนี้

1.1 หลักการของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน

รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มีหลักการในการออกแบบการเรียนการสอน ดังนี้

1.1.1 การออกแบบการเรียนการสอน 9 ชั้น ได้แก่ 1) การวิเคราะห์และประเมินความต้องการ 2) การกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย 3) การวิเคราะห์ผู้เรียน 4) การสร้างต้นแบบและออกแบบเนื้อหาวิชาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และการเรียงลำดับเนื้อหาวิชา 5) การวิเคราะห์กิจกรรม กำหนดเวลาเรียน สถานที่เรียน และแหล่งวิชาการสำหรับการเรียนการสอน 6) การกำหนดวิธีการเรียนหรือกิจกรรมการเรียน และการออกแบบกลยุทธ์การเรียนการสอน 7) การเลือกทรัพยากรการเรียนการสอน 8) การติดตามและประเมินผลการเรียนรู้ และ 9) ข้อมูลป้อนกลับเพื่อพิจารณาแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของ

Klausmeier and Ripple (1971), Gerlach and Ely (1980), Knirk and Gustafson (1986), Seels and Glasgow (1990), Kemp, Morrison, and Ross (1994), Dick and Carey (2001), Morrison (2001) และ ทิศนา ขัมมณี (2545) โดยที่ชั้นข้อมูลย้อนกลับเป็นสิ่งที่สำคัญและสามารถจะป้อนข้อมูลของการออกแบบได้ทั้งระบบ (ณมน จีรังสุวรรณ, สัมภาษณ์ 2553) จากการออกแบบนี้เป็นการออกแบบที่มีการประเมินความต้องการของผู้เรียนเป็นอันดับแรกซึ่งเป็นกระบวนการหนึ่งที่สำคัญในการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อให้การเรียนการสอนตอบสนองความต้องการของผู้เรียนอย่างแท้จริง เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการศึกษาและเรียนรู้ที่สนองความต้องการของผู้เรียนอย่างเหมาะสม (สำนักงานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน , 2544) และเพื่อสามารถกำหนดเป้าหมายการเรียนได้ชัดเจน การวิเคราะห์ผู้เรียน เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานผู้เรียน และข้อมูลเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทำให้ผู้สอนทราบว่า ผู้เรียนมีความพร้อมในการเรียนมากน้อยเพียงใด ในการเรียนการสอนแบบผสมผสานมีการเรียนแบบออนไลน์ และการทำกิจกรรมออนไลน์ ดังนั้นผู้เรียนจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในระดับดี จากข้อมูลที่ได้ผู้สอนสามารถนำข้อมูลไปปรับพื้นฐานผู้เรียน โดยการปรับพื้นฐานจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้นและลดปัญหาการทำกิจกรรมของผู้เรียน การออกแบบรูปแบบนี้มีการ กำหนดเวลาในการเรียนให้กับผู้เรียน โดยในภาคปฏิบัติ ผู้เรียนสามารถเลือกเวลาในการเรียนได้ตามความต้องการ การเรียนรู้เกิดขึ้นโดยไม่จำกัดเวลา และสถานที่ ผู้เรียนสามารถเข้ามาทบทวนได้ตามที่ต้องการ และสามารถเรียนที่ไหนก็ได้ ไม่จำเป็นต้อง

เรียนในห้องเรียน ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนแต่ละบุคคลได้ดี การเรียนการสอนเน้นกิจกรรมในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ (mode of learning) โดยผู้เรียนจะต้องเรียนภาคปฏิบัติกับผู้สอนในห้องเรียน และในการเรียนแบบบรรยายผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตัวเองโดยการเรียนออนไลน์ โดยการเรียนการสอนที่ออกแบบนี้ ใช้แผนผังทางปัญญามาเป็นกลยุทธ์เพื่อให้เพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้อย่างเหมาะสม

1.1.2 การเรียนการสอนแบบผสมผสาน ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์และกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน ประกอบด้วย 1) การเรียนการสอนออนไลน์ (online learning) สำหรับเนื้อหาภาคทฤษฎี และ 2) การเรียนการสอนในห้องเรียน (traditional classroom) สำหรับเนื้อหาภาคปฏิบัติ สอดคล้องกับแนวคิดของ Driscoll (2002), Singh (2003), Thorne (2003), Australian National Training Authority's (2003), Kaye (2003), Harriman (2004), Diann and Ellen (2005) และ Curtis and Charlse (2006) การเรียนการสอนสมัยใหม่จำเป็นต้องมีการผสมผสานกับจัดการศึกษาแบบดั้งเดิม (traditional education) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Coil and Moonen (2001) ดังที่ Thorne (2003) ได้นำเสนอองค์ประกอบการเรียนการสอนออนไลน์ ประกอบด้วย 6 กลุ่ม ได้แก่ 1) เนื้อหาการเรียนการสอนบนเครือข่าย 2) ผู้สอนอิเล็กทรอนิกส์ ผู้ชี้แนะอิเล็กทรอนิกส์ หรือที่ปรึกษาอิเล็กทรอนิกส์ 3) การเรียนรู้ร่วมกันแบบออนไลน์ 4) การจัดการความรู้แบบออนไลน์ 5) เว็บไซต์ และ 6) การเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบไร้สาย เช่นเดียวกับ Valiathan (2002) และ ศรีศักดิ์ จามรมาน (สัมภาษณ์, 2552) ได้กล่าวถึง รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยการใช้ซอฟต์แวร์สำหรับการเรียนรู้ร่วมกันกับหลักสูตรการเรียนการสอนบนเว็บ ระบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงาน และการจัดการองค์ความรู้ สามารถช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

1.1.3 การสร้างแผนผังทางปัญญา มีขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นของการระดมสมอง 2) ขั้นจัดโครงสร้างและรูปแบบ 3) ขั้นการแสดงความเชื่อมโยง 4) ขั้นสรุปบททวน และ 5) ขั้นการนำไปใช้ประโยชน์ สอดคล้องกับแนวคิดของ Primo and others (2001), Zeilik (2000) และ Lanzing (2002) โดยที่แผนผังทางปัญญาจะเป็นเครื่องมือในการจัดระบบความคิดที่มีประสิทธิภาพสูงสุดและเรียบง่ายที่สุดสามารถประยุกต์ใช้ในทุกแง่มุมของชีวิต การเรียนรู้ที่ได้พัฒนา และความคิดที่ชัดเจนขึ้นจะเพิ่มพูนการกระทำของมนุษย์ (Buzan, 2004) การนำแผนผังทางปัญญามาใช้นั้นทำให้ผู้เรียนเปลี่ยนข้อมูลที่ได้มาเป็นที่ผ่านการประมวลผลและสามารถนำไปใช้ได้ โดยการนำแผนผังทางปัญญานี้ทำให้ผู้เรียนสามารถจัดลำดับความคิดและช่วยความจำ สรุปความคิด วิเคราะห์ และสร้างองค์ความรู้

1.1.4 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย 11 ชั้น ได้แก่ 1) การนิยามปัญหา 2) การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา และการวิเคราะห์ข้อมูล 3) การพิจารณาความน่าเชื่อถือและการระบุความพอเพียงของข้อมูล 4) การระบุลักษณะและการจัดระบบข้อมูล เพื่อพิจารณาข้อสรุปอ้างอิงและข้อโต้แย้ง 5) การสังเคราะห์ข้อมูล 6) การประเมินและพิจารณาความเป็นไปได้จากการโต้แย้งหาหลักฐานอย่างยุติธรรม 7) การศึกษาและค้นหาบางสิ่งบางอย่างจากภายนอก และสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ที่จะระบุสิ่งที่เป็นเท็จหรือไม่ยุติธรรม 8) การสรุปอ้างอิงโดยใช้หลักตรรกศาสตร์เลือกแนวทางที่สมเหตุสมผลจากข้อมูลหลักฐานที่มีอยู่ 9) การตั้งประเด็นที่สะท้อนให้เห็นโครงสร้างของแนวทาง นำมาสู่เหตุผลและทำให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง 10) การประเมินสรุปอ้างอิงเพื่อความสมเหตุสมผลโดยมีพื้นฐานมาจากข้อเท็จจริง และ 11) การนำเสนอความคิดเห็นที่มีโครงสร้างชัดเจน และมีเหตุผล ซึ่งสามารถที่จะจูงใจผู้อื่นได้ สอดคล้องกับแนวคิดของ Watson and Glaser (1964), Wade (1995), Beyer (1995), Forrett (1997), นิพนธ์ วงศ์เกษม (2534), เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์ (2536) และ ทิศนา แชนมณี (2540) ซึ่งในขั้นตอนของการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้น ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (สัมภาษณ์, 2553) ได้ให้ข้อเสนอแนะถึงการคิดของมนุษย์นั้นจะต้องคิดอย่างชาญฉลาด และนำหลักปรัชญาทางพุทธศาสนาเข้ามาร่วมพิจารณาด้วย เช่นเดียวกับ ฃมน จีรังสุวรรณ (สัมภาษณ์, 2553) ที่กล่าวถึงขั้นตอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้นสามารถที่จะพัฒนาเป็นรูปแบบที่สามารถนำมาใช้ได้ทั่วไป เพื่อสร้างความคิดของมนุษย์ให้พัฒนาเท่าทันกับสภาพการณ์ที่แปรเปลี่ยนไปทุกขณะ ทำให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุมีผล รู้จักตัดสินใจได้ดี หรือหาคำตอบโดยพื้นฐานของเหตุผลและข้อมูลที่เชื่อถือได้รองรับ และยังส่งเสริมให้ผู้เรียน เรียนรู้จากการกระทำ (learning by doing) เป็นการลงมือปฏิบัติกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งหรือการได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่มีความหมายต่อตนเอง แล้วสร้างเป็นองค์ความรู้ของตนเองขึ้นมา ซึ่งจะคาบเกี่ยวกับขั้นตอนที่ผ่านมา ขั้นนี้ก็จะเกิดการดูดซึม (assimilation) และ การปรับความแตกต่าง (accommodation) ผสมผสานกัน

1.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 6 ด้าน ประกอบด้วย 1) การสรุปแบบนิรนัย 2) การให้ความหมาย 3) การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต 4) การสรุปแบบอุปนัย 5) การสรุปโดยการทดสอบสมมติฐาน และการทำนาย และ 6) การนิยามและการระบุข้อสันนิษฐาน เช่นเดียวกับ Pikkert and Foster (1996) ที่ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณทั้ง 6 ด้าน ของนักศึกษา ระดับอุดมศึกษาของประเทศอินโดนีเซีย

1.3 กระบวนการเรียนการสอน ประกอบด้วยขั้นตอนการเรียนการสอน 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นการเตรียมการก่อนการเรียนการสอน และ 2) ขั้นการจัดการเรียนการสอน รายละเอียดดังนี้

1.3.1 ขั้นการเตรียมการก่อนการเรียนการสอน การเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ผู้สอน และผู้ช่วยสอน เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผลการเรียน รวมถึงการสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้กับผู้เรียน ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

- 1) การปฐมนิเทศ ประกอบด้วย
 - 1.1) ปฐมนิเทศผู้ช่วยสอน
 - 1.2) การปฐมนิเทศผู้เรียน
- 2) การฝึกปฏิบัติ
- 3) การจัดกลุ่มผู้เรียน
- 4) การวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนก่อนเรียน

1.3.2 ขั้นการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วยขั้นตอนและกิจกรรม 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 เตรียมการสอน

ขั้นที่ 2 การศึกษาเนื้อหา ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

- 1) การศึกษาเนื้อหาภาคทฤษฎี
- 2) การศึกษาเนื้อหาภาคปฏิบัติ

สอดคล้องกับ Wittrock (1985 อ้างใน คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ , 2540) ที่กล่าวถึง ตัวแปรเกี่ยวกับผู้ สอน บุคลิกภาพของผู้สอน การแสดงออกความกระตือรือร้น การให้คำ ชมเชย ไปสู่ปัจจัยภายในของผู้เรียน ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมของผู้เรียนมโนคติที่ คลาดเคลื่อน ความจำ ความสามารถในการจัดกระทำข้อมูล การเสริมแรง ความตั้งใจ และแบบ แผนทางปัญญา ปัจจัยภายในเหล่านี้มีส่วนช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย ความรู้เดิมมี ส่วนเกี่ยวข้องและเสริมสร้างความเข้าใจของผู้เรียน แนวคิดนี้มีพื้นฐานมาจากปรัชญาคอนสตรัคติ วิสท์ที่เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จาก ความสัมพันธ์ ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม (คณะกรรมการการศึกษา แห่งชาติ, 2540)

1.4 การวัดและประเมินผล ในแต่ละหน่วยการเรียนเป็นการวัดและประเมินผลการเรียน ตามสภาพจริง โดยการวัดผลการเรียนรู้เมื่อจบกิจกรรมการเรียน ด้วยการประเมินจากงานที่ได้รับ มอบหมาย สถิติการเข้าร่วมกิจกรรมการศึกษาเนื้อหา การแสดงความคิดเห็นในการอภิปรายระดม สมอง ประเมินผลงานภาคปฏิบัติตามงานที่ได้รับมอบหมาย และประเมินผลสรุปสุดท้ายด้วยแบบ ประเมินมาตรฐานการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้วยแบบวัด Cornell Critical Thinking test, Level Z เพื่อวัดการคิดอย่างมี วิจารณญาณ 6 ด้าน ที่ได้กล่าวข้างต้น เช่นเดียวกับ Seels (1990) ได้ พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่เรียกว่า Generic ID Model ขั้นตอนหลักที่สำคัญ และเป็น

ขั้นตอนสุดท้ายเพื่อจะวัดว่าผู้เรียนมีผลลัพธ์ที่เกิดจากการเรียนรู้ในระดับใดนั้นก็คือ ขั้นการวัดและการประเมิน เช่นเดียวกับ ชนวัฒน์ ศรีสอ้าน (สัมภาษณ์, 2552) ได้กล่าวถึง การประเมินผลการเรียนการสอนเป็นขั้นตอนที่สำคัญของการประกันคุณภาพการศึกษา สำหรับผู้เรียนผลลัพธ์ของการประเมินจะบ่งบอกว่ามีผลการเรียนในระดับใด สำหรับผู้สอนจะบ่งบอกว่าประสบความสำเร็จในการให้ความรู้เพียงใด และสำหรับสถานศึกษาจะบ่งบอกว่าหลักสูตรนั้นมีมาตรฐานหรือไม่

2. ผลการใช้รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ผลการใช้รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต วัดได้จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และค่าสถิติ t - test ของคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนและหลังการทดลองในภาพรวม และรายด้าน ผลการใช้รูปแบบปรากฏว่า หลังการทดลองผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งในภาพรวมและรายด้าน เหตุผลหนึ่งเป็นเพราะการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาที่เป็นส่วนช่วยขยายความคิดของผู้เรียนให้แพร่ขยาย และมีความคิดในเชิงลึก สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Sevinc Gulsecen (2004), Rovai and Jordan (2004) และ Brent (2006) ที่พบว่า การเรียนการสอนแบบผสมผสาน และการใช้แผนผังทางปัญญามีส่วนช่วยในการพัฒนาความคิด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น เช่นเดียวกับ Cheryl and Susan (2006) ได้นำเทคนิคแผนผังทางปัญญามาใช้กับ active learning ในทางด้านวิทยาศาสตร์ ทำให้พฤติกรรมของนักศึกษาในระดับกระเฉงในการเรียนมากขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ และข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้

ผู้วิจัยขอเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ ดังนี้

1.1 สำหรับผู้เรียน แผนผังทางปัญญาไม่ใช่เป็นเพียงเครื่องมือสำหรับการพัฒนาผลลัพธ์ของการเรียนเท่านั้น แต่ยังเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้เรียนคิดแตกแขนงของวิสัยทัศน์ส่วนบุคคล ซึ่งจะมีส่วนช่วยในการดำเนินชีวิตประจำวันได้อีกด้วย

1.2 สำหรับผู้สอน การเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาสามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้กับวิชาการเรียนการสอนทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์ และสังคมศาสตร์

1.3 ขั้นตอนกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นขั้นตอนที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ หรือปรับเปลี่ยนกับการเรียนการสอนในแบบต่างๆ ได้เช่นเดียวกัน

1.4 สำหรับสถานศึกษา รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นรูปแบบหนึ่งที่สถาบันการศึกษาจะนำไปประยุกต์ใช้ผนวกกับกิจกรรมการเรียนการสอน และกิจกรรมทั่วไปต่างๆ ของสถาบันการศึกษาได้เป็นอย่างดี เป็นการสร้างมาตรฐานหนึ่งสำหรับการประกันคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการนำรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดของผู้เรียนไปศึกษาในด้านอื่นๆ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา และการคิดสะท้อน

2.2 ควรมีการศึกษารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิควิธีสอนแบบอื่นๆ เช่น การเรียนรู้ร่วมกัน (collaborative learning) การเรียนแบบร่วมมือ (cooperative learning) การเรียนรู้ด้วยโครงงาน (project - based learning) และการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (brain - based learning) เป็นต้น โดยใช้แผนผังทางปัญญาเป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน

2.3 ควรมีการนำรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดของผู้เรียนไป ใ้ใช้กับกลุ่มตัวอย่างอื่น เช่น ผู้เรียนระดับบัณฑิตศึกษา นักศึกษาผู้ใหญ่ หรือผู้ทำงาน เป็นต้น

2.4 ควรมีการศึกษาถึงผลสัมฤทธิ์การเรียนการสอน ในกรณีนี้ขนาดของสัดส่วนการเรียนการสอนแบบผสมผสานที่แตกต่างกัน เพื่อที่จะทราบว่าขนาดของสัดส่วนการเรียนการสอนแบบผสมผสานเท่าใดจะเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนแบบใด หรือระดับการศึกษาใด

2.5 ควรมีการศึกษากการใช้แผนผังทางปัญญาแต่ละแผนผัง สามารถทำให้เกิดการคิดอย่างวิจารณ์ญาณในแต่ละด้านว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กัลยา วานิชย์บัญชา. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย SPSS for Windows. พิมพ์ครั้งที่ 3.

กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, สำนักงาน. แนวการจัดทำหน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพมหานคร: คูรุสภาลาดพร้าว, 2548.

จินตวีร์ คล้ายสังข์. ผู้ช่วยคอมพิวเตอร์ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและเครือข่ายการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. สัมภาษณ์, 8 เมษายน 2553.

ใจทิพย์ ณ สงขลา. การออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บในระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์.

พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.

ชนวิวัฒน์ ศรีสีอ้าน. คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยรังสิต. สัมภาษณ์, 10 สิงหาคม 2552.

ชวาลา เวชยันต์. การพัฒนาแบบการเรียนการสอนที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม เพื่อส่งเสริมความตระหนักในการรับใช้สังคม ทักษะการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. ประธานฝ่ายเทคโนโลยีวิทยาลัยการศึกษาทางไกลอินเทอร์เน็ต มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ. สัมภาษณ์, 2 เมษายน 2553.

ชาลิตี เอี่ยมศรี. การพัฒนาแบบสอบการคิดวิจารณ์ญาณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์ ภาคศึกษาวิชาการศึกษาศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

ชูชีพ อ่อนโคกสูง. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2522.

ณมน จีรังสุวรรณ. ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยการเรียนการสอนออนไลน์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. สัมภาษณ์, 12 เมษายน 2553.

ทองหล่อ วงษ์อินทร์. การวิเคราะห์ความรู้เฉพาะด้านกระบวนการในการคิดแก้ปัญหาและเมตา
คognition ของนักเรียนมัธยมศึกษาผู้ชำนาญและไม่ชำนาญในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์.

วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา ภาควิชาจิตวิทยา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

ทีศนา เขมมณี. การคิดและการสอนคิดใน. ประมวลบทความนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้สำหรับครู
ยุคปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

ทีศนา เขมมณี. การพัฒนากระบวนการคิด. วารสารครุศาสตร์ 20 (ตุลาคม - ธันวาคม): 19 – 28,
2534.

ทีศนา เขมมณี. การเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดในทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการ
คิด. กรุงเทพมหานคร: ไอดีวีร์ สแควร์, 2540.

ทีศนา เขมมณี. ศาสตร์การสอน. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

นันทิญา สรรเสริญ. ผลการใช้รูปแบบการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่อความสามารถใน
การคิดอย่างมีวิจารณญาณ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยบูรพา, 2541.

นายกรัฐมนตรี, สำนัก. คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. โครงการพัฒนาคุณภาพการเรียนการ
สอน. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540.

ปณิตา วรณพิรุณ. การพัฒนา รูปแบบการเรียนบนเว็บแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นหลักเพื่อ
พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนิสิตปริญญาบัณฑิต. วิทยานิพนธ์ปริญญา
ดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอนและ
เทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.

ประเทืองทิพย์ นวพรไพศาล. การตรวจสอบแบบสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของวัดสันและ
เกลเซอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัย
การศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.

ประภาศรี รอดสมจิตร. การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้แนวคิดหมวกคิดหกใบของเดอบีโน. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา. 2533. บทสนทนาเกี่ยวกับการสอนให้คิด นวัตกรรมทางการศึกษา
เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน, การประชุมวิชาการเนื่องในโอกาสวันคล้ายวันสถาปนาคณะ
ครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: 10-12 กรกฎาคม, 2533.

- ผดุงชัย ภูพัฒน์. การตรวจสอบความตรงของผลการวัดสติปัญญาตามแนวคิดของสเติร์นเบอร์ก.
 วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- พะยอม วงศ์สารศรี. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สารเศรษฐ์, 2526.
- พัลลภ พิริยะสุรวงศ์. รองผู้อำนวยการสำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. สัมภาษณ์, 2 กันยายน 2552.
- พิชิต สนั่นเอื้อ. ผลของการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอนที่มีต่อ
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์สกลนคร. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต
 สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ. นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้สำหรับครูยุคปฏิรูปการศึกษา.
 กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- เพ็ญพิไล ฤทธาคนานนท์. พัฒนาการทางพุทธิปัญญา. พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์
 แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.
- เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์. การพัฒนารูปแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษา
 ครู. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- มลิวัดย์ สมศักดิ์. รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนในโครงการ
 ขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการวิจัย
 และพัฒนาหลักสูตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2540.
- วลัย พานิช. หัวหน้าภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. สัมภาษณ์, 8 สิงหาคม 2552.
- วิชุดา รัตนเพียร. รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต. สัมภาษณ์, 4 เมษายน
 2553.
- ศรีศักดิ์ จามรมาน. ประธานกรรมการ และประธานผู้บริหารวิทยาลัยการศึกษาทางไกล
 อินเทอร์เน็ต มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ. สัมภาษณ์, 2 สิงหาคม 2552.

ศศิกานต์ วิบูลยศรินทร์. ผลของการใช้รูปแบบการสอนตามแนวทฤษฎีสามเกลียวของสเติร์นเบอร์ก
ในวิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตที่มีต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่าง
สร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์
 ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา ภาควิชาสัตตศึกษา คณะครุศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

ศิริกัญญา ฤทธิ์แปลก. การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการตัดสินใจ
ทางการพยาบาลสำหรับนักศึกษาพยาบาล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชา
 หลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่
2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพมหานคร: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2545.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. พระราชบัญญัติการศึกษา
แห่งชาติ พ. ศ. 2542. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ,
 2542.

สนธยา พลศรี. ทฤษฎีและหลักการพัฒนาชุมชน. พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์
 ไอเดียเนสต์, 2533.

สมิต อาบสุวรรณ. การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้าน
การตัดสินใจสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต
 ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

สัญญา สัญญาวิวัฒน์. สังคมวิทยา ปัญหาสังคม. พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่ง
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

สิริพันธุ์ สุวรรณมรรคา. รองคนบดีฝ่ายกิจการพิเศษ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
สัมภาษณ์, 9 เมษายน 2553.

สิริวรรณ ตะรุสานนท์. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยการจัดกิจกรรมการสอนแบบ
4 MAT กับการจัดกิจกรรมการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญา
 มหาบัณฑิต วิชาเอกมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2542.

สีลาภรณ์ นาคกรทรรพ และวิจารณ์ พานิช. การศึกษาเพื่อพัฒนาที่ยั่งยืน. กรุงเทพมหานคร:
 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2539.

สุกัญญา ยุติธรรมนนท์. ผลของการใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของทอแรนซ์ที่มีต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

สุภาณี เดชทองพงษ์. ผลการใช้เครื่องมือการสื่อสารแบบร่วมมือในการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายที่มีต่อเมตาคognition และสมรรถนะการเขียนภาษาอังกฤษระหว่างนักเรียนไทยและจีนในระดับมหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทสาขาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา ภาควิชาสารสนเทศศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

สุภางค์ จันทวานิช. วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.

สุมน อมรวิวัฒน์. คิดเป็นตามนัยแห่งพุทธธรรม. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.

สุรางค์ ไคว่ตระกูล. จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4, กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

อมรวิทย์ นาครทรรพ. ความจริงของแผ่นดิน: ลำดับที่ 1 กระบวนการเรียนรู้เพื่อเด็ก ๆ และชุมชนของเรา. กรุงเทพฯ: เจ พิล์ม โปรเซส, 2541.

อรพรรณ พรสีมา. การคิดทำอย่างไร. พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาทักษะการคิด, 2543.

อรพรรณ ลีอนุวัชชัย. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ: การเรียนการสอนทางพยาบาลศาสตร์.

กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

อรพรรณ ลีอนุวัชชัย. การวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนของนิสิตนักศึกษา กับแบบการสอนของอาจารย์ต่อการพัฒนาความคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทสาขาอุดมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

เอื้อญาติ ชูชื่น. ผลของการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวทฤษฎีของโรเบิร์ต เอช เอนนิสที่มีต่อความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลตำรวจ.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาการศึกษา ภาควิชาจิตวิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาษาอังกฤษ

- Adam, J. A. Human Memory. New York: Mc Graw - Hill Book Company, 1967.
- AECT. Education for Educational Communications and Technology: Definition and glossary of terms.: Association for Educational Communications and Technology 1 (September 1977): 89 – 97.
- Arunee, W. Critical - Thinking Technique for Social Studies Education in Thailand. Doctoral Thesis, The Pennsylvania State University, 1985.
- Ausubel, A. D. The Psychology of Meaningful Verbal Learning. New York: Grune Station, 1963.
- Barry, A. W. Piaget's Theory of Cognitive and Affective Development. 5th ed. New York: Longman Publishers, 1996.
- Broune, L. E. Jr., Ekstrand, B. R., and Dominowski, R. The Psychology of Thinking. New Jersey: Prentice-Hall, 1971.
- Bruner, J. T. Schools for thought : a science of learning in the classroom. MA: MIT Press: Cambridge, 1993.
- Campbell, D. T., and Stanley, J. Experimental and Quasi-Experimental Designs for Research on Teaching. Boston: Houghton Mifflin, 1963.
- Claxton, C. S. and Murrell, P. H. Learning styles : Implications for improving education practices. ASHE-ERIC Higher Education Report 4 (October 1987): 65 – 79.
- Cross, K. P. Adults as learners : Increasing Participation and Facilitating Learning. San Francisco: Jossey - Bass, 1981.
- Curtis, J. B., and Charlse, R. G. The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, local Designs. California: Pfeiffer. San Fransisco, 2006.
- Cushion, S. A Software Development Approach for Computer Assisted Language Learning. Computer Assisted Language Learning 18, 4 (October 2005): 273 - 286.
- De Bono, E. Teaching Thinking. Londdon: Temple Smith, 1976.
- Decaroli, J. What Research Say to the Classroom Teacher: Critical Thinking. Social Education 37, 1 (January 1973): 67 - 69.
- Dewey, J. How We Think. Science Education 49 (March 1975): 139 - 145.

- Dick, L., and Reiser, F. Designing of Web-based Instruction. [Online]. 1989. Available from: http://161.246.39.5/wbi/design_wbi_05.html [2009, July 5].
- Dick, W., Carey, L., and Carey, J. O. The Systematic Design of Instruction. 5th ed. London: Addison - Wesley Educational, 2001.
- Dressel, P. L., and Mayhew, L. B. General Education: Explorations in Evaluation. 2nd ed. Washington, D.C.: American Council on Education, 1957.
- Driscoll, M. Myths and Realities of Using WBT to Deliver Training Worldwide. Journal of Performance Improvement 38, 3 (June 1999): 37 - 44.
- Ennis, R. H. A Logical Basic for Measuring Critical Thinking Skill. Educational Leadership 36 (October 1985): 45 - 48.
- Erkinger, V. Learning Situation. [Online]. 2007. Available from: <http://www.ifomal-learning.org/member/venerand/blog/14-december-advent-learning-context-learning-situation> [September 4, 2009]
- G and, W. G. Watson – Glaser Critical Thinking Appraisal Manual. New York: Brace and World Inc., 1964.
- Gagne, R. M. Discrimination : Concrete Concept Learning, The conditions of Learning. New York: Holt Rinehart and Winston, 1970.
- Gagne, R. M. The Cognitive of Learning. 2nd ed. New York: Holt Rinehart and Winston, 1970.
- Gagne, R. M. The Conditions of Learning and Theories of Instruction. 4th ed. New York: Holt Rinesart and Winston, 1985.
- Gagne, R. M., Briggs, L. J., and Wager, W. W. Principles of Instructional Design. New York: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers, 1992.
- Gagne, R. M., Briggs, L. J., and Wagner, W. Principles of Instruction Design. 3rd ed. New York: Holt Rinehart and Winston, 1988.
- Gates, B. Business with Collins Hemingway @ the speed of thought : using a digital nervous system. New York: Penguin Books, 1999.
- Gerald, M. N. Learning To Things Through: A Guide to Critical Thinking in the Curriculum. Prentice Hall, 2001.

- Gerlach, V. S., and Ely, P. D. Teaching and Media : Systematic Approach. New Jersey: Prentice-Hall, 1980.
- Good, C. V. Dictionary of Education. 3rd ed. New York: Mc Graw-Hill Book Company, 1973.
- Guilford, J. P. 1988. Some changes in the structure of intellect model. Educational and Psychological Measurement 48 (1988): 68 – 78.
- Guilford, J. P. The Nature of Human Intelligence. New York: McGraw Hill, 1967.
- Gunter, M., and others. Instruction : A Models Approach. Massachusetts: Allyn and Bacon, 1990.
- Gustafson, R. Developing Audio/Video Topic Modules For Advertising Courses. AEJMC ADnews 4 (May 1994): 45 - 68.
- Hagelskamp, J. L. The effect of teaching critical thinking by infusion with focus on transfer of skills on the moral judgment and critical thinking of secondary school students. Doctoral Dissertation, University of San Francisco, 2000.
- Halpern, D. F., and Nummedal, D. Psychologists teach critical thinking. Teaching of Psychology 22 (February 1995): 4 - 83.
- Harris, B. M. Supervisory Behavior in Education. New York: Prentice - Hall, 1975.
- Heinich, R., and others. Instructional Media and Technologies for Learning. 7th ed. New Jersey: Merrill Practice Hall, 2002.
- Hudgins, B. B., and Edelman, S. Children's Self Directed Critical Thinking. Journal of Educational Research 81, 5 (May – June 1988): 262 - 273.
- Hudgins, B. B., and Edelman, S. Teaching Critical Thinking Skills to Fourth and Fifth Grades Through Teacher - Led Small - Group Discussion. Journal of Educational Research 79, 6 (July - August 1986): 333 - 342.
- Hudgins, B. B. Learning and Thinking. Illinois: P. E. Peacock Publishes, 1997.
- Ip, A., Morrison, I., and Currie, M. What is a Learning Objects, technically. [Online]. 2001. Available from: <http://users.tpg.com.au/adslfrcf/lo/learningObject> (WebNet2001).pdf [2006, June 27].
- Joanna Briggs Institute. Management of peripheral intravascular devices. Best Practice 2, 1 (July 1998): 125 – 137.

- Johnson, D., Johnson, R., and Stanne, M. Cooperative learning methods: A meta-analysis. [Online]. 2000. Available from: <http://www.co-operation.org/pages/cl-methods.html> [2009, August 5].
- Joyce, B., and Weil, M. Model of Teaching. 5th ed. Boston: A Simon & Schuster Company, 1996.
- Joyce, B., Weil, M., and Showers, B. Model of Teaching. Boston: Allyn and Bacon, 1992.
- Judith, S. M. Blended Learning: An Old Friend Gets a New Name. [Online]. 2001. Available from: <http://www.gwsae.org/Executiveupdate/2001/March/blended.htm> [2009, Sept 28]
- Kaye, T. Blended Learning: How to Integrate Online & Traditional Learning. United Kingdom: Kogan Page, 2003.
- Keith, D. A., and Newstrom, J. Human Behavior at Work : Organizational Behavior. New York: McGraw – Hill, 1985
- Kemp, J. E. Instructional Design : A Plan for Unit and Course Development. California: Fearson/Lear Siegler, 1985.
- Kemp, J. E., Morrison, G. R., and Ross, S. M. Designing Effective Instruction. 2nd ed. New Jersey: Merrill Prentice Hall, 1998.
- Klausmeier, H. J., and Ripple, R. E. Learning and Human Abilities. New York: Happer & Row, 1971.
- Klausmeier, H. J., and Ripple, R. E. Learning and Human Abilities Educational Psychology. 3rd ed. New York: Harper, and Row, 1971.
- Knirk, F. G., and Gustafson, K. L. Instructional Technology: A Systematic Approach to Education. New York: Holt, Rinehart, and Winston, 1986.
- Leshin, P., and Reigeluth, W. Instructional design strategies and tactics. New Jersey: Educational Technology Publications, 1992.
- Lipman, M. Critical Thinking – What can it be? Educational Leadership 18 (September 1988): 38 - 43.
- Matthew, L. Thinking in Education. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.
- Moore, B. N., and Parker, R. Critical Thinking Evaluating claims and Arguments in Everyday Life. California: Mayfield Publishing, 1986.

- Mumm, A. M., and Kersting, R. C. Teaching Critical Thinking in Social Work Practice Courses. Journal of Social Work Education 33 (1997): 75 – 84.
- Munro, G., and Slater, A. The Know - How of Teaching Critical Thinking. Social Education 7 (April 1985): 284 - 292.
- Novak, J. D., and Gowin, B. D. Learning How To Learn. Boston: Cambridge University Press, 1984.
- Novak, J. D., Gowin, B. D., and Johansen, G. The use of Concept Mapping and Knowledge Vee Mapping with Junior High School Science Students. Science Education 67 (August 1983): 625 – 645.
- Paul, R. Critical Thinking: What Everyday Person Needs to Survive in a Rapidly Changing World. ed. Rohneert Park: Center for Critical Thinking and Moral Critique, 1991.
- Phelps, P. H. The Effects of Participation in Reflective Thinking on Preservice Teacher's Critical Thinking. Doctoral Dissertation University of New Hampshire, 1987.
- Pienaar, G. E. Critical thinking of adolescents with regard to political issues. Doctoral Dissertation, University of South Africa, 1999.
- Quellmalz, E. S. Needed: Better Methods for Testing Higher - Order Thinking Skills. Educational Leadership 43 (October 1985): 29 - 34.
- Richey, R. The Theoretical and Conceptual Bases of Instructional Design. London: Kogan Page, 1986.
- Robinson, Jr., and Crittenden, W. Learning Modules A Concept for Extension Education?. Journal of Extension 51 (May 1972): 35 - 44.
- Roger, T., Johnson, D. W., and Holubec, E. J. Cooperative in classroom. MN: Interaction Book Company, 1988.
- Seels, B., and Glasgow, Z. Exercise in Instructional Design. U.S.A.: Merial Publishing Company, 1990.
- Shepherd, N. G. The Probe Method: A problem - based learning model's affect on critical thinking skill of fourth and fifth grade social studies. Students Thesis North Carolina State University, 1998.

- Slavin, R. E. Research Methods in Education : A Practical Guide. New Jersey: Prentice - Hall, 1983.
- Slon-C. Blended Learning. [Online]. 2009. Available from: <http://www.sloan-c.org/publications/books/pdf/interactions.pdf> [2009, April 4]
- Sternberg, R. J. Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence. New York: Cambridge University Press, 1985.
- Streib, J. T. History and Analysis of Critical Thinking (Problem - Solving, Reflective Thinking). Doctoral Dissertation Memphis State University, 1992.
- Teagle, T. E. The Socratic Method of Teaching: Its Effect on the Development Of Critical Thinking Skills of upper Grade Elementary. School Student Northern Arizona University, 1986.
- Thorne, K. Blended learning: how to integrate online & traditional learning. London: Kogan Page, 2003.
- Thousand, J. S., Villa, R. A., and Mevin, A. I. Creativity and Collaborative Learning. Maryland: Paul H. Brookers – Publishing, 1994.
- Valletutti, P. J. Individualizing Educational Objectives and Program. Baltimore, Maryland: University Park Press, 1979.
- Van, M. E. Theory in Educational Administration : An Instructional Module Teaching Approach. Educational Administration Quarterly 9, 3 (1973): 81 - 89.
- Wade, E. G. A Study of the Effects of a Constructivist Based Mathematics Problem Solving Instructional Program on the Attitudes, Self-Confidence, and Achievement of Post Fifth - Grade Students (Constructivist). Dissertation Abstracts International, New Mexico State University, 1995.
- Wadsworth, J. D. Piaget's Theory of Cognitive and Affective Development. 5th ed. New York: Longman Publishers, 1996.
- Wallas, G. The Art of Thought. London: Watts, 1972.
- Walter, D., and Craley, L. The Systematic Desing of Instruction. 2nd ed. New York: Scot Foreman, 1985.
- Walter D., and Carey, L. The systematic Design of Instructional. 3rd ed. New York: Haper Collins Publisher, 1990.

Watson, G., and Glaser, E. M. Watson - Glaser Critical Thinking Appraisal Manual.

New York: Brace and World, 1964.

Woolfolk, A. E. The Cognitive Perspective and Teaching Practice. Educational

Psychology, 3rd ed. New Jersey: Prentice – Hall, 1987.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

- รายนามผู้เชี่ยวชาญที่ให้ข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ความคิดเห็น
- รายนามผู้เชี่ยวชาญที่พิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัยด้านการออกแบบการเรียนการสอน ด้านการเรียนการสอนแบบผสมผสาน และด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- รายนามผู้เชี่ยวชาญที่พิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัยด้านแผนผังทางปัญญา
- รายนามผู้ทรงคุณวุฒิที่พิจารณา ตรวจสอบ และรับรองรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

รายนามผู้เชี่ยวชาญ
ที่ให้ข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ความคิดเห็น

1. ศาสตราจารย์ ดร.ศรีศักดิ์ จามรมาน
ประธานกรรมการ และประธานผู้บริหารวิทยาลัยการศึกษากาฬสินธุ์
มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนวัฒน์ ศรีสอ้าน
คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยรังสิต
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วลัย พานิช
หัวหน้าภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุวรรณค์
รองผู้อำนวยการสำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญ
ที่พิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย
ด้านการออกแบบการเรียนการสอน ด้านการเรียนการสอนแบบผสมผสาน
และด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาณี เสงี่ยมศรี
 หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยนเรศวร
2. นาวาอากาศเอก ดร.อรัญ นำผล
 รองเจ้ากรมการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศทหารเรือ
 กรมการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศทหารเรือ
 อาจารย์พิเศษด้านการเรียนออนไลน์ และระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์
3. อาจารย์ ดร.ประกอบ กรณียกิจ
 ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายเทคโนโลยีและเครือข่ายการศึกษา คณะครุศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. อาจารย์ ดร.ณัฐวี อุตกฤษฏ์
 หัวหน้าภาควิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
5. อาจารย์ ดร.พรสุข ตันตระรุ่งโรจน์
 อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
6. อาจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ
 อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
7. อาจารย์ ดร.นิภาพรรณ ไชยิตสกุลชัย
 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยนเรศวร

รายนามผู้เชี่ยวชาญ
ที่พิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัยด้านแผนผังทางปัญญา

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรจน์ บัณฑิตย์
ผู้อำนวยการศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นัญทา ผลิตวานนท์
อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชนี สุวรรณศรี
อาจารย์ประจำภาควิชาสุขศึกษาและพฤติกรรมสุขภาพ คณะสาธารณสุขศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา
4. ดร.วรรณช เนตรพิศาวณิช
นักวิชาการพยาบาลชำนาญการ กองการสาธารณสุข
สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร
5. อาจารย์ธัญญา ผลอนันต์
ผู้เชี่ยวชาญด้าน mind map
ที่ปรึกษาด้านบริหารและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์
บุชานเซ็นเตอร์ (ประเทศไทย)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิที่พิจารณา ตรวจสอบ และรับรอง
รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญา
เพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

1. ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์
 ประธานฝ่ายเทคโนโลยีวิทยาลัยการศึกษาทางไกลอินเทอร์เน็ต
 มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
2. รองศาสตราจารย์ ดร.วิชุดา รัตน์เพียร
 รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
 มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
3. รองศาสตราจารย์ ดร.สิริพันธุ์ สุวรรณมรรคา
 รองคณบดีฝ่ายกิจการพิเศษ คณะครุศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จินตวีร์ คล้ายสังข์
 ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและเครือข่ายการศึกษา คณะครุศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณมน จีรังสุวรรณ
 ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยการเรียนการสอนออนไลน์ ศูนย์วิจัยการเรียนการสอนออนไลน์
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข

- แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน
- แบบสอบถามคุณลักษณะของผู้เรียน
- แบบประเมิน สำหรับผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัยด้านการออกแบบการเรียนการสอน ด้านการเรียนการสอนแบบผสมผสาน และด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัยด้านแผนผังทางปัญญา
- แบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณา ตรวจสอบ และรับรองรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบ
การเรียนการสอนแบบผสมผสาน**

ชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างวิจาร์ณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ผู้วิจัย

นางสาววีรวดี ถังคนุต
นิสิตสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รองศาสตราจารย์ ดร.อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง

วัตถุประสงค์การวิจัย

4. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบ การเรียนการสอนแบบผสมผสาน
5. เพื่อสร้างและทดลองใช้ รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต
6. เพื่อนำเสนอรูปแบบ การออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรอบแนวทางการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ-สกุลผู้ให้สัมภาษณ์.....

วัน/เวลาและสถานที่ที่สัมภาษณ์.....

คำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์มุ่งสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิต โดยใช้คำถามที่ครอบคลุมโครงสร้างของการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ในประเด็นสภาพปัจจุบันที่เป็นอยู่ สภาพที่ควรจะเป็นหรือเหมาะสมกับระบบการศึกษาระดับอุดมศึกษาของสังคมไทย

เขียนถามว่าองค์ประกอบดังต่อไปนี้ ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร

องค์ประกอบของการเรียนแบบผสมผสาน	ความคิดเห็น		หมายเหตุ
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	
1. เนื้อหา (content) 1.1 เนื้อหา/รายวิชาที่สามารถจัดการเรียนแบบผสมผสานได้ 1.2 ลักษณะของเนื้อหา/รายวิชาควรใช้การเรียนแบบผสมผสาน 1.3 เนื้อหาวิชาสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบผสมผสาน 1.4 เนื้อหาวิชาสามารถจัดการเรียนแบบผสมผสานได้			
2. ระบบบริหารจัดการ (Learning Management System/Course Management System) 2.1 ควรพัฒนา LMS ขึ้นใช้เอง 2.2 ชื่อ LMS ที่มีผู้พัฒนาแล้ว 2.3 ใช้ LMS ที่เป็น Open Source			

องค์ประกอบของการเรียนแบบผสมผสาน	ความคิดเห็น		หมายเหตุ
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	
3. รูปแบบการสื่อสาร (mode of communication) 3.1 ควรใช้การสื่อสารแบบ synchronous: เช่น instant messenger, chat room 3.2 ควรใช้การสื่อสารแบบ asynchronous: เช่น web board, e – Mail และ sms			
4. การประเมินผล (assessment) 4.1 การประเมินผลควรจัดในห้องเรียน 4.2 การประเมินผลแบบออนไลน์			
5. ผู้สอน (instructor) 5.1 ผู้สอนมีความรู้ในเนื้อหา ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการสอน 5.2 ผู้สอนควรมีทักษะและความสามารถ สามารถใช้เทคโนโลยี 5.3 ผู้สอนมีทักษะที่ดีในการสังเกตเอาใจใส่ต่อผู้เรียน 5.4 ผู้สอนเอื้ออำนวยความสะดวก ให้คำแนะนำช่วยเหลือให้แก่ผู้เรียน 5.5 ผู้สอนสามารถให้คำปรึกษา และติดต่อได้ง่าย ได้ในช่วงเวลาที่กำหนด			
6. ผู้เรียน (learner) 6.1 ผู้เรียนเข้าใจบทบาท หน้าที่ในการเรียน 6.2 ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
7. ผู้อำนวยการ 7.1 ผู้อำนวยการให้ความช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน			

องค์ประกอบของการเรียนแบบผสมผสาน	ความคิดเห็น		หมายเหตุ
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	
<p>7.2 ผู้อำนวยความสะดวกประสานงานระหว่างผู้สอนและผู้เรียนความรู้ ความสามารถที่จำเป็นควรเป็นอย่างไร</p> <p>7.3 ผู้อำนวยความสะดวกจัดเก็บผลงานและให้ผลย้อนกลับ</p> <p>7.4 ผู้อำนวยความสะดวกให้คำปรึกษา และติดต่อได้ง่ายได้ในเวลาที่กำหนด</p> <p>7.5 ผู้อำนวยความสะดวกควรมีทักษะและความสามารถ สามารถใช้เทคโนโลยี</p>			
<p>8. วิธีการเรียนการสอน (learning and teaching method)</p> <p>8.1 การเรียนแบบบรรยาย (lecture)</p> <p>8.2 การเรียนแบบสาธิต (demonstration)</p>			
<p>9. กิจกรรมการเรียนการสอน (activities)</p> <p>9.1 กิจกรรมการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (web based instruction)</p> <p>9.1.1 กิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน (traditional classroom)</p> <p>9.1.2 กิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์</p>			
<p>9.2 กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ผังทางปัญญา (cognitive maps)</p> <p>9.2.1 กิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน (traditional classroom)</p> <p>9.2.2 กิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์</p>			

องค์ประกอบของการเรียนแบบผสมผสาน	ความคิดเห็น		หมายเหตุ
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	
9.3 กิจกรรมการเรียนการสอนพัฒนาการคิด อย่างมีวิจารณญาณ (critical thinking) 9.3.1 กิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน (traditional classroom) 9.3.2 กิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์			
10. เครื่องมือและโปรแกรมประยุกต์ (application software) 10.1 ใช้งานง่าย สะดวกรวดเร็ว ไม่ซับซ้อน 10.2 สามารถเข้าถึงได้ง่าย สื่อสารได้ทุกสถานที่ ทุกเวลา 10.3 สามารถจัดเก็บข้อมูล ผลงาน 10.4 สามารถสนับสนุนการเรียนแบบผสมผสาน 10.5 ช่วยตอบสนองของความแตกต่างระหว่างบุคคล			
11. ชนิดของเครื่องมือในการสื่อสาร 11.1 เครื่องมือสื่อสารจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ 11.2 กระดานสนทนาอิเล็กทรอนิกส์ 11.3 การสนทนาดูมย่อย (chat room) 11.4 กระดานเสวนา (web board) 11.5 คำถามออนไลน์ (online question)			
12. โครงสร้างพื้นฐาน (infrastructure) 12.1 การเตรียมความพร้อมของ สถาบันการศึกษา 12.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องควรมีการ เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต 12.3 จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อรองรับการใช้ งาน 12.4 ความเร็วในการสื่อสารข้อมูล			

องค์ประกอบของการเรียนแบบผสมผสาน	ความคิดเห็น		หมายเหตุ
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	
12.5 โปรแกรม/ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินกิจกรรมการเรียน			
12.6 การรักษาความปลอดภัยบนเครือข่าย			
12.7 การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล			

ข้อเสนอแนะ

1. เนื้อหา

.....

.....

.....

2. ระบบบริหารจัดการ

.....

.....

.....

3. รูปแบบการสื่อสาร

.....

.....

.....

4. การประเมินผล

.....

.....

.....

5. ผู้สอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. ผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. ผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. วิธีการเรียนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

9. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

.....

.....

.....

.....

.....

10. เครื่องมือและโปรแกรมประยุกต์

.....

.....

.....

.....

.....

11. ชนิดของเครื่องมือในการสื่อสาร

.....

.....

.....

.....

.....

12. โครงสร้างพื้นฐาน

.....

.....

.....

.....

.....

13. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

แบบสอบถามคุณลักษณะของผู้เรียน

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามชุดนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณลักษณะของผู้เรียน
 2. แบบสอบถามนี้สำหรับนิสิต/นักศึกษาปริญญาบัณฑิต
- แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

ตอนที่ 2 สมรรถนะการใช้งานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

3. แบบสอบถามนี้มีทั้งหมด 2 หน้า

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ลงใน ที่กำหนดให้

1. เพศ

1) ชาย

2) หญิง

2. นิสิต/นักศึกษาปริญญาบัณฑิตชั้นปีที่

1) ชั้นปีที่ 1

2) ชั้นปีที่ 2

3) ชั้นปีที่ 3

4) ชั้นปีที่ 4

3. ผลการเรียนสะสม (GPAX)

1) 2.00 – 2.49

2) 2.50 – 2.99

3) 3.00 – 3.49

4) 3.50 – 4.00

4. คอมพิวเตอร์ไว้ใช้งานส่วนตัว

1) มี

2) ไม่มี

5. สถานที่ที่นิสิต/นักศึกษาใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาเพิ่มเติม

1) บ้านหรือหอพัก

2) ศูนย์บรรณสารสนเทศ

3) ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์

6. ระยะเวลาที่นิสิต/นักศึกษาใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนต่อวัน

- 1) น้อยกว่า 1 ชั่วโมง 2) 1 – 2 ชั่วโมง
 3) มากกว่า 2 ชั่วโมง

7. นิสิต/นักศึกษาเคยเรียนออนไลน์หรือไม่

- 1) เคย 2) ไม่เคย

ตอนที่ 2 สมรรถนะการใช้งานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับสมรรถภาพของนิสิต / นักศึกษาต่อการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศว่าอยู่ในระดับใด

- | | | |
|---|---------|------------------------------|
| 5 | หมายถึง | ระดับสมรรถภาพที่มีมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | ระดับสมรรถภาพที่มีมาก |
| 3 | หมายถึง | ระดับสมรรถภาพที่มีปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | ระดับสมรรถภาพที่มีน้อย |
| 1 | หมายถึง | ระดับสมรรถภาพที่มีน้อยที่สุด |

ความรู้	ระดับสมรรถภาพ				
	5	4	3	2	1
ความรู้เกี่ยวกับระบบปฏิบัติของคอมพิวเตอร์ (windows)					
ความรู้เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์บันทึกข้อมูลต่างๆ (handy drive/CD - RW/CD – Rom)					
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต					
ความรู้เกี่ยวกับการสืบค้นข้อมูลอินเทอร์เน็ต					
ความรู้เกี่ยวกับการใช้ e - Mail/chat/web - board					

ข้อเสนอแนะ/ข้อมูลเพิ่มเติม

.....

แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย

ชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทาง ปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างวิ จารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต
ผู้วิจัย	นางสาวธีรวดี ถึงคนุต นิสิตสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง
วัตถุประสงค์การวิจัย	<ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบ การเรียนการสอนแบบผสมผสาน 2. เพื่อสร้างและทดลองใช้ รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูน ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต 3. เพื่อนำเสนอรูปแบบ การออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรอบการประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย
ด้านการออกแบบการเรียนการสอน ด้านการเรียนการสอนแบบผสมผสาน
และด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ชื่อ-นามสกุลผู้ประเมิน.....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

คำชี้แจง

การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับ นักศึกษาปริญญาบัณฑิต ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับ 1) รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต 2) การออกแบบการเรียนการสอน 3) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และ 4) รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน และส่วนประกอบของการเรียนการสอนออนไลน์ โดยท่านสามารถพิจารณารายละเอียดดังกล่าวตามเอกสารแนบที่ส่งมาพร้อมกันนี้

1. กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่านว่าข้อความดังกล่าวเป็นรูปแบบ / ขั้นตอน / วัตถุประสงค์ที่มีความเหมาะสมในระดับใดต่อการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยให้เกณฑ์ในการตรวจพิจารณาดังนี้

เหมาะสม	หมายถึง	รูปแบบ/ขั้นตอนนั้นมีความเหมาะสมและใช้ได้ดี
ไม่แน่ใจ	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่ารูปแบบ/ขั้นตอนนั้นมีความเหมาะสมและใช้ได้
ไม่เหมาะสม	หมายถึง	รูปแบบ/ขั้นตอนนั้นไม่เหมาะสมและใช้ไม่ได้

2. กรุณากรอกข้อความในช่องข้อเสนอแนะหากท่านมีข้อเสนอแนะประการใด

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 1 รายละเอียดของรูปแบบ

รายละเอียดของรูปแบบ	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม	
ชั้นการออกแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย 9 ชั้น				
ชั้นการเรียนการสอนแบบผสมผสาน				
ชั้นการสร้างผังทางปัญญา				
ขั้นตอนกระบวนการคิดอย่างมี วิจารณญาณ ประกอบด้วย 11 ชั้น				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 2 การออกแบบการเรียนรู้การสอน

รายละเอียดของรูปแบบ	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม	
ขั้นการออกแบบการเรียนรู้การสอน 9 ขั้น				
1. การวิเคราะห์และประเมินความต้องการ (need assessment)				
2. การกำหนดจุดมุ่งหมาย เป้าหมาย (instructional goals) และการกำหนดวัตถุประสงค์ (write performance objectives)				
3. การศึกษาคุณลักษณะของผู้เรียน การวิเคราะห์ผู้เรียน (learner characteristics)				
4. การสร้างต้นแบบหรือออกแบบเนื้อหา รายวิชาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การเรียงลำดับเนื้อหาวิชา				
5. การกำหนดเวลาเรียน การกำหนด สถานที่เรียน การวิเคราะห์กิจกรรมและ แหล่งวิชาการสำหรับการเรียนการสอน				
6. การกำหนดวิธีการเรียนหรือกิจกรรมการเรียน (teaching activities) การออกแบบกลยุทธ์การเรียนการสอน				
7. การพัฒนาเลือกวัสดุการสอนหรือ ทรัพยากรในการสอน การเลือกสื่อการสอน (instructional resources)				

รายละเอียดของรูปแบบ	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม	
8. การเสริมทักษะและการจัดกิจกรรม สนับสนุน การควบคุม ตรวจสอบ ติดตามผลการเรียน การประเมินผลการ เรียน และการทดสอบ				
9. ข้อมูลย้อนกลับเพื่อพิจารณา แก้ไข ปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 3 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

รายละเอียดของรูปแบบ	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม	
ขั้นตอนกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 11 ขั้นตอน				
1. การนิยามปัญหาและการทำความเข้าใจปัญหา				
2. การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา หามุมมองทางเลือก และวิเคราะห์ข้อมูล				
3. การพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล และการระบุความพอเพียงของข้อมูล ชัดเจน และมีเหตุผลซึ่งสามารถที่จะจูงใจผู้อื่นได้				
4. การระบุลักษณะของข้อมูล ประเด็น การจัดระบบข้อมูลเพื่อพิจารณาข้อสรุป อ้างอิงปัญหาและข้อโต้แย้ง				
5. การสังเคราะห์ข้อมูล เลือกใช้ข้อมูลได้ ข้อมูลใดมีความจำเป็น ข้อมูลใด น่าเชื่อถือ นำมาประมวลแล้วสรุปเป็น ความคิดได้				
6. การประเมินและพิจารณาความเป็นไปได้จากการโต้แย้งหาหลักฐานอย่าง ยุติธรรม				
7. ศึกษาและค้นหาบางสิ่งบางอย่างจาก ภายนอก และสามารถเชื่อมโยง ความสัมพันธ์ที่จะระบุสิ่งที่เป็นเท็จ หรือไม่ยุติธรรม				

รายละเอียดของรูปแบบ	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม	
8. การสรุปอ้างอิงโดยใช้หลัก ตรรกศาสตร์ เลือกแนวทางที่สมเหตุสมผลจากข้อมูล หลักฐานที่มีอยู่				
9. ตั้งประเด็นที่สะท้อนให้เห็นโครงสร้าง ของของแนวทางที่นำมาสู่เหตุผลและ สามารถทำให้เกิดความเข้าใจอย่าง ลึกซึ้ง				
10. การประเมินสรุปอ้างอิงเพื่อความ สมเหตุสมผลโดยมีพื้นฐานมาจาก ข้อเท็จจริง				
11. นำเสนอความคิดเห็นที่มีโครงสร้าง ชัดเจน และมีเหตุผลซึ่งสามารถที่จะจูง ใจผู้อื่นได้				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 4 รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน และส่วนประกอบของการเรียนการสอนออนไลน์

รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน มีความเหมาะสมในระดับใด	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม	
1. การเรียนการสอนในห้องเรียน (traditional classroom) สำหรับเนื้อหา ภาคปฏิบัติ				
2. การเรียนการสอนออนไลน์ (online learning) สำหรับเนื้อหาภาคทฤษฎี				
ส่วนประกอบของการเรียนการสอนออนไลน์				
1. การทบทวนเนื้อหาในภาคปฏิบัติ				
2. การส่งงานที่ได้รับมอบหมายผ่านระบบ การจัดการเรียนรู้ (LMS)				
3. การสอบภาคทฤษฎีผ่านระบบการ จัดการเรียนรู้ (LMS)				
4. การแสดงข้อคิดเห็นหรือข้อสงสัยลงใน กระดานสนทนา (web board)				
5. ผู้เรียนประชุมกลุ่มหรือทำกิจกรรมกลุ่ม ร่วมกันโดยใช้ห้องสนทนา (chat)				
6. ผู้เรียนซักถามปัญหาจากผู้สอนผ่าน ระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS)				
7. ผู้เรียนแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ผ่านระบบ การจัดการเรียนรู้ (LMS)				
8. ผู้เรียนตรวจสอบผลงาน ให้คะแนนผ่าน ระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS)				

ข้อเสนอแนะ

.....

ข้าพเจ้า

ได้ทำการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน
โดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับ
นักศึกษาปริญญาบัณฑิตเรียบร้อยแล้วและเห็นควรว่า

- รูปแบบการมีความเหมาะสมดีแล้ว
- รูปแบบมีความเหมาะสม แต่ควรปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ

(.....

วันที่

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ
อันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างมาก
นางสาวธีรวดี ถังบุตร ผู้วิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย

ชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างวิจรรณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต
ผู้วิจัย	นางสาวธีรวดี ถึงคนุต นิสิตสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง
วัตถุประสงค์การวิจัย	<ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบ การเรียนการสอนแบบผสมผสาน 2. เพื่อสร้างและทดลองใช้ รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจรรณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต 3. เพื่อนำเสนอรูปแบบ การออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจรรณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรอบการประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย
ด้านแผนผังทางปัญญา

ชื่อ-นามสกุลผู้ประเมิน.....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

คำชี้แจง

การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับ นักศึกษาปริญญาบัณฑิต ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับ 1) การสร้างแผนผังทางปัญญา และ 2) วัตถุประสงค์ของการใช้แผนผังทางปัญญา โดยท่านสามารถพิจารณารายละเอียดดังกล่าวตาม เอกสารแนบที่ส่งมาพร้อมกันนี้

1. กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่านว่าข้อความดังกล่าว เป็นรูปแบบ / ขั้นตอน / วัตถุประสงค์ที่มีความเหมาะสมในระดับใดต่อการพัฒนาการคิดอย่างมี วิจารณญาณ โดยให้เกณฑ์ในการตรวจพิจารณาดังนี้

เหมาะสม หมายถึง ขั้นตอน/วัตถุประสงค์นั้นมีความเหมาะสมและใช้ได้ดี

ไม่แน่ใจ หมายถึง ไม่แน่ใจว่าขั้นตอน/วัตถุประสงค์นั้นมีความเหมาะสมและใช้ได้

ไม่เหมาะสม หมายถึง ขั้นตอน/วัตถุประสงค์นั้นไม่เหมาะสมและใช้ไม่ได้

2. กรุณากรอกข้อความในช่องข้อเสนอแนะหากท่านมีข้อเสนอแนะประการใด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 1 การสร้างแผนผังทางปัญญา

ขั้นตอนการสร้าง แผนผังทางปัญญา มีความเหมาะสมในระดับใด	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม	
1. ขั้นการระดมสมอง (brainstorming phase)				
2. ขั้นจัดโครงสร้างและรูปแบบ (organizing phase)				
3. ขั้นการแสดงความเชื่อมโยง (linking phase)				
4. ขั้นสรุปบทวน (finalizing the concept map)				
5. ขั้นการนำไปใช้ประโยชน์ (utilization phase)				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 2 วัดดูประสงคของการใช้แผนผังทางปัญญา

วัตถุประสงค์ของการใช้แผนผังทาง ปัญญาเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมี วิจารณญาณมีความเหมาะสม ในระดับใด	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม	
แผนผังมโนทัศน์ (concept map)				
1. การระบุข้อตกลงเบื้องต้น (assumption identification)				
2. การนิรนัย (deduction)				
แผนผังความคิด (mind map)				
การให้คำจำกัดความ (definition)				
แผนผังก้างปลา (fishbone map)				
1. ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล (credibility of sources)				
2 การอุปนัย (induction)				
แผนผังงาน (flowchart)				
1. การพยากรณ์และการวางแผนการ ทดลอง (prediction and experimental planning)				
2. การอ้างเหตุผลผิดหลักตรรก (fallacies)				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้าพเจ้า

ได้ทำการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน
โดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับ
นักศึกษาปริญญาบัณฑิตเรียบร้อยแล้วและเห็นควรว่า

- รูปแบบการมีความเหมาะสมดีแล้ว
- รูปแบบมีความเหมาะสม แต่ควรปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ

(.....

วันที่

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ
อันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างมาก
นางสาวธีรวดี ถังบุตร ผู้วิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณา ตรวจสอบ และรับรองรูปแบบการออกแบบ การเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

ชื่อ-นามสกุลผู้ประเมิน.....

ตำแหน่ง.....สถานที่ทำงาน.....

คำชี้แจง

1. กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับการประเมินของท่านว่ารูปแบบการออกแบบ การเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิตดังกล่าว เป็นรูปแบบที่มีความเหมาะสมหรือไม่ โดยให้เกณฑ์ในการตรวจพิจารณา ดังนี้

รับรอง	หมายถึง	รูปแบบนั้นมีความเหมาะสมและใช้ได้
ไม่รับรอง	หมายถึง	รูปแบบนั้นไม่เหมาะสมและใช้ไม่ได้

2. กรุณากรอกข้อความในช่องข้อเสนอแนะหากท่านมีข้อเสนอแนะประการใด

รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต	ระดับการประเมิน	
	รับรอง	ไม่รับรอง
ประกอบด้วย 1. การออกแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย 9 ชั้น 2. การเรียนการสอนแบบผสมผสาน ประกอบด้วย 2 รูปแบบ 3. การสร้างแผนผังทางปัญญา ประกอบด้วย 5 ชั้น 4. กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย 11 ชั้น		

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

()

ผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้การประเมิน

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ข้อมูลเบื้องต้น

ชื่อ – นามสกุล	นางสาวธีรวดี ถังคบุตร
วันเดือนปีเกิด	5 ธันวาคม พ.ศ. 2519
ระดับการศึกษา	ครุศาสตรบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2542 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ พ.ศ. 2549 ศึกษาต่อระดับครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2549

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน

อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีการศึกษา
ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ทุนสนับสนุนวิทยานิพนธ์

ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจาก “ทุน 90 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย”
กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย