

ผลของการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิค
การคิดนอกกรอบที่ต่างกันที่มีต่อการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีแบบการคิดต่างกัน



นางสาวปิยาพร ชาวสอาด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2548

ISBN 974-53-2992-4

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF DIALECTIC LEARNING OF INFORMATION TECHNOLOGY
EMPLOYING DIFFERENT LATERAL THINKING TECHNIQUES UPON
ANALYTICAL AND CREATIVE THINKING OF PRATHOM SUKSA SIX
STUDENTS WITH DIFFERENT COGNITIVE STYLES



Miss Piyaporn Khaosaard

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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

Faculty of Education
Chulalongkorn University

Academic Year 2005

ISBN 974-53-2992-4

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ผลของการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วย
เหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกันที่มีต่อการคิด
วิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 6 ที่มีแบบการคิดต่างกัน

โดย

นางสาวปิยาพร ชาวสอาด

สาขาวิชา

หลักสูตรและการสอน


อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เขาวเลิศ เลิศขลิพาร

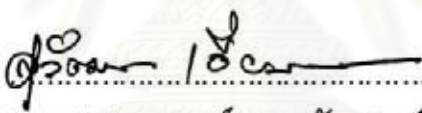
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

รองศาสตราจารย์ ดร. น้อมศรี เคท

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษบัณฑิต

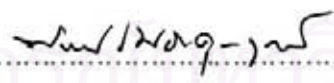
 คณบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. พุทธิ ศิริบรรณพิทักษ์)

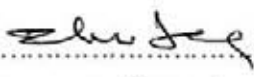
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

 ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุวัฒนา เขี่ยมอรรถพรณ)

 อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เขาวเลิศ เลิศขลิพาร)

 อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร. น้อมศรี เคท)

 กรรมการ
(ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. ปทีป เมธาคุณวุฒิ)

 กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ประसार มาลากุล ณ อยุธยา)

ปิยาพร ชาวสอาด: ผลของการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วย
 เหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกันที่มีต่อการคิดวิเคราะห์และการคิด
 สร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีแบบการคิดต่างกัน. (EFFECTS
 OF DIALECTIC LEARNING OF INFORMATION TECHNOLOGY EMPLOYING
 DIFFERENT LATERAL THINKING TECHNIQUES UPON ANALYTICAL AND
 CREATIVE THINKING OF PRATHOM SUKSA SIX STUDENTS WITH
 DIFFERENT COGNITIVE STYLES) อาจารย์ที่ปรึกษา: ผศ. ดร. เชาวเลิศ
 เลิศขไลพาร, อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม: รศ. ดร. น้อมศรี เคท. 218 หน้า.
 ISBN 974-53-2992-4

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้ง
 ด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในและแบบการเปลี่ยนแปลง
 จากภายนอกที่มีต่อการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบ
 ฟิลด์ ดิเพนเดนท์, ฟิลด์ อินดิเพนเดนท์, และแบบกลาง เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ใช้ได้แก่ เทคนิค
 การคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในและแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก
 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพญาไท ปีการศึกษา 2547 จำนวน 88 คน
 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ สถิติ t-test, ANOVA และ ANCOVA ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) นักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่
 ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกมีคะแนนการคิดวิเคราะห์ไม่สูงกว่า
 นักเรียนที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
 2) นักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้ง
 ด้วยเหตุผลมีการคิดวิเคราะห์ไม่สูงกว่านักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ และแบบกลาง
 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 3) นักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้
 เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกมีการคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่ใช้
 เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 4) นักเรียนที่มี
 แบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้
 เทคนิคการคิดนอกกรอบมีการคิดสร้างสรรค์ไม่สูงกว่านักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์
 และแบบกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 5) ไม่มีปฏิสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างประเภท
 ของเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลกับ
 แบบการคิดที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน และ 6) นักเรียนที่เรียนรู้
 เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบมีผลสัมฤทธิ์ทางการ
 เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ภาควิชา หลักสูตร การสอน
 และเทคโนโลยีการศึกษา

ลายมือชื่อนิสิต

Tom Nason

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

1000

สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

1000

ปีการศึกษา 2548

##4484608027: MAJOR: CURRICULUM AND INSTRUCTION

KEY WORD: CREATIVE THINKING, ANALYTICAL THINKING, LATERAL THINKING, DIALECTIC LEARNING, COGNITIVE STYLE, INFORMATION TECHNOLOGY.

PIYAPORN KHAOSAARD: EFFECTS OF DIALECTIC LEARNING OF INFORMATION TECHNOLOGY EMPLOYING DIFFERENT LATERAL THINKING TECHNIQUES UPON ANALYTICAL AND CREATIVE THINKING OF PRATHOM SUKSA SIX STUDENTS WITH DIFFERENT COGNITIVE STYLES. THESIS ADVISOR: ASST. PROF. CHAWALERT LERTCHALOLARN, PH.D., THESIS CO-ADVISOR: ASSOC. PROF. NORMSRI CATE, PH.D., 218 pp. ISBN 974-53-2992-4

The purpose of this research was to study the effects of dialectic learning of information technology, employing different lateral thinking techniques, upon analytical and creative thinking of students with different cognitive styles, labeled as, field dependent, field independent, and in-between group. The lateral thinking techniques used in this research were "Change from within" and "Change from outside". The subjects were 88 Prathom Suksa 6 students of Payathai School, in academic year 2004. The data were analyzed by t-test, ANOVA and ANCOVA at the .05 level of significance.

The research results were as follows: 1) Students learning from dialectic learning of information technology, using Change from within lateral thinking techniques, did not have significantly higher analytical thinking than those who used Change from outside lateral thinking techniques; 2) Field independent students, learning from dialectic learning of information technology using lateral thinking techniques, did not have significantly higher analytical thinking than field dependent students or in-between students; 3) Students learning from dialectic learning of information technology, using Change from outside lateral thinking techniques, had significantly higher creative thinking than those who used Change from within lateral thinking techniques; 4) Field independent students, learning from dialectic learning of information technology using lateral thinking techniques, did not have significantly higher creative thinking than field dependent students or in-between students; 5) There was no significant interaction effect between lateral thinking techniques and cognitive styles upon analytical and creative thinking; and 6) The students' post-test score of learning achievement was significantly higher than their pre-test score.

Department: Curriculum, Instruction, and Educational Technology

Field of study: Curriculum and Instruction

Academic year: 2005

Student's signature *Piyaporn Khaosaard*

Advisor's signature *Chawalert Lertchalolarn*

Co-advisor's signature *Normsri Cate*

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ได้เป็นอย่างดีด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เชาวเลิศ เลิศขลิโฬาร และรองศาสตราจารย์ ดร. น้อมศรี เคท อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยท่านทั้งสองได้กรุณาให้คำปรึกษาตลอดการทำวิทยานิพนธ์ด้วยความเมตตากรุณาเพื่อให้อาจารย์สำเร็จอย่างมีคุณภาพผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ทั้งสองเป็นอย่างสูง

กราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่ให้คำแนะนำเพื่อการปรับปรุงให้วิทยานิพนธ์สมบูรณ์ยิ่งขึ้น กราบขอบพระคุณคณะผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาให้ความช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ กราบขอบพระคุณคณาจารย์คณะครุศาสตร์ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชา กราบขอบพระคุณอาจารย์เตือนใจ วสเกษม ที่กรุณาให้คำแนะนำ ช่วยเหลือและให้กำลังใจตลอดเวลาในการทำวิจัยที่โรงเรียนพญาไท กราบขอบพระคุณผู้บริหารโรงเรียนวัดพลับพลาชัยที่กรุณาให้โอกาสและสนับสนุนในทุกๆ ด้านตลอดระยะเวลาการศึกษา กราบขอบพระคุณครอบครัว สารกิตติพันธ์ ครอบครัวเวชกามา และบัณฑิตวิทยาลัยที่ให้ทุนสนับสนุนการศึกษา และขอขอบคุณนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือในระหว่างการทำวิจัย ซึ่งเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ขอบคุณบุคลากรคณะครุศาสตร์ที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกตลอดระยะเวลาการศึกษา ขอขอบคุณ พี่ น้อง นิสิตสาขาวิชาหลักสูตรและการสอนที่เป็นกัลยาณมิตร ขอขอบคุณคุณจุฑาทิพย์ สรวิงสุวรรณ ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในทุกโอกาส ขอขอบคุณคุณโจ เซฟเฟอร์ ที่กรุณาให้คำแนะนำปรึกษารวมทั้งให้ความช่วยเหลือทุกๆ ด้านอย่างไม่มีข้อจำกัด เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้เสร็จสมบูรณ์

กราบขอบพระคุณบิดา มารดา และขอบคุณทุกคนในครอบครัวที่เป็นแรงใจให้ตลอดมา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญแผนภูมิ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	7
สมมุติฐานการวิจัย	7
ขอบเขตของการวิจัย	9
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	10
กรอบแนวคิดการวิจัย	12
ประโยชน์ที่ได้รับ	15
บทที่ 2 วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง	16
การคิดนอกกรอบ	17
ความหมายของการคิดนอกกรอบ	17
กระบวนการของการคิดนอกกรอบ	19
วิธีการของการคิดนอกกรอบ	20
เทคนิคการคิดนอกกรอบ	23
การโต้แย้งด้วยเหตุผล	26
ความหมายและความเป็นมาของการโต้แย้งด้วยเหตุผล	26
กระบวนการของการโต้แย้งด้วยเหตุผล	31
การคิดวิเคราะห์	35
ความหมายของการคิดวิเคราะห์	35
องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์	36

	หน้า
การคิดสร้างสรรค์.....	40
ความหมายของการคิดสร้างสรรค์	40
ทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดสร้างสรรค์	41
ผลผลิตของการคิดสร้างสรรค์	47
การวัดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์	48
แบบการคิด	51
ความหมายของแบบการคิด.....	51
ประเภทของแบบการคิด	52
แบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์	
และแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์.....	56
เทคโนโลยีสารสนเทศ.....	60
ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ	60
การจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศ	62
สรุปวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง	66
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	71
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	71
ตัวแปรในการวิจัย	72
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	72
ขั้นตอนในการวิจัย	77
การเก็บรวบรวมข้อมูล	91
การวิเคราะห์ข้อมูล	91
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	93
ตอนที่ 1 คะแนนการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ ผลสัมฤทธิ์ทาง	
การเรียนก่อนเรียน และผลการเปรียบเทียบ	
คะแนนก่อนเรียน.....	95
ตอนที่ 2 คะแนนการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์	
ทางการเรียน หลังเรียน.....	99
ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการคิดวิเคราะห์จำแนกตามเทคนิค	
การคิดนอกกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดย	
การโต้แย้งด้วยเหตุผลและแบบการคิดของนักเรียน.....	101

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการคิดสร้างสรรค์จำแนกตาม เทคนิคการคิดนอกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้เทคโนโลยี สารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลและแบบการคิดของ นักเรียน.....	103
ตอนที่ 5 ผลการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของเทคนิคการคิด นอกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดย การโต้แย้งด้วยเหตุผลกับแบบการคิดที่ส่งผลต่อคะแนนการคิด วิเคราะห์และคะแนนการคิดสร้างสรรค์	104
ตอนที่ 6 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลัง เรียน ของนักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้ง ด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกรอบ.....	106
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	112
สรุปผลการวิจัย	114
อภิปรายผลการวิจัย	114
ข้อเสนอแนะ	121
รายการอ้างอิง	123
ภาคผนวก	133
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	134
ภาคผนวก ข แบบสอบถามการคิดวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ เทคโนโลยีสารสนเทศชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	137
ภาคผนวก ค แบบประเมินความสร้างสรรค์ของผลงาน	149
ภาคผนวก ง แบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้ เทคโนโลยีสารสนเทศชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	161
ภาคผนวก จ ตัวอย่างหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัด การเรียนรู้	169
ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างผลงานนักเรียน	213
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	218

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบลักษณะของการคิดนอกกรอบและ การคิดในกรอบ	18
ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบลักษณะของผู้เรียนที่มีแบบการคิด แบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์และแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์	59
ตารางที่ 3 กลุ่มตัวอย่างจำแนกตามแบบการคิดและเทคนิคการคิดนอกกรอบ ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้	72
ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มที่เรียนรู้ โดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบ ที่ต่างกัน.....	83
ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และการทดสอบก่อนเรียน.....	95
ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนรู้ เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิค การคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน (\bar{X}_1) และกลุ่มที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลง จากภายนอก (\bar{X}_2)	97
ตารางที่ 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และการทดสอบก่อนเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้ เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิค การคิดนอกกรอบที่มีแบบการคิดต่างกัน	98
ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่คะแนนการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียนระหว่างนักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน	99
ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน	100
ตารางที่ 10 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์หลังเรียนของนักเรียน ที่เรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผล ที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน ($\bar{X}^- 1$) และกลุ่มที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลง จากภายนอก ($\bar{X}^- 2$)	102

<p>ตารางที่ 11 การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมคะแนนการคิดวิเคราะห์หลังเรียน ของนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ ฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ และแบบเป็นกลางที่เรียนรู้เทคโนโลยี สารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิค การคิดนอกกรอบ.....</p>	<p>102</p>
<p>ตารางที่ 12 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการคิดสร้างสรรค์หลังเรียนของ นักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วย เหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจาก ภายใน (\bar{X}_1) และกลุ่มที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการ เปลี่ยนแปลงจากภายนอก (\bar{X}_2)</p>	<p>103</p>
<p>ตารางที่ 13 การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมคะแนนการคิดสร้างสรรค์หลังเรียน ของนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ ฟิลด์ อินดิเพนเดนท์และแบบเป็นกลางที่เรียนรู้เทคโนโลยี สารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิค การคิดนอกกรอบ</p>	<p>104</p>
<p>ตารางที่ 14 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ใช้ในการ จัดการเรียนรู้และแบบการคิดที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์</p>	<p>105</p>
<p>ตารางที่ 15 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ใช้ในการ จัดการเรียนรู้และแบบการคิดที่ส่งผลต่อการคิดสร้างสรรค์.....</p>	<p>106</p>
<p>ตารางที่ 16 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและ หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้ง ด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบ.....</p>	<p>107</p>
<p>ตารางที่ 17 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและ หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้ง ด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจาก ภายในและแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก</p>	<p>108</p>
<p>ตารางที่ 18 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลัง เรียนของนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิล์ ดิเพนเดนท์, ฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ และแบบกลาง</p>	<p>109</p>
<p>ตารางที่ 19 สรุปผลการวิจัย</p>	<p>110</p>

สารบัญแผนภูมิ

	หน้า
แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	14
แผนภูมิที่ 2 การโต้แย้งด้วยเหตุผล.....	29
แผนภูมิที่ 3 กระบวนการการโต้แย้งด้วยเหตุผล	33
แผนภูมิที่ 4 การผสมผสานแนวคิดทฤษฎีเพื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบ	69
แผนภูมิที่ 5 การเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผล ที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่แตกต่างกัน.....	79
แผนภูมิที่ 6 การพัฒนาขั้นตอนการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้ง ด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกัน	82
แผนภูมิที่ 7 ขั้นตอนการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผล ที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกัน.....	89
แผนภูมิที่ 8 การศึกษาผลการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้ง ด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกัน	91

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สภาพสังคมปัจจุบันเป็นยุคของข้อมูลข่าวสารที่ทุกคนมีโอกาสเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศได้อย่างสะดวกรวดเร็วโดยอาศัยเทคโนโลยีต่างๆ มาช่วยในการอำนวยความสะดวก สภาพแวดล้อมดังกล่าวมีผลโดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงการดำเนินชีวิตประจำวันของคนในสังคม ไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ ด้านการสื่อสารโทรคมนาคม ด้านสังคม และรวมถึงด้านการศึกษา (Capron, 1990: 3) ซึ่งเป็นรากฐานที่จะปลูกฝังให้สมาชิกของสังคมมีความพร้อมที่จะดำเนินชีวิตในสังคมที่มีความเปลี่ยนแปลงอยู่เสมออย่างมีคุณภาพและมีความสุข การเปลี่ยนแปลงของสังคมในด้านของเทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ เพราะในปัจจุบันนักเรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารอย่างสะดวกและรวดเร็ว แต่จะต้องเลือกใช้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์และมีความถูกต้องเหมาะสม ซึ่งนักเรียนจะต้องพิจารณาข้อมูลต่างๆ อย่างมีเหตุผลและใช้ข้อมูลจากแหล่งที่หลากหลาย ไม่เชื่อข้อมูลสารสนเทศทุกข้อมูลที่หามาได้ จนกว่าจะมีการพิจารณาอย่างละเอียดรอบคอบ (Eisenberg and Berkowitz, 1996: 2)

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนดให้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นสาระหนึ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ซึ่งในระดับประถมศึกษามีมาตรฐานการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนเข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม โดยเน้นการจัดการเรียนการสอนที่กำหนดเป็นงานที่ให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนตามโครงสร้างการเรียนรู้ โดยให้มีการบูรณาการภายในกลุ่มสาระหรือระหว่างกลุ่มสาระตามความเหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานตามกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ เช่น กระบวนการทำงาน กระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหา ฯลฯ โดยงานที่กำหนดให้ผู้เรียนทำนั้นจะต้องเป็นงานที่มีความหมายกับผู้เรียนซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์ ความสำคัญ และคุณค่าของงาน โดยให้ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนจากการปฏิบัติจริง การศึกษาค้นคว้า การใช้ประสบการณ์ และการทำงานกลุ่ม (กรมวิชาการ, 2545: 35-37)

การที่นักเรียนสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างสะดวกและรวดเร็วนี้ อาจทำให้นักเรียนต้องเผชิญกับสภาวะของการมีข้อมูลสารสนเทศจำนวนมากซึ่งในบางครั้งข้อมูลต่างๆ อาจมีความขัดแย้งกัน เมื่อนักเรียนประสบสภาวะดังกล่าวก็อาจตอบสนองในลักษณะต่างๆ เช่น ปฏิเสธทั้งสองประเด็น เลือกเชื่อประเด็นใดประเด็นหนึ่ง

แล้วละทิ้งอีกประเด็นหนึ่ง หรือพยายามบูรณาการเพื่อหาทางออกที่เป็นทางสายกลาง แต่บุคคลมีแนวโน้มที่จะเลือกเชื่อความคิดใดความคิดหนึ่งแล้วละทิ้งอีกความคิดหนึ่ง มากกว่าการตอบสนองแบบอื่นๆ (Nelson, Carlson, and Paslonsky, 1996: 19-20) ทั้งๆ ที่ความคิดทั้งสองความคิดนั้นอาจจะมี ความถูกต้องด้วยกันทั้งคู่ และสามารถนำมา บูรณาการหรือสังเคราะห์ให้เป็นความคิดใหม่ที่ประกอบไปด้วยส่วนที่เป็นประโยชน์ของ ความคิดทั้งสองด้าน (Montgomery and Baxter, 1998: 2) วิธีการที่เอื้อต่อการคิดลักษณะนี้ คือการโต้แย้งด้วยเหตุผล (dialectic) ซึ่งมุ่งเน้นการพิจารณาประเด็นตั้งแต่ 2 ประเด็นขึ้นไปที่มีความขัดแย้งกันและโดยทั่วไปมักจะเป็นประเด็นที่ตรงกันข้าม (Lunenfeld, 1998: 26) แฮริสันและแบรมสัน (Harrison and Bramson, 1984: 20) กล่าวว่า การโต้แย้งด้วย เหตุผลเป็นการแสดงให้เห็นว่าการสังเคราะห์ควรจะได้สิ่งที่แตกต่างไปจากจุดเริ่มต้นหรือ สิ่งที่มีอยู่เดิม หลักการที่สำคัญของการโต้แย้งด้วยเหตุผลก็คือ การระบุประเด็น (thesis) การพิจารณาข้อโต้แย้ง (anti thesis) และการสังเคราะห์ความคิดใหม่ (synthesis) ซึ่งจะ เป็นความคิดที่เกิดจากการวิเคราะห์ประเด็นทั้งสองด้านอย่างละเอียดและพิจารณาอย่าง มีเหตุผลเพื่อผสมผสาน บูรณาการ หรือสังเคราะห์ความคิดใหม่ที่เกิดจากส่วนที่ถูกต้อง และเป็นประโยชน์ของทั้งสองประเด็น (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2545 ข: 31-32)

การโต้แย้งด้วยเหตุผลเป็นกระบวนการคิดที่มุ่งหาทางเลือกที่เป็นการสังเคราะห์ ซึ่งถือเป็นการคิดในระยะที่ 2 โดยการคิดของบุคคลแบ่งเป็นสองระยะ ได้แก่ การคิดระยะ ที่ 1 เป็นการคิดแบบเปิดกว้างให้ได้ความคิดที่หลากหลาย เพื่อที่จะสามารถนำมา คัดเลือกความคิดที่ดีที่สุดที่จะใช้ในการพัฒนาต่อไป และการคิดในระยะที่ 2 เป็นการคิด ที่มุ่งพัฒนาความคิดที่ได้มาจากการคิดในระยะที่ 1 ให้เป็นความคิดที่มีความสมเหตุสมผล มีคุณค่าและสามารถนำไปปฏิบัติจริงได้ ฟรอยด์ (Freud, 1950 cited in Gilhooly, 1996: 194) เรียกการคิดทั้งสองระยะนี้ว่า การคิดขั้นปฐมภูมิ และการคิดขั้นทุติยภูมิ เดอ โบโน (de Bono, 1984:11-12) เรียกการคิดสองระยะนี้ว่า การคิดนอกกรอบ (lateral thinking) และการคิดในกรอบ (vertical thinking) โดยได้อธิบายว่า การคิดนอกกรอบเป็นการคิดที่ พยายามออกไปจากกรอบความคิดเดิม เพื่อค้นหาความคิดหรือแนวทางใหม่ๆ โดยการ พยายามหลีกเลี่ยงรูปแบบเดิมและกระตุ้นเพื่อสร้างความคิดใหม่ให้เกิดขึ้น ส่วนการคิด ในกรอบเป็นการคิดที่มีลักษณะตรงไป ตรงมา มีความเป็นเหตุเป็นผลและมีความถูกต้อง ในทุกขั้นตอน เช่น การคิดเชิงตรรกะ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดเชิงวิทยาศาสตร์ เป็นต้น ถึงแม้ว่าการคิดทั้งสองลักษณะจะมีความแตกต่างกันแต่ก็เป็นความคิดที่ส่งเสริมกัน เพื่อทำให้เกิดความคิดที่หลากหลาย แปลกใหม่ และมีคุณภาพ (Barak and Doppelt, 1999: 144) การคิดระยะแรกจะใช้ในการสร้างความคิด ไม่นับการตัดสินใจ สามารถ เปลี่ยนแปลงการจัดประเภทและการนิยามได้ และมุ่งเน้นถึงการเปลี่ยนแปลง ส่วนการ คิดในระยะที่สองเป็นการคิดที่ใช้ในการตัดสินใจคัดเลือกเพื่อให้ได้ความคิดที่ดีที่สุดซึ่งจะ สามารถนำไปพัฒนาให้เกิดประโยชน์ได้

จุดมุ่งหมายของการโต้แย้งด้วยเหตุผลคือการไม่หยุดนิ่งและมีการสังเคราะห์ที่เปลี่ยนแปลงไปจากสิ่งเดิมที่เป็นอยู่ (Harrison and Bramson, 1984: 20) ซึ่งสอดคล้องกับการคิดนอกกรอบที่เดอ โบโน (de Bono, 1982: 49-50) เสนอไว้ โดยเทคนิคการคิดนอกกรอบเป็นเทคนิคที่เน้นการหลีกเลี่ยงความคิดเดิมและสร้างความคิดใหม่ๆ ที่แตกต่างไปจากเดิม หากนำแนวคิดทั้งสองแนวคิดมาประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้แล้วน่าจะเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนและพัฒนาทักษะการคิดเพื่อจะได้พิจารณาประเด็นต่างๆ อย่างละเอียดรอบคอบ รวมทั้งสังเคราะห์ความคิดใหม่ๆ ขึ้นมา เพื่อให้มีทางเลือกในการที่จะพัฒนาความคิดเหล่านั้นให้เป็นความคิดสร้างสรรค์ที่มีคุณค่าทั้งต่อตนเองและสังคม

กระบวนการของการโต้แย้งด้วยเหตุผลซึ่งประกอบไปด้วยการพิจารณาประเด็น การหาข้อโต้แย้งของประเด็น และการสังเคราะห์ประเด็นใหม่ จะส่งเสริมให้นักเรียนได้มีการวิเคราะห์แยกแยะส่วนประกอบต่างๆ มีการเปรียบเทียบกลับไปกลับมา ซึ่งมีความสอดคล้องกับการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของบลูม (Bloom, 1971: 145) ซึ่งระบุว่า การคิดวิเคราะห์เน้นที่การตีความข้อมูลเพื่อทำความเข้าใจองค์ประกอบและค้นหาความสัมพันธ์ของแนวทางที่ใช้ในการจัดการ โดยมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ ได้แก่ การวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการจัดการจัดการโครงสร้าง การสื่อความหมาย ซึ่งในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลจะทำให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะต่างๆ อันเป็นพื้นฐานของการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์หาข้อโต้แย้งของประเด็น (Chryssafidou and Shaples, 2003: 7) และความสามารถในการจำแนกแยกแยะ (Desai and Ashley, 2003: 3) รวมทั้งทำให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์เปรียบเทียบและหาข้อโต้แย้งรวมทั้งเหตุผลของ ข้อโต้แย้งได้ (Irwin, 1995)

หลังจากที่รัฐบาลได้ประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เป็นต้นมา การจัดการศึกษาของไทยมีความเปลี่ยนแปลงมากขึ้น ทั้งฝ่ายบริหารและฝ่ายปฏิบัติการต่างก็มุ่งที่จะจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หลังจากนั้นรัฐบาลได้ประกาศใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่ได้กำหนดให้การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนเป็นประเด็นสำคัญในจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และกำหนดให้การมีความคิดสร้างสรรค์เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในกลุ่มสาระต่างๆ เช่นกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ศิลปะ ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี เป็นต้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545: 13-15) การมีความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นคุณลักษณะที่พึงประสงค์อย่างหนึ่งของผู้เรียนที่ทุกฝ่ายจะต้องคำนึงถึงและร่วมมือกันพัฒนาให้เกิดขึ้น เมื่อนำเทคนิคการคิดนอกกรอบมาใช้ในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลทำให้นักเรียนสามารถฝึกฝนและแสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์ได้โดยการสร้างผลงานซึ่งใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งการคิดสร้างสรรค์นี้เป็นคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ระบุไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

เทคนิคการคิดนอกกรอบนอกจากจะเป็นเทคนิคที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดการคิดสร้างสรรค์แล้ว ลักษณะของเทคนิคบางเทคนิคยังอาจจะส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ก็ได้ เช่น เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน ซึ่งเป็นเทคนิคที่ต้องอาศัยการคิดวิเคราะห์ภายในมโนทัศน์เพื่อทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งต่างกับเทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกซึ่งอาศัยสิ่งเร้าจากภายนอกในการสร้างความเปลี่ยนแปลงให้กับสิ่งที่คิดอยู่ (de Bono, 1984: 93-113) ลักษณะที่ต่างกันของเทคนิคการคิดนอกกรอบทั้งสองประเภทนี้อาจจะส่งผลต่อนักเรียนที่มีแบบการคิด (cognitive style) ต่างกัน โดยเฉพาะแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ และแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ (Field dependent/ Field independent) ซึ่งมีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับการคิดโดยอาศัยการวิเคราะห์ภายในตนเองและการคิดโดยอาศัยสภาวะแวดล้อม (Withkin et al., 1971: 8-12) โดยผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ มีแนวโน้มที่จะรับรู้สิ่งเร้าโดยการวิเคราะห์และจำแนกส่วนย่อยได้เป็นอย่างดีในขณะที่ผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์มีแนวโน้มที่จะไม่ถนัดในการรับรู้หรือจัดกระทำสิ่งเร้า ในลักษณะของส่วนย่อยและมักอาศัยสิ่งแวดล้อมช่วยในการคิด (Saracho, 1991: 328) การวัดแบบการคิดนี้สามารถทำได้โดยการใช้แบบวัดการค้นหารูปเรขาคณิตที่ซ่อนอยู่ในรูปที่มีความซับซ้อน แบบวัดนี้มีชื่อว่า Group Embedded Figures Test (GEFT) (Witkin et al., 1971: 26-28) คะแนนที่ได้จากแบบวัดดังกล่าวจะแสดงถึงแนวโน้มของบุคคลที่จะมีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ หรือแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ อย่างไรก็ตามนักวิจัยบางส่วนได้พยายามแยกแบบการคิดของนักเรียนให้มีความชัดเจนโดยใช้การจัดกลุ่มนักเรียนที่ได้คะแนนในช่วงกลางๆ จากการวัดด้วยแบบวัดแบบการคิดให้เป็นผู้ที่มีแบบการคิดแบบกลาง โดย ส่วนหนึ่งใช้การอิงกลุ่ม เช่น การใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) โดยให้ผู้ที่มีคะแนน มากกว่าหรือน้อยกว่าค่าเฉลี่ยอยู่ 1.5 S.D. เป็นผู้ที่มีแบบการคิดแบบกลาง (Daniels, 1996: 45) หรือใช้ควอไทล์ (Quartiles) ในการจัดกลุ่มโดยจัดให้ผู้ที่มีคะแนนอยู่ในควอไทล์ที่ 2 และ 3 เป็นผู้ที่มีแบบการคิดแบบกลาง (Oh and Lim, 2005: 57) และใช้การอิงเกณฑ์ โดยแบ่งคะแนนเป็น 3 ช่วงเท่าๆ กัน โดยตั้งเกณฑ์ให้กลุ่มผู้ที่มีคะแนนตั้งแต่ 13-18 เป็นผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ ผู้ที่มีคะแนนตั้งแต่ 7-12 เป็นผู้ที่มีแบบการคิด แบบกลาง และผู้ที่มีคะแนน 0-6 เป็นผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ (ภคินี ศรีกระจำง, 2529, วราภรณ์ ชลิตตาภรณ์, 2529, สุรศักดิ์ ลิขิตตระกูลรุ่ง, 2529)

แบบการคิดที่มีความแตกต่างกันนี้อาจส่งผลถึงการใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกัน เนื่องจากเทคนิคการคิดนอกกรอบบางเทคนิคเป็นเทคนิคที่เน้นให้มีการพิจารณาในรายละเอียดเพื่อค้นหามุมมองใหม่ๆ และสร้างเป็นความคิดใหม่ในขณะที่เทคนิคการคิดนอกกรอบบางเทคนิคไม่จำเป็นต้องใช้การพิจารณาในส่วนย่อยๆ แต่ใช้การกระตุ้นจากสิ่งเร้าในรูปแบบต่างๆ จากภายนอกเพื่อเชื่อมโยงทำให้เกิดความคิดที่

หลากหลาย เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบเปลี่ยนแปลงจากภายใน เป็นเทคนิคที่ต้องใช้ การพิจารณาภายในทัศนหรือปัญหาที่กำลังคิดอยู่ แล้วทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ภายในในทัศนซึ่งจะเป็นความคิดใหม่หรือเป็นความคิดที่จะนำไปสู่ความคิดอื่น ๆ เช่น เทคนิคการคิดในมุมกลับ และเทคนิคการบิดเบือนหรือทำให้เกินจริง (de Bono, 1982: 93-98) ส่วนเทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกเป็นเทคนิคที่ต้องนำสิ่งเร้าจากภายนอกมาช่วยในการเปลี่ยนแปลงสิ่งที่กำลังคิดอยู่ เพื่อให้เกิดเป็น ความคิดใหม่ที่แตกต่างออกไป เช่น การสุมคำเพื่อเชื่อมโยงความคิดและการออกไปสู่ สภาพแวดล้อมอื่น (de Bono, 1982: 99-113)

การส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ด้วยวิธีการต่าง ๆ ควรมีความ สอดคล้องกับพัฒนาการตามวัยของผู้เรียน นักเรียนในระดับประถมศึกษาซึ่งมีอายุ ระหว่าง 6 – 11 ปี เป็นวัยที่คาบเกี่ยวอยู่ในช่วงพัฒนาการตามทฤษฎีของเพียเจต์ (Piaget) สองขั้น คือ ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Preoperational stage) ซึ่งเป็นช่วงอายุตั้งแต่ 2 – 7 ปี และขั้นการคิดอย่างเป็นรูปธรรม (Concrete-operational stage) ซึ่งเป็นช่วงอายุ 7 – 11 ปี (Wadworth, 2004: 91) นักเรียนระดับประถมศึกษาส่วนใหญ่มีพัฒนาการอยู่ในขั้นการคิด อย่างเป็นรูปธรรม การโต้แย้งด้วยเหตุผลเป็นวิธีการที่ผู้เรียนจะต้องพิจารณาสิ่งต่าง ๆ อย่างละเอียดรอบคอบจึงควรทดลองใช้กับผู้เรียนที่มีความพร้อมในการคิดวิเคราะห์สิ่ง ต่าง ๆ อย่างละเอียดและมีเหตุผลซึ่งควรเป็นวัยที่ผ่านช่วงการคิดอย่างรูปธรรมมาแล้ว (Basseches, 1980) อย่างไรก็ตามหากผู้เรียนมีวิธีการเรียนรู้ที่ช่วยเอื้อต่อการเรียนรู้ก็จะ สามารถเรียนรู้ในสิ่งที่สูงกว่าพัฒนาการของตนได้ (Vygotsky, 1962 cited in Gredler, 2001: 271) ดังนั้นการนำการโต้แย้งด้วยเหตุผลมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในระดับ ประถมศึกษาจึงควรเริ่มจากนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นนักเรียนที่มี อายุอยู่ในช่วง 10-12 ปี

จากการศึกษางานวิจัยพบว่าแบบการคิดเป็นการรับรู้และจัดกระทำข้อมูลของ บุคคล (Goldstein and Blackman, 1978: 174) ซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนโดย ผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพเดนท์มีการใช้สภาวะแวดล้อมภายนอกมาช่วยใน การคิดในขณะที่ผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิล์ อินดิเพนเดนท์จะใช้ประสบการณ์ภายในของ ตนเองมาช่วยในการคิด (Flach, 1986) แบบการคิดยังส่งผลต่อการเลือกมีปฏิสัมพันธ์กับ สื่อในการเรียนรู้ (วุฒิชัย พิธิก, 2544; Graff, 2003) ผลงานวิจัยยังพบว่าผู้ที่มีแบบการคิด แบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ ต้องการการแนะนำที่ชัดเจนมากกว่าผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ (Terrell, 2003) และผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ ไม่เหมาะกับการเรียนรู้โดยการใช้เหตุผล (Hunt, 1998) นอกจากนี้แบบการคิดยังส่งผลต่อการคิดใน ระดับที่ยากขึ้น จากอิทธิพลของแบบการคิดดังที่ได้กล่าวมาแสดงให้เห็นว่าแบบการคิด น่าจะส่งผลที่ต่างกันในการเลือกใช้เครื่องมือในการเรียนรู้ซึ่งเทคนิคการคิดนอกกรอบก็ เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่ช่วยในการสร้างความคิด (de Bono, 1982) เทคนิคดังกล่าว

ส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และการสร้างผลงานที่มีความสร้างสรรค์ (Barak and Doppelt, 1999) ถึงแม้ว่าจะไม่มีหลักฐานที่ชัดเจนว่าผู้ที่มีแบบการคิดต่างกันจะมีการคิดสร้างสรรค์ต่างกัน (Musser, 2003) แต่เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต้องอาศัยการหลีกเลี่ยงความคิดเดิมและสร้างความคิดใหม่ น่าจะมีความเหมาะสมกับผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ ซึ่งซาราโช (Saracho, 1991) กล่าวว่าเป็นผู้ที่มีความถนัดในการวิเคราะห์ และการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบอาจช่วยส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนได้ นอกจากนี้การคิดวิเคราะห์น่าจะเป็นผลจากการที่ผู้เรียนเรียนรู้โดยการโต้แย้ง ด้วยเหตุผลซึ่งช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หาข้อโต้แย้งของเหตุผล (Chryssafidou and Shaples, 2003) และมีความสามารถในการจำแนกแยกแยะสูงขึ้นไป (Desai and Ashley, 2003) การวิจัยที่พัฒนาการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ควบคู่กันปรากฏอยู่ในงานวิจัยของพัชรภรณ์ พิมละมาศ (2544) ที่ได้ทำการศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาตามแนวคิด 4MAT ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ผลการวิจัยไม่พบความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองที่ได้ผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิด 4MAT จึงยังไม่มีข้อมูลที่ยืนยันเกี่ยวกับแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพในการพัฒนาความคิดวิเคราะห์และความคิดสร้างสรรค์ควบคู่กันไป

จากข้อมูลดังกล่าวมาทั้งหมดข้างต้นนี้ทำให้เห็นว่าการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลของการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่มีต่อการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน น่าจะทำให้ได้ข้อมูลในการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาการคิดทั้งสองลักษณะ โดยการคิดนอกกรอบมุ่งเน้นความหลากหลาย แปลกใหม่ ไม่ยึดติดกับกรอบแนวคิดเดิม ส่วนการโต้แย้งด้วยเหตุผลจะเน้นที่การคิดวิเคราะห์พิจารณาประเด็นและข้อโต้แย้งอย่างละเอียดรอบคอบและมีเหตุผล รวมทั้งสังเคราะห์ประเด็นที่เป็นทางเลือกใหม่ การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาว่าการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกันจะส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีแบบการคิดต่างกันหรือไม่ อย่างไร

วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน และแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกที่มีต่อการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์, แบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์, และแบบกลาง โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ 4 ข้อ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลของการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกันที่มีต่อการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีแบบการคิดต่างกัน
2. เพื่อศึกษาผลของการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกันที่มีต่อการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีแบบการคิดต่างกัน
3. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลกับแบบการคิดที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบ

สมมุติฐานการวิจัย

จากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการโต้แย้งด้วยเหตุผลและการใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบพบว่านักเรียนที่เรียนรู้โดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลมีทักษะในการคิดวิเคราะห์ การหาข้อโต้แย้งของประเด็น และการจำแนกแยกแยะสูงขึ้น (Desai and Ashley, 2003; Chryssafido and Shaples, 2003; Irewin, 1995) ประกอบกับการพิจารณาประเด็นต่างๆ ในหลายๆ แง่มุมและการหาความสัมพันธ์และเชื่อมโยงประเด็นต่างๆ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งของการคิดวิเคราะห์ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2546; Cottrel, 2003) ในการวิจัยครั้งนี้นักเรียนใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบต่างกัน โดยกลุ่มที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในจะมีโอกาสได้ใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์มากกว่ากลุ่มที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก จึงได้ตั้งสมมุติฐานที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 คือ

สมมุติฐานข้อที่ 1) นักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในมีการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบการคิดพบว่าแบบการคิดมีผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โดยผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์จะมีความถนัดในการคิดวิเคราะห์มากกว่าผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ และผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ไม่ถนัดกับการเรียนรู้ที่ต้องใช้เหตุผล (Withkin et al., 1971, Hunt, 1998; Saracho, 1990; Wang, Wang, and Ren, 2003) การวิจัยนี้จึงมีสมมุติฐานข้อที่ 2 ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 คือ

สมมุติฐานข้อที่ 2) นักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์เมื่อได้เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบมีการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ และแบบกลาง

จากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการคิดนอกกรอบพบว่า การใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบอย่างถูกต้องเหมาะสมจะช่วยเสริมสร้างการคิดสร้างสรรค์ได้ (de Bono, 1984; Barak and Doppelt, 1999) นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาส่วนใหญ่มักมีการพัฒนาการอยู่ในขั้นการคิดแบบรูปธรรม (Wadworth, 2004: 91) นักเรียนจึงน่าจะเหมาะสมกับการใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกซึ่งเป็นเทคนิคที่อาศัยสิ่งเร้าภายนอกมาช่วยในการคิด การวิจัยนี้จึงมีสมมุติฐานข้อที่ 3 ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 คือ

สมมุติฐานข้อที่ 3) นักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกมีการคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบการคิดและการคิดสร้างสรรค์พบว่า การคิดสร้างสรรค์เป็นอิสระจากแบบการคิด ผลสรุปจากการศึกษา งานวิจัยเกี่ยวกับแบบการคิดเป็นจำนวนมาก (Musser, 2003; Goldstein and Blackman, 1978) ไม่พบว่าผลการวิจัยชิ้นใดที่สนับสนุนว่าแบบการคิดมีผลต่อการคิดสร้างสรรค์ของบุคคล แต่เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้มีการส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบ ซึ่งการโต้แย้งด้วยเหตุผลนี้น่าจะมีความเหมาะสมกับนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ และอาจจะไม่เหมาะสมกับนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ เนื่องจากเป็นการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยการใช้เหตุผล ซึ่งจากงานวิจัยของฮันท์ (Hunt, 1998) พบว่าผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ไม่เหมาะสมกับการเรียนรู้ที่ต้องใช้เหตุผล การวิจัยนี้จึงมีสมมุติฐานข้อที่ 4 ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 คือ

สมมุติฐานข้อที่ 4) นักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ เมื่อได้เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบมีการคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์

ผลการวิจัยหลายเรื่องสนับสนุนว่าเมื่อนักเรียนได้เรียนรู้ตามวิธีการที่เหมาะสมกับแบบการคิดของตนจะทำให้มีผลการเรียนรู้ที่ดีกว่านักเรียนที่เรียนรู้ด้วยวิธีการที่ไม่เหมาะสมกับแบบการคิดของตน โดยผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิวด์ ดิเพนเดนท์จะไม่ถนัดในการใช้เหตุผลแต่ถนัดในการสื่อสารกับผู้อื่นและสังคมรอบข้าง (Hunt, 1998) ส่วนผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิวด์ อินดิเพนเดนท์จะถนัดในการใช้ความคิดด้วยตนเองและชอบการคิดวิเคราะห์ (Terrell, 2003; Wang, Wang, and Ren, 2003; Flach, 1986) ในขณะเดียวกันเทคนิคการคิดนอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในเป็นเทคนิคที่ต้องอาศัยการคิดวิเคราะห์ภายในมโนทัศน์ และเทคนิคการคิดนอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกต้องอาศัยการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม (de Bono, 1984) การวิจัยนี้จึงมีสมมุติฐานข้อที่ 5 ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 คือ

สมมุติฐานข้อที่ 5) มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของเทคนิคการคิดนอกรอบที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลกับแบบการคิดที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน

การเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกรอบผู้เรียนได้เรียนรู้สาระการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ควบคู่ไปกับการทำกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ ดังนั้นผู้เรียนจึงน่าจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน การวิจัยนี้จึงมีสมมุติฐานข้อที่ 6 ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 4 คือ

สมมุติฐานข้อที่ 6) นักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกรอบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานครเขต 1 ที่มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอผลงาน

2. ตัวแปรที่ศึกษา ในการวิจัยนี้มีมีการศึกษาตัวแปรอิสระ และตัวแปรตาม ดังนี้

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่

2.1.1 การเรียนรู้โดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกรอบ แบ่งเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1) การเรียนรู้โดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน

2) การเรียนรู้โดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก

2.1.2 แบบการคิด แบ่งออกเป็น 3 แบบ ดังนี้

- 1) แบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท
- 2) แบบการคิดแบบฟิลด์ ดีเพนเดนท
- 3) แบบการคิดแบบกลาง

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 การคิดวิเคราะห์ ซึ่งประกอบด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการจัดการโครงสร้างของการสื่อความหมาย

2.2.2 การคิดสร้างสรรค์ ซึ่งวัดจากความคิดสร้างสรรค์ของผลงาน โดยพิจารณาในมิติของความใหม่ ความลงตัวในการแก้ปัญหา และความละเอียดลออและการสังเคราะห์

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลและการสื่อสารข้อมูลในด้านของประโยชน์ ข้อควรปฏิบัติ ข้อพึงระวัง และการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต

การโต้แย้งด้วยเหตุผล หมายถึง วิธีการพิจารณาประเด็นและข้อโต้แย้งของประเด็นนั้น เพื่อสังเคราะห์ประเด็นใหม่ โดยมีขั้นตอนคือ 1) ศึกษาประเด็นและรายละเอียดขององค์ประกอบแต่ละส่วน 2) พิจารณาข้อโต้แย้งของประเด็นนั้น 3) พิจารณากลับไปกลับมาระหว่างประเด็นและข้อโต้แย้ง และ 4) สร้างความคิดใหม่โดยหลีกเลี่ยงข้อจำกัดที่ปรากฏอยู่ในประเด็นและข้อโต้แย้ง

เทคนิคการคิดนอกกรอบ หมายถึง กลวิธีที่ใช้ในการส่งเสริมความคิดให้มีความแปลกใหม่ ไม่ยึดติดอยู่ภายในกรอบความคิดเดิม ซึ่งใช้หลักการ 2 หลักการ คือ การหลีกเลี่ยงจากความคิดแบบเดิม และการสร้างความคิดใหม่ โดยการวิจัยนี้แบ่งเทคนิคการคิดนอกกรอบออกเป็นเทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในและเทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก

1. เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน หมายถึง วิธีการคิดที่ต้องใช้การพิจารณาองค์ประกอบภายในโมโนทัศน์หรือปัญหาที่กำลังคิดอยู่มาทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในโมโนทัศน์และสร้างเป็นความคิดใหม่หรือความคิดที่นำไปสู่ความคิดอื่นๆ เทคนิคที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ เทคนิคการคิดในมุมกลับ และเทคนิคการบิดเบือนหรือทำให้เกินจริง

2. เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก หมายถึง วิธีการคิดที่ต้องนำสิ่งเร้าจากภายนอกมาช่วยในการเปลี่ยนแปลงสิ่งที่กำลังคิดอยู่ เพื่อให้

เกิดเป็นความคิดใหม่ที่แตกต่างออกไปหรือนำไปสู่ความคิดอื่นๆ เทคนิคที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ เทคนิคการสุ่มคำเพื่อเชื่อมโยงความคิดและเทคนิคการออกไปสู่สภาพแวดล้อมอื่น

การเรียนรู้โดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบ หมายถึง การโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบในการหาข้อโต้แย้งของประเด็นเพื่อนำประเด็นและข้อโต้แย้งมาพิจารณาคู่กันอย่างมีเหตุผล และนำผลการพิจารณาที่ได้มาสร้างเป็นความคิดใหม่

การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การคิดพิจารณาแยกแยะส่วนประกอบของสิ่งต่างๆ ทั้งการวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการจัดการโครงสร้างของการสื่อความหมาย

การคิดสร้างสรรค์ หมายถึง การคิดที่มีความใหม่และหลากหลาย และสามารถนำไปพัฒนาเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา หรือสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมาให้สำเร็จได้ โดยต้องมีความละเอียดลออและการสังเคราะห์

ผลงาน หมายถึง เว็บไซต์ที่นักเรียนสร้างขึ้นเพื่อนำเสนอความคิดเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการวัดด้วยแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในสาระเทคโนโลยีสารสนเทศชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

แบบการคิด หมายถึง ลักษณะการรับรู้และจัดกระทำต่อสิ่งเร้าของผู้เรียน ซึ่งแสดงออกโดยการแยกแยะส่วนย่อยออกจากส่วนรวม ในการวิจัยนี้ประเมินจากคะแนนที่วัดได้จากการทำแบบวัดแบบการคิด แล้วนำคะแนนมาจำแนกแบบการคิดของนักเรียนออกเป็น 3 แบบ ได้แก่

1. แบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ หมายถึง แบบการคิดของบุคคลที่มีแนวโน้มในการรับรู้สิ่งเร้าโดยการวิเคราะห์และจำแนกส่วนย่อยได้ดี
2. แบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ หมายถึง แบบการคิดของบุคคลที่มีแนวโน้มในการรับรู้สิ่งเร้าโดยไม่วิเคราะห์รายละเอียดหรือจำแนกส่วนย่อยแต่อาศัยสภาวะแวดล้อมในการคิด
3. แบบการคิดแบบกลาง หมายถึง แบบการคิดของบุคคลที่ไม่มีแนวโน้มที่ชัดเจนว่ารับรู้สิ่งเร้าโดยการวิเคราะห์จำแนกส่วนย่อยหรืออาศัยสภาวะแวดล้อมในการคิด

กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัยเรื่องผลของการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกันที่มีต่อการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีแบบการคิดต่างกัน ประกอบด้วยแนวคิดหลัก 5 แนวคิด ดังนี้

1. เทคนิคการคิดนอกกรอบของ เดอ โบโน (de Bono, 1982) ซึ่งมีหลักการใหญ่ ๆ 2 หลักการคือ การหลีกเลี่ยงความคิดเดิมและการสร้างความคิดใหม่ ๆ ในการวิจัยนี้ได้แบ่งเทคนิคการคิดนอกกรอบออกเป็น 2 ประเภท จำแนกตามลักษณะของการเปลี่ยนแปลงความคิดเพื่อให้เกิดเป็นความคิดใหม่ ได้แก่

1.1 เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในที่อาศัยการวิเคราะห์องค์ประกอบของมโนทัศน์หรือสิ่งที่คิดอยู่เพื่อแยกส่วนของสิ่งนั้น ๆ ให้อยู่ลบก่อนที่จะเปลี่ยนแปลง

1.2 เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกที่อาศัยสิ่งเร้าจากภายนอกมากระตุ้นให้เกิดการคิดเชื่อมโยงกับมโนทัศน์หรือสิ่งที่คิดอยู่

2. การโต้แย้งด้วยเหตุผล เป็นวิธีการหาความคิดที่เป็นทางเลือกใหม่ โดยการวิเคราะห์ประเด็น และข้อโต้แย้งของประเด็นนั้น เพื่อสังเคราะห์ประเด็นใหม่ (Harrison and Bramson, 1984)

3. การคิดวิเคราะห์ เป็นการคิดเพื่อพิจารณารายละเอียดของสิ่งต่างๆ เพื่อให้เข้าใจกับสิ่งนั้น ๆ มีองค์ประกอบสำคัญคือ การวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการจัดการ (Bloom, 1959)

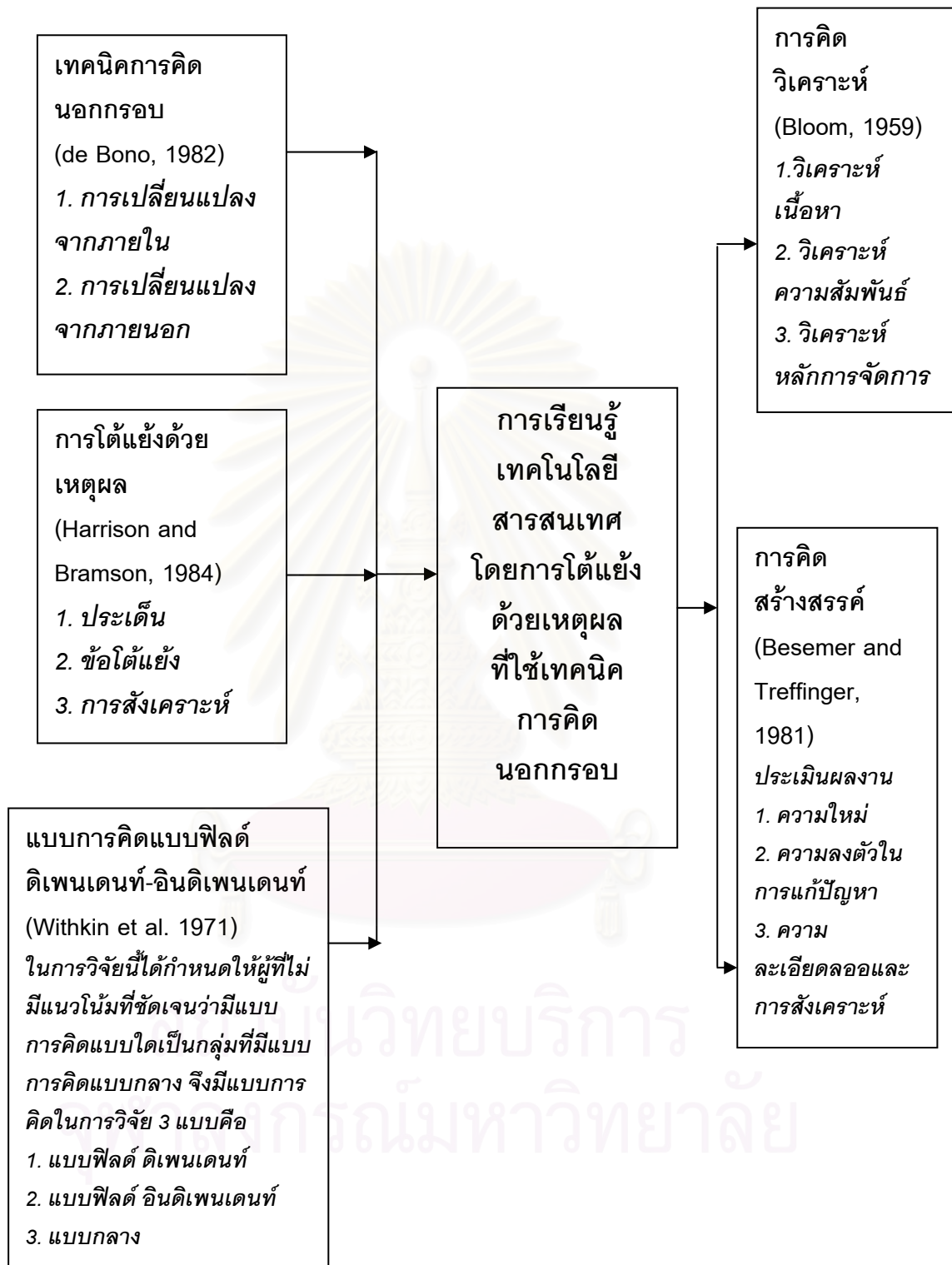
4. การคิดสร้างสรรค์ เป็นการคิดที่มีความใหม่และหลากหลาย และสามารถนำไปพัฒนาเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา หรือสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมาให้สำเร็จได้ โดยต้องมีการสังเคราะห์และความประณีตละเอียดลออ ซึ่งแสดงออกในรูปของความคิดสร้างสรรค์ของผลงาน ประกอบไปด้วยมิติของความใหม่ มิติของความลงตัวในการแก้ปัญหา และมิติของความละเอียดลออและการสังเคราะห์ (Besemer and Treffinger, 1981)

5. แบบการคิด เป็นลักษณะการรับรู้และจัดกระทำต่อสิ่งเร้าของผู้เรียน ซึ่งแสดงออกโดยการแยกแยะส่วนย่อยออกจากส่วนรวม (Witkin et al., 1971) จำแนกแบบการคิดของผู้เรียนออกเป็นแบบสองแบบ คือ การคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์และแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ และในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดให้ผู้ที่ไม่มีความชัดเจนว่าจะมีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ หรือแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ เป็นผู้ที่มีแบบการคิดแบบกลาง และเป็นส่วนหนึ่งของการวิจัย เพื่อให้การจำแนกผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์และแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น การวิจัยครั้งนี้จึงมีแบบการคิด 3 แบบ ได้แก่

1. แบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ คือแบบการคิดของบุคคลที่มีแนวโน้มในการรับรู้สิ่งเร้าโดยการวิเคราะห์และจำแนกส่วนย่อยได้ดี
2. แบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ คือแบบการคิดของบุคคลที่มีแนวโน้มในการรับรู้สิ่งเร้าโดยไม่วิเคราะห์รายละเอียดหรือจำแนกส่วนย่อยแต่อาศัยสภาวะแวดล้อมในการคิด
3. แบบการคิดแบบกลาง คือ แบบการคิดของบุคคลที่ไม่มีแนวโน้มที่ชัดเจนว่ารับรู้สิ่งเร้าโดยการวิเคราะห์จำแนกส่วนย่อยหรืออาศัยสภาวะแวดล้อมในการคิด

แนวคิดทฤษฎีทั้ง 5 หัวข้อ ดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยได้ผสมผสานเทคนิคการคิดนอกกรอบและการโต้แย้งด้วยเหตุผลเข้ากับการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและศึกษามลที่ส่งต่อการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน โดยกรอบแนวคิดในการวิจัยสามารถนำเสนอในรูปแบบผังมิตติงปรากฏในแผนภูมิที่ 1

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เป็นแนวทางในการเลือกใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบให้มีความเหมาะสมกับการส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เป็นแนวทางการผสมผสานการโต้แย้งด้วยเหตุผลและเทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อประโยชน์ในการเรียนรู้ของนักเรียน
3. เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบให้กับนักเรียนในชั้นประถมศึกษาที่มีแบบการคิดที่ต่างกัน ซึ่งเป็นการตอบสนองแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

ในการทำวิจัยเรื่องผลของการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกันที่มีต่อการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีแบบการคิดต่างกันนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาขั้นตอนการเรียนรู้และการศึกษาผลการเรียนรู้ โดยมีแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. การคิดนอกกรอบ
 - 1.1 ความหมายของการคิดนอกกรอบ
 - 1.2 กระบวนการของการคิดนอกกรอบ
 - 1.3 วิธีการของการคิดนอกกรอบ
 - 1.4 เทคนิคการคิดนอกกรอบ
2. การโต้แย้งด้วยเหตุผล
 - 2.1 ความหมายของการโต้แย้งด้วยเหตุผล
 - 2.2 กระบวนการของการโต้แย้งด้วยเหตุผล
3. การคิดวิเคราะห์
 - 3.1 ความหมายของการคิดวิเคราะห์
 - 3.2 องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์
4. การคิดสร้างสรรค์
 - 4.1 ความหมายของการคิดสร้างสรรค์
 - 4.2 ประเภทของการสร้างสรรค์
 - 4.3 การวัดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์
5. แบบการคิด
 - 5.1 ความหมายของแบบการคิด
 - 5.2 ประเภทของแบบการคิด
 - 5.3 แบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ และฟิลด์ อินดิเพนเดนท์
6. เทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 6.1 ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 6.2 การจัดการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. การคิดนอกกรอบ (lateral thinking)

1.1 ความหมายของการคิดนอกกรอบ

ฟรอยด์ (Freud, 1950 cited in Gilhooly, 1996: 194) กล่าวว่าความคิดแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่ การคิดขั้นปฐมภูมิคือความคิดที่เกิดขึ้นก่อนและการคิดขั้นทุติยภูมิคือความคิดที่เกิดขึ้นหลัง ในปี ค.ศ. 1970 เดอ โบโน (de Bono) ได้เรียกการคิดสองระยะนี้ว่าการคิดนอกกรอบ (lateral thinking) และการคิดในกรอบ (vertical thinking) โดยอธิบายถึงความคิดทั้งสองระยะไว้ดังนี้ (de Bono, 1984: 11-12)

1. การคิดนอกกรอบ เป็นการคิดที่พยายามออกไปจากกรอบความคิดเดิม เพื่อค้นหาความคิดหรือแนวทางใหม่ๆ โดยการพยายามหลีกเลี่ยงรูปแบบเดิมและกระตุ้นเพื่อสร้างความคิดใหม่ๆ ให้เกิดขึ้น

2. การคิดในกรอบ เป็นการคิดที่มีลักษณะตรงไปตรงมา มีความเป็นเหตุเป็นผล และมีความถูกต้องในทุกขั้นตอน เช่น การคิดเชิงตรรก (logical thinking) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (critical thinking) การคิดเชิงวิทยาศาสตร์ (scientific thinking) เป็นต้น

เดอ โบโน (de Bono, 1982: 186-187) ให้ความหมายของการคิดนอกกรอบไว้ว่า การคิดนอกกรอบ หมายถึง การพยายามหาแนวทางหรือวิธีการในการแก้ปัญหาที่มีความแตกต่างไปจากการแก้ปัญหาแบบเดิม โดยที่ความคิดนั้นอาจจะดูไม่สมเหตุสมผลในตอนแรก แต่สามารถนำมาใช้เป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหาได้ในภายหลัง

ฮอร์นบี (Hornby, 1989: 724) ให้ความหมายของการคิดนอกกรอบว่า “การคิดนอกกรอบ หมายถึง แนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหาโดยพิจารณาถึงความแตกต่างๆ ที่ในเบื้องต้นอาจจะดูไม่สมเหตุสมผลหรือไม่มีความเกี่ยวข้องกับปัญหานั้นๆ”

การคิดนอกกรอบ หมายถึง การคิดที่คล้ายกับการคิดสร้างสรรค์ แต่รวมถึงการพยายามแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่อาจจะดูไม่มีเหตุผล และนิยามความหมายเฉพาะของการคิดนอกกรอบไว้ 2 ลักษณะคือ 1) ชุดของเทคนิคที่ใช้เพื่อการเปลี่ยนมโนทัศน์และการรับรู้เพื่อสร้างความคิดใหม่ๆ และ 2) การสำรวจความเป็นไปได้และแนวทางที่หลากหลายแทนที่จะดำเนินการไปในแนวทางใดแนวทางหนึ่งเท่านั้น (Infinite Innovations, 2003)

เนื่องจากการคิดนอกกรอบแตกต่างจากการคิดในกรอบซึ่งเป็นที่คุ้นเคยกันดี ดังนั้นการอธิบายการคิดนอกกรอบด้วยการเปรียบเทียบกับกรคิดในกรอบน่าจะทำให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับการคิดนอกกรอบได้ง่ายขึ้น โดยความต่างของการคิดทั้งสองแบบได้เสนอไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบลักษณะของการคิดนอกกรอบและการคิดในกรอบ
(สรุปจาก de Bono, 1984: 4-13)

ประเภท ประเด็น	การคิดนอกกรอบ	การคิดในกรอบ
1) จุดมุ่งหมาย	ใช้เพื่อการเปลี่ยนแปลง	ใช้เพื่อการคัดเลือก
2) ระยะเวลาของ การคิด	เป็นการคิดในระยะแรกเพื่อ สร้างแนวความคิดที่หลากหลาย	เป็นการคิดในระยะที่ 2 เพื่อ ปรับปรุงพัฒนาความคิดที่ได้จาก การคิดในระยะแรก
3) การจัดกระทำ ข้อมูล	สามารถเปลี่ยนแปลง การจัด ประเภท และการนิยามได้	มีการแบ่งแยกชนิด ประเภท และ นิยามที่ชัดเจนและไม่เปลี่ยนแปลง
4) การใช้ข้อมูล	ใช้ข้อมูลที่มีอยู่เพื่อสร้าง ความคิดใหม่ๆ	ใช้ข้อมูลที่มีอยู่ตามความหมายของ ข้อมูลนั้นๆ
5) ลำดับขั้น ในการคิด	สามารถก้าวกระโดดไปขั้นตอน อื่นๆ ได้ โดยไม่ต้องเรียง ตามลำดับ	มีการคิดเป็นขั้นตอนตามลำดับไม่ สามารถข้ามขั้นตอนที่มาก่อนได้
6) การพิจารณา สิ่งรอบข้าง	เปิดโอกาสให้กับสิ่งที่ไม่มีความ เกี่ยวข้องกับสิ่งที่คิด	พิจารณาเฉพาะสิ่งที่มีความ เกี่ยวข้องกับสิ่งที่คิด
7) การพิจารณา ความเป็นไปได้	พิจารณาแม้กระทั่งแนวทางที่ เป็นไปได้น้อยที่สุด	พิจารณาแนวทางที่เป็นไปได้มาก ที่สุด
8) ความถูกต้อง	ไม่จำเป็นต้องมีความถูกต้องใน ทุกขั้นตอน	จำเป็นต้องมีความถูกต้องในทุก ขั้นตอน
9) การตัดสินใจ	ไม่มีการตัดสินใจว่าใช่หรือไม่ใช่ และไม่มีการปฏิเสธความคิด	มีการตัดสินใจและใช้การปฏิเสธเพื่อ ตัดทางเลือกบางทางเลือกออกไป

การคิดนอกกรอบมีความสัมพันธ์กับการสร้างสรรค์ แต่ส่วนใหญ่การสร้างสรรค์จะเน้นอธิบายถึงผลลัพธ์ แต่การคิดนอกกรอบเน้นการอธิบายถึงกระบวนการ ผลลัพธ์ที่ได้รับการประเมินว่ามีคุณค่าและมีความสร้างสรรค์เกิดจากกระบวนการที่ทำให้เกิดความคิด โดยกระบวนการนั้นเป็นสิ่งที่สามารถเรียนรู้ได้ การคิดนอกกรอบเป็นการปรับโครงสร้างเดิมของรูปแบบและพยายามที่จะสร้างรูปแบบใหม่ ในขณะที่การคิดในกรอบเป็นการพิสูจน์หรือพัฒนารูปแบบ แต่ในวงการศึกษาได้มีการเน้นเพียงการคิดในกรอบเท่านั้น ส่วนการคิดนอกกรอบยังไม่ได้มีการให้ความสนใจอย่างจริงจัง (de Bono, 1982: 11) เช่นเดียวกับที่การคิดสร้างสรรค์ไม่ได้รับความสำคัญในหลักสูตรตั้งแต่ระดับโรงเรียน

ถึงระดับมหาวิทยาลัย (Lumsdaine and Lumsdaine, 1995: 15) อย่างไรก็ตามได้มีการศึกษาวิจัยถึงผลของการฝึกการคิดนอกรอบที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดย บาร์คและดอปเพลท์ (Barak and Doppelt, 1999: 143-149) ซึ่งได้ศึกษาการใช้การคิดทั้ง การคิดในกรอบและการคิดนอกรอบโดยใช้กับหลักสูตรเทคโนโลยีที่ใช้งานเป็นฐานเพื่อ ศึกษาถึงความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นผลรวมของการคิดทั้งสองระยะ โดยในภาคเรียนแรก นักเรียนจะได้เรียนเครื่องมือในการคิดในโปรแกรม CoRT (Cognitive Research Trust) โดยเรียนรู้จากอุปกรณ์ เลโก-โลโก (Lego-Logo) และในภาคเรียนที่ 2 นักเรียนได้ทำงาน ตามโครงการของตนเอง จากการศึกษาเป็นระยะเวลา 3 ปี พบว่านักเรียนมีความมุ่งมั่น ในการแก้ปัญหาและนำแนวทางในการแก้ปัญหาที่คัดสรรแล้วมาใช้ โดยแนวทาง แก้ปัญหานั้นเกิดจากการคิดที่ผ่านกระบวนการของการคิดนอกรอบ ซึ่งเป็นการสำรวจ ความคิดที่หลากหลายโดยไม่มีการตัดทิ้ง และการคิดในกรอบซึ่งเป็นการคิดที่ศึกษา แนวคิดนั้นอย่างลึกซึ้ง รวมถึงการพิจารณาความเป็นไปได้และข้อจำกัดของระบบและ แนวทางในการแก้ปัญหาที่ค้นพบซึ่งยืนยันการสนับสนุนซึ่งกันและกันของการคิดทั้งสอง แบบ การศึกษานี้ยังเป็นการสนับสนุนบทบาทของเทคโนโลยีที่มีต่อการพัฒนาการคิดขั้น สูงของนักเรียนอีกด้วย

1.2 กระบวนการของการคิดนอกรอบ

กระบวนการของการคิดนอกรอบสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การ หลีกเลียงความคิดเดิม และการกระตุ้นให้เกิดความคิดใหม่ (de Bono, 1982: 49-50)

1. การหลีกเลียงความคิดเดิม เป็นการพิจารณาแนวคิดหลักหรือแนวคิดที่ ทำให้เกิดความเฉพะเจาะจงในการตีความหมายข้อมูล แล้วค้นหาวิธีการที่จะพิจารณา หรือทำสิ่งต่างๆ ให้มีความหลากหลาย ปฏิเสธที่จะยอมรับข้อสันนิษฐานหรือข้อสรุปที่ สร้างขึ้นเองรวมทั้งพยายามที่จะหลีกเลียงการยึดติดกับมโนทัศน์เดิมรวมทั้งพยายามที่จะ ไม่พิจารณาสิ่งต่างๆ ในมุมมองเดิม ไม่ว่าจะมองนั้นจะมีลักษณะดีหรือไม่ก็ตาม เพื่อที่จะ ได้ตระหนักว่านอกจากการพิจารณาสิ่งต่างๆ ตามวิธีที่คุ้นเคยแล้วยังมีวิธีอื่น ๆ ที่ หลากหลายในการพิจารณาสิ่งเหล่านั้น

2. การกระตุ้นเพื่อให้เกิดความคิดใหม่ เป็นการให้ความสำคัญว่าความคิด ที่ได้มาจะนำไปสู่สิ่งใดได้บ้างมากกว่าที่จะมองว่าความคิดนั้นๆ ถูกต้องหรือไม่ และเปิด โอกาสให้มีการก้าวข้ามขั้นตอนเพื่อสร้างความคิดใหม่ๆ ได้ แล้วจึงนำความคิดนั้นมา พิจารณาอย่างละเอียดภายหลัง

การพยายามที่จะฝึกฝนทักษะการคิดนอกรอบมีจุดเน้นอยู่ที่กระบวนการทั้ง สองส่วนดังกล่าวข้างต้น ซึ่งเป็นพื้นฐานที่ใช้ในการสร้างเทคนิควิธีการที่จะฝึกฝนทักษะ เมื่อได้ดำเนินการฝึกฝนทักษะตามวิธีการเพื่อให้เกิดกระบวนการทั้งสองส่วนแล้ว ก็จะทำ ให้สามารถคิดนอกรอบเพื่อให้ได้ความคิดใหม่ๆ และใช้ข้อมูลที่มีอยู่ให้เป็นประโยชน์

สูงสุดได้ ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้เทคนิคโดยตรงหรือการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคอย่างไม่รู้ตัว ดังปรากฏในงานวิจัยของมัวร์ (Moir, 1986) ที่ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับการฝึกอบรมนักการศึกษาเพื่อพัฒนาการคิดนอกรอบ โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 72 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม และกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม โดยกลุ่มทดลองได้ฝึกการใช้เทคนิคการคิดนอกรอบของ de Bono กลุ่มทดลองที่หนึ่งเป็นการสอนการใช้เทคนิคการคิดนอกรอบให้กับผู้เรียนโดยตรงก่อนนำเทคนิคไปใช้ และกลุ่มทดลองที่สองใช้วิธีสอนการใช้เทคนิคการคิดนอกรอบโดยสอดแทรกไว้ในเนื้อหาของกรอบ ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการอบรมโดยใช้เทคนิคการคิดนอกรอบ จากนั้นเปรียบเทียบคะแนนเกี่ยวกับความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ได้รับการฝึกการใช้เทคนิคการคิดนอกรอบได้รับคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการฝึกโดยเทคนิคการคิดนอกรอบในด้านของการคิดริเริ่มและการคิดคล่องและคะแนนของกลุ่มที่ได้รับการฝึกอบรมเทคนิคการคิดนอกรอบโดยวิธีสอนโดยเทคนิคโดยตรงและวิธีสอนทางอ้อมไม่ต่างกัน แสดงให้เห็นว่าการใช้เทคนิคการคิดนอกรอบด้วยวิธีที่ต่างกันไม่ทำให้การคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนต่างกัน ผลการวิจัยดังกล่าวมีความสอดคล้องกับผลงานวิจัยของอูดม หอมคำ (2546: 106) ที่พบว่านักเรียนที่เรียนรู้เทคนิคการคิดนอกรอบแบบหลีกเลี่ยงความคิดครอบงำมีความคิดสร้างสรรค์ไม่ต่างกับนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยเทคนิคการคิดนอกรอบแบบการสร้างความคิด

1.3 วิธีการของการคิดนอกรอบ

วิธีการของการคิดนอกรอบแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านทัศนคติ (Attitude) ด้านการใช้คำใหม่ที่จะทำหน้าที่ในการช่วยสร้างความคิด และด้านเทคนิคและทักษะที่ใช้ในการสร้างความคิด ดังนี้ (de Bono, 1982: 49-50)

1. ทัศนคติ ได้แก่ ความตระหนักในสิ่งต่อไปนี้คือ 1) การถูกจำกัดอยู่ในวิธีการที่มองสิ่งต่าง ๆ เพียงมโนทัศน์ใดมโนทัศน์หนึ่งเท่านั้น 2) มีความแตกต่างระหว่างการคิดนอกรอบและการคิดนอกรอบ 3) การหยุดคิดเร็วเกินไปทำให้เสียโอกาสในการคิดหาความคิดที่ดีกว่า 4) ความจำเป็นที่ต้องมองสิ่งต่าง ๆ ด้วยมุมมองที่หลากหลายมากกว่าที่จะพึงพอใจอยู่แค่สิ่งที่ตนคิดว่าเป็นสิ่งที่ดีที่สุดอยู่แล้ว 5) การยึดติดกับความคิดและความถูกต้องของความคิดนั้นทำให้ไม่เกิดสิ่งใหม่ 6) ความจำเป็นในการใช้ความคิดในลักษณะที่เฉพาะเจาะจงเพื่อสนองวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และ 7) ความจำเป็นที่ต้องเปลี่ยนแปลงความคิดด้วยเทคนิคและทักษะที่เหมาะสม บุคคลที่ไม่มีความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการคิดนอกรอบเลยก็สามารถสร้างความคิดใหม่ๆ ได้ หากมีความตระหนักในข้อจำกัดของการใช้ความคิดอย่างตายตัว และเห็นความจำเป็นที่ต้องสร้างความคิดใหม่ๆ ผลงานวิจัยที่สนับสนุนแนวคิดดังกล่าวปรากฏในงานวิจัยของ สตัมพ์ - ซิมเมอร์แมน (Stump-Zimmerman, 1989) ที่ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของความสามารถในการคิด

นอกรอบที่มีต่อการสรุปประเด็นที่มีความคลุมเครือและการตัดสินใจของกลุ่มขนาดเล็ก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความแตกต่างในการสื่อสารภายในกลุ่มของกลุ่มทดลองที่สมาชิกมีความสามารถในการคิดนอกรอบสูงกับกลุ่มทดลองที่สมาชิกมีความสามารถในการคิดนอกรอบต่ำ โดยได้ใช้แบบสอบถามเพื่อจำแนกความสามารถในการคิดนอกรอบ แล้วจึงแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มสูง กลุ่มกลาง และกลุ่มต่ำ แล้วให้กลุ่มตัวอย่างร่วมอภิปรายถึงกรณีปัญหากรณีหนึ่ง และสังเกตการสรุป การโต้ตอบและการจัดการ โดยพบว่ากลุ่มที่มีความสามารถในการคิดนอกรอบสูงมีการใช้การสนทนาที่มีคุณภาพ มีการท้าทายและการรับฟัง รวมทั้งมีความยืดหยุ่นกับข้อสรุปมากกว่ากลุ่มที่มีความสามารถในการคิดนอกรอบต่ำ แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการคิดนอกรอบมีผลต่อทัศนคติและการสรุปอ้างอิง ทั้งในด้านการใช้ถ้อยคำเพื่อค้นหาคำตอบในการสรุปอ้างอิง และการจัดการกับข้อสรุป

2. คำใหม่ที่จะทำหน้าที่ในการช่วยสร้างความคิด เดอ โบโน ได้สร้างคำใหม่ที่ใช้ในการช่วยสร้างความคิดคือคำว่า โป (PO: Provocative Operation) ซึ่งเป็นอักษร 2 ตัวที่ปรากฏอยู่ในคำภาษาอังกฤษหลาย ๆ คำ ซึ่งมีความหมายในเชิงของความเป็นไปได้ (de Bono, 1993: 62-63) เช่นคำว่า hypothesis, suppose, possible เป็นต้น การใช้คำนี้ในการคิดนอกรอบเป็นการชี้ให้เห็นว่าทุกคนกำลังมุ่งไปข้างหน้า ไม่มีการตัดสินใจหรือผิด เนื่องจากโป (PO) เป็นการคิดที่แตกต่างไปจากการยอมรับหรือปฏิเสธ

โป (PO) มีประโยชน์ดังนี้ (de Bono, 1984: 196-230)

- 1) เพื่อสร้างทางเลือกใหม่ ด้วยการปลดปล่อย การตรวจสอบ มโนทัศน์ การคิดซ้ำ และการปรับปรุงโครงสร้างของรูปแบบ
- 2) เพื่อกระตุ้นการใช้การจัดเรียงข้อมูลที่เป็นสิ่งเร้า การวางคำที่ไม่มีความสัมพันธ์กันเข้าด้วยกันและใช้คำที่สุ่มมาได้ใน การเชื่อมโยง การใช้จินตนาการ และสิ่งที่ไม่เป็นเหตุเป็นผล
- 3) เพื่อเป็นการเก็บความคิดทุกความคิดไว้พิจารณา โดยการชะลอการตัดสินใจ หรืออาจพลิกกลับการตัดสินใจ และการเลิกใช้คำว่า “ไม่”
- 4) เพื่อเชื่อมสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าด้วยกัน ใช้เป็นคำนำหน้าคำที่สุ่มขึ้นมาได้ เพื่อการก้าวกระโดดไปสู่ความคิดใหม่ และเมื่อรู้สึกไม่ชัดเจนกับความคิดนั้น หรือแม้แต่สามารถนำไปใช้เมื่อรู้ว่ากำลังอยู่ในตำแหน่งที่ผิดแต่ต้องการพิจารณาว่าความคิดนั้นจะนำไปสู่ความคิดอื่นใดได้บ้าง
- 5) เพื่อสร้างข้อโต้แย้งการจัดเรียงข้อมูลแบบเดิม และตั้งคำถามว่าการจัดเรียงเช่นนั้นมิใช่เหตุผลเพียงพอหรือไม่ วิธีนี้จะสามารถใช้ข้อมูลที่ถูกรวบรวมได้เป็นอย่างดีและสามารถจัดข้อมูลเหล่านั้นเข้าไปสู่รูปแบบใหม่ๆ ทั้งนี้จะไม่มีการตัดสินใจเกี่ยวกับการดำเนินการดังกล่าว

สรุปได้ว่าหน้าที่สำคัญของโป มีด้วยกัน 2 ประการคือ 1) เพื่อโต้แย้งการจัดเรียงข้อมูลแบบเดิมไม่ว่าจะเป็นความคิด มโนทัศน์ หรือวิธีการจัดข้อมูลเข้าด้วยกัน และ 2) เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการตัดสินใจจัดเรียงข้อมูลแบบใหม่ซึ่งจะถูกใช้ในลักษณะของการกระตุ้น ถึงแม้คำนี้จะไม่มีความหมายตามภาษาที่ใช้กันอยู่ แต่มโนทัศน์ของคำนี้ไม่ได้มีความสำคัญอยู่ที่การใช้ภาษาแต่มีความสำคัญอยู่ที่การนำคำมาใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ด้านการคิด (de Bono, 1984: 230)

3. เทคนิคและทักษะ เดอ โบโน (de Bono, 1990: 52-114) ได้แบ่งเทคนิคการคิดนอกกรอบออกเป็น 5 กลุ่ม คือ

1. การตระหนักรู้ถึงความคิดเดิมที่มีลักษณะเป็นความคิดเด่นและองค์ประกอบที่สำคัญซึ่งมีการกำหนดข้อสันนิษฐานหรือข้อสรุปขึ้นมาเองทำให้เกิดความโน้มเอียงไปด้านใดด้านหนึ่งและมีขอบเขตที่จำกัด เทคนิคที่ใช้เช่น วิธีการพิจารณาถึงความคิดเด่นและองค์ประกอบที่สำคัญซึ่งจะช่วยให้เข้าใจและไม่ยึดติดกับสิ่งเหล่านั้น

2. การเปลี่ยนความคิดโดยการหลีกเลี่ยง เทคนิคที่ใช้ได้ดีกับการหลีกเลี่ยงรูปแบบเดิม ได้แก่ เทคนิคการถาม “ทำไม” เทคนิคการเปลี่ยนจุดสนใจ การเปลี่ยนลำดับการเข้ามาของข้อมูล การกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำของจำนวนความคิดใหม่ที่ต้องการ การเปลี่ยนมโนทัศน์ หรือแม้แต่การไม่ใช้มโนทัศน์เลย

3. การเปลี่ยนแปลงจากภายใน เป็นการเปลี่ยนโดยพิจารณาแปลงภายในมโนทัศน์เอง เช่น การแยกส่วน การกลับด้านเพื่อมองในมุมมองอื่น ๆ การบิดเบือนหรือทำให้เกินจริง

ก. การแยกส่วน เป็นการแยกส่วนประกอบของสิ่งนั้น ๆ ออกมาเป็นส่วนย่อย ซึ่งจะช่วยให้การสร้างรูปแบบใหม่เป็นไปได้ง่ายขึ้นโดยการประกอบส่วนย่อย ๆ นั้นขึ้นด้วยมุมมองใหม่ การจัดรูปแบบใหม่นี้จะช่วยให้หลีกเลี่ยงจากรูปแบบเดิมและสามารถสร้างความคิดใหม่ ๆ ได้มากขึ้น

ข. การคิดในมุมกลับ เป็นวิธีการใช้ข้อมูลที่มีอยู่ในรูปแบบที่แตกต่างออกไป โดยการมองสิ่งต่าง ๆ ในลักษณะที่เป็นอยู่ หลังจากนั้นจึงมองแบบกลับหน้ากลับหลัง หรือกลับซ้ายขวา รวมทั้งการกลับข้อความ ซึ่งจะเป็นวิธีที่ช่วยให้สามารถจัดข้อมูลที่มีอยู่ได้อย่างหลากหลายมากขึ้น วิธีการกลับด้านนี้จะทำให้สามารถมองสิ่งต่าง ๆ แตกต่างไปจากมุมมองเดิม ๆ

ค. การบิดเบือนหรือทำให้เกินจริง เป็นวิธีการที่ทำให้ข้อมูลที่มีอยู่แตกต่างออกไปจากเดิม โดยผู้คิดสามารถจินตนาการให้มีความแตกต่างไปจากความเป็นจริงอย่างสุดขีด วิธีการนี้ทำให้เกิดความคิดที่แตกต่างไปจากความคิดเดิมอย่างมาก ซึ่งถึงแม้ว่าจะไม่สมเหตุสมผล แต่ก็สามารถนำมาใช้เป็นจุดเริ่มต้นของความคิดอื่น ๆ

4. การเปลี่ยนแปลงจากภายนอกด้วยวิธีการขัดขวางความต่อเนื่องของมโนทัศน์เดิม เช่น การเปิดโอกาสให้ความคิดอื่นๆ เข้ามาในการรับรู้ หรือศึกษาความคิดของคนที่ไม่มีความเกี่ยวข้องกับเรื่องนั้นๆ หรืออาจใช้การสลับปัญหาโดยการพยายามแก้ปัญหาสองปัญหาไปพร้อมๆ กัน ทำให้สามารถนำแนวทางในการแก้ปัญหาหนึ่งมาปรับใช้กับอีกปัญหาหนึ่งได้ นอกจากนี้ยังมีเทคนิคการออกไปสู่สภาพแวดล้อมอื่นเพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้สิ่งใหม่ๆ เข้ามาในความคิด

5. การเปลี่ยนแปลงจากภายนอกด้วยการเจตนาขัดขวางความต่อเนื่องของรูปแบบเดิม ซึ่งแตกต่างจากเทคนิคการเปิดโอกาสให้ความคิดใหม่ในกลุ่มที่ 4 ตรงที่ไม่ได้รอให้โอกาสเกิดขึ้นเอง แต่เป็นการพยายามสร้างสถานการณ์เพื่อให้เกิดการขัดขวางความต่อเนื่องของรูปแบบเดิม เช่น เทคนิคการอุปมาอุปไมยและเทคนิคการกระตุ้นแบบสุ่ม

ก. การอุปมาอุปไมยในการฝึกการคิดนอกกรอบนี้ สิ่งที่น่าสนใจเปรียบอาจไม่จำเป็นต้องเหมาะสมเสมอไป บางครั้งสิ่งที่นำมาเปรียบที่ดูไม่น่าจะไปด้วยกันได้ กลับนำไปสู่การสร้างสรรค์ความคิดใหม่ๆ ได้เป็นอย่างดี

ข. การกระตุ้นแบบสุ่ม อาจใช้การสุ่มคำจากหนังสือพิมพ์ หนังสือพจนานุกรม ฯลฯ แล้วพยายามสร้างความเชื่อมโยงสิ่งที่กำลังคิดอยู่กับคำที่สุ่มได้

1.4 เทคนิคการคิดนอกกรอบ

เมื่อพิจารณาเทคนิคต่างๆ แล้วพบว่า เทคนิคการคิดนอกกรอบที่น่าจะมีผลต่อนักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกันคือเทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในและเทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก จึงได้สรุปเทคนิคที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน 2 เทคนิค และเทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก 2 เทคนิค ดังนี้

เทคนิคการเปลี่ยนแปลงจากภายใน (de Bono, 1982: 93-98) เป็นเทคนิคที่ต้องใช้การพิจารณาภายในมโนทัศน์หรือปัญหาที่กำลังคิดอยู่ แล้วทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในมโนทัศน์ซึ่งจะเป็นความคิดใหม่หรือเป็นความคิดที่จะนำไปสู่ความคิดอื่นๆ ได้แก่ เทคนิคการคิดในมุมกลับ และเทคนิคการบิดเบือนหรือทำให้เกินจริง

1. เทคนิคการคิดในมุมกลับ (reversal)(de Bono, 1982: 93-95) เป็นการทำให้สิ่งที่เป็นที่คุ้นเคยกลายเป็นสิ่งที่ไม่คุ้นเคย โดยการคิดในมุมกลับอาจทำได้โดยการทำให้ความคิดนั้นเป็นนิเสธ เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ให้เป็นประโยชน์ ก็ทำให้เป็นนิเสธโดยการเขียนรายการของสิ่งที่จะทำให้การใช้คอมพิวเตอร์ไร้ประโยชน์ โดยไม่ต้องคำนึงว่าความคิดนั้นมีความถูกต้องหรือไม่ ข้อความต่างๆ ที่เขียนออกมานั้นก็จะสามารถ

นำมาเป็นความคิดเริ่มต้นที่ช่วยสร้างความคิดใหม่ๆ ได้ การดำเนินการเป็นไปตามขั้นตอนได้ดังนี้

- 1) เขียนข้อความแสดงถึงสิ่งที่กำลังคิดอยู่
- 2) กลับด้านข้อความนั้นให้มีลักษณะตรงกันข้ามหรือ

เปลี่ยนไปจากข้อความเดิม

3) เขียนรายการที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งที่มีความตรงข้าม หรือสิ่งที่เปลี่ยนไปนั้น

- 4) นำข้อความต่างๆ ที่ได้มาใช้ในการสร้างความคิดใหม่

2. เทคนิคการบิดเบือนหรือทำให้เกินจริง (distortion/exaggeration)

(de Bono, 1982: 95-98) เป็นเทคนิคที่ใช้เพื่อเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายในมโนทัศน์ให้เกิดมุมมองที่ต่างไปจากเดิม ซึ่งอาจหมายถึงการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดต่างๆ ให้มีความแปลกออกไป หรือการขยายมโนทัศน์ให้ไปทางด้านใดด้านหนึ่งอย่างสุดขั้ว มุมมองที่ได้มาใหม่อาจไม่ใช่ความคิดที่นำไปใช้ได้ทันที แต่จะเป็นมุมมองที่นำไปใช้พัฒนาให้เกิดเป็นความคิดที่มีความสร้างสรรค์ได้ ขั้นตอนในการคิดด้วยวิธีนี้คือ

- 1) พิจารณารายละเอียดของสิ่งที่ต้องการเปลี่ยนมุมมอง

2) กำหนดให้รายละเอียดแต่ละส่วนมีความแตกต่างกันไปจากความเป็นจริง หรือมีลักษณะเกินจริง เช่น บิดเบือนมโนทัศน์เรื่องการให้ตารางนำเสนอข้อมูล อาจเปลี่ยนเป็นการทำให้ตารางบิดเบี้ยว หรือไม่มีช่องแบ่งตาราง หรือทำให้เกินจริงโดยออกแบบตารางที่มีจำนวนบรรทัดไม่รู้จบ

3) ใช้มุมมองใหม่ที่ได้ในข้อ 2 มาเป็นสิ่งเริ่มต้นในการคิดค้นหาแนวคิดที่แปลกใหม่ เช่น การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบทรงอื่นๆ แทนตารางสี่เหลี่ยม หรือการทำตารางซ้อนตาราง โดยการทำการเชื่อมโยงไปสู่ตารางอื่นๆ เป็นต้น

4) เขียนรายการความเป็นไปได้หรือทางเลือกเหล่านั้น เพื่อนำมาสรุปเป็นความคิดใหม่

เทคนิคการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก(de Bono, 1982: 99-113)

เป็นเทคนิคที่ต้องนำสิ่งเร้าจากภายนอกมาช่วยในการเปลี่ยนแปลงสิ่งที่กำลังคิดอยู่ เพื่อให้เกิดเป็นความคิดใหม่ที่แตกต่างออกไป ได้แก่ การสุ่มคำเพื่อเชื่อมโยงความคิดและการออกไปสู่สภาพแวดล้อมอื่น

1. การสุ่มคำเพื่อเชื่อมโยงความคิด (random word)(de Bono, 1982: 108-114) เป็นวิธีการที่ทำให้ได้คำที่จะนำมาใช้เชื่อมโยงกับสิ่งที่กำลังคิดอยู่โดยคำที่สุ่มมาได้นั้นอาจจะเป็นคำที่ไม่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับสิ่งที่กำลังคิดอยู่ ซึ่งจะช่วยให้สามารถสร้างความคิดที่มีความแปลกใหม่ได้มากขึ้น โดยการสุ่มคำนี้สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การสุ่มคำจากพจนานุกรม การสุ่มคำจากหนังสือพิมพ์หรือนิตยสาร หรือการสุ่ม

คำจากรายการคำที่สร้างขึ้นเอง ซึ่งการสุ่มคำจากรายการคำที่นักเรียนสร้างขึ้นเอง โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1) ครูแจกบัตรคำขนาด 1x2 นิ้ว ให้นักเรียนทุกคน คนละ 2 ใบ
- 2) ให้นักเรียนนึกถึงคำที่นักเรียนจะเขียนลงไป ในรายการคำ โดยไม่จำกัดว่าจะจะเป็นคำที่เกี่ยวข้องกับเรื่องใด แต่แนะนำให้เขียนคำที่เป็นคำนามและเป็นคำที่คาดว่าทุกคนรู้จักดีเนื่องจากทุกคนต้องใช้รายการคำสุ่มร่วมกัน
- 3) ให้นักเรียนเก็บรวบรวมบัตรคำของทุกคนไว้ในกล่อง เพื่อนำมาใช้ในการสุ่มคำในการเรียนแต่ละครั้ง
- 4) เมื่อต้องการสุ่มคำเพื่อเชื่อมโยงความคิดให้นักเรียนแต่ละกลุ่มหรือแต่ละคน ผลัดกันสุ่มคำจากกล่องรายการคำ และใช้คำที่สุ่มได้ในการเชื่อมโยงเพื่อสร้างความคิด

5) เขียนรายการความคิดที่ได้จากการเชื่อมโยงกับคำที่สุ่มมาได้

2 .การออกไปสู่สภาพแวดล้อมอื่น (exposure) (de Bono, 1982: 99-101) เป็นการเปิดโอกาสให้มีสิ่งอื่นมาคั่นสิ่งที่กำลังคิดอยู่ ทำให้สามารถหลุดออกไปจากความซ้ำซากจำเจของสิ่งนั้นๆ และทำให้เกิดมุมมองใหม่จากสิ่งอื่น ๆ การออกไปสู่สภาพแวดล้อมอื่นในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนอาจใช้การออกไปจากห้องเรียนไปยังสถานที่อื่น ๆ ภายในโรงเรียน แล้วนำสิ่งที่ได้พบเห็นมาใช้ในการเชื่อมโยงกับสิ่งที่กำลังคิดอยู่ มีขั้นตอนดังนี้

- 1) ครูและนักเรียนกำหนดประเด็นที่ต้องคิด
- 2) ให้นักเรียนออกจากห้องเรียนไปยังสถานที่อื่น ๆ เช่น ห้องสมุด โรงอาหาร สนามเด็กเล่น สวนหย่อม หรือให้นักเรียนได้รับสิ่งเร้าที่มีความแตกต่างออกไปจากเรื่องที่คิด เช่น การชมวิดีโอ หรือ มัลติมีเดีย อื่น ๆ
- 3) ให้นักเรียนจดบันทึกสิ่งที่พบเห็นที่มีความน่าสนใจ และบรรยายลักษณะของสิ่งนั้น ๆ อย่างละเอียด เพื่อนำมาใช้ในการเชื่อมโยงความคิด
- 4) ให้นักเรียนนำสิ่งที่ได้พบเห็นมาเชื่อมโยงกับสิ่งที่กำลังคิดอยู่ โดยเน้นว่าสิ่งที่นำมาเชื่อมโยงไม่จำเป็นต้องเป็นสิ่งที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งที่กำลังคิดอยู่เท่านั้น นักเรียนสามารถสร้างความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ขึ้นเองได้

5) เขียนรายการความคิดที่ได้จากการออกไปสู่สภาพแวดล้อมอื่น

การคิดนอกกรอบเป็นวิธีที่บุคคลสามารถเรียนรู้ ผักผ่อน และนำไปใช้ได้โดยการพัฒนาเป็นขั้นตอน เริ่มจากทำความเข้าใจความจำเป็นที่จะต้องมีการคิดนอกกรอบ แล้วพัฒนาเจตคติด้วยการทำความเข้าใจความคุ้นเคยกับหลักการ จากนั้นจึงใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อทำให้เกิดความคิดใหม่และเกิดความเคยชินกับการคิดนอกกรอบ มีทักษะและ

สามารถใช้ทักษะการคิดนอกกรอบอย่างเป็นธรรมชาติเมื่ออยู่ในสถานการณ์ที่ต้องการความคิดใหม่ๆ

การฝึกการคิดนอกกรอบได้รับความสนใจในการนำไปพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยพัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์ (2532: 124-127) ได้ทำการพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งกลุ่มทดลองเรียนเพิ่มเติมด้านกระบวนการคิดนอกกรอบและระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ รูปแบบการสอนประกอบด้วยการสอน 2 ส่วนคือ การสอนเทคนิคการคิดนอกกรอบ และการสอนระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของประยูทธ สุวรรณศรี (2540: 80-82) ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยผลของการใช้รูปแบบการสอนเน้นการคิดนอกกรอบที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผลการวิจัยพบว่าคะแนนการคิดนอกกรอบ คะแนนการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และคะแนนการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่วัดจากโครงงานของกลุ่มทดลองหลังการทดลอง สูงกว่าคะแนนของกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ งานวิจัยทั้งสองเรื่องมีความแตกต่างกันคือ งานวิจัยของพัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์ (2532: 124) ได้ทำการสอนเทคนิคการคิดนอกกรอบแยกจากการเรียนการสอนเนื้อหาและระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งทำการทดลองในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ส่วนประยูทธ สุวรรณศรี (2540: 81) ได้ออกแบบการสอนเทคนิคการคิดนอกกรอบสอดแทรกไปกับการสอนเนื้อหาและทำในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แต่สิ่งที่เหมือนกันคือ เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาผลของการสอนการคิดนอกกรอบที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

2. การโต้แย้งด้วยเหตุผล (dialectic)

2.1. ความหมายและความเป็นมาของการโต้แย้งด้วยเหตุผล

2.1.1 ความหมายของการโต้แย้งด้วยเหตุผล

ลูเนนเฟลด์ (Lunenfeld, 1998: 25-27) กล่าวว่า การโต้แย้งด้วยเหตุผล (dialectic) มีรากศัพท์มาจากภาษากรีก dialectike หมายถึงศิลปะในการโต้แย้ง และจากภาษาละติน dialectica ซึ่งหมายถึง ตรรกะ ในปัจจุบันมักจะใช้ในความหมายของการนำความคิดหนึ่งมาพิจารณาคู่กับอีกความคิดหนึ่ง ซึ่งโดยทั่วไปมักจะเป็นความคิดที่ตรงกันข้าม เพื่อค้นหาทางเลือกที่ดีกว่า

เทรโจ (Trejo, 1993: 3) กล่าวว่า การโต้แย้งด้วยเหตุผลเป็นกระบวนการของการพัฒนาผ่านความขัดแย้งของสิ่งที่มีความตรงข้ามกัน ซึ่งเริ่มต้นจากประเด็น และด้วย

แฮริสันและแบรมสัน (Harrison and Bramson, 1984: 20-31) ได้กล่าวถึงการโต้แย้งด้วยเหตุผลว่าเป็นแนวทางในการคิดแบบสังเคราะห์โดยพิจารณาประเด็นที่มีอยู่ซึ่งเป็นที่รู้จัก ยอมรับ และเชื่อถือ ควบคู่ไปกับข้อโต้แย้งของประเด็นนั้น ซึ่งเป็นสิ่งใหม่ ยังไม่เป็นที่ยอมรับและอาจทำทลายความเชื่อเดิม การพิจารณากลับไปกลับมาอย่างมีเหตุผลจะทำให้เกิดการสังเคราะห์ที่เกิดจากการบูรณาการประเด็นและข้อโต้แย้งของประเด็นนั้นเข้าด้วยกัน

มอนท์โกเมอรีและแบรคเซอร์ (Montgomery and Baxter, 1998: 1-4) กล่าวว่า การโต้แย้งด้วยเหตุผล ประกอบด้วยลักษณะที่สำคัญ 3 ประการคือ ความแตกต่าง ความเป็นเอกพันธ์ และความเปลี่ยนแปลง โดยไม่ได้มีจุดเน้นเพียงแค่การหาข้อประเด็น (thesis) ข้อโต้แย้ง (anti thesis) และการสังเคราะห์ (synthesis) ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นการพยากรณ์หรือพิสูจน์สิ่งต่าง ๆ เท่านั้น แต่เป็นการคิดวิธีหนึ่งที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อการปฏิสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลง

บรรจง จันทรสา (2522: 61) ให้ความหมายของ dialectic เป็นภาษาไทยว่า “วิภาษวิธี” ซึ่งหมายถึงกระบวนการที่ทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในจิต โดยเริ่มจากสภาวะปัจจุบัน ไปสู่สภาวะที่ขัดแย้ง ซึ่งทั้งสองฝ่ายจะหาเหตุผลมาหักล้างซึ่งกันและกัน และในที่สุดก็จะหาแนวทางที่จะประนีประนอมได้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2545 ข: 31-32) กล่าวถึง dialectic โดยใช้คำว่า “ทฤษฎีการโต้แย้งด้วยเหตุผล” และอธิบายว่า เป็นกระบวนการในการพัฒนาตนเองซึ่งเป็นผลมาจากความขัดแย้งของฝ่ายตรงข้าม โดยความจริงจะปรากฏเมื่อมีการตั้งสมมุติฐาน จากนั้นจะมีการโต้แย้งหรือวิพากษ์สมมุติฐานนั้น ก่อให้เกิดการสืบค้นความจริงในแง่มุมต่าง ๆ และในที่สุดข้อวิพากษ์เหล่านั้นจะได้รับการสังเคราะห์ออกมาเป็นสมมุติฐานใหม่เพื่อนำไปสู่การวิพากษ์และหาข้อสรุปด้วยการสังเคราะห์ต่อไป

พจนานุกรมปรัชญาฉบับราชบัณฑิตยสถาน (ราชบัณฑิตยสถาน, 2532: 29) ได้ให้ความหมายของ dialectic ไว้ 3 ความหมาย คือ

1. วิภาษวิธี ซึ่งหมายถึงวิธีการที่โสกราตีส (Socrates) ใช้ในการถกเถียง มี 3 ขั้นตอนคือ 1) ทำตัวเป็นผู้ขอความรู้ โดยตะล่อมถามให้คู่สนทนากำหนดข้อคิดหรือคำนิยามของตนให้ชัดเจน 2) ชี้ให้เห็นว่าจะต้องมีข้อสรุปบางอย่างเกิดจากคำนิยามดังกล่าว 3) ชี้ให้เห็นว่าข้อสรุปตามข้อ 2 นั้นขัดแย้งกับข้อเท็จจริงหรือขัดแย้งกับสามัญสำนึกหรือข้อความที่ยอมรับกันอยู่ ดังนั้นคำนิยามของผู้สนทนาในข้อ 1 จึงผิด และหากว่าคู่สนทนายังไม่เห็นด้วย ก็ดำเนินวิธีการโดยเริ่มจากข้อ 1 ใหม่

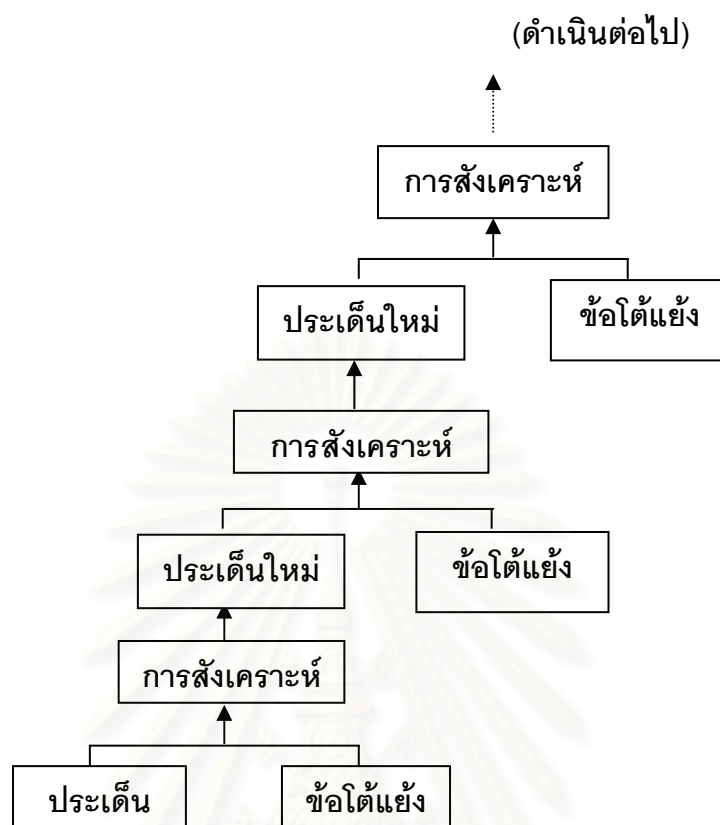
2. ปฏิพัฒนาการ ในปรัชญาของเฮเกิล (Hegel) ถือว่า ความเป็นจริงที่เป็นจิตที่สมบูรณ์เพียงหนึ่งเดียวซึ่งไม่มีวันหยุดนิ่ง และจะต้องพัฒนาไปโดยมีการขัดแย้งในตัวเอง มีการเปลี่ยนแปลงใน 3 สภาวะคือ สภาวะพื้นฐาน สภาวะขัดแย้ง และสภาวะสังเคราะห์ ที่เรียกว่าเป็นปฏิพัฒนาการเนื่องจากต้องพัฒนาโดยการขัดแย้ง เมื่อถึงสภาวะสังเคราะห์ได้ครั้งหนึ่งจิตจะก้าวหน้าไปขั้นหนึ่งซึ่งจะเป็นสภาวะพื้นฐานของขั้นต่อไป และเป็นเช่นนี้เรื่อยไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุด

3. ตรรกศาสตร์ ในยุคกลางหมายถึงตรรกศาสตร์นिरนัย (deductive logic)

จากการศึกษาความหมายของ dialectic พบว่ามีการใช้เป็นภาษาไทยอยู่ 4 คำ คือ วิชาชีวิต ปฏิพัฒนาการ ตรรกศาสตร์ และการโต้แย้งด้วยเหตุผล แต่คำว่าวิชาชีวิตที่บัญญัติไว้ในพจนานุกรมปรัชญาฉบับราชบัณฑิตยสถานไม่สอดคล้องกับวิชาชีวิตที่ใช้โดยบรรจง จันทรสา (2522) ซึ่งอาจทำให้เกิดความเข้าใจที่ไม่ตรงกัน ส่วนคำว่า การโต้แย้งด้วยเหตุผลเป็นคำที่เข้าใจได้ง่ายและสื่อความหมายตามแนวทางของแนวคิดทฤษฎีที่นำมาใช้ในงานวิจัย คือ เป็นการคิดที่พิจารณากลับไปกลับมาระหว่างประเด็นและข้อโต้แย้งเพื่อสังเคราะห์แนวทางใหม่ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงใช้ศัพท์ว่า “การโต้แย้งด้วยเหตุผล” (dialectic)

2.1.2 ความเป็นมาของการโต้แย้งด้วยเหตุผล

พื้นฐานของการโต้แย้งด้วยเหตุผลมาจากมโนทัศน์ของการหลอมรวมกันของสิ่งที่มีความแตกต่างกันและมีจุดเน้นที่ระบบของการผสมผสานกันของความคิด คาล (Kahle et al., 2000: 53) กล่าวว่า การโต้แย้งด้วยเหตุผลมีความเป็นมานานกว่า 2000 ปี โดยนักปราชญ์โบราณ ยี่ฉี (Yi Zhi) และได้รับการปรับให้เป็นรูปแบบมากขึ้นโดย เฮเกิล (G.F.W. Hegel) ซึ่งได้กล่าวถึงการโต้แย้งด้วยเหตุผลว่าเป็นการพิจารณากลับไปกลับมาถึงความเปลี่ยนแปลงของสังคม การคิดเข้าข้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งทำให้เกิดความคิดในด้านตรงกันข้ามขึ้นมา และความคิดตรงข้ามนั้นก็มีความคิดที่ตรงข้ามอยู่ในตัวเองต่อเนื่องกันไปเป็นทอดๆ ซึ่งเฮเกิลได้ใช้คำว่า นามธรรม (abstract) การโต้แย้ง (negative) และรูปธรรม (concrete) ส่วนคานท์ (Kant) และ ฟิชต์ (Fichte) เป็นผู้ที่ใช้คำว่า ประเด็น (thesis) ข้อโต้แย้ง (antithesis) และการสังเคราะห์ (synthesis) (Kemmering, 2001: 3) ซึ่งประเด็นเป็นสิ่งที่ถูกตั้งขึ้นมาและมีความไม่สมบูรณ์อยู่ในตัวเอง ทำให้เกิดข้อโต้แย้ง ความขัดแย้งของทั้งสองสิ่งทำให้เกิดจุดที่ 3 ซึ่งเป็นจุดของการสังเคราะห์ทำให้เกิดความคิดใหม่ กระบวนการของการโต้แย้งด้วยเหตุผลจะดำเนินไปเช่นนี้อย่างต่อเนื่อง ทำให้การสังเคราะห์นั้นกลายเป็นประเด็นของการโต้แย้งด้วยเหตุผลในช่วงต่อไป ดังปรากฏในแผนภูมิที่ 2



แผนภูมิที่ 2 การโต้แย้งด้วยเหตุผล (Dialectic)

(ดัดแปลงจากบรรจง จันทรสา, 2522: 62)

การโต้แย้งด้วยเหตุผลเป็นการเปลี่ยนแปลงในเชิงพัฒนาที่เกิดขึ้นผ่านปฏิสัมพันธ์ที่มีความต่อเนื่องกัน โดยถือว่าสิ่งต่างๆ ในโลกเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง รูปแบบเดิมๆ จะเป็นแนวทางในการที่จะทำให้เกิดรูปแบบใหม่ๆ ดังนั้นการโต้แย้งด้วยเหตุผลจึงเน้นที่การไม่หยุดนิ่งและการหลอมรวม ซึ่งคาล (Kahle et al., 2000: 54-55) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการโต้แย้งด้วยเหตุผลไว้ 4 ประการคือ

1. การมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน เนื่องจากสิ่งต่างๆ มีความสัมพันธ์และขึ้นอยู่กับกันและกัน และถูกระบุโดยอีกสิ่งหนึ่ง กระบวนการของการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่มี ปฏิสัมพันธ์กันอย่างกลมกลืนระหว่างประเด็นและข้อโต้แย้งจึงทำให้มีการสร้างผลลัพธ์ที่เป็นการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

2. การพัฒนาและการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากสิ่งต่างๆ อยู่ในสภาวะของการไม่หยุดนิ่งและมีการเปลี่ยนแปลงรวมทั้งการปรับปรุงและพัฒนาอยู่เสมอ ในขณะที่บางสิ่งเกิดขึ้นและมีการพัฒนา บางสิ่งก็ได้แตกสลายไป ลักษณะเช่นนี้เห็นได้ชัดจากกระบวนการของการเปลี่ยนแปลงจากประเด็นไปสู่ข้อโต้แย้งและการสังเคราะห์

3. การเปลี่ยนรูปจากการเปลี่ยนแปลงในเชิงปริมาณไปสู่เชิงคุณภาพ โดยการพัฒนาไม่ใช่เป็นเพียงการเพิ่มปริมาณแต่เป็นการเปลี่ยนแปลงเชิงคุณภาพที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากสภาวะหนึ่งไปสู่อีกสภาวะหนึ่งด้วย เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงเชิงปริมาณไม่สามารถดำเนินไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุด และเมื่อถึงจุดหนึ่งกระบวนการเปลี่ยนแปลงก็จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงคุณภาพ ตัวอย่างของลักษณะการเปลี่ยนแปลงนี้ได้แก่ การต้มน้ำโดยการเพิ่มความร้อนอย่างต่อเนื่อง น้ำจะไม่สามารถเดือดและคงสภาพน้ำตลอดไปเพราะความร้อนที่เพิ่มขึ้นจะทำให้น้ำถึงจุดที่จะเปลี่ยนสภาวะกลายเป็นไอและระเหยไปในที่สุด

4. การรวมกันและการต่อสู้กันของสิ่งตรงข้ามกัน เนื่องจากสิ่งต่างๆ มักมีสองด้าน และด้านหนึ่งอาจจะเด่นกว่าอีกด้านหนึ่ง หรืออาจมีความเด่นเท่าๆ กัน แต่อย่างไรก็ตามความเด่นนั้นเป็นเพียงสภาวะชั่วคราว ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา กระบวนการของการพัฒนาจากความเด่นมากไปหาความเด่นน้อย หรือความเด่นน้อยไปหาความเด่นมาก เป็นการแสดงถึงความกลมกลืนกันของสิ่งที่ตรงข้ามกัน

การโต้แย้งด้วยเหตุผลมีประโยชน์อย่างมากเมื่อมีข้อขัดแย้งกันของสิ่งที่ตรงกันข้ามเกิดขึ้น เนื่องจากบุคคลมีแนวโน้มที่จะตอบสนองต่อข้อขัดแย้งนั้นๆ แตกต่างกันไป จากการศึกษาของกริฟฟิน (Griffin, 2003: 14) และ เพงและนิสเบ็ต (Peng and Nisbett, 1999: 3-4) พบจะสรุปรูปแบบการตอบสนองของบุคคลที่มีต่อความขัดแย้งดังนี้

- 1) การปฏิเสธ เป็นการที่บุคคลตอบสนองต่อแนวคิดหนึ่งและเพิกเฉยต่ออีกแนวคิดหนึ่ง
- 2) การลดความเชื่อถือในทั้งสองประเด็นเนื่องจากมีความขัดแย้งกัน
- 3) การยอมรับ เป็นการยอมรับต่อข้อขัดแย้ง โดยไม่มีการปฏิเสธ
- 4) การผสมเป็นเกลียว เป็นการเลือกพิจารณาที่ละข้ออย่างต่อเนื่องจากข้อหนึ่งไปยังอีกข้อหนึ่ง
- 5) การแยกเป็นส่วน เป็นการแบ่งประเด็นออกเป็นส่วนๆ แล้วแยกพิจารณา
- 6) การเปรียบเทียบ และพิจารณาเลือกว่าประเด็นใดเป็นประเด็นที่ถูกต้องและปฏิเสธอีกประเด็นหนึ่ง
- 7) การทำให้สมดุล เป็นแนวทางของการประนีประนอม ซึ่งทำให้เห็นความต่างทั้งสองข้อว่ามีความเหมาะสมเท่าเทียมกัน
- 8) การบูรณาการ เป็นการตอบสนองต่อความขัดแย้งนั้นโดยทำความเข้าใจทั้งสองประเด็นอย่างต่อเนื่อง

9) การแจกแจงเหตุผลให้เห็นว่าทั้งสองประเด็นมีส่วนที่ถูกต้องและพยายามหาทางออกที่เป็นทางสายกลาง (dialectical thinking)

เดอ โบโน (de Bono, 1990: 36) กล่าวว่า หลังจากที่บุคคลสร้างประเด็นและข้อโต้แย้งแล้วนำมาพิจารณา ก็จะเกิดจุดที่ประเด็นทั้งสองเกิดปะทะกัน (clash) ซึ่งจะทำให้เกิดประเด็นใหม่ที่ได้จากการสังเคราะห์ การปะทะดังกล่าวอาจเป็นได้ 4 กรณี คือ 1) ประเด็นถูก และข้อโต้แย้งผิด 2) ประเด็นผิดและข้อโต้แย้งถูก 3) ประเด็นและข้อโต้แย้งผิด และ 4) ประเด็นและข้อโต้แย้งถูก ซึ่งในการสังเคราะห์ประเด็นใหม่จะเกิดจากกรณีที่ประเด็นทั้งสองมีความถูกต้องด้วยกันทั้งคู่เท่านั้น อย่างไรก็ตาม การพิจารณาจนได้ข้อสรุปไม่ว่าจะเป็น กรณีใด ใน 4 กรณีดังกล่าวก็ทำให้เกิดประโยชน์ต่อการคิดเนื่องจากทำให้ทราบถึงจุดบกพร่องของประเด็นหรือแนวคิดนั้น ๆ

แนวทางในการแก้ไขปัญหาเมื่อต้องประสบกับสภาวะของความขัดแย้งของสองสิ่ง สภาวะของความขัดแย้งนั้นจะกลายเป็นปัญหาได้ วิธีการที่แต่ละบุคคลจะจัดการกับปัญหามี 3 แบบคือ 1) การมองว่าปัญหานั้นเป็นปัญหาที่ไม่สามารถแก้ไขได้ จำเป็นต้องคงอยู่ในสภาวะของความขัดแย้งต่อไป 2) การพยายามประนีประนอมและหาทางแนวทางที่ไม่ขัดแย้งกับฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดมากเกินไป และ 3) การบูรณาการประเด็นที่แตกต่างทั้งสองประเด็นเข้าด้วยกันและพยายามหาแนวทางใหม่ (Cunha, Cunha, and Clegg, 2003: 8)

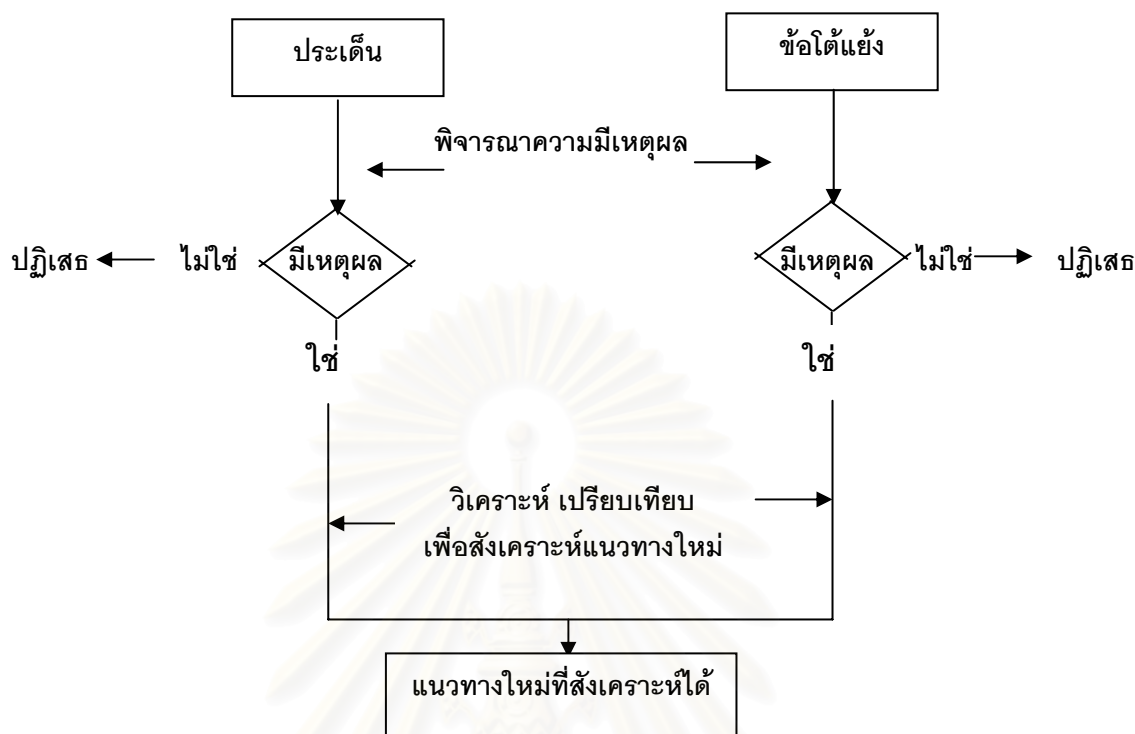
การแก้ปัญหาคความขัดแย้งด้วยการโต้แย้งด้วยเหตุผลนี้สามารถนำไปใช้ได้ ในอาชีพที่ต้องเผชิญกับสภาวะขัดแย้งอยู่ตลอดเวลา เบอร์ก (Burke, 1992) ได้ทำการวิจัย โดยใช้การโต้แย้งด้วยเหตุผลในการสังเคราะห์วิธีการที่จะผสมผสานความรู้เกี่ยวกับเทคนิคทางด้านกายภาพบำบัดกับธรรมชาติของการปฏิบัติในการดูแลรักษาผู้ป่วย โดยเริ่มจากการใช้ความรู้พื้นฐานที่มีอยู่ในการตรวจสอบสถานการณ์เบื้องต้นแล้วพยายามผสมผสานกับความรู้อื่นๆ ที่อาจมีความเกี่ยวข้องโดยให้ความสำคัญกับความรู้ทั้งสองส่วน จากนั้นจึงผสมผสานความรู้ทั้งสองส่วนนั้นตามองค์ประกอบต่างๆ ของการรับรู้ เช่น สุทธิภาพ ความเห็นอกเห็นใจ การรับรู้ จินตนาการ เป็นต้น แล้วสังเคราะห์ความรู้ใหม่ขึ้นมาจากข้อมูลทั้งหมดที่มี การสังเคราะห์ด้วยการโต้แย้งด้วยเหตุผลนี้ทำให้เกิดแนวทางในการพยาบาลผู้ป่วยที่มีลักษณะเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่ผนวกความรู้ทางทฤษฎี และความรู้จากประสบการณ์เข้าไว้ด้วยกัน

2.2 กระบวนการของการโต้แย้งด้วยเหตุผล

เนลสัน คาร์สัน และพาสลอนสกี (Nelson, Carlson and Paslonsky, 1996: 19-20) ได้ใช้การโต้แย้งด้วยเหตุผลในการนำเสนอแนวทางในการจัดการศึกษาโดยกล่าวว่า แนวทางการโต้แย้งด้วยเหตุผล (dialectical approach) เป็นรูปแบบของการใช้เหตุผลในการโต้แย้ง เพื่อให้ได้ความคิดที่หลากหลายและค้นหาความคิดที่ดีกว่าความคิดเดิมๆ โดย

ผ่านกระบวนการสรรหาความคิดที่มีความขัดแย้งกับความคิดเดิมเพื่อพัฒนาความคิดใหม่ขึ้น โดยเป็นการพิจารณามุมมองอย่างน้อย 2 มุมมอง ซึ่งก่อนที่จะมีการโต้แย้งกัน จะต้องทำความเข้าใจกับแนวคิดแต่ละแนวคิดอย่างชัดเจน วิธีการนี้มีลักษณะเป็นพลวัต กล่าวคือประเด็นที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ก็สามารถนำไปเป็นประเด็นในการที่จะหาข้อโต้แย้งมาพิจารณาคู่กัน เพื่อพัฒนาเป็นประเด็นใหม่ต่อไปได้อีก จุดเน้นของการโต้แย้งด้วยเหตุผลคือการพัฒนาความคิดไม่ใช่การเอาชนะหรือพิจารณาตัดสินว่าสิ่งใดถูกสิ่งใดผิด สิ่งที่สำคัญสำหรับการคิดวิธีนี้ก็คือการมีมุมมองที่หลากหลายและจะต้องพิจารณาหลักฐานและเหตุผลต่างๆ อย่างสร้างสรรค์ ความคิดที่พัฒนาขึ้นมานั้นอาจไม่ใช่ความคิดที่ถูกต้องที่สุด แต่ควรจะเป็นความคิดที่ดีกว่าความคิดเดิมที่มีอยู่ แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับ กริฟฟิน (Griffin, 2003: 2) ที่กล่าวว่า การโต้แย้งด้วยเหตุผลเริ่มจากการกำหนดประเด็นที่มีความขัดแย้งกันขึ้นมา 2 ประเด็น โดยจัดเป็นประเด็นและข้อโต้แย้ง หลังจากนั้นจึงทำความเข้าใจกับประเด็นและข้อโต้แย้งอย่างละเอียดและพิจารณาอย่างมีเหตุผล เมื่อตระหนักว่าทั้งสองประเด็นมีความขัดแย้งกันจริงจึงค่อยพิจารณาว่าแต่ละประเด็นถูกหรือผิดอย่างไร การโต้แย้งด้วยเหตุผลจะเป็นประโยชน์ก็ต่อเมื่อพิจารณาแล้วว่าทั้งสองประเด็นมีความถูกต้อง ซึ่งจะนำไปสู่การสังเคราะห์แนวทางหรือทางเลือกใหม่ ซึ่งเป็นทางออกของความขัดแย้งนั้น โดยกระบวนการดังกล่าวสามารถสรุปและนำเสนอไว้ในแผนภูมิที่ 3

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภูมิที่ 3 กระบวนการการโต้แย้งด้วยเหตุผล

การโต้แย้งด้วยเหตุผลเป็นวิธีการที่ช่วยให้การคิดมีประสิทธิภาพซึ่งต้องใช้หลักการที่เหมาะสม หลักการที่ควรยึดถือในการโต้แย้งด้วยเหตุผล คือการไม่ถือเอาหรือทักท้วงเอาเองในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การยึดเอาสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นการบดบังการมองเห็นสิ่งต่างๆ อย่างทะลุปรุโปร่ง ความเชื่อเป็นอุปสรรคที่สำคัญต่อการรับรู้ที่ชัดเจน ยิ่งบุคคลสามารถปล่อยวางได้มากเท่าใด ก็จะรับรู้ได้มากขึ้นเท่านั้น โดยปล่อยให้ความคิดเป็นไปเองตามธรรมชาติ ซึ่งเป็นหลักการที่ทำให้สามารถมุ่งไปยังเป้าหมายได้มากที่สุดโดยไม่คาดหวังจนเกินไป การเพิ่มแนวคิดของประเด็นตรงข้ามเข้าไปอย่างต่อเนื่องทำให้เกิดสิ่งใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม การมุ่งไปสู่ด้านใดด้านหนึ่งอย่างลึกซึ้งก็จะทำให้เห็นด้านตรงข้ามได้มากขึ้นด้วย (Rowan, 1996: 1-4)

นักการศึกษาหลายคนได้ให้ความสนใจในการใช้เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมกับการโต้แย้งด้วยเหตุผลโดยมีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เอื้อต่อการคิดโต้แย้งด้วยเหตุผล การวิจัยของไครส์ซาฟิโด และชาร์เพลส (Chryssafidou and Sharples, 2003: 4-7) ได้ทำการศึกษาเพื่อประเมินซอฟต์แวร์ที่ใช้การโต้แย้งด้วยเหตุผลในฝึกการโต้แย้งเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเตรียมโครงร่างของงานเขียนเชิงโต้แย้ง โดยศึกษาว่าการวางแผนงานเขียนโดยใช้การโต้แย้งด้วยเหตุผลที่มีการกำหนดโครงสร้างให้จะสามารถพัฒนาคุณภาพการเขียนเรียงความของผู้เรียนได้หรือไม่ นักวิจัยได้ศึกษาเปรียบเทียบคะแนนของผู้เรียน

ที่ใช้การโต้แย้งด้วยเหตุผลในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและผู้เรียนที่ใช้การโต้แย้งด้วยเหตุผลแบบเขียนลงบนกระดาษ โดยผู้เรียนดำเนินการตามขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ

- 1) กำหนดเรื่องที่จะเขียนเป็นประเด็นที่จะนำมาอภิปราย
- 2) กำหนดเค้าโครงเพื่อสร้างความสมดุลให้กับประเด็นและข้อโต้แย้ง
- 3) พยายามหาข้อโต้แย้งของความคิดของตนเอง และ
- 4) หาเหตุผลในการปฏิเสธข้อโต้แย้งนั้น

ผลการวิจัยพบว่าความสามารถในการหาข้อโต้แย้งของผู้เรียนสูงขึ้นทั้งสองกลุ่มแต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ เดซายและแอสลีย์ (Desai and Ashley, 2003: 1-6) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการสอนการโต้แย้งที่ใช้การโต้แย้งด้วยเหตุผลกับการสอนแบบบรรยายในการเรียนการสอนของนักศึกษานิติศาสตร์ การทดลองกำหนดให้นักศึกษากลุ่มหนึ่งเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้วิธีสอนแบบบรรยาย ส่วนอีกกลุ่มเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ให้สถานการณ์จำลองในศาลและให้นักศึกษาใช้การโต้แย้งด้วยเหตุผล ผลการวิจัยพบว่านักศึกษาที่ผ่านการเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้การโต้แย้งด้วยเหตุผลมีทักษะในการจำแนกแยกแยะหลังการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีบรรยายผลการวิจัยนี้มีความสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ไอร์วิน (Irwin, 1995) ที่ได้ทำการวิจัยโดยให้กลุ่มตัวอย่างใช้โปรแกรมการฝึกชื่อ Hermes ในการฝึกการเขียนเชิงโต้แย้งที่แสดงถึงความคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนในระดับมหาวิทยาลัย โดยคาดว่าความคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนในวัยนี้จะเกิดขึ้นตามระดับความสามารถทางปัญญา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่ทำงานในห้องทดลองของมหาวิทยาลัย แบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มทดลองใช้โปรแกรมการฝึกและการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต ส่วนกลุ่มควบคุมใช้การเรียนการสอนแบบผ่านทางอินเทอร์เน็ตเท่านั้น นักวิจัยได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีต่อคุณภาพของความเร็วที่ผู้เรียนเขียนโดยใช้เครื่องมือการประเมินที่นักวิจัยสร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนในกลุ่มทดลองมีการเขียนในลักษณะของการโต้แย้งที่มีประสิทธิภาพมากกว่าในกลุ่มควบคุม และระดับความสามารถในการเขียนแบบโต้แย้งมีความสัมพันธ์กับระดับความสามารถทางปัญญามากกว่าความสัมพันธ์กับระดับการศึกษา หรืออายุของผู้เรียน

จากแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการโต้แย้งด้วยเหตุผลแสดงให้เห็นว่าการโต้แย้งด้วยเหตุผลทำให้ผู้เรียนมีทักษะในการคิดวิเคราะห์ การใช้เหตุผล และการหาข้อสรุปที่เป็นการสังเคราะห์จากการโต้แย้งนอกจากนี้ยังมีการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อทำให้การโต้แย้งด้วยเหตุผลมีคุณภาพมากขึ้น

3. การคิดวิเคราะห์ (analytical thinking)

3.1 ความหมายของการคิดวิเคราะห์

การวิเคราะห์ (analysis) ตามรากศัพท์ภาษาอังกฤษมาจากภาษากรีกว่า analisis แปลว่า การแตกออกเป็นส่วนๆ ซึ่งมาจากคำว่า analuein แปลว่า คลายออก แยกแยะออกเป็นองค์ประกอบต่างๆ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2546: 2)

การคิดวิเคราะห์ (analytical thinking) หมายถึง การคิดพิจารณาจำแนกแยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วนๆ เพื่อค้นหาที่มา องค์ประกอบ วิธีการในการประกอบตลอดจนความสัมพันธ์เชื่อมโยงภายในสิ่งนั้นๆ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2546: 24)

รอลินสัน (Rawlinson, 1983: 4-5) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่าเป็น การคิดเชิงตรรกะซึ่งจะนำไปสู่คำตอบที่มีความเป็นไปได้จำนวนหนึ่งหรือคำตอบเดียวของปัญหาซึ่งเป็นลักษณะการคิดแบบเนกนัย

ซัมเมอร์ (Summers, 2003: 47) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึง การคิดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ อย่างละเอียดและใช้สติปัญญาเพื่อทำให้สามารถทำความเข้าใจในสิ่งนั้นๆ

ไมเคลิส (Michaelis, 1992: 265) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นการแยกพิจารณาส่วนต่างๆ ทั้งในด้านองค์ประกอบ ด้านความสัมพันธ์ และด้านหลักการจัดการ ส่วนบลูม (Bloom, 1959: 145) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึงการคิดวิเคราะห์ เกี่ยวกับเนื้อหา และองค์ประกอบ ตลอดจนการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของหลักการจัดการ

สุรศักดิ์ หลาบมาลา (2531: 6) และบุญชม ศรีสะอาด (2537: 20) ได้ให้นิยามของการคิดวิเคราะห์ไว้คล้ายคลึงกัน โดยสรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์เป็นการจำแนกรายละเอียดของเรื่องราวหรือข้อมูลเพื่อทำความเข้าใจแนวคิดและความสัมพันธ์กันของแนวคิด โดยมีส่วนประกอบที่สำคัญคือ

- 1) การวิเคราะห์องค์ประกอบหรือเนื้อหาของเรื่องราว เช่นการจำแนกข้อเท็จจริงออกจากความคิดและข้อสมมุติฐาน
- 2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเรื่องราวและความคิด
- 3) การวิเคราะห์หลักการจัดการและโครงสร้างของการสื่อความหมาย ทั้งทางภาษาและการแสดงออกด้านอื่น ๆ

จากการให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ข้างต้นพอสรุปได้ว่า นักการศึกษาและนักวิจัยส่วนใหญ่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับความหมายของการคิดวิเคราะห์ที่สอดคล้องกัน คือ การคิดวิเคราะห์หมายถึงการพิจารณาสิ่งต่างๆ ในส่วนย่อยๆ ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ด้านเนื้อหา ด้านความสัมพันธ์ และด้านหลักการจัดการโครงสร้างของการสื่อความหมาย

3.2 องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

จากการรวบรวมแนวคิดเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์พบว่านักการศึกษาส่วนใหญ่ทั้งในประเทศและต่างประเทศได้กล่าวถึงการคิดวิเคราะห์ในแนวเดียวกันกับที่บลูม (Bloom, 1959: 144-148) ได้กล่าวถึงไว้ในวัตถุประสงค์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย โดยได้กล่าวถึงการคิดวิเคราะห์ ว่าการคิดวิเคราะห์เน้นที่การตีความข้อมูลเพื่อทำความเข้าใจองค์ประกอบและค้นหาความสัมพันธ์ของแนวทางที่ใช้ในการจัดการ โดยมีองค์ประกอบสำคัญๆ 3 ประการ ได้แก่

1. การวิเคราะห์เนื้อหา เป็นการแยกส่วนของข้อมูลที่มีอยู่เป็นส่วนย่อยเพื่อพิจารณาว่าส่วนใดเป็นความจริง ส่วนใดเป็นค่านิยม และส่วนใดเป็นความคิดเห็น ดังนั้นการวิเคราะห์เนื้อหาจึงต้องอาศัยความสามารถในการวิเคราะห์ประเด็นต่างๆ ได้แก่ การตระหนักรู้ถึงประเด็นต่างๆ ของข้อมูล การจำแนกความจริงออกจากสมมุติฐาน การจำแนกความจริงออกจากข้อมูลอื่น การพิจารณาพฤติกรรมของบุคคลและพฤติกรรมของกลุ่ม และการจำแนกข้อสรุปออกจากข้อความปลีกย่อย (Bloom, 1959: 145-146)

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในส่วนต่างๆ ทั้งข้อมูลหลักและข้อมูลย่อย ข้อสรุป สมมุติฐาน และหลักฐานต่างๆ โดยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ต้องอาศัยความสามารถต่างๆ ได้แก่ การทำความเข้าใจความสัมพันธ์ของแนวคิดในข้อความ การระบุเหตุผลที่สนับสนุนการตัดสินใจ การระบุความจริง สมมุติฐาน หรือข้อโต้แย้งที่นำมาใช้ในการสนับสนุนข้อความนั้น การตรวจสอบสมมุติฐาน การจำแนกความสัมพันธ์ของเหตุและผลออกจากความสัมพันธ์อื่นๆ การระบุข้อมูลที่ขัดแย้ง และแยกแยะสิ่งที่ตรงกันและไม่ตรงกันกับข้อมูล การสืบหาความผิดปกติของข้อมูลตามหลักตรรกะ การสร้างความสัมพันธ์และแยกรายละเอียดที่สำคัญและไม่สำคัญออกจากกัน (Bloom, 1959: 146-147)

3. การวิเคราะห์หลักการจัดการ เป็นการวิเคราะห์ระบบ หลักการ และระบุความชัดเจนของโครงสร้าง โดยต้องวิเคราะห์แนวคิด จุดประสงค์ และมโนทัศน์ ซึ่งต้องอาศัยความสามารถต่างๆ ได้แก่ การวิเคราะห์รายละเอียดของงาน ความสัมพันธ์ของข้อมูลและความหมายขององค์ประกอบต่างๆ การวิเคราะห์รูปแบบในการนำเสนอข้อมูล จุดประสงค์ในการนำเสนอข้อมูล ความเห็นและความรู้สึกของผู้ที่เสนอข้อมูล การวิเคราะห์ถึงมโนทัศน์ของผู้เสนอข้อมูล ความสามารถในการระบุส่วนที่เป็นการโฆษณาชวนเชื่อ และการระบุส่วนที่เป็นอคติของผู้นำเสนอข้อมูล (Bloom, 1959: 147-148)

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546: 26-30) กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ว่าประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 4 ประการ คือ

- 1) ความสามารถในการตีความ ซึ่งอาจเป็นการตีความจากความรู้ การตีความจากประสบการณ์ หรือการตีความจากข้อเขียนหรือข้อมูลต่าง ๆ
- 2) ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ ซึ่งความรู้ในเรื่องนั้น ๆ จะเป็น ส่วนประกอบสำคัญที่ทำให้การวิเคราะห์สมเหตุสมผล และใช้ในการกำหนดขอบเขตของ การวิเคราะห์

3) ความช่างสังเกต ช่างสงสัย และช่างซักถาม โดยขอบเขตการตั้งคำถาม เกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์จะใช้คำถามหลัก ๆ คือ ใคร อะไร ที่ไหน เมื่อไร เพราะเหตุใด และอย่างไร ซึ่งสามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม

- 4) ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล ได้แก่ สาเหตุ ผลลัพธ์ ความเชื่อมโยงของประเด็นต่าง ๆ ตลอดจนองค์ประกอบ และวิธีการ เป็นต้น

การฝึกฝนการคิดวิเคราะห์ สามารถทำได้โดยการพิจารณาสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างถี่ถ้วน ซึ่งมีหลักการคร่าว ๆ คือ ต้องไม่สรุปข้อมูลก่อนที่จะมีการตีความให้กระจ่าง โดยต้องกำหนดนิยามให้ตรงกัน และตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผลโดยพิจารณาทั้ง สิ่งที่สื่อความหมายสัมพันธ์กัน และสิ่งที่ละไว้ในฐานที่เข้าใจ การให้เหตุผลที่ไม่ถูกต้อง และไม่หาทางแก้ปัญหาก่อนที่จะแน่ใจว่าอะไรคือปัญหาที่แท้จริง รวมทั้งฝึกตั้งคำถามเชิง วิเคราะห์ ได้แก่ ใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร อย่างไร เพราะเหตุใด นอกจากนี้ยังสามารถ ตั้งคำถามเชิงเงื่อนไข เพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ของผลที่จะตามมาหากมีการจัด เงื่อนไขเป็นอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งการฝึกฝนเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะพัฒนาการคิด วิเคราะห์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ในงานวิจัยของลัดดา ภูเกียรติ (2542: 92-102) ได้มี การสร้างแบบ ฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มุ่งให้ผู้เรียนฝึกการแยกส่วนที่สำคัญและส่วนที่ไม่สำคัญ เชื่อมโยงส่วนที่สำคัญกับทฤษฎีหรือหลักการที่เคยเรียนรู้มาแล้ว และสรุปสาระสำคัญ โดยแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่มตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผลการวิจัยพบว่า นักเรียนในกลุ่มเก่งและกลุ่มปานกลางมีการพัฒนาการคิดวิเคราะห์หลังจากได้ฝึกโดยใช้ แบบฝึกหัดที่พัฒนาขึ้น นอกจากการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องแล้ว การจัดการเรียนรู้ที่เอื้อต่อ การคิดวิเคราะห์ก็สามารถส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนได้ดังที่ปรากฏในงานวิจัย ของสุทธิรัตน์ เลิศจตุรวิทย์ (2544: 83-93) ที่ได้ศึกษาผลการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียน การสอนชิปปาเพื่อการเรียนรู้ทางประวัติศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะ การคิดวิเคราะห์ และเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียน การสอนชิปปาเพื่อการเรียนรู้ทางประวัติศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประวัติศาสตร์ ทักษะการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อความรักชาติหลังการทดลองสูงกว่าก่อนเรียนและ สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นอกจากความพยายามในการฝึกฝนและการจัดการเรียนรู้ที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาการคิดวิเคราะห์แล้ว การวิเคราะห์สิ่งต่างๆ จะมีประสิทธิภาพมากขึ้น หากได้ดำเนินการอย่างเป็นลำดับขั้น ดังต่อไปนี้ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2546: 107-130)

1. วิเคราะห์เพื่อจำแนกแจกแจงความคลุมเครือให้ชัดเจน เพื่อให้เห็นรายละเอียดและภาพรวมทั้งหมด ทำให้เกิดความเข้าใจ เห็นข้อบกพร่อง และความไม่สมเหตุสมผล รวมทั้งเห็นทางออกของปัญหาได้ชัดเจนขึ้น

2. วิเคราะห์ความน่าจะเป็น ซึ่งอาจทำได้โดยการแจกแจงโดยใช้แผนภูมิ โดยเริ่มจากการแจกแจงสาระของข้อความที่ได้รับและเขียนความสัมพันธ์ของข้อความ หรือ การแจกแจงเป็นตัวเลข ซึ่งจะช่วยให้เห็นความน่าจะเป็นที่ชัดเจน หรือ อาจวิเคราะห์ความน่าจะเป็นโดยการเปรียบเทียบเพื่อดูว่าอะไรเป็นตัวแปรสำคัญของสิ่งนั้น ๆ

3. วิเคราะห์ความเป็นไปได้ โดยการแจกแจงองค์ประกอบของความเป็นไปได้ และวิเคราะห์ความเป็นไปได้อันจะเกิดเหตุการณ์เช่นนั้น แล้วจึงพิจารณาประเด็นแต่ละประเด็นโดยเริ่มตั้งแต่ประเด็นที่มีความน่าจะเป็นมากที่สุดมาจนถึงประเด็นที่มีความน่าจะเป็นน้อยที่สุด แล้วจึงวิเคราะห์ปัญหาอย่างถี่ถ้วน

การคิดวิเคราะห์เป็นองค์ประกอบหนึ่งของสติปัญญา การส่งเสริมการคิดวิเคราะห์จึงเป็นการส่งเสริมความสามารถทางสติปัญญา สเตอร์นเบิร์ก (Sternberg and Davison, 1995 อ้างถึงในเกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2545 ก: 41-43) กล่าวว่า บุคคลควรประกอบไปด้วยความฉลาด 3 ด้านด้วยกัน คือ ความฉลาดในการสร้างสรรค์ (creative intelligence) ความฉลาดในการวิเคราะห์ (analytical intelligence) และความฉลาดในการปฏิบัติจริง (practical intelligence) ซึ่งความฉลาดในการวิเคราะห์หมายถึงความสามารถในการวิเคราะห์และประเมินแนวคิดที่คิดขึ้น และความสามารถในการนำมาแก้ปัญหา รวมทั้งความสามารถในการตัดสินใจ โดยการคิดวิเคราะห์ทำให้บุคคลพิจารณาถึงความสมเหตุสมผลของข้อมูล ไม่ใช่ประสบการณ์ส่วนตัวเป็นแนวคิดหลักในการสร้างข้อสรุป และไม่ตัดสินใจด้วยการคาดคะเนจากความรู้เดิม เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546: 164) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นการคิดที่พื้นฐานให้กับการคิดในมิติอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นการคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงสร้างสรรค์ การคิดกลยุทธ์ การคิดเชิงบูรณาการ การคิดเชิงอนาคต เนื่องจากช่วยทำให้เกิดความเข้าใจ รู้ที่มาที่ไป ผลดีผลเสีย รู้ปัจจุบันและสามารถรู้ถึงแนวโน้มในอนาคต ฯลฯ

นอกจากหลักการดังกล่าวข้างต้นแล้ว คอทเทรล (Cottrell, 2003) กล่าวว่า หลักการที่จะช่วยทำให้การคิดวิเคราะห์ดำเนินไปอย่างมีคุณภาพ ได้แก่ การไม่ยึดถือเฉพาะข้อมูลต่างๆ ที่มีอยู่ การพิจารณาประเด็นต่างๆ อย่างละเอียดและจากหลายแง่มุม การตรวจสอบความถูกต้อง ความสมเหตุสมผลและความสอดคล้องกับข้อมูลอื่น ๆ รวมทั้งการสำรวจข้อบกพร่องในส่วนต่างๆ อย่างละเอียด ตลอดจนการเปรียบเทียบ

ความคิดเห็นจากบุคคลที่หลากหลายเกี่ยวกับประเด็นเดียวกัน สามารถให้เหตุผลได้ว่า เพราะเหตุใดบุคคลอื่น ๆ จึงมีความเห็นที่แตกต่างออกไป นอกจากนี้ยังต้องมีการ ตรวจสอบข้อสมมุติฐานที่แฝงอยู่และการพิจารณาส่วนที่เป็นการโฆษณาชวนเชื่อ อย่างไรก็ตามการโต้แย้งก็เป็นสถานการณ์หนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ ซึ่ง จอห์นสันและจอห์นสัน (Johnson and Johnson, 1988: 58-64) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการ สอนทักษะการคิดวิเคราะห์โดยการให้ปัญหาเพื่อการโต้แย้งภายใต้การควบคุมของครูและ ดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนคือ จัดกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเล็กๆ เพื่อให้ผู้เรียน วิเคราะห์ปัญหาจากข้อมูลที่ได้รับ โดยฝ่ายหนึ่งเป็นฝ่ายสนับสนุนและอีกฝ่ายหนึ่งเป็นฝ่าย คัดค้าน จากนั้นให้ผู้เรียนอภิปรายถึงปัญหาโดยผลัดกันนำเสนอความคิด ผลการวิจัย พบว่า ผู้เรียนมีการยอมรับทัศนะของผู้อื่น มองปัญหาในหลายแง่มุม สามารถนำเสนอ ทัศนะของตนเอง มีทักษะในการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ มีทักษะในการทำงานร่วมกัน และมี เจตคติที่ดีต่อวิธีสอนและวิชาที่เรียนมากขึ้น

ความพยายามในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ยังไม่ ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ผลการวิจัยของ สมนึก ปฏิปทานนท์ (2542: 72-74) ที่ศึกษา ผลของการเรียนการสอนด้วยวิธีสตอรีไลน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่านักเรียนในกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีสตอรีไลน์มีคะแนน การคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ต่างจากกลุ่มควบคุม ซึ่งมีความสอดคล้อง กับผลการวิจัยของ พัชรภรณ์ พิมละมาศ (2544: 66-70) ได้ทำการศึกษาผลของการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาตามแนวคิด 4MAT ที่มีต่อความสามารถในการ คิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตใน สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ซึ่งไม่พบความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของความ สามารถในการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในกลุ่มควบคุมและกลุ่ม ทดลองที่ได้ผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้แนวคิด 4MAT ผลงานวิจัยดังกล่าวมี ความสอดคล้องกับ งานวิจัยของอิิกนาทูก (Ignatuk, 1986) ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ ระหว่าง การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาเบสิกและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนใน ระดับมัธยมศึกษา ปีที่ 5 และ 6 โดยกลุ่มทดลองได้เรียนการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา เบสิก (BASIC) กลุ่มควบคุมไม่ได้เรียนการเขียนโปรแกรม พบว่านักเรียนในกลุ่มทดลอง มีคะแนนการคิดวิเคราะห์ไม่ต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนที่มี คะแนนการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนสูงจะเรียนการเขียนโปรแกรมได้ดีกว่านักเรียนที่มีการ คิดวิเคราะห์ต่ำ ผลการวิจัย ไม่พบว่ามีปฏิสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่าง คะแนนการคิดวิเคราะห์หลังเรียนและคะแนนทักษะทางคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนในการเขียนโปรแกรม นอกจากนี้ นักเรียนที่สามารถเรียนการเขียน

โปรแกรมได้ดีจะเป็นนักเรียนชายที่มีระดับสติปัญญา (IQ) มากกว่า 115 และมีคะแนนทักษะทางคณิตศาสตร์สูง นักวิจัยสรุปผลการวิจัยว่าทักษะทางการคิดวิเคราะห์และทักษะคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาเบสิก ผลงานวิจัยเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงความจำเป็นในการที่จะต้องพยายามพัฒนาการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ให้กับผู้เรียนต่อไป

4. การคิดสร้างสรรค์ (creative thinking)

4.1 ความหมายของการคิดสร้างสรรค์

กิลฟอร์ด (Guilford, 1967: 62) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการคิดสร้างสรรค์และให้ความหมายของการคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นการคิดออกเนกนัย (divergent thinking) กล่าวคือ เป็นความคิดที่มีความหลากหลาย คิดได้กว้างไกล ซึ่งลักษณะเช่นนี้จะนำไปสู่การคิดประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่ รวมถึงการคิดค้นวิธีการแก้ปัญหาให้สำเร็จได้

ทอแรนซ์ (Torance, 1988 in Sternberg, 1988: 47) ได้นิยามความหมายของการคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นความรู้สึกไวต่อปัญหาหรือข้อบกพร่องหรือสิ่งที่ขาดหายไป และสามารถรวบรวมความคิดตั้งเป็นสมมุติฐาน ทดสอบสมมุติฐานและเผยแพร่ผลผลิตได้

ออสบอร์น (Osborn, 1963: 115-116) ได้ให้นิยามการคิดสร้างสรรค์ว่าหมายถึงการคิดจินตนาการ และการประยุกต์จินตนาการที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อแก้ปัญหาที่ต้องการแต่ไม่ใช่จินตนาการที่เลื่อนลอย และสามารถเชื่อมโยงสิ่งหนึ่งไปยังสิ่งอื่นได้

เดอ โบโน (de Bono, 1992: 215) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์หมายถึงความสามารถในการคิดนอกกรอบเพื่อสร้างแนวคิดที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหาได้หลายแนวคิด และเป็นแนวคิดที่สามารถนำไปพัฒนาเพื่อให้สามารถใช้แก้ปัญหาได้จริง

กรมวิชาการ (2534: 2) ได้ให้ความหมายของการคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า การคิดสร้างสรรค์หมายถึงกระบวนการทางปัญญาในระดับสูงที่ใช้กระบวนการทางความคิดหลายๆ อย่างมารวมกัน เพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่หรือใช้ในการแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้สร้างสรรค์มีอิสรภาพในการคิด นักการศึกษาของไทยที่ให้ความสนใจเกี่ยวกับการคิดสร้างสรรค์ได้ให้คำจำกัดความของการคิดสร้างสรรค์ไว้สอดคล้องกัน โดย อารี พันธุ์มณี (2544: 35) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึงลักษณะความคิดออกเนกนัย ความคิดจินตนาการ ซึ่งเกิดจากความรู้สึกไว เข้าใจได้เร็ว และมีปฏิริยาตอบสนอง อันนำไปสู่กระบวนการคิดค้นพบสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ ทฤษฎีต่างๆ อันเป็นประโยชน์ต่อสังคม และเป็นไปในทางสร้างสรรค์ นอกจากความหมายข้างต้นแล้ว

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2545 ก: 3-4) กล่าวว่า การคิดสร้างสรรค์ตามความหมายที่ใช้อยู่ในภาษาไทยมีความหมายกว้างและต่างกันไป โดยอาจหมายถึงการคิดในแง่บวก (positive thinking) การคิดในทางที่เป็นประโยชน์ (constructive thinking)

และยังหมายถึงการคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ (creative thinking) ซึ่งเป็นความหมายที่ใช้กันอยู่ทั่วไป โดยองค์ประกอบของการคิดสร้างสรรค์คือ ต้องคิดในสิ่งที่เป็นสิ่งใหม่ ใช้การได้ และเหมาะสม

จากการศึกษาความหมายของความคิดสร้างสรรค์ที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่าการคิดสร้างสรรค์เป็นการคิดที่มีความหลากหลาย มีความใหม่ สามารถใช้ได้จริง และมีคุณค่าซึ่งอาจเป็นคุณค่าต่อตนเองและคุณค่าต่อสังคม

4.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดสร้างสรรค์

ทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดสร้างสรรค์ที่จะกล่าวถึงต่อไปมี 5 ทฤษฎี ได้แก่ ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ด (Guilford, 1967) ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ (Torrance, 1969) ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของวัลลาซ (Wallas, 1926) ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของออสบอร์น (Osborn, 1963) และทฤษฎีการคิดนอกกรอบของ เดอ โบโน (de Bono, 1982) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

4.2.1 ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ด

กิลฟอร์ด (Guilford, 1967: 61-63) ได้ศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบของสติปัญญา โดยเน้นเรื่องการคิดสร้างสรรค์ ความมีเหตุผล และการแก้ปัญหา และได้เสนอแบบจำลองโครงสร้างทางสติปัญญา ซึ่งครอบคลุมสมรรถภาพทางสมองที่เกี่ยวข้องกับวิธีการคิด 2 ประเภท คือ การคิดเอกนัย (convergent thinking) หมายถึง การคิดที่นำไปสู่คำตอบที่ถูกต้องตามข้อมูลที่กำหนดให้เพียงคำตอบเดียวและการคิดอเนกนัย (divergent thinking) หมายถึง การคิดที่หลากหลาย สามารถนำมาใช้ปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหา ตลอดจนการนำไปสู่ผลผลิตของความคิดหรือคำตอบที่หลากหลาย

จากโครงสร้างทางสติปัญญา กิลฟอร์ดได้แบ่งสมรรถภาพทางสมองออกเป็น 3 มิติ ได้แก่ ด้านเนื้อหา (content) ปฏิบัติการ (operation) และผลผลิต (product) ดังนี้ (Guilford, 1967: 60-68)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มิติที่ 1 ด้านเนื้อหา หมายถึง เนื้อหาข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่เป็นสื่อในการคิด แบ่งออกเป็น 4 ลักษณะคือ 1) ภาพ หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่เป็นรูปธรรมหรือรูปที่แน่นอน ซึ่งบุคคลสามารถรับรู้ข้อมูลและทำให้เกิดความรู้สึกนึกคิดได้ 2) สัญลักษณ์ หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่อยู่ในรูปเครื่องหมายและสัญลักษณ์ต่างๆ 3) ภาษา หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่อยู่ในรูปของถ้อยคำที่มีความหมายและสามารถใช้สื่อสารได้ และ 4) พฤติกรรม หมายถึง ข้อมูลที่เป็นการแสดงออก กิริยาอาการ การกระทำที่สามารถสังเกตเห็น รวมทั้งทัศนคติ การรับรู้ และการคิด

มิติที่ 2 วิธีการคิด หมายถึงลักษณะกระบวนการปฏิบัติงานหรือกระบวนการคิดของสมอง แบ่งออกตามลำดับได้ 5 ลักษณะ คือ 1) การรู้การเข้าใจ หมายถึงความสามารถในการตีความของสมอง เมื่อเห็นสิ่งเร้าแล้วเกิดการรับรู้และเข้าใจสิ่งนั้น 2) การจำ หมายถึงความสามารถในการเก็บสะสมความรู้และข้อมูลต่างๆ ไว้ และสามารถระลึกได้เมื่อต้องการ 3) การคิดแบบอเนกนัย หมายถึงความสามารถในการคิดตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้หลายรูปแบบ หลายแง่หลายมุมแตกต่างกันไป 4) การคิดแบบเอกนัย หมายถึงความสามารถในการคิดหาคำตอบที่ดีที่สุดจากข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่กำหนดและคำตอบที่ถูกต้องที่สุดมีเพียงคำตอบเดียว และ 5) การประเมินค่า หมายถึงความสามารถในการตัดสินคุณค่าโดยอาศัยเกณฑ์ที่ดีที่สุด

มิติที่ 3 ผลของการคิด หมายถึงผลที่ได้จากการปฏิบัติงานทางสมอง หลังจากที่สมองได้รับข้อมูลหรือสิ่งเร้าจากมิติที่ 1 และตอบสนองต่อข้อมูลในมิติที่ 2 และได้ผลลัพธ์ออกมาในมิติที่ 3 ผลของการคิดแบ่งออกเป็น 6 ลักษณะคือ 1) หน่วย หมายถึง สิ่งที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัวและแตกต่างไปจากสิ่งอื่น 2) จำพวก หมายถึง ประเภทหรือกลุ่มของหน่วยที่มีคุณสมบัติเหมือนหรือมีลักษณะร่วมกัน 3) ความสัมพันธ์ หมายถึงผลของการเชื่อมโยงความคิดหลายประเภทเข้าด้วยกัน โดยอาศัยลักษณะบางประการเป็นเกณฑ์ ความสัมพันธ์นี้อาจอยู่ในรูปของหน่วยกับหน่วย ประเภทกับประเภท หรือระบบกับระบบ 4) ระบบ หมายถึงการเชื่อมโยงกลุ่มของสิ่งเร้าโดยอาศัยกฎเกณฑ์หรือระเบียบแบบแผนบางอย่าง 5) การแปลงรูป หมายถึงการเปลี่ยนแปลงปรับปรุง ดีความ ขยายความ ให้นิยามใหม่ หรือการจัดองค์ประกอบของสิ่งเร้าหรือข้อมูลออกมาในรูปแบบใหม่ และ 6) การนำไปใช้ หมายถึงการคาดคะเนหรือทำนายจากข้อมูลที่กำหนดไว้

กิลฟอร์ด (Guilford, 1967: 61) ได้อธิบายว่าความคิดสร้างสรรค์อยู่ในมิติที่ 2 คือวิธีการคิด ซึ่งเป็นลักษณะการคิดแบบอเนกนัย (divergent thinking) คือเมื่อมีเนื้อหาหรือข้อมูลผ่านเข้ามาในการรับรู้ บุคคลก็จะคิดตอบสนองได้หลากหลายทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยลักษณะของการคิดอเนกนัยประกอบด้วยลักษณะต่างๆ ดังนี้

1) ความริเริ่ม (originality) หมายถึง ลักษณะความแปลกใหม่ซึ่งแตกต่างไปจากสิ่งที่คุ้นเคย โดยอาจแสดงออกในรูปลักษณะทางผลผลิตหรือกระบวนการคิด เช่น การตีความการรับรู้เนื้อหาต่างๆ

2) ความคล่องแคล่ว (fluency) หมายถึง ความสามารถในการผลิตความคิดที่แตกต่างและหลากหลายภายใต้กรอบจำกัดของเวลา โดยแบ่งเป็นความคล่องแคล่วด้านถ้อยคำ ความคล่องแคล่วด้านการโยงความสัมพันธ์ ความคล่องแคล่วด้านการแสดงออก และความคล่องแคล่วในการคิด

3) ความยืดหยุ่น (flexibility) เป็นความสามารถในการคิดออกไปจากกรอบ ไม่ติดอยู่ภายใต้กฎเกณฑ์หรือความคุ้นเคย ความยืดหยุ่นช่วยให้มองเห็นสิ่งต่างๆ ในแง่มุมใหม่

4) ความละเอียดลออ (elaboration) หมายถึง การคิดตกแต่งในส่วนข้อยละเอียด เพื่อขยายความคิดหลักให้สมบูรณ์

2.2 ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์

ทอแรนซ์ (Torrance, 1988 in Sternberg, 1988: 47) ได้ให้นิยามความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นกระบวนการของความรู้สึกที่ไวต่อปัญหาหรือสิ่งที่บกพร่องขาดหายไป รวบรวมความคิดตั้งเป็นสมมุติฐานขึ้นแล้วจึงทำการรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อทดสอบสมมุติฐานนั้น และได้อธิบายถึงกระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่าประกอบไปด้วยขั้นตอน 5 ขั้นตอน คือ (Torrance, 1962 อ้างถึงใน วิชาการ, 2534: 8)

1) การค้นหาข้อเท็จจริง เป็นขั้นของการเกิดความรู้สึกกังวล สับสน แต่ไม่สามารถระบุปัญหาได้ว่าคืออะไร

2) การค้นพบปัญหา เป็นขั้นในการค้นพบว่าปัญหาคืออะไร

3) การค้นพบแนวคิด เป็นขั้นของการคิดและตั้งสมมุติฐาน รวบรวมข้อมูลเพื่อตรวจสอบความคิด

4) การค้นพบคำตอบเป็นขั้นการทดสอบสมมุติฐานจนพบคำตอบ

5) การยอมรับผลจากการค้นพบ เป็นขั้นการยอมรับคำตอบที่พบ และคิดต่อไปว่าการค้นพบจะนำไปสู่หนทางที่จะทำให้เกิดแนวคิดหรือสิ่งใหม่ต่อไป เรียกว่าการทำทายใหม่

2.3 ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของวัลลาซ

วัลลาซ (Wallas, 1926 in Vernon, 1973: 91-92) ได้ศึกษาถึงกระบวนการของความคิดสร้างสรรค์ โดยระบุว่าความคิดสร้างสรรค์หมายถึงความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ โดยเมื่อบุคคลระลึกถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่งก็จะสามารถ

คิดเชื่อมโยงไปยังสิ่งอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันต่อไปอีก และได้อธิบายถึงกระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์ว่าเกิดจากความคิดใหม่ๆ ที่ได้จากการลองผิดลองถูก โดยแบ่งเป็น 4 ขั้นตอนคือ

- 1) ขั้นเตรียม (preparation) เป็นการเตรียมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา
- 2) ขั้นฟักตัว (incubation) เป็นการปล่อยให้ความคิดดำเนินไปอย่างเงียบๆ เนื่องจากข้อมูลทั้งใหม่และเก่ายังปะปนกันอยู่อย่างไม่เป็นระเบียบจึงยังไม่สามารถสร้างความคิดได้
- 3) ขั้นความคิดกระจ่าง (illumination) เป็นขั้นที่ความคิดและข้อมูลที่สับสนนั้นผ่านการเรียบเรียงและเชื่อมโยงความสัมพันธ์เข้าด้วยกัน สามารถมองเห็นมโนทัศน์ต่างๆ ได้
- 4) ขั้นทดสอบความคิดและพิสูจน์ให้เห็นจริง (verification) เป็นขั้นที่พิสูจน์ว่าความคิดที่ได้มานั้นเป็นจริงและถูกต้อง

2.4 ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของออสบอร์น

ออสบอร์น (Osborn, 1963: 115-116) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นความคิดจินตนาการประยุกต์ เป็นจินตนาการที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อแก้ปัญหาที่ประสบไม่ใช่จินตนาการที่เลื่อนลอย โดยความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นตามลำดับขั้นซึ่งมีอยู่ 7 ขั้น คือ

- 1) ชี้ประเด็นปัญหาที่ต้องการใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา
- 2) เตรียมตัวและรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา
- 3) วิเคราะห์ข้อมูล คิดพิจารณาและแจกแจงข้อมูล
- 4) ใช้ความคิดพิจารณาอย่างละเอียดรอบคอบและหาทางเลือกที่เป็นไปได้ไว้หลายๆ แนวทาง
- 5) พักความคิด และเมื่อได้ความคิดมาแล้วก็ทำให้กระจ่างชัดเจน
- 6) สังเคราะห์หรือรวบรวมส่วนต่างๆ เข้าด้วยกัน
- 7) ประเมินผล เพื่อคัดเลือกคำตอบที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด

นอกจากกระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์แล้ว ออสบอร์นยังได้สร้างเทคนิคในการระดมสมอง (brainstorming) ซึ่งเป็นกิจกรรมกลุ่มอย่างเป็นทางการที่มี

วัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้บุคคลสร้างความคิดได้อย่างหลากหลายในเวลาจำกัด โดยมีหลักเกณฑ์ในการระดมความคิด ได้แก่ 1) ไม่วิจารณ์และตัดสินความคิดในขณะที่สมาชิกในกลุ่มเสนอความคิด 2) ยอมรับและให้อิสระในการเสนอความคิด 3) ส่งเสริม สนับสนุน ให้ได้ความคิดในปริมาณมาก โดยกระตุ้นให้ทุกคนได้แสดงความคิดเห็นของตนโดยไม่มี การยับยั้งความคิดของสมาชิกในกลุ่ม 4) รวบรวมและปรับปรุงพัฒนาความคิด โดยหลังจากที่ได้ระดมสมองและได้ความคิดมาจำนวนหนึ่งแล้วจึงนำความคิดมาพิจารณา ประเมินตัดสินว่าความคิดใดจะให้คุณค่ามากกว่ากันและจัดเรียงตามเกณฑ์ที่กำหนดตาม วัตถุประสงค์ของกลุ่ม (Rawlinson, 1988: 36-39)

เทคนิคการระดมสมองได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย มีโดว์และ พารนส์ (Meadow and Parnes, 1959 cited in Parnes and Meadow, 1959: 171) ได้สร้าง ชุดฝึกความคิดสร้างสรรค์ขึ้นโดยเน้นความ สำคัญของการระดมสมองเพื่อให้เกิด การสร้างแนวคิดที่หลากหลาย ซึ่งจากการวิจัยครั้งนั้นพบว่านักเรียนที่ฝึกโดยใช้เทคนิค การระดมสมองมีการคิดแบบอเนกนัยสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก แต่เนื่องจาก ตัวแปรทางด้านความสมัครใจของกลุ่มตัวอย่างอาจมีผลต่อการวิจัย พารนส์และมิโดว์ (Parnes and Meadow, 1959: 171-179) จึงได้ทำการวิจัยอีกหลายครั้งเพื่อพิสูจน์ความ น่าเชื่อถือของผลการวิจัย โดยใช้ชุดการฝึกชุดเดียวกับกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ขึ้นและ พยายามควบคุมตัวแปรต่างๆ ในการวิจัยเพื่อให้มีความคลาดเคลื่อนในการวิจัยน้อยที่สุด และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ทั้งในด้านปริมาณของความคิดและคุณภาพของความคิด จากผล การ วิจัยสรุปได้ว่าคุณภาพของการคิดมีความสัมพันธ์กับปริมาณของการคิดซึ่งหาก ต้องการคุณภาพของการคิดก็จะต้องพยายามหาแนวทางและสร้างให้เกิดความคิดที่มี ความหลากหลาย

2.5 ทฤษฎีการคิดนอกกรอบของ เดอ โบโน

เดอ โบโน (de Bono, 1992: 215) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ โดยระบุว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถในการคิดนอกกรอบเพื่อก่อให้เกิด แนวความคิดที่หลากหลายแล้วสามารถนำความคิดเหล่านั้นมาพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาที่ ต้องการ ซึ่งความคิดสร้างสรรค์นั้นเป็นทักษะอย่างหนึ่งที่สามารถเรียนรู้และฝึกฝนได้ ซึ่ง สอดคล้องกับบรอลินสัน (Rawlinson, 1981: 6) ที่กล่าวว่า การคิดนอกกรอบก็คือการคิด สร้างสรรค์แต่เป็นศัพท์ที่เป็นที่นิยมใช้น้อยกว่าการคิดสร้างสรรค์ เดอ โบโน (de Bono, 1992: 185) ได้เสนอแนวคิดว่า การคิดของมนุษย์มีอยู่ 2 ประเภทด้วยกัน คือ 1) การคิดใน กรอบ (vertical thinking) เป็นการคิดที่เป็นไปตามหลักเหตุผล และระเบียบวิธีทาง วิทยาศาสตร์ เช่นการคิดเชิงตรรก (logical thinking) และการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ (critical thinking) และ 2) การคิดนอกกรอบ (lateral thinking) เป็นการคิดที่ออกไปจาก กรอบความคิดเดิมหรือความเชื่อเดิมที่มีอยู่ ทำให้เกิดความคิดใหม่ๆ ที่หลากหลาย ซึ่งจะ

เป็นประโยชน์ในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ความคิดทั้งสองประเภทนี้ถึงแม้ว่าจะมีลักษณะที่แตกต่างกันแต่ก็เป็นความคิดที่สนับสนุนส่งเสริมซึ่งกันและกัน เนื่องจากบุคคลจำเป็นต้องสร้างความคิดขึ้นมาให้ได้ก่อนที่จะนำความคิดนั้นไปขัดเกลาหรือพิจารณาปรับปรุงเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม เดอ โบโน จึงได้แบ่งระยะของการคิดออกเป็น 2 ระยะ สรุปได้คือ

การคิดระยะที่ 1 เป็นการคิดนอกกรอบ ซึ่งจะช่วยให้เห็นสภาพปัญหาที่กระจ่าง สามารถระบุได้ว่าปัญหาคืออะไร และสามารถสร้างความคิดที่หลากหลายเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา

การคิดระยะที่ 2 เป็นการคิดในกรอบ ซึ่งเป็นการนำแนวความคิดที่ได้จากระยะที่ 1 มาพิจารณาพิสูจน์ทดสอบว่าแนวคิดใดมีความเหมาะสมแล้วนำมาพัฒนาเพื่อให้สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้

ในส่วนของการคิดในกรอบที่ เดอ โบโน ได้แนะนำไว้คือ การคิดตามลำดับขั้น 5 ขั้น ซึ่งใช้ตัวอักษรย่อ ภาษาอังกฤษ คือ To Lo Po So Go ซึ่งมีความหมาย ดังนี้ (de Bono, 1992: 230-240)

- 1) To หมายถึง การตั้งวัตถุประสงค์ และเป้าหมายที่ต้องการ
- 2) Lo หมายถึง การพิจารณาข้อเท็จจริงโดยพิจารณาองค์ประกอบทุกองค์ประกอบ รวมทั้งข้อมูลที่ต้องการ
- 3) Po หมายถึง ความเป็นไปได้ ซึ่งเป็นการสร้างความคิดและทางเลือกต่างๆ ด้วยการระดมสมอง โดยไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์ความคิดในเบื้องต้น
- 4) So หมายถึง การประเมินและเลือกทางเลือก โดยพิจารณาว่าทางเลือกนั้นตอบสนองวัตถุประสงค์หรือไม่ พิจารณาทั้งส่วนดี ส่วนด้อย และส่วนที่น่าสนใจของความคิดนั้นๆ โดยรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- 5) Go หมายถึง การลงมือปฏิบัติเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้

นอกจากนี้ เดอ โบโน (de Bono, 1992: 74-75) ยังได้เสนอวิธีการคิดด้วยหมวกหกใบ (six thinking hats) ซึ่งมีสีแตกต่างกัน เป็นการฝึกให้มีการคิดแบบคู่ขนาน กล่าวคือ มีการคิดโดยอิงสถานการณ์หรือความรู้สึกต่างกันควบคู่กันไป โดยพิจารณาทั้งจุดดี จุดด้อย และจุดที่น่าสนใจ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) หมวกสีขาว หมายถึง การแสดงข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง มีลักษณะที่เป็นปรนัย ทุกคนยอมรับได้โดยไม่มีข้อโต้แย้ง
- 2) หมวกสีแดง หมายถึง การหยั่งรู้ เป็นการแสดงข้อมูลที่เป็นความรู้สึกของบุคคลเกี่ยวกับเรื่องราวต่างๆ โดยใช้ความรู้สึกของตนเองเป็นหลัก
- 3) หมวกสีดำ หมายถึง ความคิดในทางลบ จุดด้อย หรือข้อผิดพลาดต่างๆ

4) หมวกสีเหลือง หมายถึง ความคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ดี ถูกต้อง สร้างสรรค์ สนับสนุน ซึ่งเป็นจุดเด่น หรือคุณค่าของสิ่งนั้น ๆ

5) หมวกสีเขียว หมายถึง คุณค่าของความคิด เป็นความคิดที่ใหม่ เป็นไปได้ และมีประโยชน์

6) หมวกสีน้ำเงิน หมายถึง การควบคุมระบบการทำงาน และ บทบาทของสมาชิกในกลุ่ม เพื่อให้การคิดของกลุ่มดำเนินไปได้ด้วยดี

การสวมหมวกแต่ละสีนี้ไม่จำเป็นต้องมีการเรียงลำดับก่อนหลัง แต่มีข้อแนะนำให้ใช้หมวกสีน้ำเงินก่อน เพื่อให้มีการกำหนดบทบาทของสมาชิกภายในกลุ่ม จากนั้นให้เลือกหมวกสีอื่นๆ ตามวัตถุประสงค์ของกลุ่ม

3. ผลผลิตของการคิดสร้างสรรค์

ถึงแม้ว่าจะมีทฤษฎีที่กล่าวถึงการคิดสร้างสรรค์อยู่หลายทฤษฎี แต่ก็สามารถที่จะนำทฤษฎีที่หลากหลายไปบูรณาการเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้ เฟลดูเซน (Feldhusen, 1995: 255-266) ได้รวบรวมสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาและส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์โดยสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ตลอดจนการวัดและการประเมินความคิดสร้างสรรค์ ผลการวิจัยพบว่า การฝึกและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์จะต้องคำนึงถึงฐานความรู้เดิม ทักษะ และความสามารถในกระบวนการคิดและการสร้างผลผลิต ตลอดจนเจตคติ แรงจูงใจ สภาวะแวดล้อมและลักษณะของแต่ละบุคคล นอกจากนี้ยังได้เสนอแนะว่าในการวัดความคิดสร้างสรรค์ควรวัดที่ผลผลิตของความคิดด้วยเพราะเป็นสิ่งที่แสดงถึงการคิดสร้างสรรค์อย่างเป็นรูปธรรม

การสร้างสรรค์เป็นการนำความคิดมาพัฒนาเพื่อให้เกิดเป็นผลลัพธ์ในลักษณะที่ต่าง ๆ กันออกไป ซึ่งผลผลิตที่ได้ออกมาอาจมีความสร้างสรรค์ที่แตกต่างกัน โดย นวลน้อย บุญวงศ์ (2539) กล่าวว่าผลของการคิดสร้างสรรค์แบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ 4 ประเภทคือ

ประเภทที่ 1 การค้นพบสิ่งใหม่ คือการสร้างสรรค์สิ่งที่ยังไม่เคยมีใครค้นพบมาก่อน

ประเภทที่ 2 การริเริ่ม คือการสร้างสรรค์โดยพัฒนาจากหลักการหรือทฤษฎีเพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ที่มีคุณค่า

ประเภทที่ 3 การสังเคราะห์ คือการรวบรวมสิ่งที่มีอยู่เดิมแล้วนำมาสังเคราะห์สร้างให้เกิดเป็นสิ่งใหม่

ประเภทที่ 4 การดัดแปลง คือการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ด้วยการดัดแปลงจากสิ่งที่มีอยู่เดิม โดยอาจเปลี่ยนแปลงในบางส่วนเพื่อให้มีความแปลกใหม่ไปจากเดิม

ส่วนเทเลอร์ (Taylor, 1964 อ้างถึงใน กรมวิชาการ, 2534: 18-19) ได้จำแนก ระดับของผลผลิตที่มีความสร้างสรรค์ (creative product) ไว้ 6 ระดับ ได้แก่

ระดับที่ 1 การแสดงออกอย่างอิสระในด้านความคิดริเริ่ม โดยไม่คำนึงถึงคุณภาพของงาน

ระดับที่ 2 การผลิตงานโดยอาศัยทักษะบางอย่าง ไม่จำเป็นต้องเป็นสิ่งใหม่ๆ

ระดับที่ 3 การแสดงถึงความคิดใหม่ของคุณคน ไม่ได้ลอกเลียนมาจากใคร แม้ว่าจะมีผู้อื่นคิดไว้แล้วก็ตาม

ระดับที่ 4 การประดิษฐ์อย่างสร้างสรรค์ เป็นผลการประดิษฐ์สิ่งใหม่โดยไม่มีซ้ำแบบใคร

ระดับที่ 5 การพัฒนาผลงานที่ประดิษฐ์ได้ในขั้นที่ 4 ให้ดีขึ้น

ระดับที่ 6 การใช้ความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นนามธรรมขั้นสูงสุด เช่นการค้นพบทฤษฎีหลักการใหม่ๆ

ผลผลิตที่มีความสร้างสรรค์ไม่จำเป็นต้องบรรลุถึงขั้นสูงสุด แต่อาจเป็นขั้นใดขั้นหนึ่งใน 6 ขั้นนี้ได้ เนื่องจากผลงานที่มีความสร้างสรรค์นั้นมีหลายระดับและผู้เรียนแต่ละคนก็มีความสามารถที่แตกต่างกัน เพอร์คิน (Perkin, 1984: 23) กล่าวว่าระดับของการสร้างสรรค์นั้นมีความแตกต่างกัน ทำให้ผลงานที่ออกมาอาจจะอยู่ในระดับเรียงง่ายหรือในระดับดีเยี่ยมก็ได้ จึงไม่ควรมุ่งแต่จะทำให้เกิดผลงานที่ดีเยี่ยมเพียงอย่างเดียว เพราะอาจจะทำให้พลาดโอกาสที่จะได้ผลงานสร้างสรรค์ที่มีความเรียงง่ายที่จะสามารถให้คุณค่าทั้งในด้านการปฏิบัติและในด้านความสำเร็จของคุณคน นอกจากนี้สเติร์นเบิร์ก (Sternberg, 1989) ยังได้เสนอว่าการอธิบายถึงการสร้างสรรค์ มักจะใช้ลักษณะของผลผลิตเป็นสิ่งที่ช่วยในการประเมิน การเน้นทางด้านผลผลิตเป็นวิธีการที่เป็นที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายในการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างสรรค์ดังนั้นการพิจารณาผลงานสร้างสรรค์โดยจัดให้มีประเภทของการสร้างสรรค์ที่หลากหลายก็จะทำให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงออกถึงความสร้างสรรค์ของตนเองและสามารถพัฒนาให้เป็นผลงานสร้างสรรค์ที่มีคุณค่ามากขึ้น

4. การวัดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์

ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สามารถวัดได้หลายวิธี (Cropley, 1967: 117-118) เช่น การสังเกต การเขียนบรรยาย หรือการใช้แบบวัด ซึ่งการวัดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ที่เป็นที่นิยมมากที่สุดวิธีหนึ่งก็คือการใช้แบบวัด อาร์ พันธ์มณี (2542: 207) กล่าวว่าแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ได้รับความนิยมมีหลายชุดด้วยกัน เช่น แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ด ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบจำนวน 10 ชุด ที่มีทั้งลักษณะที่เป็นภาษาและรูปภาพ โดยเน้นที่การวัดการคิดแบบอเนกนัย ในมิติที่ 3 ตาม

ทฤษฎีโครงสร้างทางปัญญา คือผลของการคิดที่ประกอบไปด้วย หน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์ แบบวัดนี้ใช้เกณฑ์ความคล่อง เกณฑ์ความยืดหยุ่น และเกณฑ์ความคิดริเริ่มของการตอบ มีค่าความเที่ยงระหว่าง 0.42 ถึง 0.97 ซึ่งต่อมาแบบวัดนี้ก็ได้รับการพัฒนาโดยทอร์แรนซ์ (Torrance, 1969 อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2540: 186-191) โดยได้พัฒนาเป็นแบบวัด 2 ลักษณะ คือลักษณะที่เป็น ภาษา และลักษณะที่เป็นรูปภาพ แบบวัดที่เป็นภาษาประกอบ ด้วยกิจกรรม 6 กิจกรรม คือ การตั้งคำถาม การคาดเดาสาเหตุ การคาดเดาถึงผลกระทบ การประยุกต์สิ่งของใน สถานการณ์ใหม่ การดำเนินชีวิตในสถานการณ์ที่ผิดปกติ และการตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่ ผิดปกติ ส่วนแบบวัดที่เป็นลักษณะรูปภาพประกอบด้วยกิจกรรมทั้งหมด 3 กิจกรรม คือ การต่อเติมภาพ การสร้างภาพ และการต่อเติมเส้นหรือวงกลม ในส่วนของแบบวัด ความคิดสร้างสรรค์ของวอลลาซและโคแกน (Wallace and Kogan) ประกอบไปด้วย แบบวัด 5 ฉบับ (อารี พันธุ์มณี, 2540: 185-186) ตัวอย่าง เช่น ให้ตอบคำตอบที่แปลก ใหม่และไม่เหมือนใครมากที่สุด จากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ เช่น รูปวงกลม รูปสามเหลี่ยม รูป สี่เหลี่ยม หรือให้บอกประโยชน์สิ่งของที่กำหนดให้มาให้มากที่สุด เช่น หนังสือพิมพ์ ก้อน อิฐ กระป๋อง เป็นต้น

การวัดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์อีกวิธีหนึ่งที่เป็นที่นิยมก็คือการวัด จากผลงานโดยผลงานนั้นเป็นผลผลิตของกระบวนการที่สร้างสรรค์ที่ดำเนินโดยผู้ที่มี ความคิดสร้างสรรค์ภายใต้สิ่งแวดล้อมที่สร้างสรรค์ เพอร์คินส์ (Perkins, 1981: 22) กล่าวว่า การคิดสร้างสรรค์เป็นการคิดที่มีแบบแผนที่น่าไปสู่ผลงานที่สร้างสรรค์ ดังนั้น การคิดสร้างสรรค์จะดูที่ผลผลิตเป็นสำคัญ การตัดสินว่าผลงานใดเป็นผลงานที่สร้างสรรค์ มักจะเริ่มจากความใหม่หรือความริเริ่ม แต่ความใหม่และความริเริ่มยังไม่สามารถจะระบุ ว่าผลผลิตใดเป็นผลผลิตที่มีความสร้างสรรค์ (Briskman, 1980: 89) ซึ่งสอดคล้องกับ แนวคิดของแจ๊คสันและเมสซิก (Jackson and Messick, 1965: 312-314) ที่กล่าวว่า นอกจากความริเริ่มและความใหม่แล้วผลงานที่มีความสร้างสรรค์ควรมีความเหมาะสม มี การแปลงรูป และมีพลังของการรวมตัวกันขึ้นมาเป็นผลงานชิ้นนั้น ลักษณะของงานที่ มอบหมายให้ผู้เรียนทำควรนำไปสู่การสร้างผลผลิตหรือการตอบสนองที่สามารถสังเกต ได้ และควรมีลักษณะปลายเปิดเพียงพอเพื่อให้สามารถสร้างงานที่มีความริเริ่มและ ยืดหยุ่น รวมทั้งไม่ควรเป็นงานที่ต้องอาศัยทักษะพิเศษมากเกินไป (เช่น งานศิลปะ หรือ ภาษาชั้นสูง) แต่หากจำเป็นต้องใช้ก็จะต้องควบคุมให้ผู้เรียนมีความสามารถในทักษะ นั้นๆ เท่าเทียมกัน (Sternberg, 1988: 15)

แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินผลงานที่สร้างสรรค์อาจไม่ได้รับความสนใจจาก นักวิจัยมากเท่ากับการประเมินลักษณะของบุคคลที่สร้างสรรค์ แต่ก็มีนักวิจัยและนัก การศึกษาส่วนหนึ่งให้ความสนใจในเรื่องนี้ โดยแมคคินนอน (MacKinnon, 1987 cited in

Barron, 1988: 315) กล่าวว่า การประเมินความสร้างสรรค์ควรเริ่มจากการพิจารณาจาก ผลผลิตที่มีความสร้างสรรค์ โดยได้ให้เหตุผลว่าการทำความเข้าใจกับผลงานที่สร้างสรรค์ จะช่วยให้เข้าใจความสร้างสรรค์ในด้านอื่นๆ ของบุคคล ซึ่งคนทุกคนมีความสร้างสรรค์ อยู่ในตัวและผลงานที่สร้างสรรค์ก็จะเป็นตัวชี้วัดว่าบุคคลนั้นมีความสร้างสรรค์มากน้อย เพียงใด

เบสิเมอร์ และ เทรฟฟิงเกอร์ (Besemer and Treffinger, 1981: 163-177) ได้ ศึกษาวรรณคดีที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลงานที่มีความสร้างสรรค์และได้เสนอ การสังเคราะห์เกณฑ์ในการประเมินขึ้น โดยเกณฑ์นั้นสามารถนำไปใช้ในการประเมินผล งานที่มาจากสาขาที่หลากหลาย เกณฑ์เหล่านั้นจะช่วยระบุว่าผลงานมีความสร้างสรรค์อยู่ ในระดับใด เบสิเมอร์และโอควิน (Besemer and O'Quin, 1986: 115-125) ได้ร่วมกันสร้าง เครื่องมือวัดที่ชื่อ Creative Product Semantic Scale (CPSS) เครื่องมือดังกล่าวเป็นแบบ ประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า (semantic differential scale) แบบ 7 ช่วง จำนวน 77 ข้อประกอบไปด้วยมิติในการวัด 3 มิติ ได้แก่ ความใหม่ ความลงตัวในการ แก้ปัญหา และความละเอียดลออและการสังเคราะห์ โดยแต่ละมิติประกอบด้วยมิตย่อยๆ มีรายละเอียดดังนี้

1. มิติด้านความใหม่ หมายถึงความใหม่ของผลงาน ในด้านของ กระบวนการ เทคนิค วัสดุ และมโนทัศน์ใหม่ มีองค์ประกอบย่อยคือ
 - 1.1 การริเริ่ม หมายถึง การใช้ความคิดที่ไม่เหมือนกับความคิดของคน อื่นๆ ในกลุ่ม ซึ่งหมายถึงคนที่มีประสบการณ์และได้รับการฝึกฝนที่เหมือนกัน
 - 1.2 การทำให้ประหลาดใจ หมายถึง ผลงานไม่เป็นที่คาดหมายได้ ล่วงหน้า ซึ่งทำให้ผู้พบเห็นแปลกใจ เนื่องจากไม่ได้คาดคิดไว้ก่อน
 - 1.3 การเพาะความคิด หมายถึง ผลงานมีแนวโน้มที่จะมีอิทธิพลต่อ ผลงานลักษณะเดียวกันในอนาคต
2. มิติด้านความลงตัวในการแก้ปัญหา หมายถึงผลงานตอบสนอง วัตถุประสงค์และความจำเป็นของการแก้ปัญหา มีองค์ประกอบย่อยคือ
 - 2.1 ความมีคุณค่า หมายถึง ผลงานได้รับการยอมรับว่ามีคุณค่า เนื่องจากตอบสนองวัตถุประสงค์ทั้งในด้านเศรษฐกิจ ด้านกายภาพ และด้านสังคมและ จิตวิทยา
 - 2.2 ความสมเหตุสมผล หมายถึง ผลงานเป็นไปตามกฎหรือข้อตกลงที่ กำหนดไว้ สามารถตอบสนองวัตถุประสงค์ได้อย่างถูกต้องและเพียงพอ
 - 2.3 ความมีประโยชน์ หมายถึง ผลงานมีการนำไปใช้ที่ชัดเจนและ เป็นไปได้

3. ความละเอียดลออและสังเคราะห์ เป็นระดับที่ผลงานมีการผสมผสานสิ่งต่าง ๆ ให้เป็นผลงานที่มีความประณีต เชื่อมโยงกันทั้งในภาพรวมและภาพย่อย มีองค์ประกอบคือ

3.1 การจัดส่วนประกอบ หมายถึง การจัดส่วนประกอบอย่างเป็นระเบียบ มีความครบถ้วน สมบูรณ์

3.2 ความสวยงาม หมายถึง ความกลมกลืน สวยงาม ดึงดูดใจผู้พบเห็น

3.3 ความซับซ้อน หมายถึง ความซับซ้อนของผลงานที่แสดงถึงการใช้มโนทัศน์หรือองค์ประกอบในหลายระดับ

3.4 การสื่อความหมาย หมายถึง ความชัดเจน และเป็นที่น่าสนใจ

3.5 ความประณีต หมายถึง การแสดงถึงความชำนาญและความตั้งใจในการทำงาน มีการจัดทำขึ้นอย่างดี

การวัดความคิดสร้างสรรค์จากการประเมินผลงานเป็นการวัดที่ทำให้เห็นว่าบุคคลสามารถสร้างสรรค์ผลงานได้

ในการวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งวัดความคิดสร้างสรรค์จากผลงานที่นักเรียนสร้างขึ้น โดยพิจารณาความคิดสร้างสรรค์ของผลงานตามแนวคิดของเบสิเมอร์และเทรฟิงเกอร์ (Besemer and Treffinger, 1981: 163-177) ได้แก่ การประเมินในมิติของความใหม่ ความลงตัวในการแก้ปัญหา และความละเอียดลออและการสังเคราะห์ โดยมีการปรับแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ของผลงานที่เบสิเมอร์และโอควิน (Besemer and O'Quin, 1986: 115-125) ได้เสนอไว้ เนื่องจากแบบประเมินดังกล่าวมีข้อรายการจำนวนมากและเหมาะสมสำหรับการประเมินผลงานจำนวนน้อยโดยคนจำนวนมาก ในขณะที่งานวิจัยครั้งนี้ต้องการประเมินผลงานของนักเรียนทุกคนในชั้นเรียน

แบบการคิด

1. ความหมายของแบบการคิด

แบบการคิด (cognitive style) เป็นวิธีการที่บุคคลใช้ในการจัดกระทำและการนำ เสนอข้อมูลซึ่งเกี่ยวข้องกับตามความแตกต่างระหว่างบุคคลในกระบวนการรู้คิด (Ausburn and Ausburn, 1978: 337-338)

กู๊ดอินน์ฟ (Goodenough, 1976: 675) ได้ให้ความหมายของแบบการคิดว่าเป็นมิติของความต่างระหว่างบุคคลในเรื่องการจัดการทางปัญญาซึ่งเกี่ยวข้องกับกระบวนการรับรู้ กระบวนการทางสติปัญญา กระบวนการภายในบุคคลและการมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่น ๆ

วิทกินและคณะ (Witkin et al, 1977) ได้ให้นิยามของแบบการคิดว่าเป็นลักษณะในการรับรู้และกระบวนการคิดของแต่ละบุคคล

โกลด์สไตน์และแบลคแมน (Goldstein and Blackman, 1978: 174) กล่าวว่าแบบการคิดเป็นกระบวนการที่บุคคลจัดกระทำกับสิ่งเร้าและการตอบสนองต่อสิ่งเร้า

เมลลิส (Messick, 1994: 122) กล่าวว่าแบบการคิดเป็นลักษณะที่บุคคลมักจะใช้ในการรับรู้ จำ คิด แก้ปัญหา ตัดสินใจ และการจัดกระทำข้อมูลซึ่งพัฒนาตามแนวโน้มบุคลิกภาพของแต่ละบุคคล นอกจากนี้แบบการคิดยังมีอิทธิพลต่อการสร้างมโนทัศน์เกี่ยวกับตนเอง รวมทั้งการแปลงข้อมูลและการนำข้อมูลไปใช้

โจนาสเซนและกราโบวสกี (Jonassen and Grabowski, 1993: 173) กล่าวว่าแบบการคิดแสดงถึงคุณลักษณะที่มีความคงที่ของผู้เรียนในการรับรู้ข้อมูลและสิ่งเร้าในขณะที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

ไรดิง (Riding, 2002: 22) กล่าวว่าแบบการคิด เป็นวิธีการที่บุคคลชอบที่จะเลือกใช้ในการจัดการและนำเสนอข้อมูล

แมมมาร์และเบอร์นาร์ด (Mammar and Bernard, 2003: 1) แบบการคิดเป็นสิ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับการรับรู้ การจำ การเรียนรู้ การตัดสินใจ และการแก้ปัญหาของบุคคลซึ่งมักจะเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ยาก โดยบุคคลมักจะใช้วิธีการในการจัดการกับข้อมูลด้วยวิธีเดิมๆ ในสถานการณ์ที่แตกต่างออกไป

จากความหมายของแบบการคิดดังที่ได้กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าแบบการคิดคือลักษณะที่บุคคลเลือกในการรับรู้ การจำ การตัดแปลง และการนำข้อมูลไปใช้

2. ประเภทของแบบการคิด

ประเภทของแบบการคิดสามารถจำแนกได้ตามมิติที่มีความแตกต่างกันไป ออสเบิร์นและออสเบิร์น (Ausburn and Ausburn, 1978: 374-351) ได้สรุปถึงมิติของแบบการคิดไว้ 11 มิติ ได้แก่

1. มิติฟิลด์ ดิเพนเดนท์/ฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ (Field dependent/ Field independent) โดยวิทกินและคณะ (Witkin et al., 1962 cited in Ausburn and Ausburn, 1978: 347) ซึ่งเป็นแบบการคิดที่แสดงถึงแนวโน้มว่าการรับรู้และจัดกระทำข้อมูลของบุคคลได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมระดับใด มีวิธีและเครื่องมือวัดต่างๆ ซึ่งจะได้อ้างถึงในหัวข้อแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์และแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์

2. มิติสแกนนิ่ง/โฟกัสซิง (Scanning/ Focusing) โดยการ์ดเนอร์และคณะ (Gardner et al., 1959 cited in Ausburn and Ausburn, 1978: 347) เป็นความแตกต่างของบุคคลในการรับรู้และจดจำภาพ ซึ่งเกี่ยวข้องกับความสนใจของบุคคลเกี่ยวกับลักษณะที่ปรากฏของสิ่งนั้นๆ ในสภาพแวดล้อม

3. มิติการจำแนก (Breath of categorizing) โดยโคแกนและวอลลาซ (Kogan and Wallach, 1967 cited in Ausburn and Ausburn, 1978: 347) เป็นแบบการคิดที่แสดงความชอบของบุคคลในการตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดกลุ่มสิ่งต่างๆ จากคำอธิบายที่ได้รับ
4. มิติการสร้างมโนทัศน์ (Conceptualizing style) โดยเมสสิกและโคแกน (Messick and Kogan, 1963 cited in Ausburn and Ausburn, 1978: 348) เป็นแบบการคิดที่แสดงลักษณะของบุคคลที่ชอบจัดกลุ่มสิ่งต่างๆ เป็นหลายๆ กลุ่มหรือน้อยกลุ่มและยุทธวิธีในการสร้างมโนทัศน์ของการจัดกลุ่มนั้นๆ
5. มิติสุขุมรอบคอบ/ หุนหัน (Reflectivity/ Impulsivity) โดยเคแกน (Kagan, 1969 cited in Ausburn and Ausburn, 1978: 348) เป็นการแสดงถึงความเร็วและความถูกต้องในการเลือกตัดสินใจของบุคคล
6. มิติความซับซ้อนทางปัญญา (Cognitive complexity/ simplicity) โดยเมสสิกและโคแกน (Messick and Kogan, 1966 cited in Ausburn and Ausburn, 1978: 349) เป็นแบบการคิดที่บุคคลแสดงถึงมิติต่างๆ ในการจัดประเภทวัตถุที่มีความเหมือนหรือความแตกต่างกันโดยคำนึงถึงมิติที่บุคคลใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดประเภทนั้นๆ
7. มิติเลเวลิ่ง/ชาร์เพนิง (Leveling/Sharpening) โดยโฮล์สแมน (Holzman, 1954 cited in Ausburn and Ausburn, 1978: 349) ซึ่งอธิบายถึงการที่บุคคลรับรู้และจดจำภาพ ซึ่งมีความแตกต่างกันในด้านของการจัดกระทำและความสามารถในการจดจำสิ่งที่เป็นรูปธรรมซึ่งอาจเป็นได้ทั้งถ้อยคำและรูปภาพ
8. มิติการควบคุมแบบจำกัด/ ยืดหยุ่น (Constricted/ Flexible control) โดยการ์ดเนอร์และลอง (Gardner and Long, 1960 cited in Ausburn and Ausburn, 1978: 350) เป็นความสามารถที่แตกต่างกันในการที่จะคงความสนใจในสิ่งที่กำลังทำอยู่เมื่อมีสิ่งภายนอกมารบกวนความสนใจ
9. มิติการยอมรับต่อสภาพที่ไม่เป็นจริง (Tolerance for unrealistic experience) โดยเคลนและชเลซิงเกอร์ (Klein and Schlesinger, 1951 cited in Ausburn and Ausburn, 1978: 350) เป็นมิติที่แสดงให้เห็นว่าบุคคลจะยอมรับสิ่งที่ผ่านเข้ามาในประสบการณ์ในลักษณะที่เทียบเคียงกับสภาพความเป็นจริงเดิมหรือสภาพความเป็นจริงใหม่ที่พบ
10. มิติความกล้าเสี่ยง/ ระมัดระวัง (Risk taking/ Cautiousness) โดยโคแกนและวอลลาซ (Kogan and Wallach, 1964 cited in Ausburn and Ausburn, 1978: 351) เป็นมิติที่แสดงถึงความแตกต่างของบุคคลในการเสี่ยง โดยอาจเสี่ยงมากเพื่อผลสำเร็จมากหรืออาจเสี่ยงน้อยเพื่อผลสำเร็จน้อย

11. มิติการมองเห็นและการกระทำ (Visual/ Haptic) โดยโลเวนเฟลด์ (Lowenfeld, 1945 cited in Ausburn and Ausburn, 1978: 351) แสดงให้เห็นถึงความชอบของบุคคลในการรับรู้และจัดกระทำข้อมูลที่ได้จากการมองเห็นหรือจากการกระทำ

นอกจากมิติของแบบการคิดทั้ง 11 มิติข้างต้นแล้วไรดิง (Riding, 2002: 22) ได้แบ่งแบบการคิดออกเป็น 2 มิติด้วยกันคือ มิติของแบบการคิดแบบภาพรวมและแบบวิเคราะห์ (Wholist-Analytic) และมิติของแบบการคิดแบบภาษาและแบบจินตภาพ (Verbal-Imagery) เป็นแบบการคิดที่วิเคราะห์หลายละเอียดของสิ่งต่างๆ หรือเป็นการมองในภาพรวม บุคคลที่มีการคิดแบบวิเคราะห์จะมุ่งความสนใจไปยังสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และมักจะดำเนินงานอย่างเป็นขั้นตอน ในขณะที่บุคคลที่มีแบบการคิดแบบมองภาพรวม จะเน้นการเห็นสิ่งต่างๆ ในภาพกว้าง รวมถึงการใช้ความรู้สึกช่วยในการตัดสินใจ

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยพบว่าแบบการคิดที่ได้รับการศึกษาอย่างแพร่หลาย ได้แก่แบบการคิด 4 มิติ คือ แบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์/ฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (field dependence/ field independence) (Witkin et al., 1971) แบบการคิดแบบภาพรวมและวิเคราะห์ (Wholistic/ Analytic) (Riding, 2002) แบบการคิดแบบการจำแนก (breath of categorizing) (Kagan et al., 1960 cited in Rayner and Riding, 1997: 20) แบบการคิดแบบสุขุมและหุนหัน (Reflectivity/ Impulsivity) (Kagan, 1969 cited in Ausburn and Ausburn, 1978: 348) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. แบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์/ ฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์

วิทกิน (Witkin et al., 1971: 1-16) จำแนกแบบการคิดออกเป็น 2 แบบคือ

1) แบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (field independent) เป็นแบบการคิดของบุคคลที่มีแนวโน้มในการรับรู้สิ่งเร้าโดยการวิเคราะห์และจำแนกส่วนย่อยได้ดีและใช้ความรู้ภายในตนเองเป็นหลักในการจัดกระทำข้อมูล

2) แบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ (field dependent) เป็นแบบการคิดของบุคคลที่มีแนวโน้มในการรับรู้สิ่งเร้าแบบภาพรวมและมีการคิดที่ได้รับอิทธิพลจากบริบทรอบข้าง

การจำแนกบุคคลที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์และแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ที่ใช้การวัดในหลายลักษณะ เช่น การวัดแบบ BAT, RFT, EFT (Ausburn and Ausburn, 1978: 347) ซึ่งจะได้กล่าวถึงต่อไป

2. แบบการคิดแบบวิเคราะห์และภาพรวม

ไรดิงและชีมา (Riding and Cheema, 1991 cited in Riding, 2002: 22) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับแบบการคิด พบว่ามีประเภทของแบบการคิดที่ได้มีผู้ศึกษาไว้มากกว่า 30 ประเภท และหลังจากได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดประเภทต่างๆ รวมทั้งวิธีการประเมินและผลที่มีต่อพฤติกรรม ไรดิงและชีมา ได้แบ่งแบบการคิด

ออกเป็น 2 มิติด้วยกันคือ มิติของแบบการคิดแบบภาพรวม-วิเคราะห์ (Wholist - Analytic) และมิติของแบบการคิดแบบภาษา-จินตภาพ (Verbal-Imagery) ซึ่งแบบการคิดทั้งสองมิติมีรายละเอียดดังนี้

1. มิติของแบบการคิดแบบภาพรวม - วิเคราะห์ จำแนกบุคคลตามการจัดกระทำข้อมูลว่าเป็นไปในลักษณะของภาพรวมหรือวิเคราะห์แยกส่วน

2. มิติของแบบการคิดแบบภาษา - จินตภาพ จำแนกบุคคลในการแสดงออกถึงข้อมูลว่าเป็นไปตามการคิดแบบภาษาหรือการคิดแบบจินตภาพ

3. แบบการคิดแบบการจำแนก

เคแกน (Kagan et al., 1960 cited in Rayner and Riding, 1997: 20) จำแนกแบบการคิดออกเป็น 3 แบบ คือ

1. แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย (Descriptive-Analytic style) เป็นแบบการคิดที่บุคคลใช้วิธีการแยกแยะสิ่งเร้าออกเป็นส่วนย่อยๆ แล้วพิจารณาส่วนย่อยๆ นั้นทีละส่วน

2. แบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง (Categorical-Inferential style) เป็นแบบการคิดที่บุคคลพยายามจัดสิ่งเร้าเป็นกลุ่มๆ ตามข้อวินิจฉัย ความรู้ หรือประสบการณ์ที่มีอยู่โดยไม่พิจารณาลักษณะเฉพาะของสิ่งเร้านั้น

3) แบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ (Relational style) เป็นแบบการคิดที่บุคคลพยายามเชื่อมโยงสิ่งต่างๆ ให้มีความสัมพันธ์กัน โดยรับรู้สิ่งเร้านั้นในภาพรวมแล้วหาความสัมพันธ์ในด้านต่างๆ เช่น เวลาหรือสถานที่ ในสภาวะเงื่อนไขใดเงื่อนไขหนึ่ง

4. แบบการคิดแบบหุนหันและสุขุม

เคแกน (Kagan, 1965 cited in Jonassen and Grabowski, 1988: 113-114) ยังได้แบ่งแบบการคิดออกเป็น 2 แบบคือ

1. แบบการคิดแบบหุนหัน (impulsive) คือแบบการคิดที่ทำให้บุคคลแสดงออกหรือมีพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อมอย่างทันที ไม่ใช้เวลาคิดนาน

2. แบบการคิดแบบสุขุมรอบคอบ (reflexive) คือแบบการคิดที่บุคคลจะคิดอย่างรอบคอบและใช้เวลานาน

กล่าวโดยสรุปคือแบบการคิดจะมีการแบ่งประเภทตามมิติที่นำมาพิจารณา เช่น มิติในการรับรู้ข้อมูล มิติในการจัดกระทำข้อมูล และมิติในการแสดงออกเกี่ยวกับข้อมูลนั้น เป็นต้น การที่บุคคลมีแบบการคิดที่ต่างกันทำให้เกิดการวิจัยเกี่ยวกับแบบการคิดในมิติต่างๆ เพื่อศึกษาว่าผู้ที่มีแบบการคิดต่างกันเมื่อได้รับการจัดกระทำในลักษณะเดียวกัน จะมีความสามารถในด้านต่างๆ แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไรก็ตาม สจวร์ต โค้วตระกูล (2544: 147) กล่าวว่าแบบการคิดมีความสำคัญต่อพฤติกรรมและการแสดงออกของแต่ละบุคคลทั้งด้านสังคมและการเรียนรู้ หากครุมีความเข้าใจถึงความแตกต่างนี้ก็จะสามารถหาวิธี

สอนที่เหมาะสมกับนักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน ทางด้านผลการวิจัยมีข้อสรุปที่ต่างกันออกไป เช่น ผลงานวิจัยของยวดี อึ้งศรีวงษ์ (2533: 52) พบว่าผู้เรียนที่มีแบบการคิดต่างกันมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ที่ไม่ต่างกัน งานวิจัยของยมพร พันธนาม (2539: 73) พบว่าผู้เรียนที่มีแบบการคิดต่างกันมีการรับรู้ความสามารถของตนเองไม่ต่างกัน เช่นเดียวกันกับงานวิจัยของ แมดิแกน (Madigan, 1991) และเบรนเนอร์ (Brenner, 2003) ที่พบว่านักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ไม่ต่างกัน อย่างไรก็ตาม หวาง หวาง และ เรน (Wang, Wang and Ren, 2003) พบว่าแบบการคิดมีผลต่อการแก้ปัญหในระดับที่ยากขึ้น ส่วนงานวิจัยของ ไค (Cai, 1995) พบว่าผู้เรียนที่มีแบบการคิดต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่างกัน วุฒิชัย พิสิข (2544: 111-115) และ แกรฟ (Graff, 2003) มีการสรุปผลการวิจัยที่ใกล้เคียงกัน กล่าวคือผู้เรียนที่มีแบบการคิดต่างกันมีความถนัดในวิธีการเรียนและวิธีการประเมินผลทางอินเทอร์เน็ตที่ต่างกัน ดังนั้นจึงยังไม่อาจสรุปได้ว่าแบบการคิดเป็นตัวแปรที่มีผลหรือไม่มีผลต่อสิ่งใดบ้าง ทั้งนี้การอ้างอิงผลการวิจัยต่างๆ คงต้องกล่าวถึงบริบทที่แตกต่างกันออกไปของงานวิจัยแต่ละชิ้น ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ผลการวิจัยมีความแตกต่างกันออกไป

3. แบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์และแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์

แบบการคิดที่ได้รับความสนใจในการศึกษามากที่สุดประเภทหนึ่งก็คือ แบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์และแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ (Witkin et al., 1977: 1; Goodenough, 1976: 675) โดยวิทกิน (Witkin cited in Jonassen and Grabowski, 1993: 92) เชื่อว่าแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์และแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์นี้เป็นลักษณะที่คงที่ของบุคคลที่สามารถทำนายนายการทำงานทางสติปัญญาและสังคมของบุคคลผ่านสิ่งแวดล้อมได้

การจำแนกแบบการคิดทั้งสองแบบเริ่มต้นเมื่อวิทกินและคณะ (Witkin et al., 1971: 3-28) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการที่บุคคลสามารถยืนหรือกำหนดสิ่งต่างๆ ให้มีลักษณะตั้งตรง (upright) โดยบุคคลส่วนหนึ่งจะใช้สภาวะแวดล้อมเป็นแนวทางในการกำหนดตำแหน่ง ในขณะที่อีกส่วนหนึ่งจะใช้แรงดึงดูดของโลกซึ่งรู้สึกได้ด้วยตนเองเป็นตัวกำหนด ผู้ที่เข้ารับการทดสอบจะต้องปรับตัวเองให้ตั้งตรง (Body Adjustment Task: BAT) สถานการณ์ในการสอบคือกำหนดให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งในห้องที่มีลักษณะเอียง รวมทั้งเก้าอี้ก็อาจมีลักษณะเอียงด้วย จากนั้นผู้เข้ารับการทดสอบจะต้องปรับตัวและเก้าอี้ให้อยู่ในลักษณะที่ตั้งตรง ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าบุคคลกลุ่มหนึ่งตั้งตัวตรงในลักษณะที่เอียงเช่นเดียวกับห้อง ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งตั้งตัวตรงขนานกับแรงดึงดูดของโลก นอกจากนี้ยังมีการทดสอบด้วยแท่งเหล็กและกรอบ (Rod and Frame Test: RFT)

เป็นการทดสอบที่ให้ผู้เข้าทดสอบนั่งอยู่ในห้องที่มีตีสวน แล้วจัดอุปกรณ์ที่เป็นกรอบสะท้อนแสงที่เอียง จากนั้นให้ผู้เข้ารับการทดสอบเลื่อนแท่งสะท้อนแสงให้มีลักษณะตั้งตรง โดยที่แท่งสะท้อนแสงนั้นมีจุดศูนย์กลางอยู่ที่เดียวกับกรอบสะท้อนแสง ผลการทดลองพบว่า ผู้เข้ารับการทดสอบกลุ่มหนึ่งใช้กรอบเป็นตัวกำหนดในการตั้งแท่งสะท้อนแสงให้ตรง ในขณะที่อีกกลุ่มหนึ่งใช้ร่างกายของตนเองเป็นตัวกำหนด

จากการทดสอบนี้แสดงให้เห็นว่าบุคคลอาจจะใช้เกณฑ์จากสภาวะแวดล้อมเป็นตัวกำหนดในการรับรู้หรืออาจใช้สภาวะภายในตนเองเป็นตัวกำหนด นอกจากการทดลองทั้งสองแล้ว ยังมีการทดลองในห้องหมุน (Rotating Room Test: RRT) ซึ่งมีเครื่องหมายบอกตำแหน่งของการตั้งตรงของวัตถุอยู่นอกห้อง ผู้เข้ารับการทดสอบจะนั่งอยู่บนเก้าอี้ที่เอียงภายในห้องที่หมุนเคลื่อนที่ไปตามราง และสามารถมองเห็นเครื่องหมายบอกตำแหน่งตั้งตรงดังกล่าวในขณะที่ห้องหมุนอยู่ ผู้ที่อาศัยสภาพแวดล้อมในการตั้งวัตถุจะทำได้สำเร็จมากกว่าผู้ที่อาศัยความรู้สึกภายใน จากการทดลองพบว่ามี ความเที่ยงสูงในการวัดบุคคลด้วยการวัดทั้ง 3 ประเภท

หลักการของการทดสอบทั้งสามก็คือการแยกวัตถุ ออกจากพื้นหลัง ต่อมาวิทกินและคณะได้สร้างแบบวัดชนิดภาพซ้อน (Embedded Figures Test: EFT) ซึ่งให้ผู้เข้ารับการทดสอบแยกรูปเรขาคณิตรูปหนึ่งออกมาจากรูปที่มีความซับซ้อน ผลการทดสอบด้วย EFT มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับผลการทดสอบด้วย BAT และ RRT ต่อมาวิทกินและคณะ ได้สร้างแบบทดสอบชื่อ Group Embedded Figures Test: GEFT ซึ่งทำให้สามารถวัดกับบุคคลได้จำนวนมากในคราวเดียวกัน จากผลการทดสอบทั้งหมดทำให้เห็นว่าบุคคลที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์จะมีการตอบสนองต่อข้อมูลและปรับโครงสร้างขึ้นใหม่ ส่วนบุคคลที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ จะรับรู้ข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมและไม่ปรับเปลี่ยนโครงสร้างของข้อมูลนั้น (Witkin, et al., 1977: 17-18) แบบการคิดทั้งสองแบบอาจมีความแตกต่างกันแต่ไม่ได้หมายความว่าแบบการคิดแบบหนึ่งจะดีกว่าอีกแบบหนึ่ง เนื่องจากความสำเร็จของงานขึ้นอยู่กับลักษณะของงานที่ได้รับมอบหมาย แต่สิ่งที่ต้องคำนึงถึงอยู่เสมอก็คือบุคคลมีการใช้แบบการคิดที่ค่อนข้างถาวร และแบบการคิดทั้งสองแบบจะมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมและสถานการณ์ที่แตกต่างกัน (Goodenough, 1976: 676-678)

จากการศึกษาวิจัยของแมมมาร์และเบอร์นาร์ด (Mammar และ Bernard, 2003) พบว่าบุคคลที่มีแบบการคิดต่างกันมีลักษณะที่แตกต่างกัน โดยผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพน-เดนซ์ มีแนวโน้มที่จะรับรู้สิ่งต่างๆ แยกออกจากสภาพแวดล้อม สามารถแยกสิ่งที่ไม่มีความเกี่ยวข้องออกจากสภาพแวดล้อม สร้างโครงสร้างของข้อมูลขึ้นเอง มีการปรับข้อมูลเพื่อให้เป็นบริบทสำหรับความรู้เดิม รวมทั้งสามารถดึงข้อมูลออกมาจากความจำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนผู้ที่มีแบบการเรียนแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ จะมี

แนวโน้มที่จะยึดถือสภาพแวดล้อมเป็นหลักในการรับรู้ มีความถนัดในการใช้ข้อมูลหรือแนวทางที่เห็นได้ชัดเจนและไม่ถนัดในการสร้างโครงสร้างจากข้อมูลที่มีความคลุมเครือหรือการสร้างโครงสร้างใหม่ให้กับข้อมูล รวมทั้งดึงข้อมูลออกมาจากความจำของตนได้ยาก แฟลช (Flach, 1986) กล่าวว่า บุคคลจะมีแนวโน้มในการวิเคราะห์องค์ประกอบของสิ่งที่ประสบในบริบทต่างๆ ด้วยความรู้และประสบการณ์ของตนเอง บุคคลที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินติเพนเดนท์จะสามารถสร้างสิ่งต่างๆ ขึ้นมาใหม่จากการวิเคราะห์ และดำเนินการตามโครงสร้างใหม่นั้นได้ ในขณะที่บุคคลที่มีการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ มีแนวโน้มในการที่จะทำสิ่งต่างๆ ตามลักษณะที่ปรากฏอย่างชัดเจน และชอบที่จะใช้แนวทางที่มีอยู่แล้วและสามารถทำงานได้ดีเมื่อได้รับคำแนะนำ ผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินติเพนเดนท์มีความสามารถในการคิดด้วยตนเองสูงกว่าผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์

แดเนียลส์ (Daniels, 2003: 2-6) พบว่าผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ จะสามารถทำตามคำแนะนำที่ชัดเจนและไม่ถนัดที่จะทำตามคำแนะนำที่ไม่ปรากฏชัดเจน ในขณะที่ผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินติเพนเดนท์จะใช้คำแนะนำมากกว่าโดยไม่จำเป็นต้องเป็นคำแนะนำที่ชัดเจน ส่วน เฟลมมิง (Flemming, 1968 cited in Daniels, 2003: 2) ได้ทำการวิจัยโดยใช้การแสดงรายการคำด้วยโครงสร้างที่ชัดเจนและไม่ชัดเจน พบว่ากลุ่มที่มีการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์จะทำได้ด้น้อยกว่ากลุ่มที่มีการคิดแบบฟิลด์ อินติเพนเดนท์หากเป็นการแสดงรายการคำด้วยโครงสร้างที่ไม่ชัดเจน แต่ไม่พบความต่างกันของทั้งสองกลุ่มหากการแสดงรายการคำอยู่ในการจัดโครงสร้างที่ชัดเจน นอกจากนี้ซาราโชและสโปเด็ค (Saracho and Spodek, 1981 cited in Saracho, 1991: 324) ได้เปรียบเทียบผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์และแบบการคิดแบบฟิลด์ อินติเพนเดนท์ไว้ ทั้งในด้านการรับรู้ข้อมูล การจัดระเบียบข้อมูล ความเชื่อ ความสนใจ ปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ทักษะที่ชำนาญ และอาชีพที่ถนัดไว้ ลักษณะที่ต่างกันดังกล่าวได้นำเสนอในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบลักษณะของผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ และแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ (Saracho, 1991: 328)

ประเด็น	แบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์	แบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์
1) การรับรู้ข้อมูล	รับรู้โดยแยกเป็นรายละเอียด	รับรู้เป็นภาพรวม
2) การจัดระเบียบข้อมูล	สามารถสรุปเนื้อหาเป็นส่วนๆ และเรียบเรียงข้อมูลใหม่ได้	รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมในการจัดระเบียบข้อมูล
3) ความเชื่อ	ยึดความเชื่อของตนเป็นหลัก	มีความเชื่อตามค่านิยมและบรรทัดฐานของสังคม
4) ความสนใจ	สนใจต่อกิจกรรมที่ต้องใช้ความสามารถ	สนใจศึกษาความเคลื่อนไหวของสิ่งแวดล้อม
5) ปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น	ชอบอยู่ลำพังและไม่สนใจผู้อื่น	ให้ความสนใจกับบุคคลรอบข้างและชอบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น
6) ทักษะที่ชำนาญ	ทักษะการวิเคราะห์	ทักษะการเข้าสังคม
7) การประกอบอาชีพ	ชอบอาชีพที่ต้องทำงานโดยลำพัง	ชอบอาชีพที่ต้องเกี่ยวข้องกับผู้อื่น

นอกจากข้อมูลข้างต้นแล้ว ฮันท์ (Hunt, 1998) ยังได้ทำการวิจัยโดยออกแบบการเรียนการสอนในรายวิชาที่ต้องมีการโต้แย้งอภิปรายโดยจัดให้ผู้เรียนที่มีแบบการคิดทั้งสองลักษณะอยู่ในชั้นเรียนเดียวกัน พบว่าผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ มีลักษณะการเรียนรู้ที่ไม่สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนที่ใช้รูปแบบการให้เหตุผล แต่ทำได้ดีในการสื่อสารกับผู้อื่น

เครื่องมือที่ใช้ในการจำแนกแบบการคิดของบุคคลที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์หรือแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ที่ได้รับความนิยม คือแบบวัดแบบการคิด Group Embedded Figures Test: GEFT ซึ่งได้รับการพัฒนาโดยวิทกินและคณะ (Witkin et al., 1971: 26-29) ลักษณะของแบบวัดจะเป็นแบบวัดแบบประเพณีนิยม (paper pencil test) โดยให้ผู้เข้ารับการทดสอบค้นหาภาพที่กำหนดให้ซึ่งซ่อนอยู่ในภาพที่ซับซ้อนด้วยการใช้ดินสอดลากเส้นทับภาพเล็กที่ค้นหาได้ แบบวัดนี้ประกอบด้วยข้อย่อยทั้งสิ้น 25 ข้อ แบ่งออกเป็น 3 ตอนคือ ตอนที่ 1 เป็นส่วนที่ฝึกความคุ้นเคยให้กับผู้เข้าทดสอบ จำนวน 7 ข้อ ใช้เวลาทำประมาณ 2 นาที ตอนที่ 2 และ 3 มีจำนวน 9 ข้อเท่ากัน แต่ละตอนใช้เวลาในการทำประมาณ 5 นาที อย่างไรก็ตามวิทกินและคณะ (Witkin et al.,

1971: 28) กล่าวว่าเวลาที่ใช้ในการทดสอบสามารถปรับได้ตามอายุของผู้เข้าสอบ โดยเด็กที่มีอายุประมาณ 10 ปีอาจใช้เวลาในการทำแบบทดสอบตอนที่ 2 และตอนที่ 3 ถึง 10 นาทีได้ เพื่อให้ผู้เข้ารับการทดสอบสามารถทำแบบทดสอบตามความสามารถของตนได้อย่างเต็มที่ แบบสอบนี้มีความเที่ยงเท่ากับ .82 และเหมาะกับ ผู้เข้ารับการทดสอบที่มีอายุ 10 ปีขึ้นไป

การให้คะแนนทำโดยการรวมคะแนนของตอนที่ 2 และตอนที่ 3 โดยให้คะแนนสำหรับคำตอบที่ถูกต้องในแต่ละข้อ ข้อละ 1 คะแนน และเนื่องจากแบบวัดนี้วัดแนวโน้มของผู้ที่มีแบบการแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ (ได้คะแนนต่ำ) และผู้ที่มีแบบการคิดแบบ ฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ (ได้คะแนนสูง) ดังนั้นนักวิจัยจึงมักจัดให้ผู้ที่ได้คะแนนระหว่าง 0 - 6 คะแนน เป็นผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ และผู้ที่ได้คะแนนระหว่าง 13 - 18 คะแนน เป็นผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ ส่วนผู้ที่ได้คะแนนระหว่าง 7 - 12 คะแนน จัดเป็นผู้ที่มีแบบการคิดแบบกลาง ซึ่งไม่แสดงแนวโน้มที่จะมีแบบการคิดแบบใดแบบหนึ่งอย่างชัดเจน

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแบบวัดแบบการคิด (GEFT) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีอายุระหว่าง 10-11 ปี โดย วิทกินและคณะ กล่าวว่าบุคคลมีแนวโน้มที่จะมีแบบการคิดที่ค่อนข้างจะไม่เปลี่ยนแปลง (Witkin et al., 1971: 5) เมื่อเปรียบเทียบกับเพื่อนในกลุ่มอายุเดียวกัน การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยในชั้นเรียนซึ่งมีบุคคลที่มีแบบการคิดแตกต่างกัน ผลที่ได้จากแบบวัดแบบการคิดจึงนำมาเป็นเกณฑ์ในการจำแนกแบบการคิดของนักเรียนโดยนักเรียนที่ได้คะแนนสูง (13-18) จัดให้เป็นผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ นักเรียนที่ได้คะแนนต่ำ (0-6) จัดให้เป็นผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ และนักเรียนที่ได้คะแนนปานกลาง (7-12) จัดให้เป็นผู้ที่มีแบบการคิดแบบกลาง ทั้งนี้เพื่อให้การเปรียบเทียบคะแนนระหว่างผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ และผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2535:1) กล่าวว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง การประยุกต์ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องใช้สำนักงาน และอุปกรณ์โทรคมนาคม เพื่อจัดเก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลและจัดระบบข้อมูลเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ข้อมูล

ไพรัช ธีชัยพงษ์ และพิเชฐ ดรุงคเวโรจน์ (2541: 14-16) กล่าวว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ คือ เทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการติดต่อเชื่อมโยง การจัดหา จัดเก็บ จัดการและ

เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารหรือที่เรียกว่าสารสนเทศให้เกิดประโยชน์ในรูปแบบของสิ่งต่างๆ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ การสื่อสารโทรคมนาคม และเทคโนโลยีอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการนำข้อมูลข่าวสารมาใช้

ลวดอน ทราเวอร์ และลวดอน (Laudon, Traver, and Laudon, 1995: 4) กล่าวว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง เครื่องมือและเทคนิควิธีการ สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลและใช้ ข้อมูล และสามารถใช้อข้อมูลร่วมกัน รวมทั้งติดต่อสื่อสารกันได้ทั่วโลก

กันตัน (Gunton, 1992: 96) กล่าวว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง เทคโนโลยีทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ ที่ใช้ในการรวบรวม ประมวล และสื่อสารสารสนเทศ โดยเป็นการทำงานร่วมกันของเทคโนโลยี 2 ประเภทคือ เทคโนโลยีที่ใช้ในการประมวลผล คือ ระบบคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีที่ใช้ในการเผยแพร่สารสนเทศ คือ ระบบโทรคมนาคม

จากความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศที่กล่าวไว้ข้างต้น สรุปได้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการประมวล บันทึก จัดเก็บ เรียกใช้ แลกเปลี่ยน เผยแพร่ หรือนำสารสนเทศไปใช้ ด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีโทรคมนาคม

ดังนั้นเทคโนโลยีสารสนเทศจึงมีความครอบคลุมเกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีโทรคมนาคม ซึ่งประกอบไปด้วยเทคโนโลยีสองส่วน ได้แก่

1. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ และแสดงผลสารสนเทศ โดยชุดคำสั่งหรือโปรแกรมจะเป็นตัวควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีองค์ประกอบและขั้นตอนดังนี้ (Capron, 1990:23)

1.1 อุปกรณ์รับข้อมูล (input device) ทำหน้าที่รับข้อมูลหรือคำสั่ง แล้วส่งข้อมูลไปยังหน่วยประมวลผลกลาง

1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (central processing unit) ทำหน้าที่ประมวลผลตามคำสั่งที่ได้รับจากโปรแกรม

1.3 อุปกรณ์แสดงผล (out put unit) ทำหน้าที่แสดงผลข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลแล้วให้ผู้ใช้งานทราบ

1.4 หน่วยจัดเก็บข้อมูล (storage) ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูล โดยจัดเก็บบนแผ่นดิสก์ หรือฮาร์ดดิสก์

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จะทำงานด้วยองค์ประกอบและขั้นตอนต่างๆ ดังกล่าว เพื่อให้ผู้ใช้สามารถจัดเก็บ ค้นหา เรียกใช้ หรือแสดงผลข้อมูล เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้ประโยชน์

2. เทคโนโลยีโทรคมนาคม เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูลระยะไกล เพื่อแลกเปลี่ยนสารสนเทศในรูปแบบต่างๆ ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์และระบบคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยอุปกรณ์ต่างๆ ได้แก่ สายสัญญาณ สายโทรศัพท์ คลื่นดาวเทียม อุปกรณ์รับส่งข้อมูล เช่น โมเด็ม และซอฟต์แวร์การสื่อสาร โดยเมื่อนำอุปกรณ์เหล่านี้เชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไปจะทำให้เกิดระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต หรือระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (Laudon, Traver, and Laudon, 1995: 14)

2. การจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศ

การจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ควรเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในทุกกระบวนการ ไอเซนเบิร์กและเบอร์โกวิทซ์ (Eisenberg and Berkowitz, 2003) ได้เสนอขั้นตอนสำหรับการแก้ปัญหาด้วยสารสนเทศที่เรียกว่า Big Six Skills ซึ่งเป็นวิธีสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน โดยเทคโนโลยีสารสนเทศจะช่วยส่งเสริมความสามารถในการทำงาน และให้ผู้เรียนได้ทำงานอย่างมีความหมาย ไอเซนเบิร์กและเบอร์โกวิทซ์ (Eisenberg and Berkowitz, 1996) กล่าวว่า การสอนคอมพิวเตอร์นั้นไม่สามารถสอนแยกเป็นรายวิชาได้เพราะการสอนแบบแยกเป็นรายวิชาไม่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การประยุกต์ใช้ทักษะคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีความหมาย ดังนั้นขั้นตอนของ Big Six Skills จึงเป็นขั้นตอนที่เป็นการบูรณาการเนื้อหาที่มีอยู่ในหลักสูตรเดิมเข้ากับเนื้อหาทางสารสนเทศ โดยการมอบหมายงานให้ผู้เรียนและให้ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นขั้นตอน โดยมีทั้งสิ้น 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การนิยามภาระงาน เป็นการระบุปัญหา และสารสนเทศที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหา นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับการสื่อสารเพื่อนำความรู้ที่ได้มาใช้ในการติดต่อสื่อสาร เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสนทนาเป็นกลุ่มในระบบอินเทอร์เน็ต

2. การกำหนดยุทธศาสตร์การค้นหาสารสนเทศ เป็นการพิจารณาความเป็นไปได้ของแหล่งสารสนเทศและวางแผนการค้นหา นักเรียนจะเรียนรู้เกี่ยวกับการประเมินแหล่งสารสนเทศทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยพิจารณาเกณฑ์ในการเลือกสรรแหล่งสารสนเทศทางอิเล็กทรอนิกส์เพื่อนำมาจัดลำดับของแหล่งสารสนเทศ

3. การระบุแหล่งสารสนเทศและการเข้าถึงสารสนเทศ เป็นการค้นหาสารสนเทศจากแหล่งต่างๆ ที่กำหนดไว้ นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับระบบเครือข่ายข้อมูล ดัชนีหนังสือ ซีดีรอม แหล่งสารสนเทศระบบแลนและระบบอินเทอร์เน็ต ผู้เชี่ยวชาญ และการสร้างแบบสอบถามเพื่อสำรวจสิ่งที่ต้องการ

4. การใช้สารสนเทศ เป็นการพิจารณาสารสนเทศว่าสอดคล้องกับความต้องการหรือไม่ นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับการเรียกใช้ข้อมูลผ่านระบบออนไลน์ การวิเคราะห์ และการคัดเลือกสารสนเทศ

5. การสังเคราะห์ข้อมูล เป็นการรวบรวม จัดหมู่ เพื่อนำสารสนเทศที่ได้มาจำแนกและจัดกลุ่ม สามารถทำได้โดยโปรแกรมประมวลผลคำ โปรแกรมฐานข้อมูล และโปรแกรม ตารางคำนวณ การนำเสนอผลงานด้วยโปรแกรมพรีเซนเตชัน และการสร้างโฮมเพจ เป็นต้น

6. การประเมินผล เป็นการพิจารณาผลงานและกระบวนการทำงานว่ามีความสอดคล้องกับผลงานและมีคุณภาพอยู่ในระดับใด

นอกจากการเรียนการสอนในลักษณะของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการแก้ปัญหาแล้ว ไรเซน และคณะ (Raizen, 1995: 21) ได้แนะนำว่า การเรียนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศควรมุ่งให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติงาน ซึ่งควรเป็นประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงของผู้เรียนและเป็นสถานการณ์ที่ให้ผู้เรียนฝึกทักษะการคิด เพื่อจะได้มีความเข้าใจในงานที่ทำอย่างลึกซึ้ง นอกจากนี้นักเรียนควรได้มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม มีโอกาสสื่อสารและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของกิเลิร์ตและฟูเทรล (Geisert and Futrell, 2000: 136-137) ที่กล่าวว่า การฝึกเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมากในการเรียนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้เครื่องมือด้วยตนเอง รวมทั้งเน้นให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหา สร้างสรรค์งาน และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ นอกจากนี้การใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนมีผลต่อความสามารถในการปฏิบัติงานของผู้เรียน (Sriratuddin, 2001) นอกจากนี้คิววัส (Cuevas, 1996) ยังได้เสนอว่าครูควรเป็นต้นแบบของพฤติกรรมการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในลักษณะต่างๆ เช่น การเรียกใช้ตัวช่วยต่างๆ การค้นหาคำสั่งจากเมนูคำสั่งเพื่อแสดงให้นักเรียนเห็นถึงการเรียนรู้จากการลองผิดลองถูก เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถเรียกใช้โปรแกรมด้วยตนเองและเป็นการเรียนอย่างอิสระมากขึ้น

การจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศของไทยตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 ก็มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับแนวคิดดังกล่าวข้างต้น กล่าวคือ มีการกำหนดงานที่ให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนตามโครงสร้างการเรียนรู้ โดยให้บูรณาการภายในกลุ่มสาระหรือระหว่างกลุ่มสาระตามความเหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานตามกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ เช่น กระบวนการทำงาน กระบวนการคิด กระบวนการตัดสินใจ กระบวนการแก้ปัญหา ฯลฯ โดยงานที่กำหนดให้ผู้เรียนทำนั้นจะต้องเป็นงานที่มีความหมายกับผู้เรียนซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์ ความสำคัญ และคุณค่าของงาน โดยให้ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนจากการปฏิบัติจริง การศึกษาค้นคว้า ประสบการณ์ และการทำงานกลุ่ม โดยกระทรวงศึกษาธิการได้กำหนด

สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศโดยเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับข้อมูลและสารสนเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย หลักการแก้ปัญหาหรือสร้างงาน โครงสร้างงาน หลักพื้นฐานของคอมพิวเตอร์และการจัดการข้อมูล โดยสาระการเรียนรู้ในระดับประถมศึกษา มีรายละเอียดดังนี้ (กรมวิชาการ, 2545)

1. ข้อมูลและสารสนเทศ ได้แก่ ความสำคัญของข้อมูล ความสำคัญของแหล่งข้อมูล การรวบรวมข้อมูลที่สนใจได้ตรงตามวัตถุประสงค์จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เชื่อถือได้ การจัดเก็บรักษาข้อมูลที่เป็นประโยชน์

2. เทคโนโลยีสารสนเทศ ชื่ออุปกรณ์พื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หน้าที่ของอุปกรณ์พื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศ หลักการทำงานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์ ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนการทำงานของคอมพิวเตอร์

3. การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย การใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูล การใช้คอมพิวเตอร์ในการหาความรู้จากแหล่งข้อมูล เครือข่ายอินเทอร์เน็ต การค้นหาและสืบค้นข้อมูล การติดต่อสื่อสารเครือข่ายคอมพิวเตอร์

4. หลักการแก้ปัญหาหรือสร้างงาน โดยเน้นหลักการเบื้องต้นของการแก้ปัญหา

5. การสร้างงาน รูปแบบการนำเสนอข้อมูล การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างงาน ลักษณะของชิ้นงานที่ดี ลักษณะงานที่สะท้อนกับชีวิตประจำวัน

ในส่วนของมาตรฐานการเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้กำหนดให้ผู้เรียนเข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม ซึ่งมาตรฐานการเรียนรู้ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในช่วงชั้นที่ 2 ได้แก่ เห็นความสำคัญของข้อมูลและแหล่งข้อมูล รวบรวมข้อมูลที่สนใจได้ตรงตามวัตถุประสงค์จากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ จัดเก็บรักษาข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ รู้จักชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์พื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ เข้าใจหลักการทำงานเบื้องต้นและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ เข้าใจขั้นตอนการใช้งานคอมพิวเตอร์ ใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูลและความรู้จากแหล่งข้อมูล นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงการจากจินตนาการ ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการหรืองานที่ทำในชีวิตประจำวันอย่างมีจิตสำนึกและมีความรับผิดชอบ (กรมวิชาการ, 2545: 14-15)

การพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศในระดับประถมศึกษาปรากฏในงานวิจัยของวีระเดช เชื้อนาม (2542) ที่ได้ทำการพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 โดยมีเป้าหมายของหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาให้

ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้จากแหล่งวิทยาการต่างๆ เป็นผู้ที่มีคุณธรรมจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสังคม เห็นความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสังคม โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้นักเรียนได้รู้และเข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถใช้คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์เกี่ยวกับระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์สำเร็จรูปเป็นเครื่องมือในการค้นหาข้อมูลจากแหล่งวิทยาการต่างๆ ได้ ตลอดจนมีความรับผิดชอบ ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ และวินัยในการใช้เทคโนโลยีในสังคม เนื้อหาหลักสูตรประกอบด้วยความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ การทำงานของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้ซอฟต์แวร์ การค้นหาข้อมูลสารสนเทศ การเขียน รับและส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสร้างเว็บเพจ การแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ คุณธรรม จริยธรรม การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีต่อชีวิตประจำวัน ส่วนแนวการจัดการเรียนการสอนประกอบไปด้วย การอธิบาย อภิปราย สาธิต ฝึกปฏิบัติ ฝึกแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ ฝึกโดยการชี้แนะเป็นขั้นตอน การจำลองสถานการณ์ และการจัดทำโครงงาน การวัดและประเมินผลให้เน้นการสังเกตพฤติกรรม การซักถาม การทดสอบการปฏิบัติงาน การตรวจสอบคอมพิวเตอร์ ผลงาน และการประเมินตนเอง ในด้านของสื่อการเรียนการสอนประกอบไปด้วยฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ อุปกรณ์การสื่อสาร โทรศัพท์ โมเด็ม ระบบเครือข่าย เมื่อนักวิจัยนำหลักสูตรนี้ไปทดลองสอนพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการสร้างเว็บเพจและสามารถแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศได้

นอกจากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้ว ผู้วิจัยยังได้ทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศของโรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานครเขต 1 จำนวน 6 โรงเรียน ประกอบด้วยโรงเรียนเอกชน โรงเรียนประถมศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานคร และโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ จำนวน อย่างละ 2 โรงเรียน รวม 6 โรงเรียน ได้ข้อมูลพื้นฐานคือ โรงเรียนในระดับประถมศึกษาใช้หลักสูตรสถานศึกษาที่มีสาระและมาตรฐานการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 มีสาระเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศได้แก่คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เชื่อมต่อการสื่อสารข้อมูล และเครือข่าย หลักพื้นฐานของคอมพิวเตอร์และการจัดการข้อมูล โดยมีมาตรฐานการเรียนรู้ คือ ให้ผู้เรียนเข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การจัดเนื้อหาสาระของหลักสูตรยังเน้นการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปซึ่งคัดเลือกโดยครูผู้สอน โดยจัดเนื้อหาเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่างๆ รวมทั้งโปรแกรมที่ใช้ในการเขียนเว็บไซต์ให้เป็นเนื้อหาของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ส่วนแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่เสนอไว้ในหลักสูตรส่วนใหญ่คือการให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง โดยเน้นการสอนแบบสาธิต

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตการเรียนการสอนและสัมภาษณ์ครูและนักเรียนในวิชาคอมพิวเตอร์พบว่า การจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ในระดับประถมศึกษาส่วนใหญ่เป็นการจัดให้นักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับโปรแกรมสำเร็จรูปแบบต่างๆ ได้แก่โปรแกรมประมวลผลคำ เช่น โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด (Microsoft Word) โปรแกรมคิดคำนวณ เช่น โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล (Microsoft Excel) โปรแกรมนำเสนอผลงาน เช่น โปรแกรมไมโครซอฟต์พาวเวอร์พอยต์ (Microsoft Powerpoint) รวมทั้งโปรแกรมในการเขียนเว็บไซต์และแอนิเมชัน เช่น โปรแกรมดรีมวีฟเวอร์ (Dream weaver) และโปรแกรมแฟลช (Flash) นอกจากนี้ยังมีโปรแกรมที่อิงทฤษฎีการสร้างความรู้จากการสร้างชิ้นงาน (constructionism) ได้แก่โปรแกรมไมโครเวิลด์ โปร (Microworlds Pro) วิธีการสอนที่นิยมใช้คือการสาธิตแล้วให้นักเรียนปฏิบัติตาม การสร้างชิ้นงานจากโปรแกรมที่เรียน โดยให้นักเรียนได้ทำงานกลุ่มและงานเดี่ยว การประเมินผลจะมุ่งเน้นในด้านทักษะและความสามารถในการใช้โปรแกรม

นอกจากนี้ยังพบว่าครูบางส่วนจะทำการประเมินผลด้านความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนจากผลงานที่นักเรียนผลิตขึ้น อย่างไรก็ตามคะแนนที่ได้มักเป็นคะแนนของความสวยงามและความประณีตในการทำงาน ซึ่งไม่ครอบคลุมองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ และพบว่าไม่มีโรงเรียนใดใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ในการวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน นอกจากนี้แต่ละโรงเรียนยังไม่ได้มีการจัดกิจกรรมที่มุ่งส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์อย่างจริงจัง

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามของนักเรียนพบว่านักเรียนมีความต้องการที่จะทำงานด้วยความคิดของตนเองโดยที่นักเรียนส่วนใหญ่เชื่อว่าตนเองสามารถสร้างสรรค์ผลงานได้ รวมทั้งนักเรียนชอบที่จะออกแบบผลงานของตนเอง การสอนของครูส่วนใหญ่จะเป็นการเสนอตัวอย่างให้นักเรียนทำตาม แต่ก็เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำงานที่ต่างไปจากตัวอย่างของครูได้

สรุปวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการคิดนอกกรอบ การโต้แย้งด้วยเหตุผล การคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ แบบการคิด และการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่าหากนำการโต้แย้งด้วยเหตุผลและเทคนิคการคิดนอกกรอบมาใช้ในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านของแบบการคิดอาจจะช่วยให้สามารถส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และการคิด

สร้างสรรค์ของนักเรียนได้ โดยสามารถสรุปแต่ละหัวข้อเป็นประเด็นๆ เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้ดังนี้

1. *การคิดนอกกรอบ* เป็นการคิดที่หลีกเลี่ยงไปจากแนวคิดเดิมเพื่อแสวงหาทางเลือกใหม่ที่หลากหลาย การคิดนอกกรอบสามารถฝึกฝนและพัฒนาได้ด้วยการใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่มีหลักการสำคัญ 2 หลักการคือ การหลีกเลี่ยงแนวความคิดเดิม และการสร้างแนวความคิดใหม่ การคิดนอกกรอบนี้อาจไม่จำเป็นต้องสมเหตุสมผลในช่วงแรกแต่จะเป็นการคิดเพื่อให้ได้ความคิดที่จะนำไปสู่การพัฒนาให้เป็นความคิดที่มีคุณค่าและสามารถนำไปใช้จริงได้ เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ใช้มีความหลากหลาย โดยเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ได้ผลกับคนหนึ่งอาจจะใช้ไม่ได้ผลกับอีกคนหนึ่ง ดังนั้นการเลือกใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่แต่ละบุคคลถนัดจึงมีความสำคัญ เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในและแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกอาจมีความเหมาะสมกับบุคคลที่มีลักษณะต่างกัน กล่าวคือ เทคนิคกลุ่มแรกจะต้องอาศัยการวิเคราะห์ภายในโน้มนำที่ศรัณนั้นๆ ในขณะที่เทคนิคกลุ่มหลังต้องอาศัยสิ่งเร้าจากภายนอกมากกระตุ้นทำให้เกิดความคิด

2. *การโต้แย้งด้วยเหตุผล* เป็นวิธีการที่มุ่งพิจารณาประเด็นที่มีความขัดแย้งกัน 2 ประเด็นเพื่อสังเคราะห์ประเด็นที่เป็นทางเลือกใหม่ การวิเคราะห์และพิจารณาประเด็นและข้อโต้แย้งจะดำเนินไปอย่างมีเหตุผล โดยเริ่มจากการวิเคราะห์หัวข้อที่เป็นประเด็นอย่างละเอียด จากนั้นจึงวิเคราะห์ข้อโต้แย้งแล้วพิจารณาว่าข้อโต้แย้งนั้นมีความสมเหตุสมผลเพียงใด หลังจากนั้นจึงวิเคราะห์ต่อไปว่ามีประเด็นที่สามารถหักล้างข้อโต้แย้งนั้นได้หรือไม่ การพิจารณาระหว่างประเด็นและข้อโต้แย้งนี้มีลักษณะกลับไปกลับมา จนกระทั่งบุคคลสามารถสังเคราะห์ความคิดใหม่ขึ้นมาได้ การคิดลักษณะนี้ทำให้บุคคลมีทางเลือกในการที่จะตอบสนองต่อประเด็นที่มีความขัดแย้งกันและลดแนวโน้มของการเลือกประเด็นใดประเด็นหนึ่งแล้วละทิ้งอีกประเด็นหนึ่ง ทั้งที่ประเด็นทั้งสองอาจจะมีข้อดีเท่าๆ กัน

3. *การคิดวิเคราะห์* เป็นการคิดที่พิจารณาเกี่ยวกับองค์ประกอบของสิ่งต่างๆ ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม ประกอบไปด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการจัดการโครงสร้างของการสื่อความหมาย ซึ่งการคิดวิเคราะห์นี้จะเป็นประโยชน์ในการพิจารณารายละเอียดในส่วนต่างๆ ทำให้บุคคลมีความเข้าใจในสิ่งต่างๆ มากขึ้น

4. *การคิดสร้างสรรค์* เป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ในการที่จะพัฒนาให้เกิดสิ่งใหม่ๆ ที่มีคุณค่าทั้งต่อตนเองและสังคม การศึกษาเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์นั้นมีมาอย่างต่อเนื่อง ทั้งในด้านของลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ กระบวนการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การวัดความคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนการจัดการ

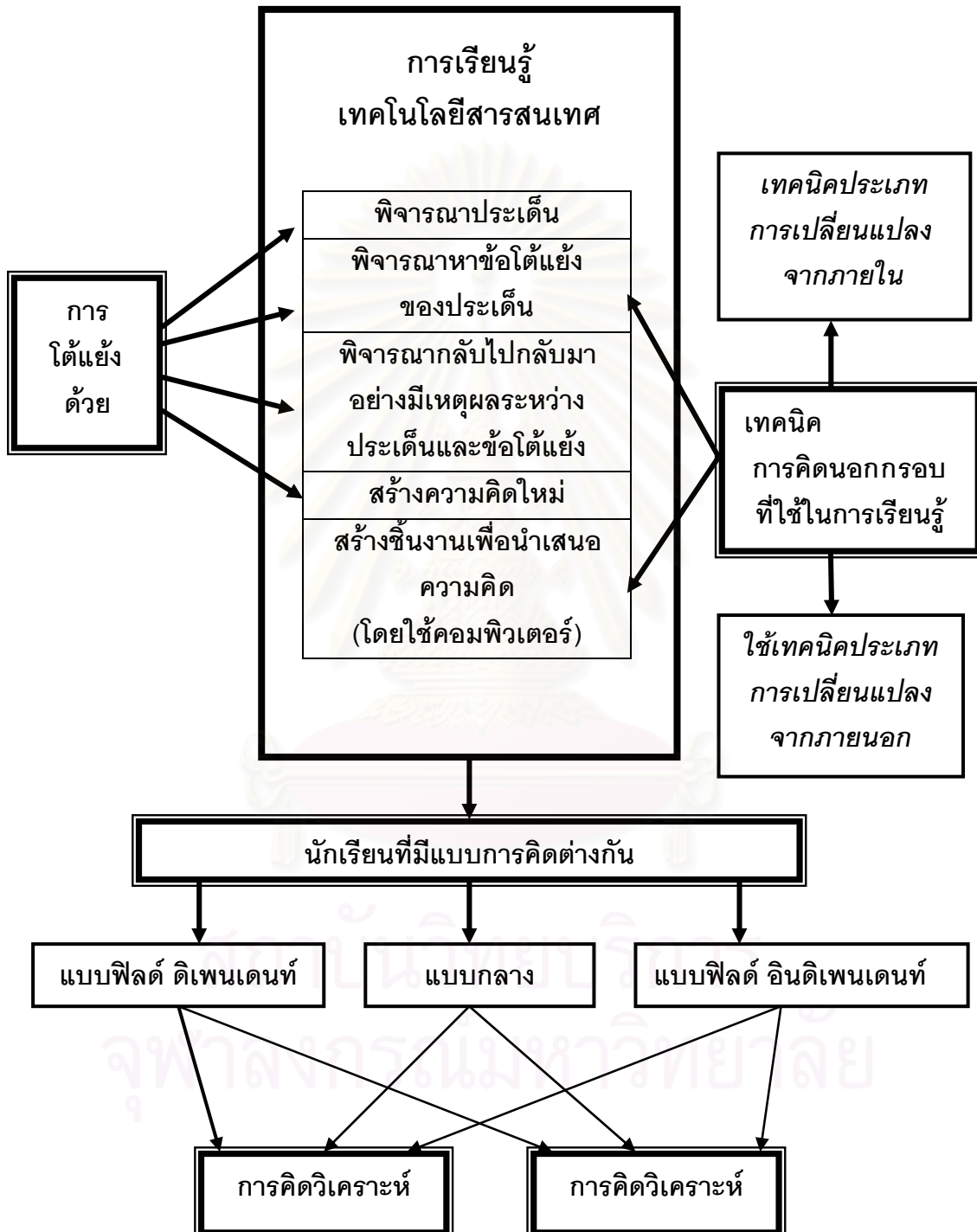
เรียนรู้เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งการศึกษาเหล่านี้นำไปสู่ข้อค้นพบใหม่ๆ ซึ่งทำให้ข้อความรู้ที่มีอยู่เดิมมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ในส่วนของการวัดการคิดสร้างสรรค์ นอกจากจะวัดด้วยแบบวัดแล้วยังสามารถทำได้โดยการวัดจากผลงานที่เป็นผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นในด้านของความใหม่ ความลงตัวในการแก้ปัญหา และความละเอียดลออและการสังเคราะห์

5. *แบบการคิด* เป็นลักษณะการรับรู้และจัดกระทำต่อสิ่งเร้าของบุคคล ซึ่งแสดงออกโดยการแยกแยะส่วนย่อยออกจากส่วนรวม สามารถจำแนกได้หลายมิติ แต่มิติที่มีความเกี่ยวข้องกับลักษณะการรับรู้และการคิดวิเคราะห์ของบุคคลคือแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ และฟิลด์ ดีเพนเดนท์ (Field independent-dependent) แบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ คือแบบการคิดของบุคคลที่มีแนวโน้มในการรับรู้สิ่งเร้าโดยการวิเคราะห์และจำแนกส่วนย่อยได้ดี ส่วนแบบการคิดแบบฟิลด์ ดีเพนเดนท์ คือแบบการคิดของบุคคลที่มีแนวโน้มในการรับรู้สิ่งเร้าแบบภาพรวมและมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

6. *การเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ* เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล ระบบเครือข่าย โดยเน้นให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม โดยกำหนดเป็นงานเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนและบูรณาการภายในสาระหรือระหว่างสาระอื่นๆ ตามความเหมาะสม งานที่กำหนดให้ผู้เรียนจะต้องเป็นงานที่มีความหมายกับผู้เรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเป็นประโยชน์ ความสำคัญ และคุณค่าของงาน โดยมุ่งเน้นให้เกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง การศึกษาค้นคว้า และการทำงานกลุ่ม

ในการวิจัยครั้งนี้ได้พยายามนำการโต้แย้งด้วยเหตุผลและเทคนิคการคิดนอกกรอบมาผสมผสานไว้ในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านแบบการคิดเพื่อที่จะดูว่าการเรียนรู้นั้นจะส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกันหรือไม่ อย่างไร ซึ่งแสดงไว้ในแผนภูมิที่ 4

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภูมิที่ 4 การผสมผสานแนวคิดทฤษฎีเพื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบ

จากข้อสรุปดังกล่าวทำให้เห็นว่าแนวคิดแต่ละแนวคิดมีหลักการที่สามารถนำมาใช้สนับสนุนการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ต่างกัน กล่าวคือ การเรียนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศ เน้นการให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติและสร้างสรรค์ชิ้นงานเพื่อการเรียนรู้ที่มีความหมาย การโต้แย้งด้วยเหตุผลช่วยในการกำหนดสถานการณ์ที่ให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ อย่างมีเหตุผลทั้งในด้านการวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการจัดการและโครงสร้างของการสื่อความหมาย การเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์จะต้องให้นักเรียนได้ฝึกสร้างความคิดที่มีความแปลกใหม่ หลากหลาย และสามารถคิดได้อย่างคล่องแคล่วซึ่งเทคนิคการคิดนอกกรอบสามารถช่วยให้นักเรียนสร้างความคิดที่หลากหลายและแตกต่างไปจากมุมมองเดิม ๆ และนักเรียนสามารถแสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์โดยการสร้างชิ้นงานที่มีความสร้างสรรค์และมีความหมายต่อนักเรียน ดังนั้นนักเรียนจึงสามารถนำความคิดที่ได้จากเทคนิคการคิดนอกกรอบมาพัฒนาให้เป็นความคิดที่มีความสร้างสรรค์ได้ อย่างไรก็ตาม เทคนิคในการสร้างความคิดใหม่ควรเป็นเทคนิคที่มีความเหมาะสมกับแบบการคิดของนักเรียนแต่ละคน เทคนิคการคิดนอกกรอบประเภทการเปลี่ยนแปลงจากภายในและการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกอาจมีความเหมาะสมกับนักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน โดยเฉพาะแบบการคิดแบบฟิลด์ตีเพนเดนท์ และฟิลด์อินตีเพนเดนท์ เนื่องจากแบบการคิดดังกล่าวจำแนกนักเรียนตามแนวโน้มในการรับรู้ข้อมูลและการจัดกระทำข้อมูลของแต่ละบุคคล จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้นสามารถนำมาใช้พัฒนาขั้นตอนในการเรียนรู้ที่บูรณาการหลักการที่เป็นประโยชน์ของแต่ละแนวคิดเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้โดยได้ปฏิบัติงานอย่างสร้างสรรค์และส่งเสริมการวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลโดยเลือกใช้เทคนิคที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยเรื่องผลของการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกันไปที่มีต่อการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีแบบการคิดต่างกัน มีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. ตัวแปรในการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. ขั้นตอนในการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานครเขต 1 ที่มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอผลงาน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพญาไท ปีการศึกษา 2547 ซึ่งมีทั้งสิ้นจำนวน 443 คน ผู้วิจัยได้สุ่มตัวอย่างนักเรียนจำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 44 คน รวม 88 คน โดยการเลือกโรงเรียนและสุ่มตัวอย่างมีขั้นตอนดังนี้

1. การเลือกโรงเรียน มีเกณฑ์ที่สำคัญในการเลือกคือ เป็นโรงเรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นโรงเรียนที่มีจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้ใช้คอมพิวเตอร์เป็นรายบุคคล และเป็นโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์สัปดาห์ละ 2 คาบติดต่อกัน รวมทั้งนักเรียนมีความรู้พื้นฐานในการนำเสนอผลงานด้วยคอมพิวเตอร์ พบว่ามีโรงเรียนพญาไทเป็นโรงเรียนหนึ่งที่มีลักษณะตามเกณฑ์ดังกล่าวจึงทำการติดต่อเพื่อขอความร่วมมือในการทำวิจัย และได้รับการตอบรับในการให้ความร่วมมือในการทำวิจัย

- 2.2 การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ได้ทำการสุ่มตัวอย่างจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพญาไทซึ่งมีทั้งหมด 10 ห้องเรียน โดยวิธีการจับฉลาก ได้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 2 ห้องเรียน จากนั้นจึงทำการจับฉลากเพื่อสุ่มห้องเรียนเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยกลุ่มทดลองที่ 1 เป็นกลุ่มที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการ

โต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน และกลุ่มทดลองที่ 2 เป็น กลุ่มที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก นอกจากนี้ยังได้ทำการวัดแบบการคิดของนักเรียนโดยใช้แบบวัดแบบการคิด รายละเอียดของกลุ่มตัวอย่างปรากฏในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 กลุ่มตัวอย่างจำแนกตามแบบการคิดและเทคนิคการคิดนอกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้

แบบการคิด	เทคนิคการคิดนอกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้		รวม (คน)
	การเปลี่ยนแปลง จากภายใน (กลุ่มที่ 1)	การเปลี่ยนแปลง จากภายนอก (กลุ่มที่ 2)	
	แบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์	13	
แบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์	15	15	30
แบบกลาง	16	13	29
รวม	44	44	88

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่ามีการแบ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน และกลุ่มที่ 2 เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก โดยกลุ่มที่ 1 มีนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ 13 คน แบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ 15 คน และแบบกลาง 16 คน รวม 44 คน ส่วนกลุ่มที่ 2 มีนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ 16 คน แบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ 15 คน และแบบกลาง 13 คน รวม 44 คน รวมมีกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 88 คน เป็นนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ 29 คน แบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ 30 คน และแบบกลางจำนวน 29 คน

ตัวแปรในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรอิสระ และตัวแปรตาม ดังนี้

1. ตัวแปรอิสระ ในงานวิจัยนี้มีตัวแปรอิสระ 2 ตัวแปร ได้แก่

1.1 การเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบ แบ่งเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

1) การเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน

2) การเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก

1.2 แบบการคิด แบ่งออกเป็น 3 แบบ ได้แก่

1) แบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์

2) แบบฟิลด์ ดีเพนเดนท์

3) แบบกลาง

2. ตัวแปรตาม ในการวิจัยนี้มีตัวแปรตาม 2 ตัวแปร ได้แก่

2.1 การคิดวิเคราะห์ ซึ่งประกอบด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการจัดการโครงสร้างของการสื่อความหมาย

2.2 การคิดสร้างสรรค์ ซึ่งวัดจากความคิดสร้างสรรค์ของผลงาน โดยพิจารณาในมิติของ ความใหม่ ความลงตัวในการแก้ปัญหา และความละเอียดลออและการสังเคราะห์

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองที่ใช้แบบแผนการทดลองที่ศึกษาตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อตัวแปรตาม ได้แก่แบบการคิดของผู้เรียนซึ่งแบ่งเป็น แบบฟิลด์ ดีเพนเดนท์ แบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ และแบบกลาง ส่วนตัวแปรอิสระที่เป็นตัวแปรจัดกระทำได้แก่ การเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในและแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 5 ชุด ได้แก่ แบบวัดแบบการคิด แบบสอบการคิดวิเคราะห์สาระการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์จากผลงาน และแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งรายละเอียดของเครื่องมือแต่ละชุดมีดังนี้

1. แบบวัดแบบการคิด (Group Embedded Figures Test: GEFT)

ก. ลักษณะของเครื่องมือ

ในการวัดแบบการคิดของกลุ่มตัวอย่าง ใช้แบบวัดแบบการคิด GEFT (Group Embedded Figures Test) ของวิทกินและคณะ (Witkin et al., 1971: 26-29) ซึ่งเป็นแบบวัดแบบประเพณีนิยม (paper pencil test) โดยให้ผู้เข้ารับการทดสอบค้นหารูปภาพที่กำหนดให้ซึ่งซ่อนอยู่ในภาพที่ซับซ้อนโดยใช้ดินสอลากเส้นทับรูปเล็กที่ค้นหาได้ แบบวัดนี้มีทั้งสิ้น 25 ข้อ แบ่งออกเป็น 3 ตอนคือ ตอนที่ 1 เป็นส่วนที่ฝึกความคุ้นเคยให้กับผู้เข้าทดสอบมีจำนวน 7 ข้อ ใช้เวลาทำประมาณ 2 นาที ตอนที่ 2 และ 3 มีจำนวน 9 ข้อเท่ากัน แต่ละตอนใช้เวลาในการทำประมาณ 5 นาที เกณฑ์การให้คะแนนคือ ข้อที่นักเรียนตอบถูกได้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดได้ 0 คะแนน คะแนนเต็ม 18 คะแนน นักเรียนที่ได้คะแนนมากแสดงว่ามีแนวโน้มที่จะมีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท ส่วนนักเรียนที่ได้คะแนนน้อยแสดงว่ามีแนวโน้มที่จะมีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท การวิจัยนี้จึงกำหนดให้นักเรียนที่สอบได้คะแนนระหว่าง 13 – 18 อยู่ในกลุ่มผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท นักเรียนที่ได้คะแนนระหว่าง 0 – 6 คะแนน อยู่ในกลุ่ม ผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท และกำหนดให้นักเรียนที่ได้คะแนนระหว่าง 7 – 12 คะแนน อยู่ในกลุ่มผู้ที่มีแบบการคิดแบบกลางเนื่องจากไม่แสดงแนวโน้มที่ชัดเจนว่าจะมีแบบการคิดในลักษณะใด

ข. คุณภาพของเครื่องมือ

แบบวัดแบบการคิดนี้เป็นแบบวัดมาตรฐาน มีค่าความเที่ยงเท่ากับ .82 และเหมาะสำหรับผู้เข้ารับการทดสอบที่มีอายุ 10 ปีขึ้นไป (Witkin et al., 1971: 28)

2. แบบสอบการคิดวิเคราะห์สาระการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ก. ลักษณะของเครื่องมือ

แบบสอบการคิดวิเคราะห์มุ่งวัดความสามารถในการวิเคราะห์ โดยจำแนกเป็นการวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์ความเชื่อมโยง และการวิเคราะห์หลักการจัดการในสาระการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งกำหนดให้เป็นแบบสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข)

ข. คุณภาพของเครื่องมือ

1) ความตรงเชิงเนื้อหา ผู้วิจัยได้ทำตารางวิเคราะห์ข้อสอบ และสร้างข้อสอบจำนวน 40 ข้อ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดวิเคราะห์และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดและประเมินผลจำนวน 3 ท่าน พิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา จากนั้นนำข้อสอบมาปรับปรุงแก้ไข

2) ความเที่ยง ความยาก และอำนาจจำแนก การหาความเที่ยงดำเนินการโดยนำแบบสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 2 คน เพื่อศึกษาความเป็นปรนัยของภาษาและเวลาที่ใช้ในการทำข้อสอบ จากนั้นจึงนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดพลับพลาชัย จำนวน 84 คน แล้วจึงวิเคราะห์ความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน ความยาก และอำนาจจำแนกของข้อสอบ ได้ค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในเท่ากับ .83 ค่าความยากของข้อสอบอยู่ระหว่าง .23 - .78 และมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .34 - .69

3. แบบประเมินความสร้างสรรค์ของผลงาน

ก. ลักษณะของเครื่องมือ

แบบประเมินความสร้างสรรค์ของผลงานสร้างขึ้นตามแนวคิดในการประเมินความสร้างสรรค์ของผลงานของ เบสิเมอร์ และเทรฟฟิงเกอร์ (Besemer and Treffinger, 1986: 115-125) ซึ่งประเมินใน 3 มิติ คือ ความใหม่ ความลงตัวในการแก้ปัญหา และความละเอียดลออและการสังเคราะห์ โดยมีประเด็นที่ใช้ในการประเมินคือ 1) มิติด้านความใหม่ ได้แก่ การริเริ่ม การทำให้ประหลาดใจ และการเพาะความคิด 2) มิติด้านความลงตัวในการแก้ปัญหา ได้แก่ ความมีคุณค่า ความสมเหตุสมผล และความมีประโยชน์ และ 3) ความละเอียดลออและการสังเคราะห์ ได้แก่ การจัดส่วนประกอบ ความสวยงาม ความซับซ้อน การสื่อความหมาย และความประณีต ซึ่งมีลักษณะเป็นมาตรฐานค่า ประกอบไปด้วยรายการประเมินจำนวน 28 รายการ ที่เป็นตัวแทนคุณลักษณะของมิติที่ต้องการประเมินทั้ง 3 มิติ ได้แก่ ความใหม่ ความลงตัวในการแก้ปัญหา และความละเอียดลออและการสังเคราะห์ โดยแต่ละมิติแยกเป็นมิตีย่อยรวม 11 มิติ ลักษณะของแบบประเมินเป็นมาตรฐานค่าแบบ semantic differential scale แบบ 7 ช่วง โดยใช้ข้อความที่ตรงข้ามกัน แล้วให้ผู้ประเมินทำเครื่องหมาย \surd ในช่องที่ตรงกับผลการประเมิน (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค)

ข. คุณภาพของเครื่องมือ

1) ความตรงเชิงเนื้อหา หมายถึงรายการประเมินแต่ละข้อในแบบประเมินเป็นไปตามแนวคิดทฤษฎีที่นำมาใช้ในการสร้างแบบประเมินและเป็นตัวแทนของสิ่งที่ต้องการประเมิน ผู้วิจัยได้ศึกษาความตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมินความสร้างสรรค์ของผลงานโดยนำรายการประเมินในแบบประเมินความสร้างสรรค์ของผลงานที่คัดสรรจากแบบประเมินความสร้างสรรค์ของเบสิเมอร์และเทรฟฟิงเกอร์ (Besemer and Treffinger, 1986: 118-121) ซึ่งมีมิตีย่อยในการประเมิน 11 มิติ แต่ละมิติมีข้อรายการตั้งแต่ 3 – 9 รายการ รวมมีข้อรายการทั้งสิ้น 70 รายการ ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อรายการที่มีความสอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการประเมิน มีความชัดเจน และไม่ซ้ำซ้อนกับรายการประเมินอื่นๆ มิติละ 3 ข้อ รวม 33 ข้อ เพื่อให้แบบประเมินมีความกะทัดรัดและเหมาะสม

กับการประเมินผลงานนักเรียนจำนวนมาก จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านความคิดสร้างสรรค์และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดและประเมินผลรวม 3 ท่านพิจารณาว่ามีความตรงตามเนื้อหาหรือไม่ รวมทั้งพิจารณาปรับแก้การใช้ภาษาให้เหมาะสม แล้วพิจารณาคัดเลือกรายการประเมินที่มีความชัดเจนและตัดรายการประเมินที่มีความซ้ำซ้อนออก โดยรายการประเมินที่ตัดออกเป็นรายการประเมินในมิติของความละเอียดลออและการสังเคราะห์ซึ่งลดจำนวนรายการในแต่ละมิติย่อยเหลือ 2 ข้อ จากเดิมที่คัดเลือกไว้ 3 ข้อในแต่ละมิติย่อย จนได้แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ของผลงานที่ประกอบด้วยรายการประเมินจำนวน 28 ข้อ ประกอบด้วยมิติด้านความใหม่ 9 ข้อ มิติด้านความลงตัวในการแก้ปัญหา 9 ข้อ และมิติด้านความละเอียดลออและการสังเคราะห์ 10 ข้อ

2) ความเที่ยงของแบบประเมิน ผู้วิจัยได้นำผลงานนักเรียนจำนวน 20 ชิ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 คนตรวจให้คะแนนและรวมกับคะแนนที่ผู้วิจัยเป็นผู้ตรวจ แล้วนำคะแนนที่ได้มาคำนวณค่าความเที่ยงแบบ คอนบราคอัลฟา (Conbrach Alpha Coefficient) ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ .73

ค. ความเที่ยงของผู้ตรวจหลายคน

การวิเคราะห์ความเที่ยงของผู้ตรวจหลายคนเป็นการวิเคราะห์เพื่อพิจารณาว่าผลการตรวจให้คะแนนของผู้ตรวจแต่ละคนมีความสอดคล้องกันหรือไม่ โดยนำคะแนนที่ได้จากผู้ตรวจทั้ง 5 คน มาคำนวณหาค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในของผู้ตรวจหลายคน (Interclass Correlation Coefficient: ICC) ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ .92

4. แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ก. ลักษณะของเครื่องมือ

แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้แก่

มาตรฐานที่ 1 เห็นความสำคัญของข้อมูลและแหล่งข้อมูล

มาตรฐานที่ 2 รวบรวมข้อมูลที่สนใจได้ตรงตามวัตถุประสงค์

มาตรฐานที่ 3 จัดเก็บรักษาข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ

มาตรฐานที่ 7 ใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูลและความรู้จาก

แหล่งข้อมูล

มาตรฐานที่ 8 นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม

มาตรฐานที่ 10 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการหรืองานที่ทำในชีวิตประจำวันอย่างมีจิตสำนึกและมีความรับผิดชอบ

แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้เป็นแบบสอบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ง)

ข. คุณภาพของเครื่องมือ

1) ความตรงเชิงเนื้อหา ผู้วิจัยได้ทำตารางวิเคราะห์ข้อสอบ และสร้างข้อสอบจำนวน 40 ข้อ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินความตรงเชิงเนื้อหา จากนั้นนำข้อสอบมาปรับปรุงแก้ไข

2) ความเที่ยง ความยาก และอำนาจจำแนก ผู้วิจัยได้นำแบบสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 2 คน เพื่อศึกษาความเป็นปรนัยของภาษาและเวลาที่ใช้ในการทำข้อสอบ จากนั้นจึงนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดพลับพลาชัย จำนวน 80 คน แล้วจึงวิเคราะห์ความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน ความยาก และอำนาจจำแนกของข้อสอบ ได้ค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในเท่ากับ .77 ค่าความยากของข้อสอบอยู่ระหว่าง .21 - .84 และมีอำนาจจำแนกระหว่าง .42 - .75

ขั้นตอนในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดขั้นตอนการวิจัยเป็น 3 ขั้นตอน คือ 1) การศึกษาข้อมูลเอกสาร แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 2) การพัฒนาขั้นตอนกิจกรรมเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกัน และ 3) การทดลองและศึกษาผลการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกัน

การดำเนินงานในแต่ละขั้นมีรายละเอียดดังนี้

1. การศึกษาข้อมูล เอกสาร แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1.1 ศึกษาเอกสารแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในเรื่องการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ เทคนิคการคิดนอกกรอบ การโต้แย้งด้วยเหตุผล แบบการคิด และการจัดการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ

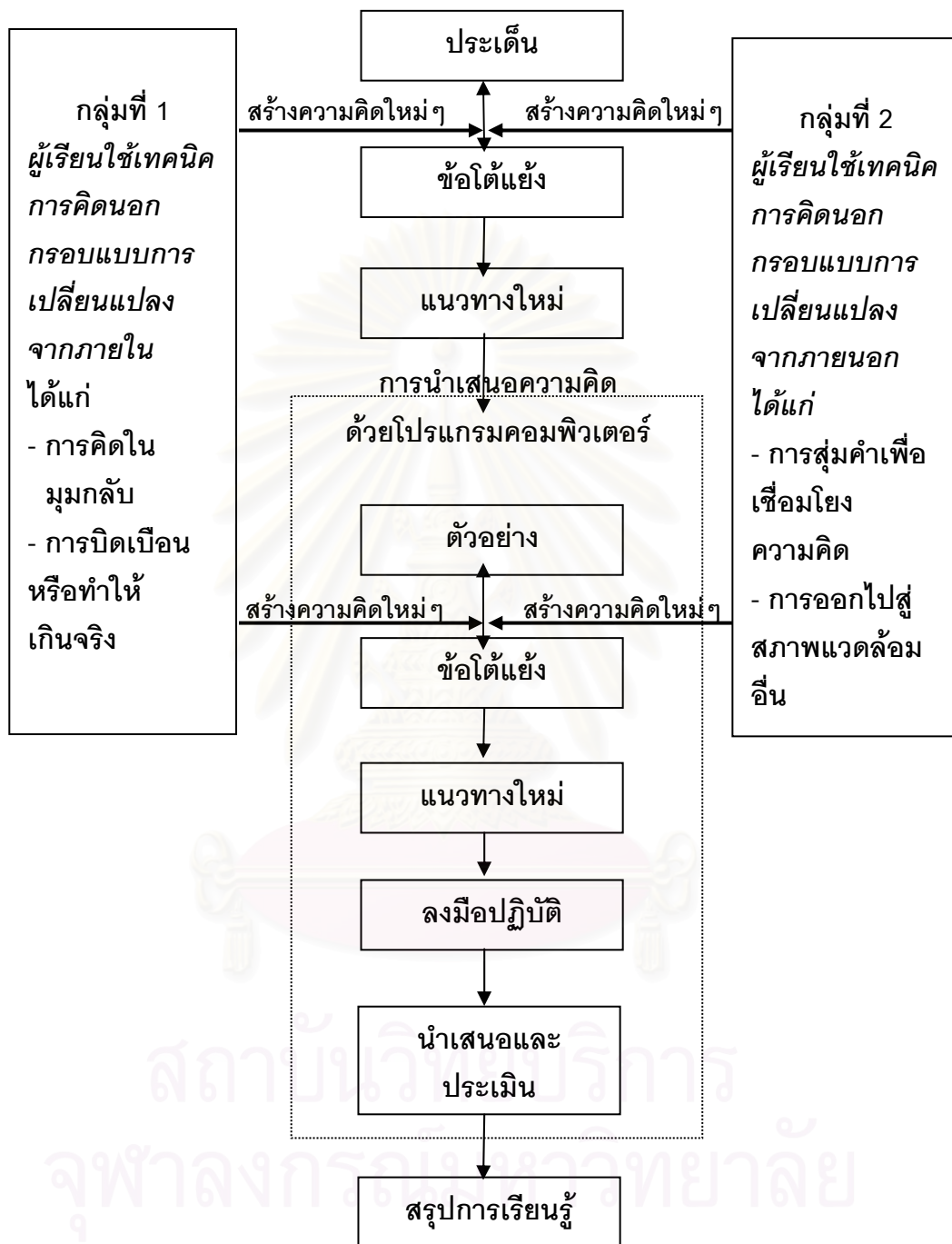
1.2 ศึกษาข้อมูลหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 หลักสูตรสถานศึกษา และการจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศในระดับประถมศึกษา จากโรงเรียนประถมศึกษา 6 โรงเรียน เป็นโรงเรียนในสังกัดการศึกษาเอกชน 2 โรงเรียน สังกัดกรุงเทพมหานคร 2 โรงเรียน และสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ 2 โรงเรียน วิธีการเก็บ

ข้อมูลทำโดยการวิเคราะห์เนื้อหาของหลักสูตร การสัมภาษณ์ครูและนักเรียน การสังเกต การเรียนการสอนภายในชั้นเรียน และการใช้แบบสอบถาม

1.3 สรุปแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ในระดับประถมศึกษา

2. พัฒนาขั้นตอนการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผล ที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบ

2.1 พัฒนาขั้นตอนการเรียนรู้ โดยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในชั้นที่ 1 มาใช้ในการพัฒนาขั้นตอนการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบในการโต้แย้งด้วยเหตุผล โดยแบ่งเทคนิคการคิดนอกกรอบออกเป็น 2 ประเภท คือ เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน และเทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก เนื้อหาที่ใช้เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้ผู้เรียนได้สร้างผลงานซึ่งเป็นการนำเสนอความคิด โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้ว ดังปรากฏในแผนภูมิที่ 5



แผนภูมิที่ 5 การเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่แตกต่างกัน

เมื่อได้แนวทางหลักๆ ในการเรียนรู้แล้ว จึงได้ทำการเขียนรายละเอียดของการจัดการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกัน ดังนี้

1) การเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ให้นักเรียนได้ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาข้อมูลในเรื่องใดเรื่องหนึ่งแล้วสามารถทำความเข้าใจกับประเด็นและข้อโต้แย้ง โดยใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อหลีกเลี่ยงความคิดเดิม และพิจารณาประเด็นและข้อโต้แย้งอย่างละเอียด แล้วบูรณาการจากส่วนที่มีประโยชน์ของประเด็นและข้อโต้แย้ง เมื่อได้ความคิดใหม่แล้วให้นักเรียนนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยมีการนำเสนอตัวอย่างการนำเสนอผลงานซึ่งจะใช้เป็นประเด็น ส่วนข้อโต้แย้งคือการนำเสนองานในลักษณะอื่นๆ ที่มีความแตกต่างออกไป เทคนิคการเปลี่ยนแปลงจากภายในเป็นเทคนิคที่ต้องใช้การพิจารณาภายในทัศนหรือปัญหาที่กำลังคิดอยู่ แล้วทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในทัศนซึ่งจะเป็นความคิดใหม่หรือเป็นความคิดที่จะนำไปสู่ความคิดอื่นๆ เทคนิคที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้นี้ได้แก่ การคิดในมุมกลับ และบิดเบือนหรือทำให้เกินจริง

2) การเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ให้นักเรียนได้ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาข้อมูลในเรื่องใดเรื่องหนึ่งแล้วสามารถทำความเข้าใจกับประเด็นและข้อโต้แย้ง โดยใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อหลีกเลี่ยงความคิดเดิม และสร้างความคิดที่หลากหลายหลายโดยการนำสิ่งเร้าจากภายนอกซึ่งไม่ใช่ในทัศนหรือสิ่งที่กำลังคิดอยู่มาช่วยในการสร้างความคิด แล้วบูรณาการจากส่วนที่มีประโยชน์ของประเด็นและข้อโต้แย้ง เมื่อได้ความคิดใหม่แล้วให้นักเรียนนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยมีการนำเสนอตัวอย่างการนำเสนอผลงานซึ่งจะใช้เป็นประเด็น ส่วนข้อโต้แย้งคือการนำเสนองานในลักษณะอื่นๆ ที่มีความแตกต่างออกไป โดย เทคนิคการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกเป็นเทคนิคที่ต้องนำสิ่งเร้าจากภายนอกมาช่วยในการเปลี่ยนแปลงสิ่งที่กำลังคิดอยู่เพื่อให้เกิดเป็นความคิดใหม่ที่แตกต่างออกไป เทคนิคที่ใช้ในการเรียนรู้นี้ได้แก่ การสุ่มคำเพื่อเชื่อมโยงความคิดและการออกไปสู่สภาพแวดล้อมอื่น

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกัน กลุ่มที่ 1 ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน และกลุ่มที่ 2 ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก โดยดำเนินการตามลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ซึ่งนำเสนอในรูปตาราง ดังปรากฏในตารางที่ 4 (หน้า 83-88)

2.2 จัดทำเอกสารแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ จำนวน 3 หน่วย ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้หน่วยละ 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบ ติดต่อกัน จัดทำสื่อและอุปกรณ์ ตลอดจนระบุแหล่งการเรียนรู้ที่สามารถนำมาใช้ใน กิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น (ดูตัวอย่างในภาคผนวก จ)

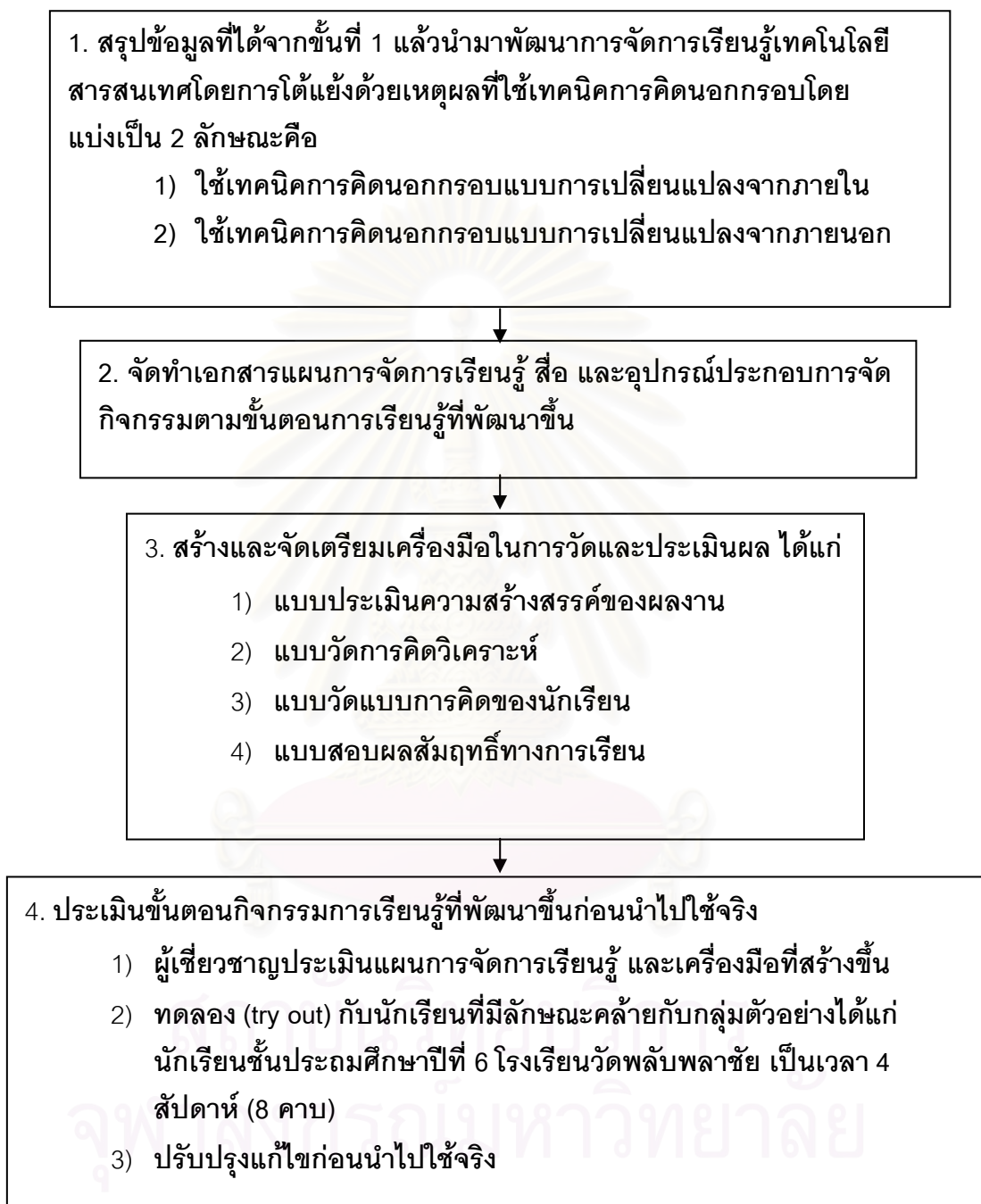
2.3 ดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินความ สร้างสรรค์ของผลงาน แบบสอบถามการคิดวิเคราะห์ และแบบสอบถามสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวมทั้งจัดเตรียมแบบวัดแบบการคิดเพื่อใช้ในการจำแนกผู้เรียน

2.4 ปรับปรุงแก้ไขขั้นตอน กิจกรรมการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบก่อนนำไปใช้จริง มีขั้นตอนดังนี้

1) การประเมินเอกสารแผนการจัดการเรียนรู้ โดยนำเอกสารดังกล่าวไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านจัดการเรียนการสอน และผู้เชี่ยวชาญทางด้าน การจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศ ประเมินความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2) ทดลองใช้ (try out) กิจกรรมการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกัน กับนักเรียนที่มีลักษณะ คล้ายคลึงกับกลุ่ม ตัวอย่าง คือเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียน วัดพลับพลาชัย จำนวน 2 ห้องเรียน (ห้องเรียนละ 39 คน และ 37 คน) โดยกลุ่มที่ 1 เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบ การเปลี่ยนแปลงจากภายใน และกลุ่มที่ 2 เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้ง ด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก เป็นเวลา 4 สัปดาห์ (8 คาบ) เพื่อศึกษาปัญหาและปรับปรุงแก้ไข

การดำเนินการขั้นตอนที่ 2 สามารถสรุปได้ดังปรากฏในแผนภูมิที่ 6



แผนภูมิที่ 6 การพัฒนาการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกัน

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มที่เรียนรู้โดยการโต้แย้งด้วย
เหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน
และการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก

ขั้นตอนการ เรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	
	กลุ่มที่ 1 ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบ การเปลี่ยนแปลงจากภายใน	กลุ่มที่ 2 ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบ การเปลี่ยนแปลงจากภายนอก
ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน เพื่อเตรียมความ พร้อมในการ เรียนรู้	ครูและนักเรียน อภิปรายซักถาม หรือจัดให้มีการเล่นเกมที่ เกี่ยวกับเนื้อหาของหน่วยการ เรียนรู้	เหมือนกลุ่มที่ 1
ขั้นที่ 2 พิจารณาประเด็น เพื่อให้เกิดความ เข้าใจประเด็น อย่างชัดเจน	ครูมอบหมายงานที่ทำให้ นักเรียนได้พิจารณาเกี่ยวกับ เนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ซึ่ง นำมาใช้เป็นประเด็น โดย นักเรียนต้องมีการวิเคราะห์ องค์ ประกอบย่อยต่างๆ ของ เนื้อหานั้นๆ	เหมือนกลุ่มที่ 1
ขั้นที่ 3 พิจารณาหา ข้อโต้แย้งของ ประเด็น เพื่อให้ตระหนัก ว่ามีความเป็นไปได้ที่จะมีสิ่งตรง ข้ามหรือแตกต่าง ไปจากประเด็นที่ นำเสนอ และฝึก ค้นหาข้อโต้แย้ง ของประเด็น	นักเรียนใช้เทคนิคการคิดนอก กรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจาก ภายใน ซึ่งเป็นเทคนิคที่ต้องใช้ การพิจารณาภายในมโนทัศน์ หรือปัญหาที่กำลังคิดอยู่ แล้วทำ ให้เกิดการเปลี่ยนแปลง เพื่อ ช่วยในการค้นหาข้อโต้แย้ง ซึ่ง หมายถึงสิ่งที่ตรงกันข้าม หรือ แตกต่างไปจากประเด็นที่ พิจารณาในขั้นที่ 2 เทคนิคการ คิดนอกกรอบที่ใช้ ได้แก่	นักเรียนใช้เทคนิคการคิดนอก กรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจาก ภายนอก ซึ่งเป็นเทคนิคที่ต้อง นำสิ่งเร้าจากภายนอกมาช่วยใน การเปลี่ยนแปลงสิ่งที่กำลังคิด อยู่ทำให้เกิดเป็นความคิดใหม่ที่ ต่างออกไป เพื่อช่วยในการคิด หาข้อโต้แย้ง ซึ่งหมายถึงสิ่งที่ ตรงกันข้ามหรือแตกต่างไปจาก ประเด็นที่พิจารณาในขั้นที่ 2 เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ใช้ ได้แก่

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มที่เรียนรู้โดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน และการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก (ต่อ)

ขั้นตอนการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	
	กลุ่มที่ 1 ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน	กลุ่มที่ 1 ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน
ขั้นที่ 3 พิจารณาหาข้อโต้แย้งของประเด็น (ต่อ)	<p>1) การคิดในมุมมองกลับ เป็นการทำให้สิ่งที่เป็นที่คุ้นเคยกลายเป็นสิ่งที่ไม่เป็นที่คุ้นเคย อาจทำได้โดยการทำให้ความคิดนั้นเป็นนิเสธ แล้วเขียนรายการของสิ่งที่เป็นรายละเอียดของสิ่งที่เป็นนิเสธนั้น ข้อความต่างๆ ที่เขียนออกมานั้นก็จะสามารถนำมาเป็นสิ่งที่ช่วยสร้างความคิดใหม่ๆ ได้</p> <p>2) การบิดเบือนหรือทำให้เกินจริง เป็นการทำให้เห็นรายละเอียดของสิ่งที่กำลังคิดอยู่ มีลักษณะต่างไปจากปกติหรือเกินจากความเป็นจริง ทำให้เห็นความคิดนั้นในมุมมองที่ต่างออกไปและใช้มุมมองใหม่นั้นในการสร้างความคิดใหม่</p>	<p>1) การสุ่มคำเพื่อเชื่อมโยงความคิด เป็นวิธีการที่จะทำให้ได้คำที่จะนำมาใช้เชื่อมโยงกับสิ่งที่กำลังคิดอยู่โดยคำที่สุ่มมาได้นั้นอาจจะเป็นคำที่ไม่มีมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับสิ่งที่กำลังคิดอยู่ก็ได้ วิธีนี้จะทำให้สามารถสร้างความคิดที่มีความแปลกใหม่ ได้มากขึ้นและไม่ยึดติดกับความคิดเดิม</p> <p>2) การออกไปสู่สภาพแวดล้อมอื่น เป็นการเปิดโอกาสให้มีสิ่งอื่นมาคั่นสิ่งที่กำลังคิดอยู่ ทำให้สามารถหลุดออกไปจากความซ้ำซากจำเจของสิ่งนั้นๆ และทำให้เกิดมุมมองใหม่จากสิ่งอื่นๆ เช่นการออกไปนอกห้องเรียน การชมโทรทัศน์ หรือการเข้าไปเยี่ยมชมเว็บไซต์ต่างๆ</p>

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มที่เรียนรู้โดยการโต้แย้งด้วย
เหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน
และการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก (ต่อ)

ขั้นตอนการ เรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	
	กลุ่มที่ 1 ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบ การเปลี่ยนแปลงจากภายใน	กลุ่มที่ 1 ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบ การเปลี่ยนแปลงจากภายใน
<p>ขั้นที่ 4</p> <p>พิจารณากลับไป กลับมาอย่างมี เหตุผลระหว่าง ประเด็นและข้อ โต้แย้ง เพื่อให้เข้าใจ ประเด็นและ ข้อโต้แย้ง สามารถเปรียบเทียบ เทียบประเด็นและ ข้อโต้แย้ง วิเคราะห์จุดเด่น และจุดด้อยของ ประเด็นและ ข้อโต้แย้ง และมี การใช้เหตุผล สนับสนุน</p>	<p>นักเรียนพิจารณากลับไป กลับมาระหว่างประเด็นที่ได้ พิจารณาไว้ในขั้นที่ 2 และข้อ โต้แย้งที่เป็นทางเลือกต่างๆ ที่ นักเรียนคิดขึ้นมาใหม่ในขั้นที่ 3 โดยพิจารณาทั้ง ข้อดี ข้อเสีย และประเด็นที่น่าสนใจ และใช้ เหตุผลประกอบการพิจารณา</p>	<p>เหมือนกลุ่มที่ 1</p>

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มที่เรียนรู้โดยการโต้แย้งด้วย เหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน และการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก (ต่อ)

ขั้นตอนการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	
	กลุ่มที่ 1 ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน	กลุ่มที่ 1 ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน
ขั้นที่ 5 สร้างความคิดใหม่ ซึ่งเป็นผลมาจากการพิจารณาประเด็นและข้อโต้แย้ง เพื่อสร้างความคิดใหม่ซึ่งแตกต่างไปจากประเด็นและข้อโต้แย้ง	นำข้อมูลการวิเคราะห์ข้อดีข้อเสีย และประเด็นที่น่าสนใจ มาใช้ในการ สร้างความคิดขึ้นใหม่ ให้มีความน่าสนใจ มีความริเริ่ม ซึ่งจะเป็นผลงานการคิดของตน/กลุ่ม จากนั้นจึงเขียนรายละเอียดของสิ่งที่ต้องการนำเสนอลงในแบบโครงร่างการนำเสนองาน เพื่อนำเสนอรายละเอียดของชมรมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป	เหมือนกลุ่มที่ 1
ขั้นที่ 6 สร้างงานเพื่อนำเสนอความคิดด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เข้าใจหลักการสร้างงานด้วยคอมพิวเตอร์ และฝึกทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างงานตามวัตถุประสงค์	6.1 ครูนำเสนอตัวอย่างการนำเสนองานด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เข้าใจหลักการสร้างงานเพื่อนำเสนอความคิด 6.2 นักเรียนพิจารณาหาความเป็นไปได้ของงานที่นำเสนอความคิดให้ต่างไปจากตัวอย่าง โดยใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน ได้แก่ การคิดในมุมกลับ และการบิดเบือนหรือทำให้เกินจริง	6.1 เหมือนกลุ่มที่ 1 6.2 นักเรียนพิจารณาหาความเป็นไปได้ของงานที่นำเสนอความคิดต่างไปจากตัวอย่าง โดยใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก ได้แก่ การสุ่มคำเพื่อเชื่อมโยงความคิด และการออกไปสู่สภาพแวดล้อมอื่น

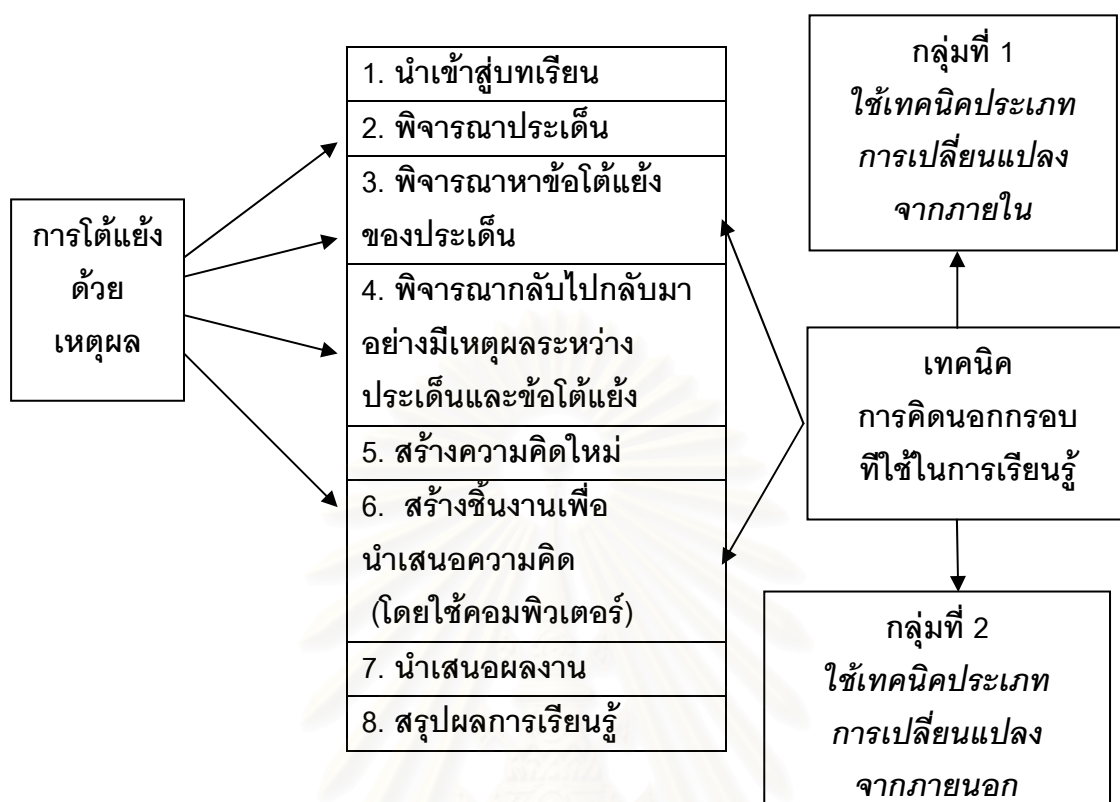
ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มที่เรียนรู้โดยการโต้แย้งด้วย
เหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน
และการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก (ต่อ)

ขั้นตอนการ เรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	
	กลุ่มที่ 1 ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบ การเปลี่ยนแปลงจากภายใน	กลุ่มที่ 1 ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบ การเปลี่ยนแปลงจากภายใน
<p>ขั้นที่ 6</p> <p>สร้างงานเพื่อ นำเสนอความคิด ด้วยโปรแกรม คอมพิวเตอร์ (ต่อ)</p>	<p>6.3 นักเรียนเปรียบเทียบความ เหมือน ความต่าง รวมทั้งข้อดี ข้อเสีย ของตัวอย่างและข้อ โต้แย้งของตัวอย่าง</p> <p>6.4 นักเรียนสร้างความคิดใหม่ที่ เป็นผลมาจากการพิจารณา ตัวอย่างและข้อโต้แย้งของ ตัวอย่าง</p> <p>6.5 นักเรียนฝึกปฏิบัติการใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการ สร้างงาน</p>	<p>6.3 เหมือนกลุ่มที่ 1</p> <p>6.4 เหมือนกลุ่มที่ 1</p> <p>6.5 เหมือนกลุ่มที่ 1</p>
<p>ขั้นที่ 7</p> <p>นำเสนอผลงาน เพื่อนำเสนอ ผลงานของตน ทำ ให้เกิดความมั่นใจ และภาคภูมิใจใน ผลงาน เกิด การแลกเปลี่ยน เรียนรู้ รวมทั้งได้ ฝึกประเมิน ผลงานของตน และเพื่อน</p>	<p>นักเรียนนำเสนอผลงานของ ตนเอง/กลุ่ม โดยให้นักเรียนมี ส่วนร่วมในการประเมินผลงาน ของตนเองและเพื่อนร่วมชั้น การประเมินผลของครูจะต้องมี การให้ข้อมูลย้อนกลับที่เป็น ประโยชน์ในการพัฒนาการ เรียนรู้ของนักเรียน</p>	<p>เหมือนกลุ่มที่ 1</p>

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มที่เรียนรู้โดยการโต้แย้ง
ด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน
และการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก (ต่อ)

ขั้นตอนการ เรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	
	กลุ่มที่ 1 ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบ การเปลี่ยนแปลงจากภายใน	กลุ่มที่ 1 ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบ การเปลี่ยนแปลงจากภายใน
ขั้นที่ 8 สรุปผลการ เรียนรู้ เพื่อสรุปผลการ เรียนรู้ของตนเอง	ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย การเรียนรู้ และนักเรียนเขียน บันทึกการเรียนรู้	เหมือนกลุ่มที่ 1

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นถึงผสมผสานหลักของการโต้แย้งด้วยเหตุผลและการใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกันมาใช้ในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยหลังจากการนำเข้าสู่บทเรียนแล้ว ในขั้นที่ 2 นักเรียนจะพิจารณาประเด็นซึ่งได้จากสาระการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้ต่างๆ ขั้นที่ 3 จะเป็นการพิจารณาหาข้อโต้แย้งของประเด็นดังกล่าว ในขั้นที่ 4 เป็นการพิจารณากลับไปกลับมาระหว่างประเด็นและข้อโต้แย้งของประเด็น และในขั้นที่ 5 เป็นการสังเคราะห์ความคิดใหม่นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบในขั้นตอนที่ 6 ซึ่งเป็นการสร้างชิ้นงานด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนได้สร้างความคิดที่หลากหลายในการสร้างงาน จากนั้นจึงให้นักเรียนได้นำเสนอผลงานและสรุปผลการเรียนรู้ การเรียนรู้นี้มีขั้นตอนทั้งสิ้น 8 ขั้นตอน ดังปรากฏในแผนภูมิที่ 7



แผนภูมิที่ 7 ขั้นตอนการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผล

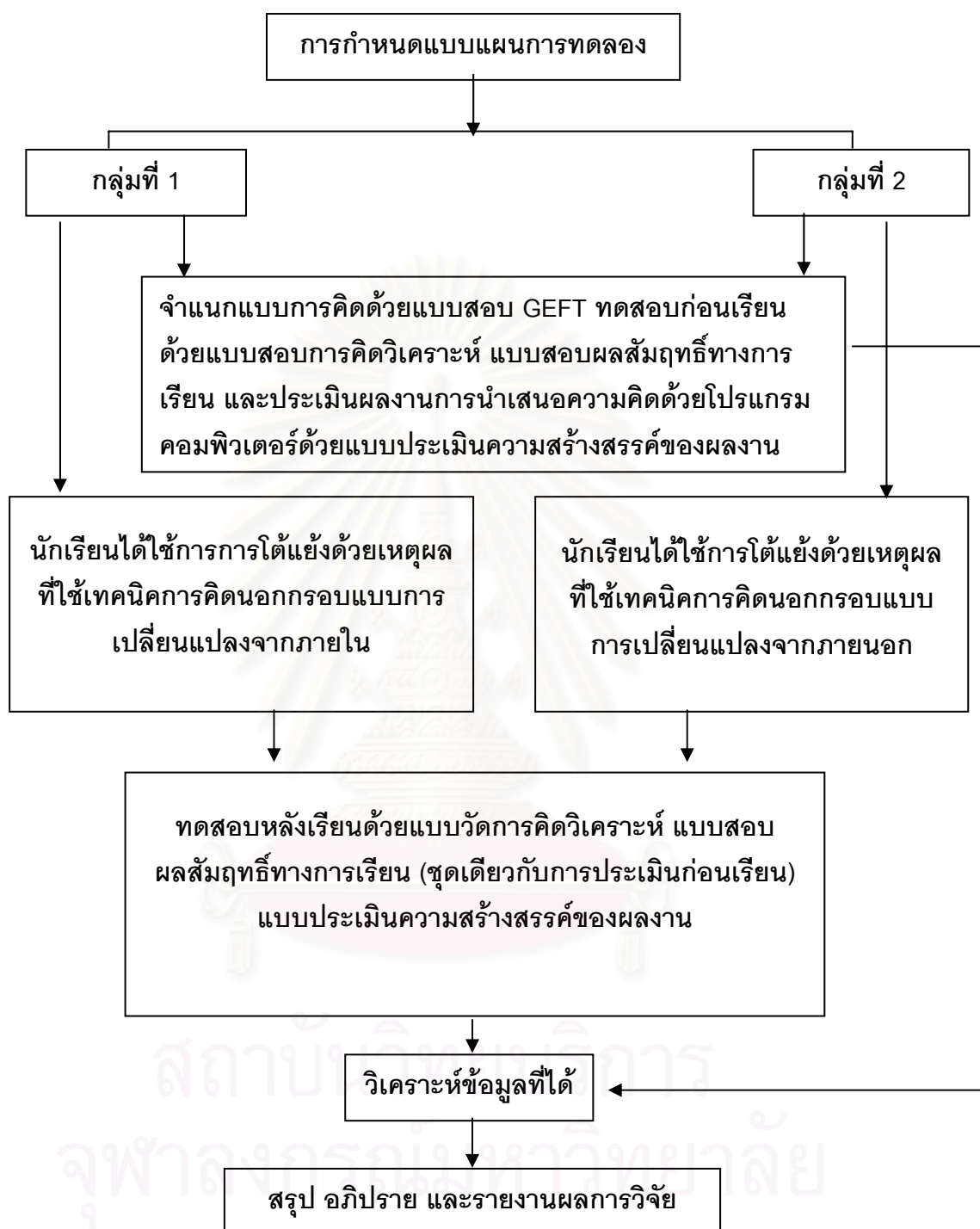
3. การทดลองและศึกษาผลการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกัน

ในการดำเนินการทดลองได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม โดยกลุ่มแรกเป็นกลุ่มที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก การเก็บข้อมูลแบ่งเป็นการเก็บข้อมูลก่อนเรียน การทดลองจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น และการเก็บข้อมูลหลังเรียน มีรายละเอียดดังนี้

- 1) การเก็บข้อมูลก่อนเรียน ได้แก่ ข้อมูลแบบการคิดของนักเรียน คะแนนการคิดวิเคราะห์ คะแนนการคิดสร้างสรรค์ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
- 2) การดำเนินการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สัปดาห์ละ 2 คาบ ติดต่อกันจำนวน 12 สัปดาห์ โดยแบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้ 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 ประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ หน่วยที่ 2 ข้อควรปฏิบัติและข้อพึงระวังในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และ หน่วยที่ 3 การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลบนเว็บไซต์
- 3) การเก็บข้อมูลหลังเรียน ได้แก่ คะแนนการคิดวิเคราะห์ คะแนนการคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

การดำเนินงานในขั้นตอนที่ 3 สามารถนำเสนอในรูปแบบภูมิได้ดังปรากฏในแผนภูมิที่ 8

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภูมิที่ 8 การศึกษาผลการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกัน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลได้ดำเนินการทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน ดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนเรียน

- 1) แบบการคิด ใช้แบบวัดแบบการคิด (Group Embedded Figures Test)
- 2) การคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ใช้แบบสอบการคิดวิเคราะห์สาระการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้น เป็นแบบสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
- 3) การคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน วัดโดยการมอบหมายงานให้นักเรียนทำ โดยให้นักเรียนสร้างเว็บเพจที่นำเสนอเรื่องราวที่ตนเองสนใจ แล้วประเมินความสร้างสรรค์ของผลงานด้วยแบบประเมินความสร้างสรรค์ของผลงาน
- 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน ใช้แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เป็นแบบสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลหลังเรียน

- 1) การคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ใช้แบบสอบการคิดวิเคราะห์สาระการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้น (ใช้แบบสอบการคิดวิเคราะห์ชุดเดียวกับการประเมินก่อนเรียน)
- 2) การคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ประเมินจากผลงานเว็บเพจที่นักเรียนสร้างขึ้นจากการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ทั้ง 3 หน่วย
- 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดียวกับการวัดก่อนเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกันไปที่มีต่อการคิดวิเคราะห์ และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีแบบการคิดต่างกัน โดยมีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ดังนี้

1. อธิบายลักษณะของข้อมูลโดยการวิเคราะห์สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และคะแนนการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนสองกลุ่ม โดยใช้สถิติ t-test กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และเมื่อพบว่านักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกันมีคะแนนการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงนำการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนมาวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ระหว่างกลุ่ม รวมทั้งการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ ด้วยวิธีของ Bonferroni



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเรื่องผลของการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกรอบที่ต่างกันที่มีต่อการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีแบบการคิดต่างกัน แบ่งเป็น 6 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 คะแนนการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียน

ตอนที่ 2 คะแนนการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการคิดวิเคราะห์จำแนกตามเทคนิคการคิดนอกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลและแบบการคิดของนักเรียน

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการคิดสร้างสรรค์จำแนกตามเทคนิคการคิดนอกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลและแบบการคิดของนักเรียน

ตอนที่ 5 ผลการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของเทคนิคการคิดนอกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลกับแบบการคิดที่ส่งผลต่อคะแนนการคิดวิเคราะห์และคะแนนการคิดสร้างสรรค์

ตอนที่ 6 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกรอบ

ในการรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูล มีอักษรย่อที่ใช้แทนแบบการคิด ดังนี้

FD	หมายถึง	แบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์
FI	หมายถึง	แบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์
FD/I	หมายถึง	แบบการคิดแบบกลาง

ตอนที่ 1 คะแนนการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ก่อนเรียน และผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียน

ตอนที่ 1 เป็นการวิเคราะห์คะแนนก่อนเรียนและเปรียบเทียบคะแนนระหว่างกลุ่ม
โดยการวิเคราะห์คะแนนของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามตัวแปรอิสระทั้งสองตัว ได้แก่
1) ประเภทของเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้ แบ่งเป็นเทคนิคการคิดนอก
กรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน และแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก และ
2) แบบการคิด ซึ่งจำแนกเป็นแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์, แบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์, และ
แบบกลาง มีรายละเอียด ดังปรากฏในตารางที่ 5 - 8

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการคิดวิเคราะห์
การคิดสร้างสรรค์ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

กลุ่มตัวอย่าง		คะแนน					
เทคนิค	แบบ	การคิดวิเคราะห์		การคิดสร้างสรรค์		ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	
		(40 คะแนน)	(40 คะแนน)	(196 คะแนน)	(196 คะแนน)	(40 คะแนน)	(40 คะแนน)
การคิดนอกกรอบ	การคิด	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
การเปลี่ยนแปลงจากภายใน	FD (N=13)	16.08	4.27	69.23	21.65	15.31	4.25
	FI (N=15)	24.40	4.44	56.28	14.84	19.67	4.01
	FD/I (N=16)	21.81	5.33	60.46	19.35	19.13	4.92
	รวม(N=44)	21.00	5.75	61.63	19.00	18.18	4.73
การเปลี่ยนแปลงจากภายนอก	FD (N=16)	17.31	5.34	66.48	14.67	18.25	5.18
	FI (N=15)	22.87	4.73	63.68	9.43	19.73	4.76
	FD/I (N=13)	23.62	6.90	70.28	18.73	19.15	3.46
	รวม(N=44)	21.07	6.23	66.65	14.45	19.02	4.53
รวม	FD (N=29)	16.76	4.85	67.71	17.84	16.93	4.93
	FI (N=30)	23.63	4.57	59.98	12.78	19.70	4.32
	FD/I (N=29)	22.62	6.04	64.86	19.38	19.14	4.26
	รวม(N=88)	21.03	5.96	64.14	16.97	18.60	4.62

ข้อมูลจากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า มีกลุ่มตัวอย่าง 88 คน เป็นนักเรียนที่มีแบบ การคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท 29 คน แบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท 30 คน และแบบกลาง จำนวน 29 คน กลุ่มที่มีการใช้เทคนิคการคิดนอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน มีนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท 13 คน แบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท 15 คน และแบบกลาง 16 คน รวม 44 คน ส่วนกลุ่มที่มีการใช้เทคนิคการคิดนอกรอบแบบการ เปลี่ยนแปลงจากภายนอก มีนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท 16 คน แบบ ฟิลด์ อินดิเพนเดนท 15 คน และแบบกลาง 13 คน รวม 44 คน

เมื่อพิจารณาคะแนนการคิดวิเคราะห์พบว่ากลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนสูงที่สุด คือกลุ่มที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนทในกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิด นอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน ($\bar{X} = 24.40$) รองลงมาคือกลุ่มที่มี แบบการคิดแบบกลางในกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดนอกรอบจากการ เปลี่ยนแปลงจากภายนอก ($\bar{X} = 23.62$) ส่วนกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำสุดได้แก่กลุ่มที่มี แบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนทในกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดนอกรอบแบบ การเปลี่ยนแปลงจากภายใน ($\bar{X} = 16.08$)

เมื่อพิจารณาคะแนนการคิดสร้างสรรค์พบว่ากลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนสูง ที่สุดคือกลุ่มที่มีแบบการคิดแบบกลางในกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดนอกรอบ แบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก ($\bar{X} = 70.28$) รองลงมาคือกลุ่มที่มีแบบการคิดแบบ ฟิลด์ ดิเพนเดนทในกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดนอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลง จากภายใน ($\bar{X} = 69.23$) ส่วนกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำสุดได้แก่กลุ่มที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนทในกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดนอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจาก ภายใน ($\bar{X} = 56.28$)

ในส่วนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่ากลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน สูงที่สุดคือแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนทในกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิด นอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก ($\bar{X} = 19.73$) รองลงมาคือกลุ่มที่มี แบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนทในกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดนอกรอบจาก การเปลี่ยนแปลงจากภายใน ($\bar{X} = 19.67$) ส่วนกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำสุดได้แก่กลุ่มที่มี แบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนทในกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดนอกรอบแบบ การเปลี่ยนแปลงจากภายใน ($\bar{X} = 15.31$)

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน (\bar{X}_1) และกลุ่มที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก (\bar{X}_2)

ตัวแปร	\bar{X}_1 (N=44)	\bar{X}_2 (N=44)	mean difference ($\bar{X}_1 - \bar{X}_2$)	df	t	p
การคิดวิเคราะห์	21.00	21.07	0.07	86	.053	.958
การคิดสร้างสรรค์	61.63	66.65	5.02	86	1.394	.167
ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	18.18	19.02	0.84	86	.852	.396

ข้อมูลในตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่จัดอยู่ในกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในและแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก ไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่มีแบบการคิดต่างกัน

แหล่งความแปรปรวน	ตัวแปร	SS	df	MS	F	p
แบบการคิด	การคิดวิเคราะห์	805.79	2	402.90	14.987	.000
	การคิดสร้างสรรค์	903.96	2	451.98	1.590	.210
	ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	125.47	2	62.73	3.079	.051
ความคลาดเคลื่อน	การคิดวิเคราะห์	2285.10	85	26.88		
	การคิดสร้างสรรค์	24159.60	85	284.23		
	ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	1731.61	85	20.37		
รวม	การคิดวิเคราะห์	3090.90	87			
	การคิดสร้างสรรค์	3090.898	87			
	ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	1857.08	87			

ข้อมูลจากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยการคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน ได้แก่ แบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์, แบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ และแบบกลาง ไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนที่ไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงได้ทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่เพื่อศึกษาว่าค่าเฉลี่ยคู่ใดที่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งได้ข้อมูลดังปรากฏในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่คะแนนการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนระหว่าง
นักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน

กลุ่มที่นำมา เปรียบเทียบ (i)	คะแนน เฉลี่ย (\bar{X}_i)	กลุ่มที่นำมา เปรียบเทียบ (j)	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X}_j)	ความต่าง ของค่าเฉลี่ย ($\bar{X}_i - \bar{X}_j$)	p
FD (N=29)	16.76	FI (N=30)	23.63	-6.87	.000
	16.76	FD/I (N=29)	22.62	-5.86	.000
FI (N=30)	23.63	FD/I (N=29)	22.62	1.01	1.000

i หมายถึง กลุ่มที่นำมาเปรียบเทียบกลุ่มแรก
j หมายถึง กลุ่มที่นำมาเปรียบเทียบกลุ่มหลัง

ข้อมูลจากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนของ
กลุ่มที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ ต่างกับกลุ่มที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์
อินดิเพนเดนท์และแบบกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีความต่างของ
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ -6.87 และ -5.86 ตามลำดับ ส่วนคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน
ของกลุ่มที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์และแบบกลาง ไม่ต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 คะแนนการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนหลังเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนที่ 2 เป็นการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐานของคะแนนการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
หลังเรียน โดยจำแนกกลุ่มตัวอย่างตามตัวแปรอิสระคือแบบการคิด ได้แก่ แบบการคิด
แบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ แบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ และแบบกลาง และเทคนิคการคิด
นอกกรอบ ได้แก่ เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในและการ
เปลี่ยนแปลงจากภายนอก โดยได้นำเสนอไว้ในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการคิดวิเคราะห์
การคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

กลุ่มตัวอย่าง		คะแนน					
เทคนิค	แบบ	การคิด		การคิด		ผลสัมฤทธิ์	
		วิเคราะห์		สร้างสรรค์		ทางการเรียน	
การคิดนอก	กรอบ	(40 คะแนน)		(196 คะแนน)		(40 คะแนน)	
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
การเปลี่ยนแปลง จากภายใน	FD (N=13)	22.85	4.52	100.02	34.69	18.92	5.11
	FI (N=15)	29.40	3.50	84.12	17.67	25.20	5.24
	FD/I (N=16)	26.75	5.64	90.79	20.04	21.44	5.75
	รวม (N=44)	26.50	5.27	91.24	24.87	21.98	5.86
การเปลี่ยนแปลง จากภายนอก	FD (N=16)	24.63	6.00	112.68	22.30	21.50	6.01
	FI (N=15)	29.07	5.08	102.79	23.01	26.93	6.53
	FD/I (N=13)	27.46	6.04	117.72	26.90	23.08	5.88
	รวม (N=44)	26.98	5.90	110.80	24.20	23.82	6.46
รวม	FD (N=29)	23.83	5.37	107.00	28.69	20.34	5.68
	FI (N=30)	29.23	4.29	93.45	22.28	26.07	5.88
	FD/I (N=29)	27.07	5.73	102.86	26.66	22.17	5.76
	รวม (N=88)	26.74	5.57	101.02	26.30	22.90	6.20

จากตารางที่ 9 พบว่ากลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์สูงที่สุดคือกลุ่มที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ในกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน ($\bar{X} = 29.40$) รองลงมาคือกลุ่มที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ ในกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบจากการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก ($\bar{X} = 29.07$) ส่วนกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำสุดได้แก่กลุ่มที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ในกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน ($\bar{X} = 22.85$)

จากการพิจารณาคะแนนการคิดสร้างสรรค์หลังเรียนพบว่ากลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยการคิดสร้างสรรค์สูงที่สุดคือกลุ่มแบบการคิดแบบกลางในกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิค

การคิดนอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก ($\bar{X} = 117.72$) รองลงมาคือกลุ่มที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนทีในกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดนอกรอบจากการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก ($\bar{X} = 112.68$) ส่วนกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำสุดได้แก่กลุ่มที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนทีในกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดนอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน ($\bar{X} = 81.12$)

ในส่วนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่ากลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงที่สุดคือกลุ่มที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนทีในกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดนอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก ($\bar{X} = 26.93$) รองลงมาคือกลุ่มที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนทีในกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดนอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน ($\bar{X} = 25.20$) ส่วนกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำสุดได้แก่กลุ่มที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนทีในกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดนอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน ($\bar{X} = 18.92$)

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการคิดวิเคราะห์จำแนกตามเทคนิคการคิดนอกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลและแบบการคิดของนักเรียน

ในตอนี่ 3 ได้ดำเนินการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดวิเคราะห์ระหว่างกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดนอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในและการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกโดยใช้ t-test และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกันโดยการนำคะแนนการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนมาวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) เพื่อให้ตัวแปรช่วยอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามเนื่องจากผลการวัดก่อนเรียนพบว่าคะแนนการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนของนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนทีต่างกับคะแนนของนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนทีและแบบกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รายละเอียดของการวิเคราะห์ปรากฏในตารางที่ 10 – 11

ตารางที่ 10 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดวิเคราะห์หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน (\bar{X}_1) และกลุ่มที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก (\bar{X}_2)

ตัวแปร	\bar{X}_1 (N=44)	\bar{X}_2 (N=44)	mean difference ($\bar{X}_1 - \bar{X}_2$)	df	t	p
การคิดวิเคราะห์	26.50	26.98	- .48	86	-.400	.691

ข้อมูลจากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดวิเคราะห์หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน (\bar{X}_1) และกลุ่มที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก (\bar{X}_2) ไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 11 การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนการคิดวิเคราะห์หลังเรียนของนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ แบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ และแบบกลางที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบ

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ตัวแปรร่วม	938.094	1	938.094	59.639	.000
แบบการคิด	34.187	2	17.094	1.087	.342
ความคลาดเคลื่อน	1321.273	84	15.729		
รวม	2694.989	87			

ข้อมูลจากตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่าเมื่อควบคุมคะแนนการวิเคราะห์ก่อนเรียน ซึ่งเป็นตัวแปรพร้อมแล้วคะแนนการคิดวิเคราะห์หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกรอบที่มีแบบการคิดต่างกันได้แก่ กลุ่มที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ แบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ และแบบกลาง ไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการคิดสร้างสรรค์จำแนกตามเทคนิคการคิดนอกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลและแบบการคิดของนักเรียน

การวิเคราะห์ในตอนที่ 4 ได้ดำเนินการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดสร้างสรรค์หลังเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดนอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในและแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก และนำคะแนนการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนมาวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดสร้างสรรค์หลังเรียนระหว่างนักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน รายละเอียดปรากฏในตารางที่ 12 – 13

ตารางที่ 12 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการคิดสร้างสรรค์หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน (\bar{X}_1) และกลุ่มที่ใช้เทคนิคการคิดนอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก (\bar{X}_2)

ตัวแปร	\bar{X}_1 (N=44)	\bar{X}_2 (N=44)	mean difference ($\bar{X}_1 - \bar{X}_2$)	df	t	p
การคิดสร้างสรรค์	91.24	104.79	-19.55	86	-3.738	.000

ข้อมูลจากตารางที่ 12 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดสร้างสรรค์หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก (\bar{X}_2) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยการคิด

สร้างสรรค์หลังเรียนของกลุ่มที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน (\bar{X}_1) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 13 การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนการคิดสร้างสรรค์หลังเรียนของนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ แบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ และแบบกลาง ที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบ

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ตัวแปรร่วม	285.188	1	285.188	.420	.519
แบบการคิด	3075.795	2	1537.898	2.264	.110
ความคลาดเคลื่อน	57061.295	84	679.301		
รวม	60199.571	87			

ข้อมูลจากตารางที่ 13 แสดงให้เห็นว่าเมื่อควบคุมคะแนนการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนโดยนำมาเป็นตัวแปรร่วมแล้วคะแนนการคิดสร้างสรรค์หลังเรียนระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน ได้แก่ กลุ่มที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ แบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ และแบบกลาง ไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 5 ผลการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้และแบบการคิดที่มีผลต่อการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์

ในการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลกับแบบการคิดของนักเรียนที่มีต่อการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ ได้นำคะแนนการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนมาทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมเพื่อดูผลจากปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ ได้แก่ เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในและแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก และแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ แบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ และ

แบบกลาง ที่ส่งไปยังตัวแปรตาม ได้แก่การคิดวิเคราะห์ และการคิดสร้างสรรค์ ดังปรากฏในตารางที่ 14 และ 15 ตามลำดับ

ตารางที่ 14 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของเทคนิคการคิดนอกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้ และแบบการคิดที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ตัวแปรร่วม	922.504	1	922.504	57.053	.000
แบบการคิด	35.168	2	17.584	1.088	.342
เทคนิคการคิดนอกรอบ	3.425	1	3.425	.212	.647
ปฏิสัมพันธ์	8.044	2	4.022	.249	.780
ความคลาดเคลื่อน	1309.703	81	16.169		
รวมทั้งหมด	2694.989	87			

จากตารางที่ 14 แสดงให้เห็นว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของเทคนิคการคิดนอกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้และแบบการคิดที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และประเภทของเทคนิคการคิดนอกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้ไม่ส่งผลให้คะแนนการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนมีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์ยังแสดงให้เห็นว่าแบบการคิดของนักเรียนไม่ส่งผลให้คะแนนการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 15 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของเทคนิคการคิดนอกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้และแบบการคิดที่ส่งผลต่อการคิดสร้างสรรค์

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ตัวแปรร่วม	141.149	1	141.149	.237	.628
แบบการคิด	2874.721	2	1437.361	2.414	.096
เทคนิคการคิดนอกรอบ	8108.772	1	8108.772	13.616	.000
ปฏิสัมพันธ์	716.486	2	358.243	.602	.550
ความคลาดเคลื่อน	48238.740	81	595.540		
รวมทั้งหมด	60199.571	88			

จากตารางที่ 15 แสดงให้เห็นว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของเทคนิคการคิดนอกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้และแบบการคิดที่ส่งผลต่อการคิดสร้างสรรค์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และแบบการคิดของนักเรียนไม่ส่งผลให้คะแนนการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนประเภทของเทคนิคการคิดนอกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้ส่งผลให้คะแนนการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 6 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกรอบ

การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนที่ 6 นี้ เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน โดยเป็นแบ่งเป็นการวิเคราะห์รวมและการวิเคราะห์แยกตามตัวแปรตาม ได้แก่ 1) ประเภทของเทคนิคการคิดนอกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้ ได้แก่ เทคนิคการคิดนอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน และเทคนิคการคิดนอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก และ 2) แบบการคิด ได้แก่ แบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์, ฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ และแบบการคิดแบบกลาง ดังปรากฏในตารางที่ 16 – 18 ตามลำดับ

ตารางที่ 16 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบ (N=88)

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเฉลี่ย		ความต่างของ ค่าเฉลี่ย	df	t	p
	หลังเรียน	ก่อนเรียน				
นักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบ (N=88)	22.90	18.60	4.30	87	8.229	.000

จากตารางที่ 16 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 17 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในและแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเฉลี่ย		ความต่างของค่าเฉลี่ย	df	t	p
	หลังเรียน	ก่อนเรียน				
นักเรียนที่ใช้เทคนิคการคิดนอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน (N=44)	21.98	18.18	3.80	43	5.692	.000
นักเรียนที่ใช้เทคนิคการคิดนอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก (N=44)	23.82	19.02	4.80	43	5.964	.000

จากตารางที่ 17 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลทั้งที่ใช้เทคนิคการคิดนอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับที่นักเรียนที่ได้เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดนอกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 18 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลล์ ดิเพนเดนท์, ฟิลล์ อินดิเพนเดนท์ และแบบกลาง

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเฉลี่ย		ความต่างของ ค่าเฉลี่ย	df	t	p
	หลังเรียน	ก่อนเรียน				
นักเรียนที่มี แบบการคิดแบบ ฟิลล์ ดิเพนเดนท์ (N=29)	20.34	16.93	3.41	28	4.390	.000
นักเรียนที่มี แบบการคิดแบบ ฟิลล์ อินดิเพนเดนท์ (N=30)	26.07	19.70	6.37	29	8.291	.000
นักเรียนที่มี แบบการคิด แบบกลาง (N=29)	22.17	19.14	3.03	28	2.907	.007

จากตารางที่ 18 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน ได้แก่ แบบการคิดแบบฟิลล์ ดิเพนเดนท์, แบบฟิลล์ อินดิเพนเดนท์ และแบบกลาง ต่างก็มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการวิจัยที่นำเสนอมาทั้งหมดสามารถสรุปผลตามสมมุติฐานการวิจัยเพื่อดูว่าผลการวิจัยทั้ง 6 ข้อ เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้หรือไม่ โดยการทดสอบสมมุติฐานแต่ละข้อกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งการสรุปผลการวิจัยปรากฏในตารางที่ 19

ตารางที่ 19 สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัย	เป็นไปตามสมมุติฐาน	ไม่เป็นไปตามสมมุติฐาน
1. นักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในมีการคิดวิเคราะห์ <u>ไม่สูงกว่า</u> นักเรียนที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ		√
2. นักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ เมื่อเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบมีการคิดวิเคราะห์ <u>ไม่สูงกว่า</u> นักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ และแบบกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ		√
3. นักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกมีการคิดสร้างสรรค์ <u>สูงกว่า</u> นักเรียนที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ	√	
4. นักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์เมื่อเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบมีการคิดสร้างสรรค์ <u>ไม่สูงกว่า</u> นักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ และแบบกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ		√

ตารางที่ 19 สรุปผลการวิจัย (ต่อ)

ผลการวิจัย	เป็นไปตาม สมมุติฐาน	ไม่เป็นไป ตาม สมมุติฐาน
5. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้โดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลกับแบบการคิดที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ		√
6. นักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ	√	

จากตารางที่ 19 สรุปได้ว่าเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้และแบบการคิดของนักเรียนไม่ส่งผลให้การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับที่แบบการคิดไม่ส่งผลให้การคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ประเภทของเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้ส่งผลให้การคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนต่างกัน กล่าวคือ นักเรียนที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกมีการคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน ในด้านของการศึกษาปฏิสัมพันธ์พบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้กับแบบการคิดที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน และผลการวิจัยยังสรุปได้ว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยเรื่องผลของการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกันที่มีต่อการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีแบบการคิดต่างกัน มีรายละเอียดของการดำเนินการวิจัย ซึ่งสรุปได้ดังนี้

วัตถุประสงค์การวิจัย ได้แก่ 1) เพื่อศึกษาผลของการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกันที่มีต่อการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีแบบการคิดต่างกัน 2) เพื่อศึกษาผลของการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกันที่มีต่อการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีแบบการคิดต่างกัน 3) เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลกับแบบการคิดที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน และ 4) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบ

สมมุติฐานการวิจัยมี 6 ข้อคือ 1) นักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในมีการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก 2) นักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์เมื่อเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบมีการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ และแบบกลาง 3) นักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกมีการคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน 4) นักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์อินดิเพนเดนท์ เมื่อเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบมีการคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ 5) มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลกับแบบการคิดที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน และ 6) นักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานครเขต 1 ที่มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอผลงาน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพญาไท ปีการศึกษา 2547 ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 88 คน โดยมีนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ 29 คน แบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ 30 คน และแบบการคิดแบบกลาง 29 คน และแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 44 คน ได้แก่ 1) กลุ่มที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในมีนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ 13 คน แบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ 15 คน และแบบกลาง 16 คน 2) กลุ่มที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกมีนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบ ฟิลด์ ดิเพนเดนท์ 16 คน แบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ 15 คน และแบบกลาง 13 คน

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองที่ศึกษาตัวแปรอิสระ ได้แก่ แบบการคิดของนักเรียนซึ่งแบ่งเป็นแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์, แบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์, และแบบการคิดแบบกลาง และการเรียนรู้ที่เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในและแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก ตัวแปรตามคือการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็นสามช่วงคือ 1) การศึกษาข้อมูล เอกสาร แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 2) การพัฒนาขั้นตอนการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกัน 3) การทดลองและศึกษาผลการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกัน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบวัดแบบการคิด แบบสอบการคิดวิเคราะห์อิงสาระเทคโนโลยีสารสนเทศชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระเทคโนโลยีสารสนเทศชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์จากผลงาน

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการดังนี้ 1) อธิบายลักษณะของข้อมูลโดยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2) เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนการคิดวิเคราะห์และคะแนนการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนสองกลุ่ม โดยใช้สถิติ t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 3) วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และเมื่อพบว่าความแตกต่างระหว่างคะแนนการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนของนักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน จึงนำการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนมาวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยที่มีมากกว่า 2 กลุ่ม รวมทั้งการศึกษากฎสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และ 4) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ ด้วยวิธีการของ Bonferroni

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในมีการคิดวิเคราะห์ไม่สูงกว่านักเรียนที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. นักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ เมื่อเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบมีการคิดวิเคราะห์ไม่สูงกว่านักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ และแบบกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
3. นักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกมีการคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
4. นักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ เมื่อเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบมีการคิดสร้างสรรค์ไม่สูงกว่านักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ และแบบกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
5. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้โดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลกับแบบการคิดที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
6. นักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยที่สรุปได้ทั้ง 6 ข้อ สามารถนำมาอภิปรายเป็นรายข้อได้ดังนี้

1. นักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในมีการคิดวิเคราะห์ไม่สูงกว่านักเรียนที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลเหมือนกัน โดยกระบวนการหลักๆ คือ ให้นักเรียนพิจารณาประเด็น วิเคราะห์หาข้อโต้แย้งของ

ประเด็น และสังเคราะห์ทางเลือกใหม่ การโต้แย้งด้วยเหตุผลนี้ทำให้นักเรียนเกิดทักษะอันเป็นประโยชน์ต่อการคิดวิเคราะห์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเดซายและแอสลีย์ (Desai and Ashley, 2003) ที่ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลของการสอนการโต้แย้งด้วยเหตุผลกับการสอนแบบบรรยาย พบว่านักเรียนที่เรียนรู้โดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลมีทักษะในการจำแนกแยกแยะสูงกว่่านักเรียนที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบบรรยาย รวมทั้งงานวิจัยของไรวิน (Irwin, 1995) ที่พบว่าการศึกษาให้นักเรียนมีการโต้แย้งด้วยเหตุผลทำให้นักเรียนสามารถคิดวิเคราะห์เปรียบเทียบและหาข้อโต้แย้งและเหตุผลของข้อโต้แย้งได้ดีกว่านักเรียนที่ไม่ได้เรียนรู้โดยการโต้แย้งด้วยเหตุผล ถึงแม้ว่าเทคนิคการคิดนอกกรอบซึ่งเป็นเทคนิคที่ใช้ในการสร้างความคิดเพื่อนำมาเป็นข้อโต้แย้งของประเด็นของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มจะแตกต่างกัน แต่นำมาซึ่งความคิดที่จะใช้ในการวิเคราะห์เช่นเดียวกัน ผลการวิจัยครั้งนี้มีความสอดคล้องกับผลการวิจัยของโครซาฟิโดและชาเปิลส์ (Chryssafido and Shaples, 2003) ซึ่งพบว่าเมื่อนักเรียนสองกลุ่มมีการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการโต้แย้งด้วยเหตุผลเหมือนกันทำให้นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความสามารถในการวิเคราะห์หาข้อโต้แย้งสูงขึ้น ถึงแม้ว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มจะใช้เทคนิคในการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่แตกต่างกันกล่าวคือกลุ่มหนึ่งใช้การเขียนบันทึกลงกระดาษอีกกลุ่มหนึ่งใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ แสดงให้เห็นว่าเทคนิคที่นำมาใช้ในการโต้แย้งด้วยเหตุผลไม่ทำให้การคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนต่างกัน

ผลการวิจัยนี้ไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ที่ว่านักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในมีการคิดวิเคราะห์สูงกว่่านักเรียนที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก โดยสมมติฐานดังกล่าวตั้งขึ้นจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งมีแนวโน้มว่าเทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในน่าจะส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ได้ดีกว่าเทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก ซึ่งจากการศึกษาหลักการพื้นฐานของเทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน (de Bono, 1984) พบว่าเทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน คือความพยายามหลีกเลี่ยงความคิดเดิมโดยการพิจารณารูปแบบ และแยกเป็นส่วนย่อยๆ ก่อนที่จะนำการวิเคราะห์ส่วนประกอบหรือความสัมพันธ์ของประเด็นย่อยๆ นั้นไปใช้ในการสร้างความคิดหรือจัดเรียงรูปแบบใหม่ ซึ่งการจำแนกแยกแยะออกเป็นส่วนย่อยๆ นี้เป็นทักษะที่เป็นส่วนหนึ่งของการคิดวิเคราะห์ (Bloom, 1959) การเปลี่ยนแปลงจากภายในทั้งการคิดในมุมกลับและการทำให้เกินจริงนั้น นักเรียนจะต้องมีการตีความสิ่งที่นักเรียนกำลังคิดอยู่ให้เข้าใจ โดยต้องอาศัยความช่างสังเกต ซึ่งส่งเสริมความสามารถในการหาความสัมพันธ์และเชื่อมโยงประเด็นต่างๆ ได้ คุณสมบัติดังกล่าวเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่ง

ของการคิดวิเคราะห์ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2546) นอกจากนี้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในยังต้องอาศัยการพิจารณาประเด็นต่างๆ หลายแง่มุมซึ่งเป็นกระบวนการที่สนับสนุนการคิดวิเคราะห์ (Cottrel, 2003) ซึ่งถึงแม้ว่าในการวิจัยนี้กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มจะต้องใช้การโต้แย้งด้วยเหตุผลเพื่อสังเคราะห์ความคิดใหม่ แต่กลุ่มที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในจะมีโอกาสได้ฝึกทักษะจากการพิจารณาโน้ตค้นหรือสิ่งที่กำลังคิดอยู่บ่อยกว่ากลุ่มที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก แต่ผลการวิจัยครั้งนี้ไม่ได้สนับสนุนแนวคิดดังกล่าว

จากการพิจารณาผลการวิจัยและแนวคิดที่สนับสนุน รวมทั้งผลการวิจัยและแนวคิดที่ขัดแย้งกับผลการวิจัยครั้งนี้อาจพอสรุปได้ว่าถึงแม้จะมีแนวคิดเกี่ยวกับการฝึกฝนทักษะที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์อย่างทักษะที่ต้องใช้ในเทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในจะทำให้นักเรียนมีการคิดวิเคราะห์มากขึ้น แต่ในขณะเดียวกันกลุ่มที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกก็เรียนรู้ผ่านกระบวนการโต้แย้งด้วยเหตุผลซึ่งเป็นกระบวนการหลักที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ให้กับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มจึงทำให้การคิดวิเคราะห์ของทั้งสองกลุ่มไม่ต่างกัน

2. นักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์เมื่อได้เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบมีการคิดวิเคราะห์ไม่สูงกว่านักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์และแบบกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยข้อที่ 2 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกันมีการคิดวิเคราะห์ไม่ต่างกัน กล่าวคือ การเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกันอย่างเท่าเทียมกัน

ผลการวิจัยครั้งนี้ไม่เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยข้อที่ 2 โดยสมมุติฐานดังกล่าวตั้งขึ้นจากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับแบบการคิด โดยเฉพาะแนวคิดของวิทกินและคณะ (Withkin et al., 1971) ซึ่งกล่าวว่าบุคคลที่มีแบบการคิดต่างกันมีแนวโน้มที่จะมีการคิดวิเคราะห์ที่ต่างกัน โดยผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์จะมีลักษณะการรับรู้สิ่งเร้าโดยการวิเคราะห์และจำแนกส่วนย่อยได้ดี รวมทั้งใช้ความรู้ภายในตนเองเป็นหลักในการจัดกระทำข้อมูล ในทางตรงข้ามผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์จะมีแนวโน้มในการรับรู้สิ่งเร้าแบบภาพรวมและมีการคิดที่ได้รับอิทธิพลจากบริบทรอบข้าง นอกจากนี้ผลการศึกษาของซาราโช (Saracho, 1991) ยังสนับสนุนว่าผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ มีการรับรู้ข้อมูลแบบแยกเป็นรายละเอียด สามารถสรุปเนื้อหาเป็นส่วนๆ และชำนาญในทักษะการคิดวิเคราะห์ ในขณะที่ผู้ที่มีแบบการคิด

แบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์จะมีการรับรู้เป็นภาพรวมและรับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมในการจัดระเบียบข้อมูล ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์มีแนวโน้มที่จะมีทักษะการคิดวิเคราะห์สูงกว่าผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ แนวคิดดังกล่าวยังสอดคล้องกับผลงานวิจัยของเทอร์เรล (Terrell, 2002) ที่พบว่าผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์มีการคิดวิเคราะห์มากกว่าผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ และงานวิจัยของหวาง หวาง และ เรน (Wang, Wang and Ren, 2003) ซึ่งพบว่าแบบการคิดมีผลต่อการแก้ปัญหาในระดับที่ยากขึ้นและผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์จะมีความสามารถในการวิเคราะห์ที่ดีกว่า รวมทั้งงานวิจัยของแฟลช (Flach, 1986) ที่พบว่าผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์จะสามารถทำคะแนนเกี่ยวกับการคิดด้วยตนเองได้ดีกว่าผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ นอกจากนี้ผลการวิจัยของ ฮันท์ (Hunt, 1998) ยังพบว่าผู้เรียนที่มีการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์มีลักษณะการเรียนรู้ที่ไม่สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนที่ใช้รูปแบบการให้เหตุผล แต่สามารถทำได้ดีในการสื่อสารกับผู้อื่น

ผลการวิจัยข้อนี้ไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยและผลงานวิจัยส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตามผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าหลังจากการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลแล้วนักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกันมีการวิเคราะห์ไม่ต่างกัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้ดังกล่าวมีความเหมาะสมกับผู้เรียนที่มีแบบการคิดต่างกันอย่างไรก็ตาม ดังนั้นการจัดให้นักเรียนเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบจึงสามารถนำไปใช้กับชั้นเรียนที่มีนักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกันคละกันอยู่ได้

3. นักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกมีการคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน ได้แก่ การคิดในมุมมองกลับ และการบิดเบือนหรือทำให้เกินจริง เป็นเทคนิคที่นักเรียนจะต้องมีการพิจารณาสิ่งต่างๆ ที่คิดอยู่ ทำให้นักเรียนไม่ได้สร้างความคิดให้หนีออกเหนือไปจากสิ่งนั้นๆ ทั้งๆ ที่ลักษณะของเทคนิคคือการพยายามคิดให้แตกต่างไปจากสิ่งที่เป็นอยู่ (de Bono, 1984) และนักเรียนอาจไม่สามารถทำความเข้าใจความคุ้นเคยกับการใช้เทคนิคเพราะเมื่อกลับด้านความคิดหรือถ้อยคำแล้วทำให้ดูเหมือนว่าความคิดที่ได้มาไม่มีประโยชน์ ทำให้ได้ความคิดที่ไม่หลากหลายหรือแปลกใหม่เพียงพอที่จะนำไปใช้เป็นความคิดที่จะนำไปพัฒนาเป็นความคิดสร้างสรรค์ ในขณะที่เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก ได้แก่ การสุ่มคำเพื่อเชื่อมโยงความคิด และการออกไปสู่สภาพแวดล้อมอื่นเป็นเทคนิคที่ทำให้นักเรียนได้เปิด

ความคิดของตนเอง มีจินตนาการที่ไม่ต้องยึดติดกับความคิดเดิม เพียงแต่หาส่วนใดส่วนหนึ่งที่เป็นจุดเชื่อมโยงความคิดทำให้นักเรียนสามารถคิดได้หลากหลายและสามารถนำความคิดนั้นมาพัฒนาให้เป็นความคิดที่สร้างสรรค์ได้ (ออลสัน, 2537: 164) เดอ โบโน (de Bono, 1984) ได้กล่าวว่า การใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบของแต่ละคนอาจมีความแตกต่างกันไป เทคนิคที่ใช้ได้ดีกับคนหนึ่งอาจจะใช้ได้ไม่ดีกับอีกคนหนึ่งได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของบุคคลนั้น ๆ กลุ่มตัวอย่างนี้มีลักษณะที่ร่วมกันอยู่ก็คือเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีอายุระหว่าง 11-12 ปี ซึ่งอาจจะมีความเหมาะสมกับการใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกมากกว่าแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน เนื่องจากอยู่ในขั้นพัฒนาการการคิดแบบรูปธรรม (Wadworth, 2004) เทคนิคการคิดนอกกรอบดังกล่าวเปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำสิ่งที่พบเห็นมาเชื่อมโยงกับการคิดมากกว่าการคิดแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในซึ่งเป็นการคิดเปลี่ยนแปลงภายในมโนทัศน์นั้น ๆ มิลเลอร์ (Miller, 1981) ซึ่งได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาว่าเทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการทำทายสมมุติฐานจะส่งผลกระทบต่อการสร้างความคิดที่หลากหลายของนักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกันหรือไม่ ผลการวิจัยพบว่าเทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการทำทายสมมุติฐานนั้นไม่ส่งผลให้ผู้เรียนที่มีแบบการคิดต่างกันสร้างความคิดได้ในปริมาณที่มากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนในระดับเกรด 9 แสดงให้เห็นว่าเทคนิคดังกล่าวอาจไม่มีความเหมาะสมกับนักเรียนที่เป็นประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เช่นเดียวกับที่เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในอาจจะไม่เหมาะสมกับประชากรในการวิจัยครั้งนี้

ผลการวิจัยข้อนี้ไม่สอดคล้องกับการศึกษาแนวคิดทฤษฎีตลอดจนผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดนอกกรอบ ซึ่งพบว่าการใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบเป็นการช่วยทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์โดยไม่ได้เน้นว่าเทคนิคใดจะมีประสิทธิภาพมากกว่าเทคนิคอื่นๆ ไม่ว่าจะนำเทคนิคการคิดนอกกรอบนั้นมาใช้กับผู้เรียนในลักษณะใด ดังปรากฏในผลงานวิจัยของมัวร์ (Moir, 1986) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบโดยการสอนเทคนิคให้กับผู้เรียนโดยตรงและการสอนให้ผู้เรียนใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบโดยการสอดแทรกไว้ในกิจกรรมไม่ทำให้ผู้เรียนมีคะแนนในการคิดคล่องที่ต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของอูตม หอมคำ (2547) ที่ว่าเมื่อใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการหลีกเลี่ยงแนวคิดครอบงำและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการสร้างความคิด ไม่ทำให้นักเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีการคิดสร้างสรรค์ที่แตกต่างกัน

จากการวิเคราะห์ผลการวิจัย แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องทั้งที่มีความสอดคล้องและที่มีความขัดแย้งกับผลการวิจัยข้อนี้ ทำให้เห็นว่าการใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบในการเรียนรู้จะต้องพิจารณาถึงปัจจัยต่างๆ อย่างเหมาะสม เช่น อายุและระดับการศึกษา

ของผู้เรียน ความเหมาะสมทางสภาพแวดล้อม ในกรณีของผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกทำให้การคิดสร้างสรรค์หลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน จึงอาจสรุปได้ว่าเทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกมีความเหมาะสมสำหรับการสร้างความคิดนอกกรอบเพื่อพัฒนาเป็นความคิดสร้างสรรค์ในนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มากกว่าเทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน

4. นักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์แบบฟิลด์เมื่อได้เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลมีการคิดสร้างสรรค์ที่ไม่สูงกว่านักเรียนที่มีแบบการคิดแบบ อินดิเพนเดนซ์ และแบบกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยข้อที่ 4 โดยสมมุติฐานดังกล่าวตั้งขึ้นจากการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องทำให้เห็นถึงธรรมชาติของเทคนิคการคิดนอกกรอบที่มุ่งเน้นให้มีการหลีกเลี่ยงความคิดเดิมและสร้างความคิดใหม่ (de Bono, 1982) ซึ่งมีแนวโน้มที่จะเป็นลักษณะที่เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์มากกว่าผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ โดยเฉพาะการพยายามหลีกเลี่ยงความคิดเดิม วิลลิง (Willing, 1988) กล่าวว่า ผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์จะสามารถแยกสิ่งต่างๆ ออกจากบริบทแวดล้อมได้ดีกว่า การหลีกเลี่ยงความคิดเดิมนี้อาจต้องพยายามสร้างมุมมองให้ต่างไปจากมุมมองเดิม และไม่ยึดติดกับสิ่งที่เห็นอยู่ซึ่งขัดกับธรรมชาติของผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ซึ่งจะรับรู้ข้อมูลในลักษณะภาพรวมและอาศัยสภาวะแวดล้อมเป็นหลักในการรับรู้และจัดกระทำข้อมูล (Saracho, 1981)

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบข้อมูลมีแนวโน้มที่ทำให้เห็นว่าแบบการคิดไม่ส่งผลต่อการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน โดยวิทกินและคณะซึ่งเป็นผู้ที่ทำการศึกษเกี่ยวกับแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ และฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (Withkin et al., 1971) กล่าวว่า แบบการคิดเป็นวิธีการที่บุคคลรับรู้และจัดกระทำข้อมูลซึ่งมีความคงทนเป็นอิสระจากการสติปัญญา และบุคลิกภาพ เช่นเดียวกับไรดิง (Riding, 2002) ที่กล่าวว่า แบบการคิดไม่มีความสัมพันธ์กับสติปัญญา บุคลิกภาพ หรือเพศ ซึ่งสอดคล้องกับบทสรุปของโกลด์สไตน์และแบล็คแมน (Goldstein and Blackman, 1978) ที่ได้ทำการวิเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิด ได้แก่ แบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์และฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์กับการคิดสร้างสรรค์และไม่พบว่ามีผลงานวิจัยที่สนับสนุนว่าบุคคลที่มีแบบการคิดต่างกันจะมีการคิดสร้างสรรค์ต่างกัน นอกจากนี้ มัสเซอร์ (Musser, 2003) ได้ทำการวิเคราะห์งานวิจัยจำนวน 18 เรื่องที่ศึกษาเกี่ยวกับผลของแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์และฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ที่มีต่อผลการเรียนรู้ใน

ด้านต่าง ๆ ตลอดจนพฤติกรรมกรรมการเรียน และพฤติกรรมการสอนของบุคคลที่มีแบบ การคิดต่างกัน โดยไม่พบผลการวิจัยที่สนับสนุนว่าแบบการคิดที่ต่างกันจะส่งผลให้บุคคล มีการคิดสร้างสรรค์ที่ต่างกัน

5. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ใช้ในการ เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลกับแบบการคิดที่ส่งผลต่อการคิด วิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยข้อที่ 5 ที่ว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้ เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลและแบบการคิดที่ส่งผลต่อการคิด วิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน โดยสมมุติฐานดังกล่าวตั้งขึ้นจากการศึกษา แนวคิดและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่มีแนวโน้มว่านักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ที่เรียนรู้โดยการใช้เหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบ การเปลี่ยนแปลงจากภายในมีแนวโน้มจะคะแนนการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์น้อยกว่ากลุ่มอื่น ๆ ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ไม่มีความถนัด ในการคิดวิเคราะห์รายละเอียด (Willing, 1988) และยังคงใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบ แบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในซึ่งต้องอาศัยการคิดที่อ้างอิงมโนทัศน์ภายในตนเอง การเรียนรู้ด้วยวิธีการที่ไม่เหมาะสมกับแบบการคิดของตนอาจทำให้นักเรียนไม่ประสบ ผลสำเร็จเท่าที่ควร (Saracho, 1981) ในทางตรงข้ามนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ที่เรียนรู้โดยการใช้เหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบ การเปลี่ยนแปลงจากภายในน่าจะมีคะแนนการคิดสร้างสรรค์น้อยกว่ากลุ่มอื่น ๆ เนื่องจากนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์จะมีความถนัดในการแยก รายละเอียด จัดเรียงข้อมูล และชอบทำงานคนเดียว (Saracho, 1991) จึงอาจจะให้ ความสำคัญกับการวิเคราะห์มากกว่าการคิดสร้างสรรค์ ผลการวิจัยเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์นี้ ยังขัดแย้งกับผลการวิจัยของนิตยา โสริกุล (2547) ซึ่งพบว่านักเรียนที่มีแบบการคิด ต่างกันเมื่อเรียนด้วยบทเรียนกรณีศึกษาบนเว็บที่มีการสอนแนะต่างกัันมีคะแนน การแก้ปัญหาต่างกัันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง แบบการคิดและการเรียนด้วยบทเรียนกรณีศึกษาบนเว็บที่ส่งผลไปยังคะแนนการ แก้ปัญหาของนักเรียน

ผลการวิจัยดังกล่าวถึงแม้จะไม่เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยแต่ก็มีความ สอดคล้องกับงานวิจัยบางเรื่องที่ศึกษาถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับตัวแปรต่าง ๆ ที่ส่งผลไปยังการเรียนรู้ของนักเรียน เช่น งานวิจัยของศิวินิต อรรถวุฒิกุล (2547) ที่ทำการศึกษาผลของรูปแบบการนำทางในบทเรียนความเป็นจริงเสมือนบนเว็บที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผลการวิจัยไม่พบว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการนำทาง

ในบทเรียนความเป็นจริงเสมือนบนเว็บกับแบบการคิดของนักเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและผลการวิจัยของชมพูนุท สามารถ (2545) ที่ทำการวิจัยผลของการนำเสนอภาพและข้อความในบทเรียนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ผลการวิจัยพบไม่พบว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความและแบบการคิดที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ ผลการวิจัยครั้งนี้สนับสนุนว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดและประเภทของเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่มีผลต่อการวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์

จากการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดและเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลสรุปได้ว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดและประเภทของเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ใช้ในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

6. นักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยข้อที่ 6 ทั้งนี้ นักเรียนได้เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยมีสาระการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรโดยในหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละครั้งมีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นและสาระการเรียนรู้ที่ระบุไว้ในหลักสูตรสถานศึกษา ควบคู่ไปกับการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ด้านการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ แสดงให้เห็นว่าในขณะที่นักเรียนได้ฝึกการคิดในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนก็ได้เรียนรู้เนื้อหาสาระตามสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ดังนั้นนักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบจึงมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ข้อเสนอแนะ

สำหรับข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ และข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยที่พบว่านักเรียนที่เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในและแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกมีการคิดวิเคราะห์ไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

แสดงให้เห็นว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มได้รับการฝึกฝนการคิดวิเคราะห์จากการเรียนรู้โดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลอย่างเท่าเทียมกัน เนื่องจากต้องใช้เวลาในการจำแนกแยกแยะเปรียบเทียบ และให้เหตุผล ดังนั้นการใช้การโต้แย้งด้วยเหตุผลในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไม่ว่าจะใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายในหรือแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกจึงไม่ส่งผลให้การคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนต่างกัน อย่างไรก็ตามนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกมีคะแนนการคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน แสดงให้เห็นว่าในการเรียนรู้โดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ส่งผลต่อการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมากกว่าเทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน ดังนั้นการเลือกใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบให้มีความเหมาะสมกับนักเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก็ควรพิจารณาเลือกเทคนิคการคิดนอกกรอบแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกมากกว่าแบบการเปลี่ยนแปลงจากภายใน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์จำเป็นต้องอาศัยระยะเวลาในการพัฒนาการคิดของนักเรียน ระยะเวลา 1 ภาคการศึกษาอาจจะน้อยเกินไปที่จะทำให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์หรือการคิดสร้างสรรค์อย่างชัดเจน การทำวิจัยครั้งต่อไปจึงควรวางแผนการวิจัยให้นักเรียนได้ใช้เวลาพอในการที่จะพัฒนาความคิดเพื่อให้ผลการวิจัยมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

2.2 การวิจัยครั้งต่อไปน่าจะมีการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบในสาระการเรียนรู้อื่นๆ ที่มีความเหมาะสม เช่น สาระการเรียนรู้กลุ่มภาษาไทย และกลุ่มสังคมศึกษา เพื่อศึกษาว่าหากนำขั้นตอนการเรียนรู้โดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบไปใช้กับสาระการเรียนรู้อื่นๆ จะต้องมีการปรับขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนรู้ในส่วนตัว เพื่อให้มีความเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้เหล่านั้นๆ

2.3 การวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบควรมีการศึกษาในกลุ่มประชากรระดับมัธยมศึกษา เนื่องจากนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาอยู่ในช่วงของการคิดนามธรรม การวิจัยในระดับมัธยมศึกษาจะช่วยให้ได้ข้อมูลเพิ่มเติมว่าภาวะของนักเรียนเป็นตัวแปรที่สำคัญที่ส่งผลต่อการเรียนรู้โดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบหรือไม่ อย่างไร

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กัญติมา พรหมอักษร. 2545. ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดของนักเรียนกับแบบการสอนมโนทัศน์ของบรูเนอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. ภาควิชาสารัตถศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2545 ก. การคิดเชิงสร้างสรรค์. กรุงเทพมหานคร: ชัคเชสมิเดีย.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2545 ข. การคิดเชิงสังเคราะห์. กรุงเทพมหานคร: ชัคเชสมิเดีย.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2546. การคิดเชิงวิเคราะห์. กรุงเทพมหานคร: ชัคเชสมิเดีย.
- ชมพูนุท สามารถ. 2545. ผลของรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความในบทเรียนบนเว็บเรื่องพีชที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. ภาควิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิสนา แคมมณี และคณะ. 2544. วิทยาการด้านการคิด. กรุงเทพมหานคร: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมเนจเม้นท์.
- นवलน้อย บุญวงศ์. 2539. หลักการออกแบบ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิตยา ไสริกุล. 2547. ผลการใช้การสอนแนะในการเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษาบนเว็บที่มีต่อการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. ภาควิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บรรจง จันทรสา. 2522. ปรัชญากับการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2537. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพมหานคร: ชมรมเด็ก.
- ประยูทธ สุวรรณศรี. 2540. ผลการใช้รูปแบบการสอนเน้นการคิดนอกกรอบที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. ภาควิชาจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- พัชราภรณ์ พิมละมาศ. 2544. ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาสังคมศึกษาตามแนวคิด 4 MAT ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต. ภาควิชามัธยมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์. 2532. การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรีบัณฑิต. ภาควิชาจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพรัช รัชชพงษ์ และพิเชฐ ดุรงคเวโรจน์. 2541. เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา . กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- ยมลพร พันธนาม. 2539. ผลของการสอนโดยเพื่อนด้วยการจับคู่ตามรูปแบบการคิดที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต. ภาควิชาจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ยุวดี อังศรีวงษ์. 2533. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีรูปแบบการคิดแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต. ภาควิชามัธยมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2532. พจนานุกรมศัพท์ปรัชญา อังกฤษ-ไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพมหานคร: ราชบัณฑิตยสถาน.
- ลัดดา ภูเกียรติ. 2542. การสร้างแบบฝึกวิชาคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วารสารครุศาสตร์ 28(1): 92-103.
- ลาวัญญ์ วิทยาวุฒิกุล. 2533. การสอนสังคมศึกษาในโรงเรียนมัธยม. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิชาการ, กรม. 2534. ความคิดสร้างสรรค์ หลักการ ทฤษฎี การเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล. กรุงเทพมหานคร: กรมวิชาการ.
- วิชาการ, กรม. 2545. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- วีระ ฝั่งรักษ์. 2528. การศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้นโดยการทดลองทำกิจกรรมกลุ่มสร้างคุณภาพ. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต. ภาควิชาประถมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- วีระเดช เชื้อนาม. 2542. การพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรีบัณฑิต. สาขาวิชา
หลักสูตรและการสอน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วุฒิชัย พิสิท. 2544. ลักษณะของตัวเชื่อมโยงที่มีผลต่อการเลือกการเชื่อมโยงในเว็บ
การศึกษาของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีแบบการคิดต่างกัน.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต. ภาควิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- ศิวินิต อรรถวุฒิกุล. 2547. ผลของรูปแบบการนำทางในบทเรียนความเป็นจริง
เสมือนบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่
3 ที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- ศีกษาธิการ, กระทรวง. 2545. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544.
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สมนึก ปฏิปทานนท์. 2542. ผลของการเรียนการสอนด้วยวิธีสตอรีไลน์ที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาและความสามารถในการคิดวิเคราะห์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต. ภาควิชามัธยมศึกษา จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ. 2537. เทคนิคการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์.
กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- สมศักดิ์ สมเสนาะ. 2537. การเปรียบเทียบผลการฝึกกระดมสมองและการฝึกคิดเป็น
รายบุคคลที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
โรงเรียนปทุมวิทยาคม จังหวัดอุบลราชธานี. วิทยานิพนธ์ปริญญา
โทบัณฑิต. ภาควิชาการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สุทธิรัตน์ เลิศจตุรวิทย์. 2544. ผลของการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน
ชีปปาเพื่อการเรียนรู้ทางประวัติศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะ
การวิเคราะห์และเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทบัณฑิต. ภาควิชาประถมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรศักดิ์ หลาบมาลา. 2531. การสอนทักษะการคิดวิเคราะห์. วารสารสารพัฒนา
หลักสูตร 80: 6-8.
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล. 2544. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ออลสัน, โรเบิร์ต, ดับบลิว. 2537. ศิลปะการเสริมสร้างพลังความคิดสร้างสรรค์.
แปลโดย มนูญ ตันวัฒนา. กรุงเทพมหานคร: สามัคคีสาร (ดอกหญ้า).

- อารี พันธุ์มณี. 2540. ความคิดสร้างสรรค์กับการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: ต้นอ่อน
แกรมมี่.
- อารี พันธุ์มณี. 2543. คิดอย่างสร้างสรรค์. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร: ต้นอ่อน
แกรมมี่.
- อารี พันธุ์มณี. 2544. การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สู่ความเป็นเลิศ.
กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อุดม หอมคำ. 2547. ผลของระดับความคิดสร้างสรรค์และรูปแบบการฝึกการคิด
นอกกรอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบเลี้ยงแนวคิดครอบงำและแบบ
สร้างแนวคิดที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์. ภาควิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

- Asburn L. J. and Ausburn, F. B. (1978). Cognitive style: some information and
implications for instructional design. ECTJ. 26 (4): 337-354.
- Barak, M. and Doppelt, Y. 1999. Integrating the Cognitive Research Trust (CoRT)
programme for creative thinking. Research in Science & Technological
Education 17 (2): 139-152.
- Barron, F. 1988. Putting creativity to work. In Sternberg (ed.). The nature of
creativity, pp. 312-320. New York: Cambridge University press.
- Basseches, M. 1980. A framework for the empirical study of the development of
dialectical thinking. Human Development 23: 400-421.
- Besemer, S. and Treffinger, D. 1981. Analysis of creative products: review and
synthesis. Journal of Creative Behavior 15 (3): 158-178.
- Besemer, S. and O'Quin, K. 1986. Analysis of creative products: refinement and test
of a judging instrument. Journal of Creative Behavior 20 (2): 115-126.
- Bloom, B. S. 1959. Taxonomy of educational objectives: The classification of
educational goals. New York: David McKay.
- Brenner, R. J. 2003. Student's cognitive styles in asynchronous distance education
courses at a community college. Dissertation Abstract International. 40
4372 A.
- Briskman, L. 1980. Creative product and creative process in science and art.
Inquiry 23(1): 83-106.

- Brodzinsky, D.M. 1982. Relationship between cognitive style and cognitive development: A 2 year longitudinal study. Development Psychology 18(4): 617-626.
- Burke, C. E. 1992. Pentimento praxis: Weaving aesthetic experience to evolve the caring beings in nursing: A dialectic. Dissertation Abstract International. 35: 4026 B.
- Cai, W. 1995. Factors influencing student mathematics achievement in the six-grade. Dissertation Abstract International. 56: 4658 A.
- Capron, H.L. 2000. Computers: tools for an information age. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall.
- Chryssafidou, E. and Sharples, M. 2003. Computer-supported planning of essay argument structure. [online]. Available from: postgrad.eee.bham.ac.uk/chryse/Issa02.doc [2004, 11 January]
- Cottrell, S. 2003. The Study skills handbook. Houndmills: Palgrave Macmillan.
- Cropley, A.J. 1967. S-R Psychology and cognitive psychology. In P.E. Vernon.1973. (ed.). Creativity, pp.116-125. Harmondsworth: Penguin book.
- Crowther, J. (ed.). 1999. Oxford advanced learner's dictionary. Oxford: Oxford Press.
- Cuevas, A, G. 1996. The effects of task-involving instructions and instructor modeling on help-seeking behavior. Dissertation Abstract International. 56: 4364 A.
- Cunha, M. P., Cunha, J.V. and Clegg, S. R. 2003. Management: Thesis, antithesis, synthesis. [online]. Available from: www.fe.unl.pt/FE/bibliotecas/BAN/WPFEUNL/WP2000/wp395.pdf [2003, 14 December]
- Daniels, H. L. 1996. Interaction of cognitive style and learner control of presentation mode in a hypermedia environment. [online]. Available from: scholar.lib.vt.edu/theses/public/ etd-3132141279612241/etd.pdf [2003, 17 December]
- de Bono, E. 1990. Po: Beyond yes and no. London: Penguin books.
- de Bono, E. 1982. Lateral thinking for management. London: Penguin.
- de Bono, E. 1984. Lateral thinking. London: Penguin.
- de Bono, E. 1992. Teach your child how to think. London: Penguin.
- de Bono, E. 1995. Serious creativity. Journal for Quality & Participation,18(5): 12. [online]. Available from: http://web7.enet.com.asp [2003, 25 March]

- de Bono, E. 1999. New thinking for the new millennium. London: Viking Books.
- Desai, R. and Ashley, K. D. 2003. Teaching with dialectic argument vs. didactic explanation. [online]. Available from: cogsci.psy.utexas.edu/confproc/gmu02/final_ind_files/desai_ashleyDIST.pdf [2003, 20 December]
- Eisenberg M. and Berkowitz, B. 1996. Information Literacy for the Information Age. [online]. Available from: <http://www.big6.com/showarticle.php?id=16> [2003, 23 December]
- Feldhusen, J. F. 1995. Creativity: A knowledge base, metacognitive skills and personality factors. Journal of Creative Behavior 29: 255 – 268.
- Flach, C. J. 1986. Oculomotor deviations, visual flexibility and their relevance to Cognitive styles and creativity in men. Dissertation Abstract International. 47: 358 B.
- Geisert, P. G. and Futrell, M. 2000. Teachers, computers, and curriculum: Microcomputers in the classroom. Boston: Allyn and Bacon.
- Gilhooly, K. J. 1996. Thinking: Directed, undirected, and creative. London: Academic.
- Goldstein, K.M. Blackman S. 1978. Cognitive style: Five approaches and relevant research. New York: John Wiley.
- Goodenough, D. R. 1976. The role of individual differences in field dependence as a factor in learning and memory. Psychological Bulletin 83: 675-694.
- Graff, M. 2003. Cognitive style and attitudes towards using online learning and assessment methods. Electronic Journal of E-learning 1(1): 21-28.
- Gredler, M.E. 2001. Learning and instruction: theory into practice. New Jersey: Merrill.
- Griffin, M. 2003. A first look at communication theory: Core concepts of relational dialectics. [online]. Available from: www.usm.maine.edu/com/dialectic/tsld001.htm [2003, 14 December]
- Guilford, J. P. 1967. The nature of human intelligence. New York: McGraw-Hill.
- Guilford, J. P. 1988. Some change in the structure of intellect model. Educational and Psychological Measurement 48(1): 1 - 4.
- Gunton, T. 1992. A dictionary of information technology and computer science. Manchester, England: NCC Blackwell.

- Harrison, A. F. and Bramson, K. M. 1984. The art of thinking. New York: Berkey.
- Hornby, A.S. 1995. Oxford advanced learner's dictionary of current English.
Oxford: Oxford University Press.
- Hunt, S. K. 1998. Cognition and communication: Students' cognitive styles and the argumentation and debate course. Dissertation Abstract International. 60: 592 A.
- Ignatuk, N. Jr. 1986. An analysis of the effects of computer programming on analytical and mathematical skills of high school students. Dissertation Abstract International. 47: 854 A.
- Infinite Inovations. 2003. Definition of creative thinking, lateral thinking, brainstorming, opportunity. [online]. Available from:
http://www.brainstorming.co.uk/tutorial_definitions.html [2003, 26 May]
- Irwin, R.R. 1995. Intellectual development and computer-assisted instruction: The improvement of dialectical thinking and argumentative writing. Dissertation Abstract International. 56: 5795 B.
- Jackson, P. and Messick, S. 1965. The person, the product and the response: Conceptual problems in the assessment of creativity. Journal of Personality 33(3): 309-329.
- Jeffrey, R. and Woods, P. 1997. The relevance of creative teaching: Pupils views. In A. Pollard, D. Thiessen, and A. Filer (eds.). Children and their curriculum: The perspectives of primary and elementary children, pp. 47-56. London: Falmer.
- Johnson, D. W. and Johnson, R. T. 1988. Critical thinking through structured controversy. Educational Leadership (May): 58-64.
- Jonassen, D. H. and Grabowski, B. L. 1993. Handbook of individual differences, learning, and instruction. Hillsdale, N.J.: Lawrence Elbaum Associates.
- Kagan, J. 1965. Impulsive and reflective Children: Significance of conceptual tempo. In J.D. Krumboltz (ed.) Learning and educational process, pp. 133-161. Chicago: Rand McNally.
- Kahle, L.R., Liu, R.R., Rose, G. M., and Kim, W. 2000. Dialectical thinking in consumer decision making. Journal of Consumer Psychology 9 (1): 53-58.
- Kemerling, G. 2001. The Development of Absolute Idealism. Available from:
<http://www.philosophypages.com/hy/5k.htm#hege> [2004, 14 September]

- Kent-Davis, J. and Cochran, K. F. 1989. An information processing view of field dependence-independence. Early Child Development and Care 51: 31-47.
- Kimbell, R. 2002. Assessing design innovation. [online]. Available from: www.engc.org.uk/publications/pdf/design_innovation.pdf [2003, 5 July]
- Laudon, K.C.; Traver, C. and Laudon, J.P. 1995. Information technology: Concepts and issues. Danvers, MA.: Boyd & Fraser.
- Lumsdaine, E. and Lumsdaine, M. 1995. Creative problem solving: Thinking skills for a changing world. New York: McGraw-Hill.
- Lunenfeld, P. 1998. The Digital dialectic: new essays on new media. Cambridge, MA.: MIT Press.
- Madigan, E. M. 1991. An expert system as a study guide in an elementary statistics class and its effect on learning style. Dissertation Abstract International. 52: 3416 A.
- Mammar, H. H. and Bernard, F. T. 2003. Incorporating cognitive styles into adaptive multimodal interfaces. [online]. Available from: cogsci.psy.utexas.edu/confproc/gmu02/final_ind_files/mammar_bernardDIST.pdf [2003, 17 December]
- McBreen, P. 1999. Practical object: Lateral thinking and object think. [online]. Available from: www.mcbreen.ab.ca/task/LateralThinking.pdf. [2003, 4 May]
- Messick, S. 1994. The matter of style: Manifestations of personality in cognition, learning, and teaching. Educational Psychologist 29 (3): 121-136.
- Michaelis, J. U. 1992. Social studies for children: A guide to basic instruction. 10ed. Boston: Allyn and Bacon.
- Miller, D.G. 1981. Effect of selected lateral thinking instruction on figural mental flexibility of ninth grade students with articulated and global cognitive styles. Dissertation Abstract International. 42: 461 A.
- Moir, P.E. 1986. Training continuing educators for divergent thinking. Dissertation Abstract International. 47: 1155 A.
- Montgomery, B. M. and Baxter, L. A. 1998. Dialectical approaches to studying personal relationships. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Musser, T. 2003. Individual differences: How field dependence-independence affects learners. [online]. Available from: <http://www.personal.psu.edu/staff/t/x/txm4/paper1.html> [2004, 12 August]

- Nelson, J. L., Carlson, K. and Paslonsky, S.B. 1996. Critical issues in education: A dialectic approach. New York: The McGraw-Hill.
- Noer, L. 1994. Using literature to teach critical thinking to social work students. Dissertation Abstract International. 55: 376 A.
- Oh, E. and Lim, D. 2005. Cross relationships between cognitive styles and learner variables in online learning environment. Journal of Interactive Online Learning 4(1): 53-66.
- Osborn, A. F. 1963. Applied imagination. New York: Charles Scribner's sons.
- Osborn, A. F. 1980. How to become more creative: 101 rewarding ways to develop your potential talent. New York: Scribner.
- Parnes, S. J. and Meadow, A. 1959. Effects of brainstorming instructions on creative problem solving by trained and untrained subject. Journal of Educational Psychology 50 (4): 171-176.
- Peng, K. and Nisbett, R. E. 1999. Culture, dialectics, and reasoning about contradiction. [online]. Available from: www-personal.umich.edu/~nisbett/cultdialectics.pdf [2003, 14 December]
- Perkin, D.N. 1984. Creativity by design. Educational Leadership 42 (September): 18-25.
- Raizen, S. A. 1995. Technology education in the classroom: Understanding the designed world. San Francisco: Jossey-Bass.
- Rawlinson, J. G. 1988. Creative thinking and brainstorming. Aldershot: Wildwood House.
- Rayner, S. and Riding, R. 1997. Cognitive styles and learning strategies. London: Fulton.
- Riding, R. 2002. School learning and cognitive style. London: Fulton.
- Rowan, J. 1996. Dialectical thinking. Available from : <http://www.gwiep.net/site/dialthnk.htm> [2003, 10 December]
- Saracho, O. N. 1991. Students' preference for field dependence-independence teacher characteristics. Educational Psychology 11: 323-331.
- Sternberg, R. J. 1988. The nature of creativity. Cambridge: Cambridge University Press.

- Stump-Zimmerman, A. L. (1989). Lateral thinking ability and its effect on the occurrence of questionable inferences in small group decision-making (Volumes I and II). Dissertation Abstract Online. [online]
Available from: <http://thailis.uni.net.th/dao/detail.nsp> [2003, 31 May]
- Summers, D. 2003. Longman dictionary of contemporary English. Harlow, Essex: Pearson Education.
- Terrell, S. R. 2002. The use of cognitive style as a predictor of membership in middle and high school programs for the academically gifted. [online].
Available from: www.gifted.uconn.edu/siegle/aera/newOrleans/SteveTerrell.pdf [2003, 17 December]
- Torance, P. E. 1969. Guiding creative talent. New Delhi: Prentice-Hall.
- Torrance, P. E. 1989. Creativity as manifest in testing. In R. J. Sternberg. 1989. The nature of creativity. pp. 43-75. New York: Cambridge University Press.
- Trejo, P. 1993. Summary of Hegel's philosophy of mind. [online]. Available from: <http://eserver.org/philosophy/hegel-summary.html> [2004, 11 August]
- Wadsworth, B.J. 2004. Piaget's theory of cognitive and affective development. Boston: Pearson.
- Wallace, D.B. and Gruber, H.E. (Eds.) 1996. Creative people at work: Twelve cognitive studies. New York: Oxford University.
- Wallas, G. 1926. The art of thought. In P.E. Vernon.1973. (ed.). Creativity, pp. 91-97. Harmondsworth: Penguin book.
- Wang, L.J., Wang, X., and Ren, M. 2003. Field-dependent-independence cognitive style in solving dynamic problems. Psychological Reports June 92(3): 867-880.
- Willing, K. 1988. Learning styles in adult migrant education. NCRC Research: Adelaide.
- Witkin, H. A., Oltman, P., Raskin, E. and Karp, S. 1971. A manual for The Group Embedded Figures Test. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Witkin, H. A., Moore, C. A., Goodenough, D. R., and Cox, P. W. 1977. Field-dependence and field independence cognitive style and their educational implication. Review of Educational Research 47(1):1- 64.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้เชี่ยวชาญตรวจหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้
 1. อาจารย์เตือนใจ บุญเกษม
อาจารย์สอนคอมพิวเตอร์โรงเรียนพญาไท
 2. ดร. วีระเดช เชื้อนาม
สำนักนโยบายและแผนการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานคณะกรรมการ
การศึกษาขั้นพื้นฐาน
 3. ดร. สุวิทย์ มูลคำ
ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดสมุทรปราการเขต 1

2. ผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบการคิดวิเคราะห์สาระการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 1. รองศาสตราจารย์ ดร. ส.วาสนา ประवालพฤกษ์
นักวิชาการด้านการวัดและประเมินผล
 2. รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีวัฒน์ ปิตียนนท์
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 3. ดร. สุวิทย์ มูลคำ
ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดสมุทรปราการเขต 1

3. ผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบประเมินความสร้างสรรค์ของผลงาน
 1. รองศาสตราจารย์ ดร. ประसार มาลากุล ณ อยุธยา
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
 2. รองศาสตราจารย์ ดร. อารี พันธุ์มณี
หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาเพื่อการพัฒนามนุษย์
มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
 3. รองศาสตราจารย์ ดร. ส. วาสนา ประवालพฤกษ์
นักวิชาการด้านการวัดและประเมินผล

4. ผู้เชี่ยวชาญตรวจให้คะแนนความสร้างสรรค์ของผลงาน

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิรัช สุดสังข์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. อาจารย์ ดร. อุดม หอมคำ

โรงเรียนบ้านโคก (อสพป.32) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
จังหวัดศรีสะเกษ

3. อาจารย์ ดร. รัชดากร พลภักดี

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

4. อาจารย์ ดร. วีระพล แสงปัญญา

โรงเรียนบ้านแสนสุข สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดมหาสารคาม

5. ผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้เทคโนโลยี
สารสนเทศ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไกรสร คำมา

มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

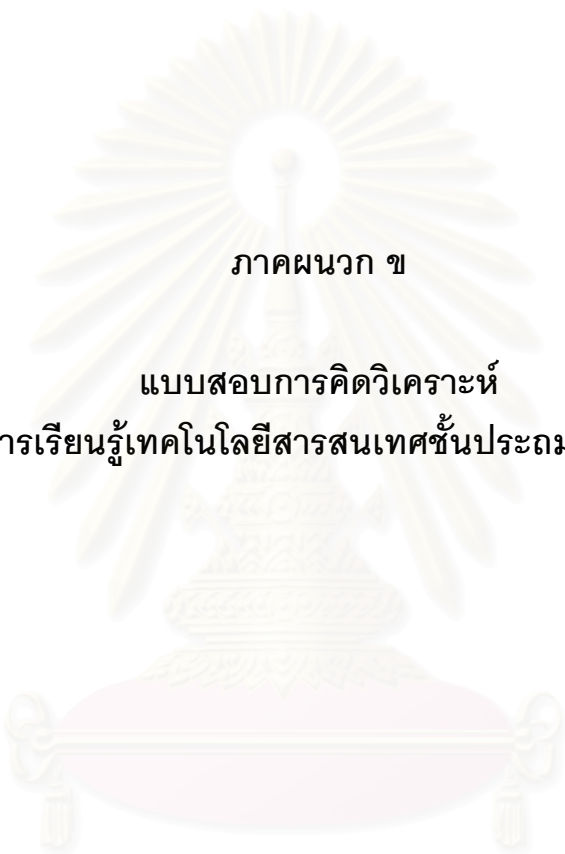
2. อาจารย์ ดร. วียดา เหล่มตระกูล

โรงเรียนบ้านทางสูง จังหวัดลำปาง

3. อาจารย์ สวัสดิ์ ชัยวุฒิ

โรงเรียนทองทิพย์วิทยา จังหวัดลำปาง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข

แบบสอบการคิดวิเคราะห์
สาระการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบการคิดวิเคราะห์
สาระการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

- คำชี้แจง**
1. แบบสอบนี้ประกอบด้วยข้อสอบแบบเลือกตอบจำนวน 40 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 50 นาที
 2. ให้นักเรียนอ่านข้อความและคำถามอย่างละเอียดแล้วเลือกคำตอบข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
 3. ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในช่องที่ตรงกับคำตอบที่นักเรียนเลือกในกระดาษคำตอบ

คำชี้แจง อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 1 – 2

เทคโนโลยีสารสนเทศทำให้เกิดการกระจายในด้านต่างๆ ไปทั่วทุกหนทุกแห่ง แม้แต่ถิ่นทุรกันดาร ทำให้มีการกระจายโอกาสการเรียนรู้และมีการใช้ระบบการเรียนการสอนทางไกล นอกจากนี้ยังมีความพยายามที่ใช้ระบบการรักษาพยาบาลผ่านเครือข่ายสื่อสาร เพื่อกระจายระบบการรักษาพยาบาลไปยังชนบทอีกด้วย

1. ข้อใดสรุปข้อความข้างต้นได้เหมาะสมที่สุด
 - ก. เทคโนโลยีทำให้ความเจริญกระจายไปสู่ชนบทมากขึ้น
 - ข. การกระจายการรักษาพยาบาลระบบเครือข่ายมีเพิ่มมากขึ้น
 - ค. การกระจายโอกาสในการเรียนรู้มีมากขึ้น
 - ง. การกระจายระบบการเรียนการสอนทางไกลมีมากขึ้น

2. สิ่งใดต่อไปนี้น่าจะเกิดขึ้นหลังจากมีการใช้เทคโนโลยีตามข้อความข้างต้น
 - ก. มีการสร้างโรงพยาบาลในถิ่นทุรกันดารมากขึ้น
 - ข. คนในชนบทได้รับข้อมูลสารสนเทศมากขึ้น
 - ค. มีการสร้างโรงเรียนในชนบทมากขึ้น
 - ง. คนในชนบทอพยพเข้าสู่เมืองมากขึ้น

คำชี้แจง อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 3 - 4

การแข่งขันทางการผลิตจำเป็นต้องหาวิธีการในการผลิตให้ได้มาก ราคาต้นทุนในการผลิตลดลง รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการใช้ข้อมูลข่าวสารเพื่อการผลิต การบริหารและการจัดการ ทำให้ลูกค้าสามารถซื้อสินค้าได้สะดวกขึ้น

3. การใช้เทคโนโลยีตามข้อความดังกล่าวมีความสำคัญกับผู้ผลิตกลุ่มใดมากที่สุด
 - ก. ผู้ผลิตข้อมูลข่าวสาร
 - ข. เกษตรกรผู้ผลิตข้าว
 - ค. เจ้าของโรงงานผลิตของเล่น
 - ง. คนงานในโรงงานผลิตอาหารกระป๋อง

4. ข้อใดสรุปข้อความข้างต้นได้ชัดเจนที่สุด
 - ก. เทคโนโลยีทำให้ซื้อสินค้าได้สะดวกขึ้น
 - ข. การแข่งขันทำให้เทคโนโลยีราคาถูกลง
 - ค. เทคโนโลยีทำให้มีผลผลิตมากกว่าปกติ
 - ง. เทคโนโลยีช่วยลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพการบริการ

คำชี้แจง อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 5 - 7

ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันมีการแข่งขันกันถึงจุดสูงสุด จากชั่วโมงละประมาณ 25 บาท กลายเป็นชั่วโมงละ 5 - 9 บาท หลายคนอาจจะบอกว่าที่ชั่วโมงละ 20 บาท เราได้ความเร็วสูงมาก แต่ถ้าดูที่พฤติกรรมผู้ใช้งานแล้ว ผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตมากกว่าร้อยละ 70 เป็นนักเรียน นักศึกษา ซึ่งสนใจเรื่องบันเทิง การแชท การสืบค้นข้อมูล มากกว่าที่จะสนใจเรื่องการดาวน์โหลดโปรแกรม หรือการทำธุรกิจบนอินเทอร์เน็ต ที่ทุกอย่างต้องการ "ความเร็ว"

5. ข้อใดสอดคล้องกับข้อความข้างต้น
 - ก. ชั่วโมงอินเทอร์เน็ตมีราคาเปลี่ยนไปตามจำนวนผู้ใช้
 - ข. ผู้ใช้งานส่วนใหญ่เป็นนักธุรกิจ
 - ค. นักเรียน นักศึกษา ร้อยละ 70 สนใจเรื่องบันเทิง
 - ง. การดาวน์โหลดโปรแกรมควรรู้ใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

6. นักธุรกิจที่เลือกใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงมีความเหมาะสมหรือไม่
- ไม่เหมาะสม เพราะเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น
 - เหมาะสม เพราะช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย
 - ไม่เหมาะสม เพราะอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเกินความจำเป็น
 - เหมาะสม เพราะช่วยประหยัดเวลา
7. ข้อใดเป็นข้อสรุปที่ดีที่สุดของข้อความข้างต้น
- ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่ไม่จำเป็นต้องใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง
 - นักเรียนนักศึกษาชอบสืบค้นข้อมูล
 - ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่เป็นนักเรียน นักศึกษา
 - นักเรียนนักศึกษาสนใจเรื่องบันเทิง

คำชี้แจง อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 8 - 11

ในสังคมปัจจุบัน มีสิ่งที่ทำให้ความสัมพันธ์ในครอบครัวน้อยลงไป เทคโนโลยี เช่น คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต หรือแหล่งบันเทิงต่างๆ จะทำให้ครอบครัวอยู่ด้วยกันน้อยลง ซึ่งอาจจะบานปลาย ก่อให้เกิดปัญหาอื่นๆ ตามมา

8. ข้อใดไม่ใช่การที่เทคโนโลยีทำให้สมาชิกในครอบครัวทำกิจกรรมด้วยกันน้อยลง
- นั่งเล่นเกมคอมพิวเตอร์ตอนเย็นวันละ 3 ชั่วโมง
 - แม่ไปตลาดตอนบ่ายวันละ 3 ชั่วโมง
 - พ่อสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตตอนเย็นวันละ 3 ชั่วโมง
 - พี่โทรศัพท์คุยกับเพื่อนตอนบ่ายวันละ 3 ชั่วโมง
9. สิ่งสำคัญที่ผู้เขียนนำเสนอคือข้อใด
- ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้ครอบครัวมีความสัมพันธ์กันน้อยลง
 - สมาชิกในครอบครัวควรใช้เวลาแก่กันมากขึ้น
 - คอมพิวเตอร์และแหล่งบันเทิงทำให้เกิดปัญหาครอบครัว
 - เทคโนโลยีเป็นปัญหาของสังคม
10. จากข้อความข้างต้น ปัญหาใดอาจเกิดขึ้นตามมามากที่สุด
- ปัญหาเยาวชนขาดการศึกษา
 - ปัญหาค่าใช้จ่ายทางเทคโนโลยีสูงขึ้น
 - ปัญหาครอบครัวแตกแยก
 - ปัญหาเยาวชนถูกล่อลวง

11. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อขัดแย้งกับข้อความข้างต้น
- คอมพิวเตอร์ทำให้ครอบครัวไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน
 - แหล่งบันเทิงทำให้ครอบครัวไม่มีเวลาให้กัน
 - โทรศัพท์ทำให้ครอบครัวคุยกันน้อยลง
 - เกมคอมพิวเตอร์ทำให้ครอบครัวใกล้ชิดกันมากขึ้น

คำชี้แจง อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 12-15

“ผมคิดว่า กระทรวงไอซีที แก้ปัญหาไม่ถูกจุด การห้ามเล่นเกมคอมพิวเตอร์เกมนี้ แก้ปัญหาไม่ได้เนื่องจากเนื้อหาเกมไม่ใช่ปัญหา การจัดให้ร้านอินเทอร์เน็ตอยู่ห่าง สถานศึกษาและจัดระเบียบเวลาการเล่นเฉพาะสำหรับเด็กน่าจะแก้ปัญหาได้ เด็กไทยมี ปัญหาเรื่องพฤติกรรมชอบโกงในเกม ทำให้ติดเป็นพฤติกรรมโกงนอกเกม ซึ่งเป็นเรื่องที่ต้องเร่งแก้ไข”

12. ข้อใดต่อไปนี้เป็น ปรากฏ ในข้อความข้างต้น
- การห้ามไม่ให้เด็กเล่นเกมคอมพิวเตอร์เกมหนึ่ง
 - การจัดระเบียบร้านอินเทอร์เน็ตที่อยู่ห่างสถานศึกษา
 - เนื้อหาของเกมส่งเสริมให้เด็กโกงและไม่ซื่อสัตย์
 - การโกงในเกมอาจติดเป็นนิสัยทำให้เด็กโกงนอกเกม
13. ข้อใดน่าจะเป็นสาเหตุที่ทำให้เด็กมีพฤติกรรมโกงนอกเกมมากที่สุด
- เกมคอมพิวเตอร์ทำร้ายให้เด็กโกง
 - เด็กโกงในเกมไม่ได้จึงโกงนอกเกมแทน
 - การที่เด็กจะเล่นเกมคอมพิวเตอร์ให้ชนะต้องรู้จักการโกง
 - เด็กคิดว่าการโกงทำให้เกิดผลดีกับตนเหมือนในเกม
14. ข้อใดไม่ใช่ความคิดเห็นของผู้เขียน
- ควรจัดให้ร้านอินเทอร์เน็ตอยู่ห่างจากสถานศึกษา
 - กระทรวงไอซีทีห้ามเด็กเล่นเกมคอมพิวเตอร์เกมหนึ่ง
 - ควรจัดระเบียบเวลาการเล่นเฉพาะสำหรับเด็ก
 - เนื้อหาของเกมคอมพิวเตอร์เกมนี้ไม่ใช่ปัญหา
15. เพราะเหตุใดการจัดให้ร้านอินเทอร์เน็ตอยู่ห่างจากสถานศึกษาจึงอาจช่วยแก้ปัญหาได้
- ร้านอินเทอร์เน็ตอยู่ไกลทำให้นักเรียนไปยากขึ้น
 - ร้านอินเทอร์เน็ตที่อยู่ไกลสถานศึกษาไม่让孩子เล่นเกม
 - เสียงจากร้านอินเทอร์เน็ตจะไม่รบกวนเข้าไปในชั้นเรียน
 - ร้านอินเทอร์เน็ตที่อยู่ไกลสถานศึกษามีราคาแพง

คำชี้แจง อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 16 - 18

เกมคอมพิวเตอร์และการใช้อินเทอร์เน็ตที่ปรากฏอยู่ในสังคมไทยในปัจจุบันได้ก่อให้เกิดปัญหาแก่สังคมไทยอย่างมาก เนื่องจากผู้บริโภคเกมคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่มักเป็นเด็กและเยาวชนของสังคมไทยที่ยังขาดวุฒิภาวะในการตัดสินใจและแก้ไขปัญหา ทำให้ง่ายต่อการถูกล่อลวงหรือจูงใจไปในทางที่ผิดหรือไม่เหมาะสม ทำให้เกิดปัญหาเด็กและเยาวชนซึ่งภาครัฐต้องเข้ามาแก้ไข

16. ข้อใดแสดงให้เห็นว่าเด็กและเยาวชนถูกชักจูงไปในทางที่ผิดได้ง่าย

- ก. ด.ญ. เอ็นัดพบกับเพื่อนใหม่ซึ่งคุยกันถูกคอทางอินเทอร์เน็ตได้ 2 วัน
- ข. ด.ช. ป๋องสมัครเล่นเกมกับเว็บไซต์ที่น่าสนใจไว้หลายแห่ง
- ค. ด.ช. แมนชอบสร้างเกมสนุกๆ ให้เพื่อนเล่น
- ง. ด.ญ. จอยใช้อินเทอร์เน็ตสืบค้นข้อมูลเรื่องตลกตามที่เพื่อนแนะนำ

17. ข้อใดเป็นผลของการ “ขาดวุฒิภาวะ” ในการ แก้ปัญหา

- ก. นัททำการบ้านวิชาคอมพิวเตอร์ผิดไปหลายข้อ
- ข. นุ่นเขียนรายงานส่งครูด้วยลายมือตนเองเมื่อคอมพิวเตอร์เสีย
- ค. นนท้งดอาหารกลางวันและนำเงินที่เก็บได้ไปเล่นเกม
- ง. นกไม่ไปเล่นเกมเพราะร้านเกมอยู่ไกลและไม่กล้าเดินคนเดียว

18. ผู้เขียนกล่าวถึงเกมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต อย่างไร

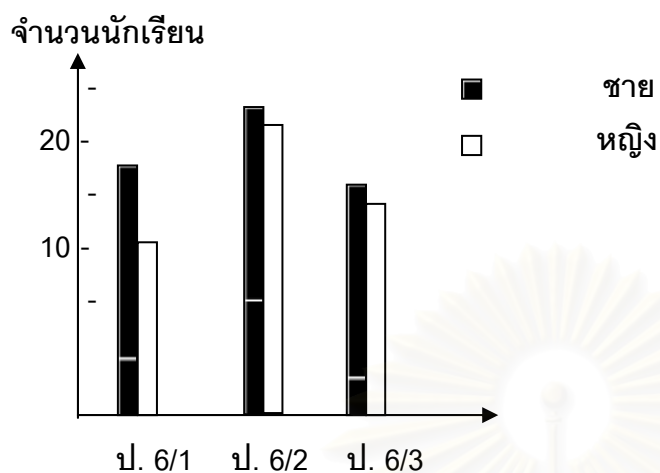
- ก. กล่าวถึงข้อดีและข้อเสีย
- ข. กล่าวถึงเฉพาะข้อเสีย
- ค. กล่าวถึงเฉพาะข้อดี
- ง. ไม่ได้กล่าวถึงทั้งข้อดีหรือข้อเสีย

คำชี้แจง อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 19 - 21

“ทำไมต้องห้ามเล่นเกมนี้หลัง 4 ทุ่มด้วยครับ ปัญหาที่เกิดขึ้นมักจะมีอยู่ในกลุ่มเด็กและเยาวชนเท่านั้น ตอนนี้อยู่กลับบ้านก็ 4 ทุ่มแล้ว ทำให้อดเล่นเกมไปด้วย อย่างนี้เรียกว่า แก้ปัญหาไม่ถูกจุดนะครับ”

19. ข้อใดน่าจะเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้พูดไม่ต้องการให้ปิดเกมหลัง 4 ทุ่ม
- ก. เป็นการแก้ปัญหาที่ปลายเหตุ
 - ข. ทำให้ผู้พูดอดเล่นเกมดังกล่าว
 - ค. เด็กและเยาวชนถูกปิดกั้นโอกาส
 - ง. คนส่วนใหญ่เลิกงานหลัง 4 ทุ่ม
20. ข้อใดมีความเป็นไปได้มากที่สุด
- ก. ผู้พูดเป็นนักเรียน นักศึกษา
 - ข. ผู้พูดเป็นผู้ปกครองนักเรียน
 - ค. ผู้พูดเป็นเจ้าของร้านเกม
 - ง. ผู้พูดเป็นผู้ใหญ่ที่ทำงานแล้ว
21. ข้อใดคือจุดประสงค์ของผู้พูด
- ก. แสดงความคิดเห็น
 - ข. อบรมสั่งสอน
 - ค. แนะนำ
 - ง. โน้มน้าวใจ
22. ถ้านักเรียนต้องการทราบว่าเครื่องมือการสืบค้น ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต (Search Engine) ต่างกัน จะเสนอข้อมูลที่ต่างกันหรือไม่ นักเรียนจะมีวิธีตรวจสอบอย่างไร
- ก. ใช้เครื่องมือสืบค้นหลายๆ แบบ สืบค้นเรื่องเดียวกัน
 - ข. ใช้เครื่องมือสืบค้นหลายๆ แบบ สืบค้นเรื่องต่างกัน
 - ค. ใช้เครื่องมือสืบค้น 1 แบบ สืบค้นเรื่องเดียว
 - ง. ใช้เครื่องมือสืบค้น 1 แบบ สืบค้นหลายเรื่อง
23. นักเรียนจะตรวจสอบว่าหนังสือพิมพ์แต่ละฉบับเสนอข่าวไม่ตรงกัน ได้อย่างไร
- ก. จัดบันทึกข่าวเดียวกันจากหนังสือพิมพ์หลายฉบับ
 - ข. จัดบันทึกข่าวต่างกันจากหนังสือพิมพ์หลายฉบับ
 - ค. จัดบันทึกข่าวเดียวจากหนังสือพิมพ์ฉบับใดฉบับหนึ่ง
 - ง. จัดบันทึกข่าวต่างกันจากหนังสือพิมพ์ฉบับใดฉบับหนึ่ง

คำชี้แจง ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 24 -25



แผนภูมิแสดงจำนวนนักเรียนชั้น ป. 6 ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่บ้าน (แต่ละห้องมีนักเรียนไม่เกิน 40 คน)

24. กราฟของนักเรียนชั้นใดไม่สอดคล้องกับข้อมูลจำนวนนักเรียน

- ก. ป. 6/1
- ข. ป. 6/2 และ ป. 6/3
- ค. ป. 6/1 และ ป. 6/3
- ง. ป. 6/2

25. การนำเสนอข้อมูลลักษณะกราฟแท่งนี้มีข้อดีอย่างไร

- ก. แสดงข้อมูลที่เป็นจริง
- ข. แสดงข้อมูลที่ง่ายต่อการเปรียบเทียบ
- ค. แสดงข้อมูลด้วยรูปทรงสวยงาม
- ง. แสดงข้อมูลที่ไม่เปลี่ยนแปลง

คำชี้แจง อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 26 - 27

“บางกอกเน็ตของเราให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ใช้งานได้ทั้งในกรุงเทพและต่างจังหวัด ราคาถูกที่สุด คุณสามารถหาซื้อได้ตามร้านสะดวกซื้อทั่วไป”

26. ส่วนใดของข้อความเป็นการโฆษณาชวนเชื่อ

- ก. บางกอกเน็ตให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง
- ข. ใช้งานได้ทั้งในกรุงเทพและต่างจังหวัด
- ค. ราคาถูกที่สุด
- ง. สามารถหาซื้อได้ตามร้านสะดวกซื้อทั่วไป

27. ข้อใดไม่สอดคล้องกับข้อความข้างต้น
- แต่ต้อบางกอกเน็ตจากสิงคโปร์
 - ก้องต้อบางกอกเน็ตจากเชียงใหม่
 - หนุ่มดาวนโหลดโปรแกรมด้วยการเชื่อมต้อบางกอกเน็ต
 - กีฟชื้อบางกอกเน็ตที่ร้านสะดวกชื้อ

คำชี้แจง อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 28 - 30

“ข้อเสนอของเราคือ ยิ่งโทรมากยิ่งคุ้ม โทรกลางวันนาทีละ 2 บาท กลางคืนนาทีละ 1 บาท หากโทรเกิน 5 นาที จะได้รับส่วนลด 25 เปอร์เซ็นต์สำหรับการโทรครั้งต่อไป เลือกรับข้อเสนอดี ๆ นี้ เพื่อชีวิตที่ทันสมัยของคุณ”

28. ข้อใดเป็นการโฆษณาชวนเชื่อ
- ยิ่งโทรมากยิ่งคุ้ม
 - โทรกลางวันนาทีละ 2 บาท
 - โทรกลางคืนนาทีละ 1 บาท
 - หากโทรเกิน 5 นาที จะได้รับส่วนลด
29. ข้อใดเป็นเหตุผลสำคัญที่สุดของการโฆษณานี้
- เพื่อให้ผู้ใช้บริการใช้โทรศัพท์เฉพาะตอนกลางคืนมากขึ้น
 - เพื่อให้ผู้ใช้บริการใช้โทรศัพท์ในเฉพาะตอนกลางวันมากขึ้น
 - เพื่อให้ผู้ใช้บริการใช้โทรศัพท์มากขึ้นทั้งกลางวันและกลางคืน
 - เพื่อให้ผู้ใช้บริการใช้โทรศัพท์ตอนกลางวันมากกว่าตอนกลางคืน
30. ข้อใดเป็นข้อเท็จจริง
- การใช้โทรศัพท์มากทำให้ผู้ใช้บริการขาดทุน
 - การใช้โทรศัพท์มือถือตอนกลางคืนถูกกว่าตอนกลางวัน
 - การใช้โทรศัพท์มือถือมากๆ ช่วยลดค่าใช้จ่าย
 - ชีวิตที่ทันสมัยต้องใช้โทรศัพท์มือถือ

คำชี้แจง อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม ข้อ 31 - 35

“ผมและเพื่อนชื่อนิกเห็นโฆษณาชิ้นหนึ่งในหนังสือพิมพ์บอกว่าร้านค้าแห่งหนึ่งลดราคาเครื่องใช้ไฟฟ้า 50% จึงชวนกันไปซื้อทีวีเครื่องใหม่ แต่พอไปถึงที่ร้าน ปรากฏว่าลูกค้าต้องซื้อสินค้าครบ 10,000 บาท เพื่อที่จะได้รับส่วนลดครึ่งราคาในการซื้อสินค้าชิ้นต่อไป ผมรู้สึกโมโหมากจึงชวนนิกกลับ แต่นิกมัวโอ้อ่อยจึงถูกชักชวนให้ซื้อเครื่องซักผ้าราคา 13,000 บาท เพื่อเป็นส่วนลดในการซื้อทีวี ตกลงวันนั้นนิกหมดเงินไปเกือบ 30,000 บาท ที่เล่าเรื่องนี้เพราะอยากให้ทุกคนตระหนักถึงการโฆษณาสมัยนี้ ผมคนหนึ่งละที่จะไม่ไปอุดหนุนสินค้าที่ร้านนี้เลย ถึงใครๆ จะว่าถูกอย่างไรก็ตาม”

31. ข้อใดเป็นความจริง

- ก. โฆษณาของร้านค้าปรากฏในหนังสือพิมพ์
- ข. ร้านค้าเจตนาหลอกลวงลูกค้า
- ค. ร้านค้าต้องการยึดเยียดขายสินค้า
- ง. สินค้าลดราคา 50% ทุกชิ้น

32. นักเรียนคิดว่าสิ่งที่นิกทำเหมาะสมหรือไม่

- ก. เหมาะสม เพราะในที่สุดก็ได้รับส่วนลด
- ข. เหมาะสม เพราะเกรงใจเจ้าของร้าน
- ค. ไม่เหมาะสม เพราะนิกไม่ได้ต้องการเครื่องซักผ้า
- ง. ไม่เหมาะสม เพราะสินค้านี้มีราคาแพงกว่าที่อื่น

33. ข้อใดคือสิ่งที่เกิดขึ้นจริงตามข้อความข้างต้น

- ก. ร้านค้าสมัยนี้ขาดจรรยาบรรณ
- ข. ร้านค้าแห่งนี้ขายของถูกที่สุด
- ค. ผู้เขียนซื้อเฉพาะทีวี
- ง. สินค้าลด 50% เมื่อลูกค้าปฏิบัติตามเงื่อนไข

34. ผู้เขียนกล่าวถึงเรื่องนี้ด้วยจุดประสงค์ใด

- ก. ชักชวนไม่ให้เชื่อโฆษณาสินค้าในท้องตลาด
- ข. แนะนำสินค้าราคาถูกจากร้านค้าที่ตนได้ซื้อสินค้าไป
- ค. เตือนใจผู้อ่านเกี่ยวกับการโฆษณาของร้านค้า
- ง. แจ้งให้ทราบว่าคุณและเพื่อนถูกหลอก

35. ใจความสำคัญที่ผู้เขียนต้องการนำเสนอคืออะไร
- การโฆษณาเป็นสิ่งที่ขัดกับจรรยาบรรณผู้ชาย
 - การโฆษณาไม่ควรมีเงื่อนไขใดๆ
 - ราคาสินค้าจริงแพงกว่าในโฆษณา
 - การโฆษณาที่ไม่บอกรายละเอียดทำให้ลูกค้าเข้าใจผิด

คำชี้แจง อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 36 - 38

ระบบสื่อสารโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ยุคสังคมสารสนเทศ ชีวิตความเป็นอยู่เกี่ยวข้องกับข้อมูลข่าวสารจำนวนมาก การสื่อสารโทรคมนาคมกระจายทั่วถึง และรวดเร็ว ปัจจุบันจึงเป็นสังคม ไร้พรมแดนเพราะเรื่องราวของประเทศหนึ่งสามารถกระจายแพร่ออกไปยังประเทศต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว

36. “ยุคข้อมูลข่าวสาร” หมายถึงข้อใด
- มงคลอ่านหนังสือธรรมะทุกคืน
 - แก้วพับถุงจากหนังสือพิมพ์
 - ส้มอ่านพยากรณ์อากาศทุกวัน
 - นิภาอ่านข่าวปีที่แล้วจากถุงกระดาษ
37. ข้อใดสอดคล้องกับข้อความข้างต้น
- อ้อติดตามผลการประกาศรางวัลนักเขียนทุกปี
 - อันติดตามข่าวสงครามสหรัฐกับอิรักทุกวัน
 - อ้อยติดตามละครหลังข่าวทุกวัน
 - แอมติดตามคุณแม่ไปที่สถานีโทรทัศน์ทุกอาทิตย์

คำชี้แจง ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 38 - 40

กติกาของการแข่งขันวิ่งระยะไกล ณ โรงเรียนแห่งหนึ่งคือ ผู้ที่วิ่งเร็วกว่าจะได้คะแนนมากกว่า ซึ่งมีผลการแข่งขันดังนี้

ชื่อ	เวลา (นาที)	คะแนน
จอมขวัญ	16	19
เมธา	17	18
มัลลิกา	15	20
วินัย	18	22

38. ข้อมูลคะแนนของนักวิ่งคนใดไม่ถูกต้อง

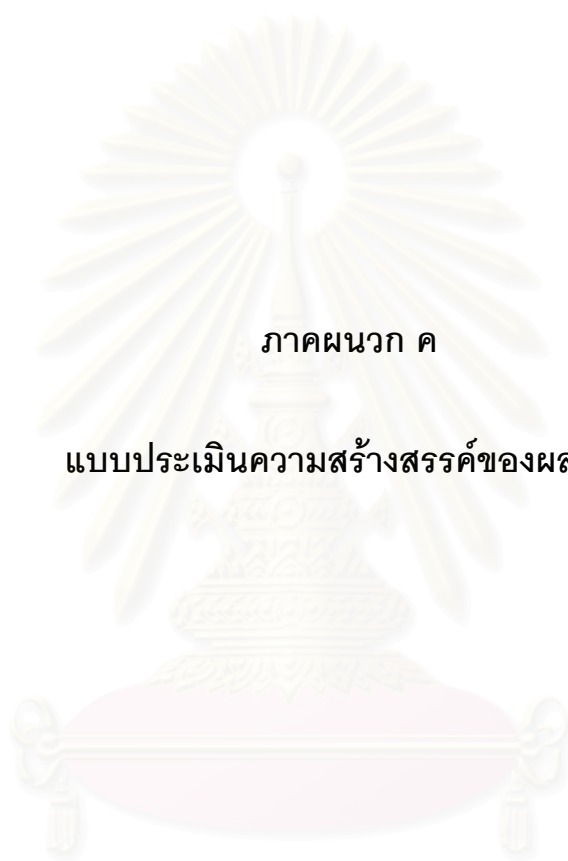
- ก. จอมขวัญ
- ข. เมธา
- ค. มัลลิกา
- ง. วินัย

39. ความผิดพลาดดังกล่าวในข้อ 38 น่าจะเกิดจากสาเหตุใดมากที่สุด

- ก. กรรมการล่าเอียง
- ข. นักวิ่งแต่ละคนวิ่งได้เร็วใกล้เคียงกันมาก
- ค. การจดบันทึกหรือจัดพิมพ์ผิดพลาด
- ง. การให้คะแนนรวมถึงท่าทางการวิ่งที่ถูกต้อง

40. หากนักเรียนต้องสร้างตารางนำเสนอข้อมูลนี้ใหม่ นักเรียนจะอย่างไรเพื่อให้อ่านและทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น

- ก. ทำตารางให้เล็กลง
- ข. เพิ่มจำนวนจุดทศนิยม
- ค. จัดเรียงรายชื่อใหม่ตามเวลาในการวิ่ง
- ง. ใช้ชื่อผู้แข่งขันเป็นข้อมูลในแนวนอน



ภาคผนวก ค

แบบประเมินความสร้างสรรค์ของผลงาน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินความสร้างสรรค์ของผลงาน

ในการวัดการคิดสร้างสรรค์ด้วยการประเมินผลงานนี้ ผู้วิจัยใช้แบบประเมินประเภทมาตราประมาณค่า โดยใช้ข้อความที่มีความตรงข้ามกัน เพื่อให้ให้ผู้ประเมินผลงานทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้ประเมินผลงานมากที่สุด โดยแบ่งเป็น 7 ช่วง

ตัวอย่าง

1. มิติด้านความใหม่

1. เป็นความคิดใหม่ _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : ✓ : _____ เป็นความคิดเก่า
2. มีความริเริ่ม _____ : _____ : _____ : _____ : ✓ : _____ : _____ มีลักษณะเดิม ๆ

ในการประเมินผลงาน หากผู้ประเมินผลงานทำเครื่องหมายในช่องแรกทางซ้ายมือ ซึ่งใกล้กับข้อความที่เป็นคุณลักษณะของการคิดสร้างสรรค์ ผลงานจะได้คะแนน 7 คะแนน หากประเมินถัดมาทางด้านขวามือ จะได้คะแนน 6, และ 5 ตามลำดับ การประเมินในช่องกลางแสดงว่าผลงานมีความก้ำกึ่งกันระหว่างรายการประเมินทั้ง 2 ข้าง จะได้คะแนน 4 คะแนน และหากประเมินในช่องทางด้านขวาซึ่งอยู่ใกล้กับข้อความที่เป็นลักษณะผลงานที่ไม่มีความสร้างสรรค์จะมีคะแนน 3, 2, และ 1 ตามลำดับ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินความสร้างสรรค์ของผลงาน

ชื่อผลงาน

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับผลการประเมินของท่าน

1. คิดขึ้นมาใหม่	___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___	ใช้มานานแล้ว
2. แปลกไปจากเดิม	___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___	เหมือนที่เคยเห็น
3. มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว	___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___	ธรรมดา
4. ทำให้ทิ้ง	___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___	จิตซีด
5. นำประหลาดใจ	___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___	ซ้ำซากจำเจ
6. เหนือการคาดคะเน	___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___	คาดคะเนได้
7. สร้างแนวคิดใหม่	___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___	นำความคิดเก่ามาใช้
8. ฉีกแนว	___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___	ธรรมดา
9. ล้ำสมัย	___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___	ล้าสมัย
10. มีคุณค่า	___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___	ไร้คุณค่า
11. มีสาระ	___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___	ไร้สาระ
12. มีความสำคัญ	___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___	ไม่มีความสำคัญ
13. ถูกต้อง	___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___	ผิดพลาด
14. เหมาะสม	___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___	ไม่เหมาะสม
15. เพียงพอ	___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___	ไม่เพียงพอ
16. มีประสิทธิภาพ	___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___	ไร้ประสิทธิภาพ
17. ทำงานได้	___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___	ทำงานไม่ได้
18. มีประโยชน์	___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___	ไร้ประโยชน์
19. เป็นรูปเป็นร่าง	___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___	ไม่เป็นรูปร่าง
20. จัดเรียงอย่างดี	___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___	สับสน
21. สอดคล้องกลมกลืน	___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___	สะเปะสะปะ
22. สวยงาม	___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___	ไม่น่ามอง
23. ใช้ทักษะหลากหลาย	___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___	ใช้ทักษะพื้น ๆ
24. ตกแต่งอย่างดี	___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___	โล่ง ๆ
25. ชัดเจน	___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___	คลุมเครือ
26. สื่อความหมาย	___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___	ไร้ความหมาย
27. มีความประณีต	___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___	สร้างขึ้นอย่างหยาบ ๆ
28. พิถีพิถัน	___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___ : ___	ทำอย่างลวก ๆ

คู่มือการใช้แบบประเมินความสร้างสรรค์ของผลงาน

วัตถุประสงค์ของแบบประเมิน

แบบประเมินนี้ใช้เพื่อการประเมินความสร้างสรรค์ของผลงานที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมุ่งประเมินทั้งในส่วนของความคิดและการถ่ายทอดความคิดให้ปรากฏในผลงาน

นิยามเชิงปฏิบัติการ

ความสร้างสรรค์ของผลงาน หมายถึง ลักษณะของงานที่สร้างจากความคิดที่มีความใหม่และหลากหลาย มีการนำความคิดไปพัฒนาเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา หรือสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมาให้ประสบความสำเร็จได้ รวมทั้งต้องมีความละเอียดลออและการสังเคราะห์ โดยในการประเมินความสร้างสรรค์ของผลงานนี้มีการประเมินใน 3 มิติ คือ 1) ความใหม่ 2) ความลงตัวในการแก้ปัญหา และ 3) ความละเอียดลออและการสังเคราะห์

- 1) ความใหม่ หมายถึง การที่ผลงานมีความใหม่ทั้งในด้านของเทคนิค และมโนทัศน์ใหม่ โดยพิจารณาจากความคิดริเริ่ม ความน่าประหลาดใจ และการเพาะความคิด
- 2) ความลงตัวในการแก้ปัญหา หมายถึง การที่ผลงานมีความถูกต้องเหมาะสมและตอบสนองวัตถุประสงค์ โดยพิจารณาจากความมีคุณค่า ความสมเหตุสมผล และความมีประโยชน์
- 3) ความละเอียดลออและการสังเคราะห์ หมายถึง การที่ผลงานมีการสร้างขึ้นจาก องค์ประกอบต่างๆ อย่างประณีตสมบูรณ์ โดยพิจารณาจากการจัดองค์ประกอบ ความสวยงาม ความประณีต ความซับซ้อน และการสื่อความหมาย

ลักษณะของแบบประเมิน

แบบประเมินนี้เป็นมาตรฐานค่า Semantic Differential Scale ประกอบด้วย การประเมินใน 3 มิติ แต่ละมิติมีหัวข้อมโนทัศน์ซึ่งประกอบเป็นมิตินั้นๆ รวมทั้งสิ้น 11 มโนทัศน์ และในแต่ละมโนทัศน์จะประกอบด้วยรายการประเมินย่อยซึ่งจะมีวลีที่มีความหมายตรงข้ามกันอยู่ที่ปลายทั้งสองข้างของช่องที่ใช้ในการประเมิน ซึ่งมีระยะห่างจากกันทั้งสิ้น 7 ช่วง โดยช่วงแรกทางซ้ายมือจะมีความสัมพันธ์กับวลีทางซ้ายมือมากที่สุด

ช่วงที่ 2 จะมีความสัมพันธ์รองลงมา และช่วงสุดท้ายทางขวามือจะมีความสัมพันธ์กับวลีทางขวามือมากที่สุด ตามลำดับ

วิธีการประเมิน

ผู้ประเมินจะได้รับผลงานของนักเรียนที่บรรจุอยู่ในแผ่นซีดี ให้ผู้ประเมินประเมินผลงานของนักเรียน ตามลำดับที่จัดเรียงไว้ เพื่อประสิทธิภาพในการเปรียบเทียบผลการประเมิน โดยปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. กรอกชื่อผลงานลงในส่วนบนของแบบประเมิน เช่น sample01
2. อ่านแบบประเมินให้ครบทุกข้อเพื่อทำความเข้าใจกับประเด็นที่ใช้ในการประเมิน
3. ประเมินผลงานโดยตลอดอย่างคร่าว ๆ ก่อนที่จะทำการประเมินอย่างละเอียด โดยอาจจดบันทึกเกี่ยวกับประเด็นหรือรายละเอียดต่างๆ ที่อาจต้องการกลับมาตรวจสอบใหม่
4. อ่านรายละเอียดการประเมินในรายการที่ 1 แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่วงการประเมินที่มีความเหมาะสมกับผลงานมากที่สุด
5. ทำเช่นเดียวกับข้อ 4 จนครบทุกรายการประเมิน จำนวน 28 รายการ

ตัวอย่าง

เป็นความคิดใหม่ _____ : ✓ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ เป็นความคิดเก่า
 แปลกไปจากเดิม _____ : _____ : ✓ : _____ : _____ : _____ : _____ เหมือนที่เคยเห็น
 มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว _____ : ✓ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ สามัญทั่วไป

รายการประเมิน

1. มิติด้านความใหม่ ให้พิจารณาความใหม่ในด้านของเทคนิคในการสร้างผลงาน และมโนทัศน์ที่นำมาใช้ในการสร้างผลงาน

1.1 ความริเริ่ม พิจารณาจาก ความคิดที่คิดขึ้นมาใหม่เองไม่ได้ลอกเลียนมาจากเพื่อน หรือสื่ออื่นๆ เช่น รายการโทรทัศน์ หนังสือ ของเล่น ฯลฯ เป็นความคิดที่แปลกไปจากเดิม ไม่ซ้ำซาก และมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ไม่เหมือนกับที่เคยปรากฏมาก่อน

รายการที่ 1 ประเมินว่าผลงานแสดงถึงการใช้ความคิดใหม่ที่ไม่ค่อยได้พบในงานของเด็กในระดับเดียวกันหรือเป็นการใช้ความคิดเดิมๆ เช่นการใช้ภาพ การเลือกใช้พื้นหลัง การจัดแบ่งสัดส่วนที่ปรากฏบนหน้าจอ เป็นต้น

คิดขึ้นมาใหม่ _____ ใช้มานานแล้ว
(new) (old)

รายการที่ 2 ประเมินว่าผลงานมีความแปลกไปจากเดิมหรือเหมือนที่เคยเห็น ซึ่งความแปลกนั้นอาจเกิดจากการดัดแปลงให้มีความแปลกใหม่ เช่น การใช้ภาพที่วาดขึ้นเอง หรือภาพที่ค้นหาที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหา การจัดวางเมนูต่างๆ เป็นต้น

แปลกไปจากเดิม _____ เหมือนที่เคยเห็น
(eccentric) (conventional)

รายการที่ 3 ประเมินว่าผลงานแสดงถึงความมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวหรือมีลักษณะสามัญทั่วไป โดยผลงานที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวจะมีลักษณะที่ไม่ซ้ำกับผลงานชิ้นอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นในด้านของการใช้หรือตกแต่งข้อความ การใช้ภาพ การจัดหน้า เป็นต้น

มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว _____ ธรรมดา
(unique) (ordinary)

1.2 ความน่าประหลาดใจ พิจารณาว่าผลงานทำให้เกิดความประหลาดใจ ไม่คิดมาก่อนว่าจะได้พบความคิดลักษณะเช่นนี้ เป็นความคิดที่ทำให้ทั้ง ไม่ใช่สิ่งที่ใช้อยู่เดิมๆ หรือไม่ทันสมัย และเป็นความคิดที่อยู่นอกเหนือการคาดเดา

รายการที่ 4 ประเมินว่า ผลงานทำให้เกิดความทึ่งหรือว่ามีลักษณะจี๊ดจ๊าด โดยการทำให้ทั้งนั้นจะเกิดจากส่วนใดของผลงานก็ได้

ทำให้ทึ่ง _____ จี๊ดจ๊าด
(startling) (stale)

รายการที่ 5 ประเมินว่าผลงานมีความน่าประหลาดใจหรือว่าเป็นผลงานที่เห็นอยู่บ่อยๆ โดยพิจารณาผลงานในภาพรวม

น่าประหลาดใจ _____ ซ้ำซาก จำเจ
(surprising) (customary)

รายการที่ 6 ประเมินว่าผลงานมีลักษณะที่เหนือการคาดคะเนหรือคาดคะเนได้ ลักษณะที่เหนือการคาดคะเนคือผลงานมีลักษณะใดลักษณะหนึ่งซึ่งผู้ประเมินไม่ได้คิดไว้ล่วงหน้า

เหนือการคาดคะเน _____ คาดคะเนได้
(unexpected) (predictable)

รายการที่ 11 ประเมินว่าผลงานมีสาระหรือไร้สาระ โดยพิจารณาจาก
เนื้อหาที่นำมาใช้ในการสร้างผลงานว่ามีความครอบคลุมสาระที่ต้องการนำเสนอหรือไม่

มีสาระ _____ ไร้สาระ _____
(significant) (insignificant)

รายการที่ 12 ประเมินว่าผลงานมีความสำคัญหรือไม่มีความสำคัญ โดย
พิจารณาจากเนื้อหาที่นำมาใช้ในการสร้างผลงานว่าเป็นเนื้อหาที่มีความสำคัญต่อผู้สร้าง
ผลงานหรือผู้พบเห็นหรือไม่

มีความสำคัญ _____ ไม่มีความสำคัญ _____
(important) (unimportant)

2.2 มีความสมเหตุสมผลโดยตอบสนองวัตถุประสงค์ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม
และเพียงพอ

รายการที่ 13 ประเมินว่าผลงานมีมีความถูกต้องหรือผิดพลาด โดย
พิจารณาความถูกต้องทั้งในด้านเทคนิคการสร้าง การตกแต่ง และเนื้อหาที่ใช้ในการสร้าง
ผลงาน

ถูกต้อง _____ ผิดพลาด _____
(correct) (incorrect)

รายการที่ 14 ประเมินว่าผลงานตอบสนองวัตถุประสงค์อย่างเหมาะสม
หรือไม่เหมาะสม โดยพิจารณาทั้งความเหมาะสมในด้านของการสร้างและการตกแต่ง
ผลงาน รวมทั้งเนื้อหาที่นำมาใช้ในการสร้างผลงาน

เหมาะสม _____ ไม่เหมาะสม _____
(appropriate) (inappropriate)

รายการที่ 15 ประเมินว่าผลงานตอบสนองวัตถุประสงค์ได้อย่างเพียงพอ
หรือไม่เพียงพอ โดยพิจารณาให้ครอบคลุมทั้งการสร้างผลงานและเนื้อหาที่นำมาใช้ใน
การสร้างผลงาน

เพียงพอ _____ ไม่เพียงพอ _____
(adequate) (inadequate)

2.3 มีประโยชน์ สามารถนำไปใช้ได้จริง และมีประสิทธิภาพ

รายการที่ 16 ประเมินว่าผลงานมีประสิทธิภาพหรือไร้ประสิทธิภาพ โดย
พิจารณาว่าผลงานนั้นสามารถทำงานได้ตามที่ต้องการหรือไม่

มีประสิทธิภาพ _____ ไร้ประสิทธิภาพ _____
(effective) (ineffective)

รายการที่ 22 ประเมินว่าผลงานมีความสวยงามหรือไม่น่ามอง โดยพิจารณาจากการจัดแต่งหน้าจอ การเลือกใช้ภาพ สี ตัวอักษร ข้อความ พื้นหลังและการเชื่อมโยงอย่างเหมาะสม

สวยงาม _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ ไม่น่ามอง
(graceful) (awkward)

3.3 ผลงานมีการใช้ทักษะหลากหลายและตกแต่งอย่างดี

รายการที่ 23 ประเมินว่าผลงานมีการใช้ทักษะที่หลากหลายหรือใช้ทักษะพื้นๆ โดยพิจารณาว่ามีการใช้ทักษะอื่นๆ ที่นอกเหนือไปจากทักษะทั่วไป เช่น การวาดภาพขึ้นเอง การตกแต่งลักษณะตัวอักษรขึ้นใหม่ เป็นต้น

ใช้ทักษะที่หลากหลาย _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ ใช้ทักษะพื้นๆ
(intricate) (simple)

รายการที่ 24 ประเมินว่าผลงานมีการตกแต่งอย่างดีหรือมีลักษณะธรรมดา โดยพิจารณาว่าผลงานมีการตกแต่งรายละเอียดต่างๆ นอกเหนือไปจากการพิมพ์ข้อความปกติ เช่น การตกแต่งด้วยภาพ ภาพเคลื่อนไหว การทำข้อความศิลป์ การตกแต่งพื้นหลังและขอบตาราง เป็นต้น

ตกแต่งอย่างดี _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ โล่งๆ
(ornate) (plain)

3.4 ผลงานมีความชัดเจนและสื่อความหมาย

รายการที่ 25 ประเมินว่าผลงานมีความชัดเจนหรือคลุมเครือ โดยพิจารณาว่าผลงานนั้นๆ แสดงออกถึงสิ่งที่ต้องการนำเสนอได้อย่างชัดเจนหรือไม่

ชัดเจน _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ คลุมเครือ
(clear) (ambiguous)

รายการที่ 26 ประเมินว่าผลงานสื่อความหมายหรือไม่สื่อความหมาย โดยพิจารณาว่าผลงานโดยรวมสามารถสื่อความหมายถึงสิ่งที่ต้องการนำเสนอได้หรือไม่

สื่อความหมาย _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ ไม่สื่อความหมาย
(meaningful) (meaningless)

3.5 ผลงานสร้างขึ้นอย่างประณีตและพิถีพิถัน

รายการที่ 27 ประเมินว่าผลงานสร้างขึ้นอย่างประณีตหรืออย่างหยาบๆ โดยพิจารณารายละเอียดในแต่ละส่วนของผลงานว่ามีความเรียบร้อยสวยงามและรายละเอียดงานมีความครบถ้วน

มีความประณีต _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ สร้างขึ้นอย่างหยาบๆ
(well – crafted) (crude)

รายการที่ 28 ประเมินว่าผลงานสร้างขึ้นอย่างพิถีพิถันหรือทำขึ้นอย่าง
 ลวกๆ โดยพิจารณาว่ารายละเอียดในแต่ละส่วนของผลงานมีความเรียบร้อย แม้ว่าจะเป็น
 รายละเอียดเล็กๆ น้อยๆ ก็ได้รับการตกแต่งอย่างดี

พิถีพิถัน _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ : _____ ทำขึ้นอย่างลวกๆ
 (meticulous) (sloppy)

วิธีการคัดลอกข้อมูลจากซีดีสู่เครื่องคอมพิวเตอร์

เนื่องจากนักเรียนจะสร้างผลงานไว้ในไดรฟ์ D ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่นักเรียน
 ใช้งาน การตรวจจึงต้องให้งานอยู่บนไดรฟ์ D เพื่อให้การเรียกใช้งานตาม path ที่นักเรียน
 ได้กำหนดไว้เป็นไปอย่างถูกต้อง ดังนั้นหาก CD Drive ของท่าน คือ ไดรฟ์ D ท่านจะ
 สามารถตรวจงานจากแผ่นซีดีได้โดยไม่ต้องคัดลอกไฟล์เตอร์ต่างๆ ลงบนเครื่อง
 คอมพิวเตอร์ แต่หากไดรฟ์ D ของท่านอยู่บนฮาร์ดดิสก์ กรุณาคัดลอกไฟล์เตอร์ทั้งหมด
 จากแผ่นซีดีที่แนบมานี้ลงบนไดรฟ์ D โดยเมื่ออยู่ที่ซีดีไดรฟ์ ให้คลิกที่ Edit -> Select all
 > Edit - -> copy จากนั้นย้ายการทำงานไปยัง ไดรฟ์ D แล้วคลิก Edit - -> paste แล้วจึง
 ตรวจผลงานของนักเรียน

ลักษณะของผลงาน

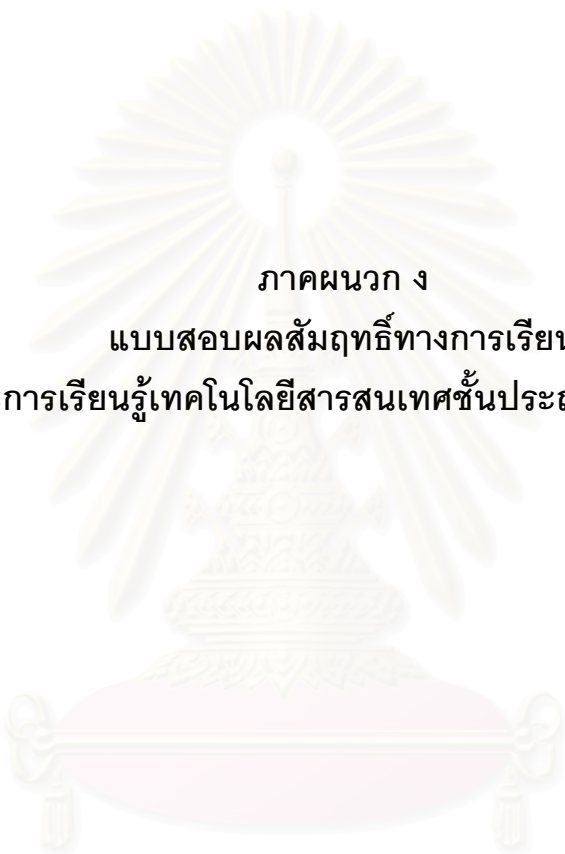
ผลงานหลังเรียน จะอยู่ในโฟลเดอร์ 6-1 และ 6-2 เป็นงานที่มอบหมายให้นักเรียน
 รวบรวมงานที่ทำในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 ไว้บนเว็บเพจ โดยนักเรียนจะมีงานที่
 รวบรวมทั้งสิ้น 3 งาน โดยงานแรกจะเป็นประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ งานที่สอง
 จะเป็นเรื่องที่นักเรียนแต่งขึ้นเกี่ยวกับข้อควรระวังและข้อพึงปฏิบัติในการใช้เทคโนโลยี
 สารสนเทศ และงานที่สามจะเป็นเกณฑ์ในการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลบนเว็บ
 เพจ เนื่องจากงานที่ 1 และงานที่ 2 เป็นงานกลุ่ม ดังนั้นนักเรียนอาจจะใช้ข้อมูลที่
 เหมือนกัน แต่มีการตกแต่งเว็บเพจที่แตกต่างกัน ส่วนงานที่สามเป็นงานที่นักเรียนทุกคน
 ได้หัวข้อเหมือนกัน แต่เลือกใช้ภาษาและตกแต่งเว็บเพจให้แตกต่างกันออกไป และ
 เนื่องจากนักเรียนบางคนไม่ได้ทำการเชื่อมโยงหรือเชื่อมโยงไม่ครบถ้วน ผู้วิจัยจึงได้
 รวบรวมงานของนักเรียนไว้ในโฟลเดอร์ชื่อของนักเรียน ผู้ทรงคุณวุฒิจะเริ่มตรวจผลงาน
 จากไฟล์ชื่อ index.htm ของแต่ละโฟลเดอร์ และหากพบว่านักเรียนทำการเชื่อมโยงไม่
 ครบถ้วน กรุณาตรวจไฟล์ทุกไฟล์ที่เป็นเว็บเพจ (*.htm) ที่อยู่ในโฟลเดอร์นั้นๆ โดยไม่ต้อง
 ตรวจไฟล์ชนิดอื่นๆ แล้วประเมินในภาพรวมทั้งหมด

ข้อควรคำนึง

1. การประเมินความสร้างสรรค์ของผลงานเป็นการประเมินที่ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของผู้ประเมิน เน้นการตัดสินใจที่อ้างอิงกับเกณฑ์ในคู่มือเป็นสำคัญ
2. นักเรียนที่สร้างผลงานนี้คือนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีอายุระหว่าง 10 – 12 ปี และผลการประเมินนี้จะใช้อ้างอิงกับผลงานของนักเรียนที่มีพื้นฐานทักษะ ความรู้ และอายุในระดับเดียวกันเท่านั้น



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง
แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
สาระการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547

- คำชี้แจง 1. แบบสอบนี้เป็นแบบสอบชนิดเลือกตอบ มีทั้งสิ้น 40 ข้อ
 ใช้เวลาทำ 50 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในช่องที่ตรงกับคำตอบที่นักเรียนเลือกในกระดาษคำตอบ

คำชี้แจง พิจารณาข้อความในข้อ 1 – 5 แล้วระบุว่าข้อความดังกล่าวสอดคล้องกับตัวเลือกใดต่อไปนี้มากที่สุด แล้วทำเครื่องหมายกากบาทในช่องคำตอบที่ตรงกับตัวเลือกนั้นในกระดาษคำตอบ

- ก. ถูกต้องและควรปฏิบัติ
- ข. ถูกต้องแต่ไม่ควรปฏิบัติ
- ค. ไม่ถูกต้องและไม่ควรปฏิบัติ
- ง. ไม่ถูกต้องแต่ควรปฏิบัติ

1. นนท์กรอกที่อยู่และเบอร์โทรศัพท์จริงของตนเองในการดาวน์โหลดสกรีนเซฟเวอร์
2. เธออ่านอีเมลของนิตอย่างเปิดเผยเพราะนิตลืมปิดอีเมลก่อนออกจากห้องสมุด
3. วิชาraubคัดลอกไฟล์ของเมธิไปใช้แต่ไม่ได้ทำให้ไฟล์เสียหาย
4. นิตใช้โปรแกรมตกแต่งภาพให้ตัวเองผอมและขาวขึ้นก่อนนำไปใช้ในการสมัครงาน
5. กานดาแจ้งอีเมลของตนเพื่อการติดต่อกลับในการกรอกใบสมัครเรียนเปียโน

คำชี้แจง จับคู่ตัวเลือกต่อไปนี้กับคำถามในข้อ 6 – 9 โดยเลือกข้อที่เหมาะสมที่สุด (แต่ละตัวเลือกใช้ได้เพียงครั้งเดียว)

- ก. การเชื่อมโยง
- ข. การคำนวณและจัดเรียงข้อมูล
- ค. การคัดลอกและการวาง
- ง. การใช้ภาษา HTML

6. ข้อใดเป็นความสามารถของโปรแกรม Microsoft Excel ที่โปรแกรม Microsoft Word ไม่มี
7. ข้อใดใช้ในการทำสำเนาระหว่างโปรแกรมได้
8. ข้อใดไม่อยู่ในความสามารถของโปรแกรม Microsoft Excel

9. ข้อใดมีทั้งในโปรแกรม Microsoft Word, Microsoft Excel, และ Microsoft Powerpoint แต่ไม่มีในโปรแกรม Paint
10. รูปภาพจากแหล่งใดที่มีลักษณะที่นักเรียนสามารถนำมาใช้ในการตกแต่งเว็บเพจได้สะดวกที่สุด
- หนังสือแฟชัน
 - อินเทอร์เน็ต
 - ฟิล์มถ่ายภาพ
 - ภาพถ่ายขนาด 3 x 5 นิ้ว
11. การเก็บรวบรวมข้อมูลควรมีลักษณะใดมากที่สุด
- ตรงตามวัตถุประสงค์
 - เก็บรวบรวมบ่อยๆ
 - เก็บรวบรวมจากหลายๆ แหล่ง
 - จัดบันทึกทุกครั้งเมื่อมีการเปลี่ยนแปลง
12. การเก็บรวบรวมข้อมูลในข้อใดเหมาะสมที่สุด
- บอยบันทึกการเจริญเติบโตของถั่วงอกทุก 7 วัน
 - บันทึกน้ที่กรายชื่อนักเรียนที่ขาดเรียนทุกวัน
 - เมธาเก็บข้อมูลราคาสินค้าของท้องตลาดจากใบปลิวของร้านค้าแห่งเดียว
 - แก้วสำรวจรายการโทรทัศน์ที่เพื่อนแต่ละคนชอบดูที่บ้าน โดยใช้การสังเกต
13. ใครใช้คอมพิวเตอร์ได้เหมาะสมที่สุด
- แดงสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรม Microsoft Word
 - นิตยาสร้างกราฟเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนด้วยโปรแกรม Microsoft Excel
 - แมวพิมพ์เอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Powerpoint
 - ตี๋ตกแต่งภาพด้วยโปรแกรม Dreamweaver
14. เพราะอะไรนักเรียนจึงไม่ควรดาวน์โหลดข้อมูลจากเว็บไซต์ที่นักเรียนไม่แน่ใจเกี่ยวกับแหล่งที่มา
- ในไฟล์นั้นอาจมีไวรัสที่ทำให้เกิดความเสียหายแก่เครื่องคอมพิวเตอร์
 - นักเรียนไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของข้อมูล
 - ข้อมูลอาจมีขนาดใหญ่เกินไปซึ่งจะทำให้คอมพิวเตอร์เสียหาย
 - การดาวน์โหลดข้อมูลผิดกฎหมายลิขสิทธิ์

15. นักเรียนต้องการสมัครสมาชิกเว็บไซต์แห่งหนึ่ง ข้อใดต่อไปนี้นักเรียนไม่ควรทำมากที่สุด
- ให้อีเมลของนักเรียนเพื่อใช้ในการติดต่อ
 - ให้ข้อมูล วัน เดือน ปี เกิด ของนักเรียน
 - ให้ที่อยู่ปัจจุบันและหมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อได้ของนักเรียน
 - ให้ข้อมูลเกี่ยวกับความสนใจของนักเรียน

คำชี้แจง ใช้รายการอ้างอิงต่อไปนี้อตอบคำถามข้อ 14 – 15

ครรรชิต มาลัยวงศ์. ไอทีกับธุรกิจ: แนวคิดและแนวทาง. กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2537.

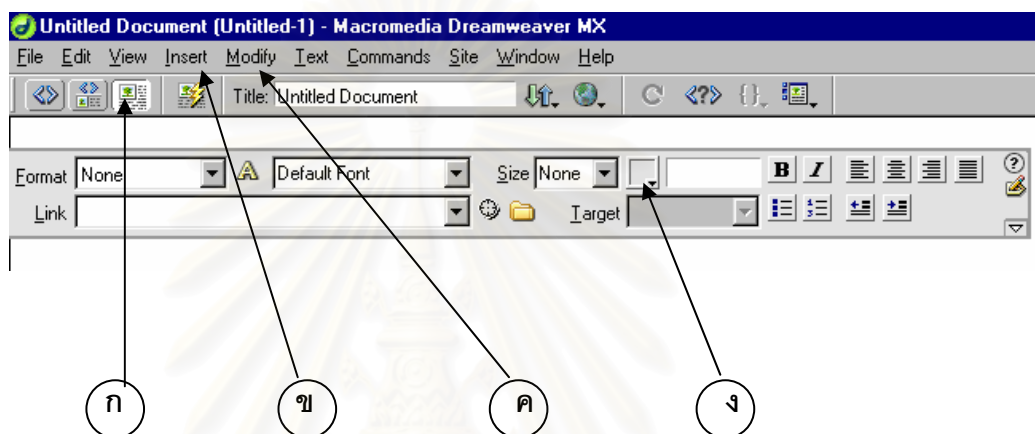
16. “ไอทีกับธุรกิจ: แนวคิดและแนวทาง” หมายถึงข้อใด
- ชื่อผู้แต่ง
 - ชื่อหนังสือ
 - ชื่อบทความ
 - ชื่อเว็บไซต์
17. ศูนย์เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ หมายถึงข้อใด
- ผู้จัดทำนิตยสาร
 - ผู้พิมพ์หนังสือ
 - สถานที่ที่อ้างถึงในหนังสือ
 - สถานที่ทำงานของผู้แต่งหนังสือ
18. ข้อใดต่อไปนี้อาจไม่ต้องเขียนในการอ้างอิงข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต
- ที่อยู่ (URL) ของเว็บเพจที่อ้างอิง
 - ที่อยู่ (อีเมล) ของผู้เขียนเว็บไซต์
 - วันที่สืบค้นข้อมูล
 - ชื่อเรื่อง
19. ข้อใดไม่ใช่เหตุผลที่นักเรียนต้องเขียนอ้างอิงแหล่งข้อมูล
- เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความละเอียดครบถ้วน
 - เพื่อให้รู้แหล่งที่มาของข้อมูล
 - เพื่อให้ผู้อื่นที่สนใจสามารถสืบค้นข้อมูลจากแหล่งอ้างอิงนั้น ๆ
 - เพื่อแสดงให้เห็นว่าข้อมูลนั้นมาจากแหล่งที่น่าเชื่อถือ

20. การเขียนอ้างอิงจากเว็บไซต์จะใช้ที่อยู่ใดในการอ้างอิง
- ที่อยู่ของโฮมเพจ
 - ที่อยู่ของเว็บเพจทุกเพจ
 - ที่อยู่ของผู้เขียนเว็บไซต์
 - ที่อยู่ของเว็บเพจที่มีข้อมูลที่มีการอ้างอิงถึง
21. ข้อใดคือข้อควรคำนึงถึงอันดับแรกในการสร้างโฮมเพจ
- ต้องตอบสนององวัตถุประสงค์
 - ต้องมีภาพและสีที่สะดุดตา
 - ต้องใช้ข้อมูลที่หลากหลาย
 - ต้องทำให้เสร็จตามกำหนดเวลา
22. ไฟล์ภาพที่มีขนาดใหญ่ (จำนวนไบต์มาก) ไม่เหมาะกับการใช้สร้างเว็บเพจเพราะอะไร
- ทำให้การโหลดภาพช้า
 - ทำให้คุณภาพของภาพต่ำลง
 - ทำให้ภาพล้นหน้าจอ
 - ทำให้ตกแต่งเว็บเพจลำบากเพราะต้องย่อภาพ
23. ภาพชนิดใดต่อไปนี้เหมาะสมกับการใช้ในการตกแต่งเว็บเพจมากที่สุด
- image.psd
 - image.bmp
 - image.tif
 - image.jpg
24. ข้อใดคือข้อดีของการใช้ตารางในสร้างเว็บเพจ
- ทำให้มีการแบ่งเพจเป็นสองส่วน เท่า ๆ กัน
 - ทำให้สามารถพิมพ์ตัวอักษรบนเว็บเพจได้
 - ทำให้มีการจัดแบ่งเพจเป็นส่วน ๆ ตามต้องการ
 - ทำให้แทรกภาพไว้บนเว็บเพจได้

25. เครื่องมือ Properties ในโปรแกรม Dreamweaver ใช้สำหรับข้อใดต่อไปนี้

- ก. การปรับเปลี่ยนเกี่ยวกับตัวอักษร
- ข. การแทรกตาราง
- ค. การตกแต่งรูปภาพ
- ง. การจัดเก็บไฟล์ข้อมูล

คำชี้แจง ใช้ภาพและตัวเลือกต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 26 – 29



26. เครื่องมือที่ใช้ในการเปลี่ยนสีตัวอักษร

27. เมนูที่นำไปสู่เครื่องมือที่ใช้ในการปรับคุณสมบัติต่างๆ ของเว็บเพจ

28. เมนูที่นำไปสู่การแทรกตาราง

29. ปุ่มที่แสดงให้เห็นลักษณะที่ปรากฏบนเว็บเพจโดยไม่แสดงโค้ด (code)

30. ใครเริ่มต้นแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

- ก. นิดาพิจารณาทางเลือกในการแก้ปัญหาอย่างถี่ถ้วน
- ข. ณัฐพลพิจารณาว่าอะไรคือปัญหา
- ค. กานดาหาคำตอบของปัญหาอย่างรอบคอบ
- ง. นงเยาว์สร้างทางเลือกที่หลากหลายในการแก้ปัญหา

31. ข้อใดเป็นการช่วยให้เว็บไซต์ที่นักเรียนกำลังสร้างอยู่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

- ก. สร้างทางเลือกที่หลากหลายก่อนเริ่มสร้างเว็บ
- ข. เริ่มต้นสร้างเว็บใหม่ทุกครั้งเมื่อพบปัญหา
- ค. ประเมินเว็บของตนอย่างสม่ำเสมอในขณะที่สร้างเว็บ
- ง. สร้างเว็บให้ตรงกับความต้องการของตนเอง

32. ข้อใดเป็นเว็บไซต์ให้บริการการสืบค้นข้อมูลโดยเฉพาะ
- www.google.co.th
 - www.siamguru.com
 - www.pantip.com
 - www.sanook.com
33. ข้อใดไม่ใช่โปรแกรม เว็บเบราว์เซอร์
- Internet Explorer
 - NetScape
 - Dreamweaver
 - ถูกทุกข้อ
34. นักเรียนควรรู้คำใดเมื่อต้องการสืบค้นข้อมูลประกอบการทำรายงานเรื่อง “ชมรมผู้รักการเลี้ยงปลาหางนกยูง” จึงจะกะทัดรัดและเหมาะสม เมื่อสืบค้นด้วย Search Engine
- ชมรม ผู้รัก
 - ผู้รัก การเลี้ยง
 - การเลี้ยง ปลาหางนกยูง
 - ชมรม ผู้รัก การเลี้ยง ปลาหางนกยูง
35. หากผลการสืบค้นข้อมูลครั้งแรกของนักเรียนไม่ตรงกับเอกสารใด ๆ บนอินเทอร์เน็ต นักเรียนควรทำอย่างไร จึงจะถือว่าสืบค้นข้อมูลเป็น
- หาแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อินเทอร์เน็ต
 - ล้มเลิกการสืบค้นข้อมูลนั้น ๆ
 - ลองใช้คอมพิวเตอร์เครื่องอื่นในการสืบค้น
 - ลองใช้คำอื่น ๆ ที่มีความหมายเหมือนหรือใกล้เคียงกันในการสืบค้น
36. หากผลการสืบค้นของนักเรียนมี ตัวอักษร (PDF) อยู่ข้างหน้า หมายความว่าอย่างไร
- เอกสารนั้นเป็นเอกสารที่เปิดด้วย Microsoft Powerpoint
 - เอกสารนั้นเป็นเอกสารที่เปิดด้วยโปรแกรม Microsoft Word
 - เอกสารนั้นเป็นเอกสารที่เปิดด้วยโปรแกรม Acrobat Reader
 - เอกสารนั้นไม่สามารถเปิดอ่านได้หากไม่ได้รับอนุญาต

37. ข้อใดกล่าวถึงข้อมูลที่มีคุณภาพที่ครอบคลุมที่สุด
- ก. มีความถูกต้อง ทันสมัย และอยู่ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย
 - ข. มีจำนวนเพียงพอ หาง่าย ราคาถูก
 - ค. มีความละเอียด ค้นหาได้สะดวก ทันต่อการใช้งาน
 - ง. สามารถนำเสนอได้ทั้งในรูปแบบของการบรรยาย กราฟ หรือรูปแบบอื่นๆ
38. ข้อใดไม่การบันทึกข้อมูลขนาด 5 MB
- ก. บันทึกในแผ่นดิสก์เก็ต (3.5 นิ้ว)
 - ข. บันทึกลงในฮาร์ดดิสก์
 - ค. บันทึกลงในแผ่นซีดี
 - ง. บันทึกในแฮนด์ไดรฟ์
39. ข้อใดไม่ใช่การเก็บข้อมูลที่สามารถนำไปใช้กับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ ได้อย่างสะดวก
- ก. บันทึกในแผ่นดิสก์เก็ต (3.5 นิ้ว)
 - ข. บันทึกลงในฮาร์ดดิสก์
 - ค. บันทึกลงในแผ่นซีดี
 - ง. บันทึกในแฮนด์ไดรฟ์
40. ใครมีวิธีการนำเสนอข้อมูลโดยใช้สื่อเทคโนโลยีได้เหมาะสมที่สุด
- ก. วิภาวิมองที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ตลอดเวลาเพื่อไม่ให้อ่านผิดพลาด
 - ข. รัชนีใช้เมาส์เลื่อนไปมาเพื่อระบุตำแหน่งที่ตนกำลังพูดถึง และมองผู้ฟัง
 - ค. ธนพลพยายามมองผู้ฟังแล้วใช้นิ้วชี้บนจอภาพเมื่อพูดถึงหัวข้อต่างๆ
 - ง. วิรพัฒน์อ่านกระดาษโน้ตที่เตรียมมาโดยเงยหน้ามองผู้ฟังเป็นระยะๆ

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ ประกอบไปด้วยเอกสารประกอบการเรียนการสอนดังนี้

1. หน่วยการเรียนรู้หน่วยที่ 1 เรื่อง ประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. แผนการจัดการเรียนรู้แผนที่ 1
3. แผนการจัดการเรียนรู้แผนที่ 2
4. แผนการจัดการเรียนรู้แผนที่ 3
5. แผนการจัดการเรียนรู้แผนที่ 4



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
ประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ
เวลาเรียน 8 คาบ (4 สัปดาห์)

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานที่ 4.1 ผู้เรียนเข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

มาตรฐานช่วงชั้น

- ข้อ 1. เห็นความสำคัญของข้อมูลและแหล่งข้อมูล
- ข้อ 2. รวบรวมข้อมูลที่สนใจได้ตรงตามวัตถุประสงค์
- ข้อ 3. จัดเก็บรักษาข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ
- ข้อ 10. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการหรืองานที่ทำในชีวิตประจำวันอย่างมีจิตสำนึกและมีความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ด้านความรู้

1. กำหนดข้อมูลและแหล่งข้อมูลที่ต้องการได้
2. รวบรวมข้อมูลตามวัตถุประสงค์ได้
3. จัดเก็บข้อมูลที่เป็นประโยชน์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้
4. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานตามวัตถุประสงค์ได้

ด้านกระบวนการ

1. วิเคราะห์งานและวางแผนการทำงานเป็นขั้นตอนได้
2. ทำงานสำเร็จตามเป้าหมาย
3. ประเมินผลการทำงานได้
4. ทำงานและนำเสนอผลงานอย่างมีความสร้างสรรค์

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม

1. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
2. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
3. แสดงความคิดเห็นต่อผลงานของตนเองและผู้อื่นอย่างเป็นธรรมและสร้างสรรค์

สาระการเรียนรู้

1. การรวบรวมข้อมูลที่น่าสนใจได้ตรงตามวัตถุประสงค์จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่น่าเชื่อถือ

การดำเนินชีวิตในปัจจุบันนี้จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลในด้านต่างๆ จากสื่อที่หลากหลาย เช่น วิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ ฯลฯ ข้อมูลที่ได้จากสื่อเหล่านี้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการดำเนินชีวิต เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับราคาสินค้า ข้อมูลเกี่ยวกับเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน ข้อมูลเกี่ยวกับพยากรณ์อากาศ เป็นต้น ข้อมูลต่างๆ เหล่านี้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้โดยตรงหรืออาจนำมาประมวลผลในลักษณะต่างๆ ข้อมูลที่ได้รับการจัดระบบหรือประมวลแล้วเรียกว่าสารสนเทศ โดยจะประมวลตามความต้องการของผู้ที่จะนำไปใช้ เช่น สารสนเทศเกี่ยวกับคะแนนสอบปลายภาคของนักเรียน เป็นต้น

ข้อมูลที่เราจะเลือกใช้นั้นควรเป็นข้อมูลที่มีคุณภาพ มาจากแหล่งที่มาของข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ โดยคุณภาพของข้อมูลอาจแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

1) ด้านเวลา ข้อมูลต้องทันต่อการใช้งาน สะดวก รวดเร็ว มีความทันสมัย และสามารถจัดเรียงข้อมูลตามช่วงเวลาได้

2) ด้านเนื้อหา ข้อมูลต้องมีความถูกต้อง สมบูรณ์ และตรงตามวัตถุประสงค์

3) ด้านลักษณะของข้อมูล ข้อมูลจะต้องมีความละเอียด มีการจัดเรียงลำดับตามที่กำหนดไว้ สามารถนำเสนอได้ทั้งในรูปแบบของการบรรยาย กราฟ หรือรูปแบบอื่นๆ รวมทั้งสามารถนำเสนอได้ทั้งบนสื่อกระดาษ ภาพ เสียง และสื่ออื่นๆ ด้วย

การรวบรวมข้อมูล สามารถทำได้โดยการสัมภาษณ์ ใช้แบบสอบถาม ศึกษาเอกสาร หรือสังเกตจากสถานการณ์จริง โดยมีหลักการคือ จะต้องทำความเข้าใจกับวัตถุประสงค์หรือความต้องการให้ชัดเจนเพื่อจะได้วางแผนว่าจะต้องรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง และต้องการรายละเอียดมากน้อยเพียงใด เมื่อทราบรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลแล้วจะต้องกำหนดว่าข้อมูลนั้นๆ จะมาจากแหล่งใดได้บ้าง และควรพิจารณาเลือกใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ ในการทำงานที่ต้องมีการใช้ข้อมูลสารสนเทศจะต้องมีความระมัดระวังในการคัดลอกรายละเอียดต่างๆ และจะต้องมีการอ้างอิงถึงแหล่งที่มาของข้อมูล ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมและเป็นการให้เกียรติกับเจ้าของข้อมูลด้วย

2. การจัดเก็บรักษาข้อมูลที่เป็นประโยชน์

หลังจากรวบรวมข้อมูลมาแล้วจะต้องมีการบันทึกข้อมูลนั้นให้เป็นระบบเพื่อสามารถนำมาใช้ได้อย่างสะดวกในภายหลัง โดยคำนึงถึงความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งมักจะมีการจัดเก็บเป็นหมวดหมู่ โดยการเก็บรักษานั้นอาจเก็บรักษาไว้กับบุคคล คือการจัดจำหรือการบันทึกลงกระดาษ แฟ้มบันทึกข้อมูล ภาพถ่าย ฯลฯ หรืออาจเก็บรักษาโดยอาศัย

สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ แผ่นดิสก์ ซีดี ฮาร์ดดิสก์ แอนดีไดรฟ์ เทปบันทึกเสียง ฯลฯ ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศมีความก้าวหน้าไปเป็นอย่างมาก สามารถใช้สื่อการบันทึกต่างๆ เชื่อมโยงกับคอมพิวเตอร์ ทำให้การเก็บรักษาข้อมูลเป็นไปอย่างสะดวก รวดเร็ว

3. การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างงาน

มนุษย์สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างงานตามความต้องการได้อย่างอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในปัจจุบันที่เทคโนโลยีสารสนเทศมีความเจริญก้าวหน้ามากขึ้น การนำเสนอข้อมูลก็เป็นงานอย่างหนึ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการดำเนินชีวิตในยุคปัจจุบัน เช่น ครูนำเสนอเนื้อหาสาระตลอดจนกระบวนการเรียนรู้ให้กับนักเรียน นักเรียนนำเสนอผลงานของตนให้กับครู เพื่อน ผู้ปกครอง หรือบุคคลอื่นๆ ได้รับรู้ นักหนังสือพิมพ์ นำเสนอข่าวสารให้กับผู้อ่าน เป็นต้น การนำเสนอข้อมูลอาจทำโดยการพูดสนทนา การปราศรัย หรืออาจมีการนำเสนอข้อมูลโดยใช้สื่อต่างๆ เช่น การเขียนบนกระดาน ซึ่งอาจเป็นคำบรรยาย ตาราง กราฟ รูปภาพต่างๆ และการนำเสนออาจใช้อุปกรณ์เสริมต่างๆ เช่น เครื่องบันทึกเสียง ภาพยนตร์ วิดีทัศน์ ซึ่งต้องใช้อย่างเหมาะสม และส่งเสริมให้การนำเสนอของงานนั้นมีคุณภาพมากขึ้น

การนำเสนอผลงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จะต้องอาศัยทักษะในการนำเสนอ 2 ด้าน ควบคู่กัน คือ

1) ทักษะในการนำเสนอของงานทั่วไป ได้แก่ การพูดต่อหน้าชุมชน การนำเสนอประเด็นที่ต้องการนำเสนอได้อย่างครบถ้วน มีความกะทัดรัด ใช้ภาษาที่ถูกต้องเหมาะสม มีการใช้สายตาเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ฟัง

2) ทักษะในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการนำเสนอของงาน ได้แก่ ทักษะในการใช้โปรแกรมการนำเสนอของงาน เช่น การเสนองานที่สร้างด้วยโปรแกรม Dreamweaver จะสามารถนำเสนอด้วยการเปิดโปรแกรม Browser ซึ่งในที่นี้นักเรียนจะใช้โปรแกรม Internet Explorer ในการนำเสนอข้อมูล นักเรียนอาจใช้การเลื่อนเมาส์ไปยังจุดต่างๆ ที่กำลังพูดถึงเพื่อให้ผู้ฟังทราบว่ากำลังพูดถึงส่วนใดของงาน นักเรียนสามารถใช้สื่ออื่นๆ ประกอบการนำเสนอตามความเหมาะสมได้

การประเมินผลงาน พิจารณาจากการนำเสนอที่ประกอบไปด้วยข้อมูลที่เป็นประโยชน์ และสามารถสื่อถึงสิ่งที่ผู้นำเสนอต้องการสื่อสาร ใช้ความสามารถของโปรแกรมในลักษณะต่างๆ ในการนำเสนอข้อมูลที่เหมาะสม มีความน่าสนใจ และมีการจัดพิมพ์ที่ถูกต้อง การนำเสนอควรเน้นที่ความแปลกใหม่ หลากหลาย และดึงดูดความสนใจ และสามารถนำเสนอผลงานได้สมบูรณ์ภายในเวลาที่กำหนด การประเมินงานไม่ว่าจะเป็นผลงานของตนเองหรือผลงานของผู้อื่น ต้องเป็นไปด้วยความยุติธรรมและ

สร้างสรรค์ การให้ข้อเสนอแนะควรเป็นข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์และใช้ถ้อยคำที่เหมาะสม

4. ทักษะกระบวนการทำงาน

ทักษะกระบวนการทำงานเป็นสิ่งสำคัญในการที่จะทำงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการทำงานจะต้องมีการวิเคราะห์งานและวางแผนการทำงานเป็นขั้นตอนซึ่งเริ่มต้นจาก การวิเคราะห์งาน คือนักเรียนสามารถแจกแจงงานที่จะทำว่าเป็นงานประเภทใด ต้องใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ใดบ้าง มีขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างไร จากนั้นจึงวางแผนงานว่าจะต้องมีการแบ่งงานอย่างไร ทำคนเดียวหรือต้องทำหลายคน ถ้าทำหลายคนจะแบ่งหน้าที่กันอย่างไร และกำหนดวิธีการปฏิบัติงาน จากนั้นจึงปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่วางไว้ ซึ่งอาจมีการปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสม โดยต้องมีการประเมินการประเมินผลงานเพื่อปรับปรุง นักเรียนจะต้องประเมินการทำงานในขั้นตอนต่างๆ เพื่อดูว่ามีประเด็นใดที่ยังสามารถปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ได้ผลงานที่ดีขึ้น โดยสำรวจว่าได้ปฏิบัติงานตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ หากมีข้อผิดพลาดก็จะต้องมีการตรวจดูว่าเกิดจากขั้นตอนใด และควรปรับปรุงแก้ไขอย่างไร การประเมินในระหว่างการทำงานนี้เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพตามวัตถุประสงค์ จากนั้นจึงมีการประเมินผลงานที่สำเร็จแล้ว ว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

5. สาระการเรียนรู้เพิ่มเติมเรื่องประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยี หมายถึง วิทยาการเกี่ยวกับการนำวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ประโยชน์ในทางปฏิบัติหรืออุตสาหกรรม เช่น เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ เช่นเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ และ เทคโนโลยีการสื่อสารเช่นโทรศัพท์ สัญญาณดาวเทียม เป็นต้น

ข้อมูล หมายถึง ข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้น เช่น จำนวนนักเรียนในชั้น ป. 6 มีนักเรียนชาย 104 คน นักเรียนหญิง 96 คน ซึ่งเป็นข้อมูลที่ปรากฏอยู่ ยังไม่ได้มีการจัดกระทำหรือผ่านกระบวนการใดๆ

สารสนเทศ หมายถึง ข้อมูลที่ผ่านกระบวนการต่างๆ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์ เช่น ในชั้น ป. 6 มีนักเรียนชายร้อยละ 52 และนักเรียนหญิงร้อยละ 48 และสามารถสรุปได้ว่ามีนักเรียนชายมากกว่านักเรียนหญิงร้อยละ 4 สารสนเทศดังกล่าวได้มาจากการคำนวณร้อยละของข้อมูลที่มีอยู่ หรือการนำข้อมูลที่มีอยู่ไปใช้ในการสร้างกราฟหรือแผนภูมิก็เป็นการแปลงข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสื่อสารเทคโนโลยีสำนักงาน และเทคโนโลยีการพิมพ์ ในการที่จะอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บ รวบรวม บันทึก สืบค้นข้อมูล ตลอดจนการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในสมัยก่อนมนุษย์ผลิตสินค้าเพื่อการดำรงชีวิต เช่น ปลูกข้าวเพื่อการบริโภคในครอบครัว

ส่วนที่เหลือจากการบริโภคก็นำมาขายเพื่อแลกเปลี่ยนกับสินค้าอื่น ๆ ที่ไม่สามารถผลิตได้เอง ต่อมาเมื่อมีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีเพิ่มขึ้น เช่น มิวทิยู หนังสือพิมพ์ และ โทรทัศน์ ทำให้ผู้ผลิตได้รับข้อมูลข่าวสารมากขึ้น เช่น รู้จักใช้ปุ๋ยเพิ่มผลผลิตอย่างถูกวิธี รู้วิธีทำไร่นาสวนผสม เพื่อให้เกิดเศรษฐกิจแบบพอเพียง นักธุรกิจรับรู้ข่าวสารว่าช่วงเวลาใดควรผลิตสินค้าได้ด้วยการกระจายข่าวสารอย่างรวดเร็ว หรือนักเรียนที่อยู่ในชนบทห่างไกลสามารถเรียนรู้ได้จากการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม เป็นต้น ในปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศเข้าไปมีบทบาทต่อชีวิตประจำวันของทุกคน โดยอาศัยสื่อต่างๆ เช่น โทรทัศน์ วิทยุ หนังสือพิมพ์ และอินเทอร์เน็ต ซึ่งอาจจำแนกประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นหัวข้อหลักๆ ได้ดังนี้

1. ด้านความรู้ทั่วไป เช่น การนำเสนอข่าวผ่านดาวเทียม การนำเสนอสารคดี, บทความหรือเรื่องราวต่างๆ บนอินเทอร์เน็ต ห้องสมุดดิจิทัล สารานุกรม หรือพจนานุกรมออนไลน์ เป็นต้น

2. ด้านธุรกิจ เช่น การติดต่อซื้อขายหรือการเสนอตัวอย่างสินค้าทางอินเทอร์เน็ต การโฆษณาทางโทรทัศน์ วิทยุ หรืออินเทอร์เน็ต เป็นต้น

3. ด้านการศึกษา เช่น บทเรียนมัลติมีเดีย การเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ การลงทะเบียนเรียนผ่านคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

4. ด้านความบันเทิง เช่น การเล่นเกม การฟังเพลง การดูภาพยนตร์ โดยในปัจจุบันสามารถทำได้โดยใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต รวมทั้งโทรศัพท์มือถือ เป็นต้น

5. ด้านการสื่อสาร เช่น การสนทนาบนอินเทอร์เน็ตในรูปแบบต่างๆ ทั้งตัวอักษร ภาพ และ เสียง การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสนทนาทางโทรศัพท์แบบที่สามารถแสดงภาพได้ เป็นต้น

กระบวนการเรียนรู้

ในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการโต้แย้งด้วยเหตุผลที่ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบที่ต่างกันนี้ ได้ผสมผสานหลักของการโต้แย้งด้วยเหตุผล และการใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบไว้ด้วยกัน คือ หลังจากการนำเข้าสู่บทเรียนแล้ว ขั้นที่ 2 นักเรียนจะพิจารณาประเด็น ขั้นที่ 3 จะเป็นการพิจารณาหาข้อโต้แย้งในขั้นที่ 4 เป็นการพิจารณากลับไปกลับมาระหว่างประเด็นและข้อโต้แย้ง ขั้นที่ 5 เป็นการสังเคราะห์ความคิดใหม่ นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้ใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบในขั้นตอนที่ 6 ซึ่งเป็นการสร้างชิ้นงานด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนได้สร้างความคิดที่หลากหลายในการสร้างงาน จากนั้นจึงให้นักเรียนได้นำเสนอผลงานและสรุปผลการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้มีขั้นตอนทั้งสิ้น 8 ขั้นตอน ดังนี้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

1. นำเข้าสู่บทเรียนเพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียนในการเรียนรู้ โดยการอภิปรายซักถามเกี่ยวกับประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ และสรุปเกี่ยวกับประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านต่างๆ

2. ให้นักเรียนจัดกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน และมอบหมายงานให้นักเรียนร่วมกันจัดตั้งชมรมเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้สมาชิกของชมรมได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยให้นักเรียนคิดชื่อชมรม คณะกรรมการ สมาชิก กิจกรรม สื่ออุปกรณ์ รวมถึงข้อมูลและแหล่งข้อมูลที่ต้องใช้ และเน้นว่าให้นักเรียนพยายามใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เป็นประโยชน์มากที่สุด

3. ครูอธิบายว่ารายละเอียดของชมรมที่นักเรียนร่วมกันคิดไว้นั้นเป็นเพียงทางเลือกทางหนึ่งเท่านั้น แต่ยังมีความเป็นไปได้อื่นๆ ให้นักเรียนพิจารณาว่านักเรียนสามารถเปลี่ยนแปลงรายละเอียดต่างๆ ของชมรมเทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนให้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้เดิมได้อย่างไรบ้าง โดยเริ่มตั้งแต่ชื่อชมรม คณะกรรมการ กิจกรรม ฯลฯ ให้นักเรียนใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบในการสร้างความคิดใหม่ ครูเน้นให้นักเรียนสร้างความคิดใหม่ให้มีความแตกต่างไปจากความคิดเดิมและมีความน่าสนใจ และพยายามคิดให้ได้มากที่สุด เพื่อที่นักเรียนจะได้มีทางเลือกที่หลากหลาย ให้นักเรียนช่วยกันคิดว่านักเรียนต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อเป็นประโยชน์ในการตัดสินใจเกี่ยวกับรายละเอียดของชมรมในหัวข้อต่างๆ เช่น รายละเอียดเกี่ยวกับสมาชิก ข้อมูลที่ต้องการ

คือ วิธีการบันทึกข้อมูลสมาชิกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จะต้องใช้โปรแกรมอะไร แหล่งข้อมูลที่เป็นไปได้ ได้แก่ ครูผู้สอนคอมพิวเตอร์ ผู้ปกครอง หรือหนังสือ เป็นต้น ให้นักเรียนแบ่งงานกันเพื่อไปหาข้อมูลเพิ่มเติมประกอบการตัดสินใจ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

1. นักเรียนพิจารณารายละเอียดของชมรมที่คิดไว้เดิมและรายละเอียดของชมรมที่คิดขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อมูลที่ได้ประกอบการตัดสินใจ ให้นักเรียนพิจารณาทั้งข้อดี ข้อเสีย และหากมีประเด็นที่น่าสนใจ (ประเด็นที่นักเรียนคิดว่าน่าสนใจ แต่ไม่ได้จัดเป็นข้อดีหรือข้อเสีย) ก็ให้บันทึกไว้ด้วย ซึ่งรายละเอียดที่คิดขึ้นใหม่นั้นอาจมีทางเลือกที่เป็นไปได้หลายข้อ ให้นักเรียนพิจารณาข้อดี ข้อเสีย ของทุกข้อ

2. นำข้อมูลการวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสีย และประเด็นที่น่าสนใจ มาใช้ในการสร้างรายละเอียดของชมรมขึ้นใหม่ ให้มีความน่าสนใจ มีความริเริ่ม และที่สำคัญต้องตอบสนองวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ จากนั้นจึงเขียนรายละเอียดของชมรมลงในแบบโครงการนำเสนองาน เพื่อนำเสนอรายละเอียดของชมรมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

1. ใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างงานเพื่อนำเสนอรายละเอียดของชมรมตามที่ได้เขียนโครงร่างไว้ ครูจัดการเรียนรู้โดยใช้การให้ตัวอย่าง การสาธิต การฝึกปฏิบัติ และการให้ผู้เรียนซักถาม ซึ่งโปรแกรมที่ใช้ในการนำเสนอผลงานเป็นโปรแกรมที่นักเรียนมีความรู้พื้นฐานเพียงพอที่จะสร้างผลงานได้ และหากนักเรียนต้องการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เกี่ยวกับโปรแกรม นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้จากเพื่อน ครู และสื่ออื่นๆ เช่น หนังสือและป้ายนิเทศ รวมทั้งการใช้โปรแกรมช่วยเหลือของโปรแกรมนั้นๆ เมื่อนักเรียนถามคำถามและครูเห็นว่าเป็นเรื่องที่เป็นประโยชน์กับการทำงานของทุกกลุ่ม ครูก็จะอธิบายให้นักเรียนทั้งชั้นได้เรียนรู้ไปพร้อมๆ กัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

1. นำเสนอผลงาน โดยการพูดบรรยายและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยในการนำเสนองาน เพื่อให้ผู้เรียนได้นำเสนอผลงาน เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสามารถประเมินผลงานของตนเองและเพื่อนอย่างยุติธรรมและสร้างสรรค์

2. สรุปผลการเรียนรู้ เพื่อให้ให้นักเรียนได้สรุปรวบรวมผลการเรียนรู้ของตนเองในหน่วยการเรียนรู้นี้ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พูดเกี่ยวกับการเรียนรู้ของตนเอง และให้นักเรียนทุกคนบันทึกการเรียนรู้ของตนเองลงในแบบบันทึกการเรียนรู้

การวัดและประเมินผล

1. ด้านความรู้
 - ประเมินจากผลงาน
 - ประเมินจากการสนทนา ชักถาม
2. ด้านทักษะกระบวนการ
 - ประเมินจากการสังเกตด้วยแบบสังเกต
 - ประเมินจากบันทึกการเรียนรู้
 - ประเมินจากการทำงานสำเร็จตามเป้าหมาย
 - ประเมินจากการประเมินผลงานเพื่อปรับปรุง
3. ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม
 - ประเมินจากแบบประเมินตนเอง
 - ประเมินจากความสมเหตุสมผลในการประเมินผลงานตนเองและเพื่อน
 - ประเมินจากการสังเกต

สื่อ อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. ภาพถ่าย ภาพวาด โปสเตอร์ หรือสื่ออื่นๆ เกี่ยวกับประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต
3. บริเวณนอกห้องเรียน เช่น ห้องสมุด โรงอาหาร สวนหย่อม
4. กระดาษขาว ขนาด 1.5x3 นิ้ว จำนวน 160 ใบ สำหรับทำบัตรคำ
5. ใบงานที่ 1 (บันทึกรายละเอียดของชมรม ข้อมูลและแหล่งข้อมูลที่ต้องการ)
6. ใบงานที่ 2 (บันทึกทางเลือกที่หลากหลายของรายละเอียดของชมรม ข้อมูลและแหล่งข้อมูลที่ต้องการ)
7. ใบงานที่ 3 (แบบบันทึกการวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย ของรายละเอียดของชมรมจากใบงานที่ 1 และใบงานที่ 2)
8. ใบงานที่ 4 (แบบบันทึกรายละเอียดของชมรมหลังจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบ)
9. ใบงานที่ 5 (โครงร่างการนำเสนองาน)
10. ใบงานที่ 6 (แบบบันทึกการเปลี่ยนแปลงโครงร่างการนำเสนองาน)
11. ใบงานที่ 7 (แบบประเมินผลงาน)
12. แบบบันทึกการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้

สาระ เทคโนโลยีสารสนเทศ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ชื่อหน่วย ประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

เวลา 100 นาที (2 คาบ)

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อประโยชน์ในด้านต่างๆ ได้ ตามประสบการณ์ของตนเอง
2. กำหนดข้อมูลเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและแหล่งข้อมูลที่ต้องการได้
3. วิเคราะห์รายละเอียดของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อประโยชน์ในด้านต่างๆ ได้
4. เสนอทางเลือกที่หลากหลายในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน
5. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อประโยชน์ในด้านต่างๆ จากสถานที่จริง สื่อต่างๆ และอินเทอร์เน็ตได้
6. จัดเก็บข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้

สาระการเรียนรู้

เทคโนโลยี หมายถึง วิทยาการเกี่ยวกับการนำวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ประโยชน์ในทางปฏิบัติหรืออุตสาหกรรม เช่น เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ และ เทคโนโลยีการสื่อสาร เช่น โทรศัพท์ สัญญาณดาวเทียม เป็นต้น

ข้อมูล หมายถึง ข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้น เช่น จำนวนนักเรียนในชั้น ป. 6 มีนักเรียนชาย 104 คน นักเรียนหญิง 96 คน เป็นข้อมูลที่ปรากฏอยู่ ยังไม่ได้มีการจัดกระทำหรือผ่านกระบวนการใดๆ

สารสนเทศหมายถึง ข้อมูลที่ผ่านกระบวนการต่างๆ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์ เช่น ในชั้น ป. 6 มีนักเรียนชายร้อยละ 52 และนักเรียนหญิง ร้อยละ 48 และสามารถสรุปได้ว่ามีนักเรียนชายมากกว่านักเรียนหญิงร้อยละ 4 สารสนเทศดังกล่าว ได้มาจากการคำนวณร้อยละของข้อมูลที่มีอยู่ หรือการนำข้อมูลที่มีอยู่ไปใช้ในการสร้างกราฟหรือแผนภูมิก็เป็นการแปลงข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง การใช้เทคโนโลยีต่างๆ เช่น เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสื่อสาร เทคโนโลยีสำนักงาน และเทคโนโลยีการพิมพ์ เพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดเก็บ รวบรวม บันทึก สืบค้นข้อมูล ตลอดจนการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ ในสมัยก่อนมนุษย์ผลิตสินค้าเพื่อการดำรงชีวิต เช่น ปลูกข้าวเพื่อการบริโภคในครอบครัว ส่วนที่เหลือจากการบริโภคก็นำมาขายเพื่อแลกเปลี่ยนกับสินค้าอื่นๆที่ไม่สามารถผลิตได้เอง ต่อมาเมื่อมีการพัฒนาด้านเทคโนโลยี เพิ่มขึ้น เช่น มีวิทยุ หนังสือพิมพ์และโทรทัศน์ ทำให้ผู้ผลิตได้รับข้อมูลข่าวสารมากขึ้น เช่น รู้จักใช้ปุ๋ยเพิ่มผลผลิตอย่างถูกวิธี รู้วิธีทำไร่นาสวนผสมเพื่อให้เกิดเศรษฐกิจแบบพอเพียง นักธุรกิจรับรู้ข่าวสารว่าช่วงเวลาใดควรผลิตสินค้าใดด้วยการกระจายข่าวสารอย่างรวดเร็ว หรือนักเรียนที่อยู่ในชนบทห่างไกลสามารถเรียนรู้ได้จากการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม เป็นต้น ในปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศเข้าไปมีบทบาทต่อชีวิตประจำวันของทุกคน โดยอาศัยสื่อต่างๆ เช่น โทรทัศน์ วิทยุ หนังสือพิมพ์ และอินเทอร์เน็ต การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสามารถจำแนกได้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้ ดังนี้

1. ด้านความรู้ทั่วไป เช่น การนำเสนอข่าวผ่านดาวเทียม การนำเสนอสารคดี, บทความหรือเรื่องราวต่างๆ บนอินเทอร์เน็ต ห้องสมุดดิจิทัล สารานุกรม หรือพจนานุกรมออนไลน์
2. ด้านธุรกิจ เช่น การติดต่อซื้อขายหรือการเสนอตัวอย่างสินค้าทางอินเทอร์เน็ต การโฆษณาทางโทรทัศน์ วิทยุ หรืออินเทอร์เน็ต
3. ด้านการศึกษา เช่น บทเรียนมัลติมีเดีย การเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ การลงทะเบียนเรียนผ่านคอมพิวเตอร์
4. ด้านความบันเทิง เช่น การเล่นเกม การฟังเพลง การดูภาพยนตร์ โดยในปัจจุบันสามารถทำได้โดยใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต รวมทั้งโทรศัพท์มือถือ
5. ด้านการสื่อสาร เช่น การสนทนาบนอินเทอร์เน็ตในรูปแบบต่างๆ ทั้งตัวอักษร ภาพ และ เสียง การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสนทนาทางโทรศัพท์แบบที่สามารถแสดงภาพได้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ลำดับขั้น	จุดประสงค์	กิจกรรม (กลุ่มที่ 1)	กิจกรรม (กลุ่มที่ 2)	สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งการเรียนรู้	เวลา (นาที)
ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่ บทเรียน	1. อธิบายการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อประโยชน์ในด้านต่างๆ ได้ตามประสบการณ์ของตนเอง	1. ครูทบทวนเกี่ยวกับความหมายและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ จากนั้นถามนักเรียนว่า นักเรียนรู้จักการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อประโยชน์อะไรบ้าง ครูเขียนคำตอบของนักเรียนบนกระดาน เมื่อนักเรียนตอบได้มากที่สุดแล้ว ครูสำรวจดูว่ามีประเด็นใดที่นักเรียนยังไม่ได้กล่าวถึงอีกบ้าง หากมีให้ครูแสดงสื่อที่เตรียมมา ได้แก่ เว็บไซต์หรือสื่ออื่นๆ เพื่อเสนอเนื้อหาเพิ่มเติม แล้วให้นักเรียนช่วยกันจัดกลุ่มการใช้ประโยชน์เหล่านั้น โดยอาจจัดได้ดังนี้คือ ประโยชน์เพื่อความรู้ทั่วไป ประโยชน์เพื่อความบันเทิง ประโยชน์เพื่อการศึกษา ประโยชน์เพื่อธุรกิจ และประโยชน์เพื่อการสื่อสาร การจัดกลุ่มนี้อาจจะไม่เป็นไปตามการจัดกลุ่มที่ครูเตรียมไว้ แต่ให้เน้นให้นักเรียนได้รู้จักการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างครอบคลุม	เหมือนกลุ่มที่ 1	- เว็บไซต์ ภาพ หรือโปสเตอร์เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อประโยชน์ในด้านต่างๆ - กระดานดำ ชอล์กหรือปากกาสำหรับเขียนกระดาน	10

ลำดับขั้น	จุดประสงค์	กิจกรรม (กลุ่มที่ 1)	กิจกรรม (กลุ่มที่ 2)	สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งการเรียนรู้	เวลา (นาที)
		<p>2. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ครูมอบหมายงานให้นักเรียนช่วยกันวางแผนจัดตั้งชมรมหนึ่งชมรมที่มีวัตถุประสงค์ให้สมาชิกในชมรมได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เป็นประโยชน์มากที่สุดโดยให้ครอบคลุมครบทุกด้าน เช่น ด้านความรู้ นักเรียนอาจ จะจัดให้มีการทำเว็บไซต์ที่มีการเชื่อมโยงเว็บไซต์ที่เป็นประโยชน์ต่างๆ ด้านความบันเทิง นักเรียนอาจจัดให้สมาชิกในชมรมได้ยืม เช่า หรือแลกเปลี่ยนวีซีดีภาพยนตร์ หรือซีดีเพลง เป็นต้น โดยให้นักเรียนพยายามคิดให้ครอบคลุมประโยชน์ในทุกๆ ด้าน และคำนึงถึงความเป็นไปได้จริงด้วย ครูแสดงตัวอย่างการกำหนดรายละเอียดของชมรมให้นักเรียนดู โดยให้นักเรียนร่วมพิจารณาทีละข้อ</p>	เหมือนกลุ่มที่ 1	<p>- สไลด์ตัวอย่างใบงานที่1 ที่มีการวิเคราะห์รายละเอียดต่างๆ ของชมรมที่มีวัตถุประสงค์ให้สมาชิกได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้มากที่สุด</p>	10

ลำดับชั้น	จุดประสงค์	กิจกรรม (กลุ่มที่ 1)	กิจกรรม (กลุ่มที่ 2)	สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งการเรียนรู้	เวลา (นาที)
ขั้นที่ 2 พิจารณา ประเด็น	2. กำหนด ข้อมูลเกี่ยวกับ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศและ แหล่งข้อมูลที่ ต้องการได้	3. ให้นักเรียนเลือกประธานกลุ่ม และเลขานุการ ของกลุ่ม รวมทั้งให้มอบหมายงานให้สมาชิกทุก คน แล้วให้นักเรียนวางแผนกันว่าจะต้องทำ อะไรบ้าง ต้องใช้อะไรบ้าง และมีวิธีการทำงาน อย่างไร ครูทบทวนงานที่ครูมอบหมายอีกครั้งคือ ให้นักเรียนสมมุติว่ากำลังจัดตั้งชมรมและเขียน รายละเอียดของชมรมเพื่อให้สมาชิกของชมรมได้ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เป็นประโยชน์มาก ที่สุด จากนั้นครูแจกใบงานที่ 1 ให้นักเรียน และ ให้นักเรียนเริ่มลงมือทำโดยใช้เวลาประมาณ 10 นาทีในการเขียนรายละเอียดของชมรมตามใบ งาน ครูเดินสำรวจ และช่วยกระตุ้นให้นักเรียน เขียนรายละเอียดให้ครบถ้วน	เหมือนกลุ่มที่ 1	- ใบงานที่ 1	15

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลำดับชั้น	จุดประสงค์	กิจกรรม (กลุ่มที่ 1)	กิจกรรม (กลุ่มที่ 2)	สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งการเรียนรู้	เวลา (นาที)
	3. วิเคราะห์ รายละเอียด การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ เพื่อประโยชน์ ในด้านต่าง ๆ ได้	3. เมื่อหมดเวลาแล้วครูถามนักเรียนทีละกลุ่มถึง รายละเอียดในหัวข้อต่าง ๆ ให้นักเรียนตอบปาก เปล่า ครูเขียนบันทึกคร่าว ๆ บนกระดานดำ เมื่อ ครบทุกกลุ่มแล้ว ให้นักเรียนพิจารณาว่า แต่ละ กลุ่มมีการใช้เทคโนโลยีในด้านต่าง ๆ อย่างไรบ้าง จากนั้นให้นักเรียน ดูว่าแต่ละกลุ่มมีการใช้ เทคโนโลยีเพื่อประโยชน์ใดมากที่สุด น้อยที่สุด และให้นักเรียนเสนอความคิดว่าการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศที่นักเรียนกล่าวมาทั้งหมด นี้มีความครอบคลุมเพียงพอแล้วหรือไม่	เหมือนกลุ่มที่ 1		10
ชั้นที่ 3 พิจารณา หาข้อ โต้แย้ง ของ ประเด็น	5. เสนอ ทางเลือกที่ หลากหลาย ในการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศใน ชีวิตประจำวัน	4. ครูถามนักเรียนว่านักเรียนคิดว่าการกำหนด รายละเอียดของชมรมที่นักเรียนเขียนไว้ในใบ งานที่ 1 นี้ ดีที่สุดแล้วหรือไม่ คำตอบคือนักเรียน จะยังไม่สามารถให้คำตอบได้หากนักเรียนยังไม่มี รายละเอียดอื่นที่จะนำมาเปรียบเทียบ ครูจึง มอบหมายให้นักเรียน (ต่อหน้าถัดไป)	4.1 ครูถามนักเรียนว่านักเรียนคิด ว่าการกำหนดรายละเอียดของ ชมรมที่นักเรียนเขียนไว้ในใบงาน ที่ 1 นี้ ดีที่สุดแล้วหรือไม่ คำตอบ คือนักเรียนจะยังไม่สามารถให้ คำตอบได้หากนักเรียนยังไม่มี รายละเอียดอื่น (ต่อหน้าถัดไป)		

ลำดับ ชั้น	จุด ประสงค์	กิจกรรม (กลุ่มที่ 1)	กิจกรรม (กลุ่มที่ 2)	สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งการ เรียนรู้	เวลา (นาที)
		เขียนรายละเอียดชมรมของนักเรียนใหม่ โดยเน้นวัตถุประสงค์เดิมคือให้สมาชิกได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้มากที่สุด และให้แตกต่างไปจากรายละเอียดที่กำหนดไว้เดิม การเขียนรายละเอียดใหม่นี้ นักเรียนจะพยายามคิดถึงความเป็นไปได้ อื่น ๆ ให้มากที่สุด เพื่อจะได้มีทางเลือกที่หลากหลายเมื่อต้องพิจารณาสรุปต่อไป ครูนำเสนอตัวอย่างการเขียนใบงานที่ 2 ครูให้นักเรียนใช้รายละเอียดเดิมเป็นหลัก และพยายามคิดให้แตกต่างไปจากรายละเอียดเดิม เช่น ประธานชมรมมาจากการเลือกตั้ง ก็ให้นักเรียนคิดว่าถ้าประธานชมรมไม่ได้มาจากการแต่งตั้ง จะทำอย่างไรได้บ้าง โดยให้นักเรียนพยายามคิดให้ได้มากที่สุด ครูพยายามเน้นให้นักเรียนเห็นว่าความคิดที่นักเรียนคิดได้ในตอนแรกซึ่งอาจดูเหมือนนำมาใช้จริงไม่ได้นั้น นักเรียนสามารถนำมาใช้เป็นจุดเริ่มต้นของการคิดเพื่อสร้างความคิดใหม่ๆ เช่น ให้ชมรมไม่ต้องมีประธาน อาจนำไปสู่ความคิดที่ว่า ให้มีคณะกรรมการบริหารชมรมมากกว่า 1 คน หรือให้มีการผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนกันเป็นประธาน เป็นต้น	ที่จะนำมาเปรียบเทียบ ครูจึงมอบหมายให้นักเรียนเขียนรายละเอียดชมรมของนักเรียนใหม่ โดยเน้นวัตถุประสงค์เดิมคือให้สมาชิกได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้มากที่สุด และให้แตกต่างไปจากรายละเอียดที่กำหนดไว้เดิม การเขียนรายละเอียดใหม่นี้ นักเรียนจะพยายามคิดถึงความเป็นไปได้ อื่น ๆ ให้มากที่สุด เพื่อจะได้มีทางเลือกที่หลากหลายเมื่อต้องพิจารณาสรุปต่อไป ครูแนะนำว่าวิธีการคิดโดยการเชื่อมโยงสิ่งที่กำลังคิดอยู่กับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง จะทำให้นักเรียนได้ความคิดใหม่ๆ มากขึ้น ซึ่งถึงแม้นักเรียนจะคิดว่าความคิดนั้นไม่น่าจะนำไปใช้ได้ แต่นักเรียนสามารถใช้ความคิดนั้นเป็นจุดเริ่มต้นของการสร้างความคิดใหม่ อื่นๆ ต่อไป	- ตัวอย่างการเขียนใบงานที่ 2	10

ลำดับชั้น	จุดประสงค์	กิจกรรม (กลุ่มที่ 1)	กิจกรรม (กลุ่มที่ 2)	สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งการเรียนรู้	เวลา (นาที)
ชั้นที่ 3 พิจารณา หาข้อ โต้แย้ง			4.2 ครูให้นักเรียนสร้างรายการคำเพื่อใช้ในการสุ่มคำที่จะนำมาใช้ในการเชื่อมโยงความคิด โดยครูแจกบัตรคำขนาด 1.5x3 นิ้ว ให้นักเรียนเขียนคำภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษที่นักเรียนชอบและคิดว่าทุกคนรู้จัก เพราะทุกคนต้องใช้รายการคำศัพท์นี้ร่วมกัน โดยครูเสนอให้เขียนเป็นค่านาม ซึ่งจะง่ายต่อการเชื่อมโยงความคิดต่อไป จากนั้นรวบรวมคำศัพท์ใส่กล่อง	- บัตรคำขนาด 1.5x3 นิ้ว จำนวน 4 แผ่น ต่อนักเรียน 1 คน - กล่องสำหรับใส่บัตรคำ	5
		5. ให้นักเรียนนำใบงานที่ 1 มาวิเคราะห์แล้วหาทางเป็นไปได้อื่นๆ ที่แตกต่างไปจากเดิม โดยใช้การคิดในมุมมองกลับหรือการทำให้เกิดจริง เพื่อให้ได้ความคิดที่แตกต่างไปจากเดิม จากนั้นเขียนความเป็นไปได้ทั้งหมดลงในรายละเอียดของชมรมในใบงานที่ 2	5. ให้นักเรียนสุ่มคำจากรายการคำศัพท์ แล้ววิเคราะห์ว่าคำที่สุ่มมาได้มีลักษณะอย่างไรบ้าง เช่น สุ่มได้คำว่าผึ้ง ก็ให้เขียนลักษณะของผึ้ง เช่น มีนางพญา 1 ตัว อยู่รวมกัน เป็นแมลงตัวเล็ก เบา มีสีเหลืองสลับดำ ฯลฯ จากนั้นนำมาเชื่อมโยงกับสิ่งที่คิดอยู่ เช่น ให้มีการหมุนเวียนกันเป็นประธาน (เหลืองสลับดำ) แล้วให้นักเรียนเขียนรายละเอียดของชมรมในใบงานที่ 2 โดยให้เขียนความเป็นไปได้ทั้งหมด	- ใบงานที่ 1 - ใบงานที่ 2 - รายการคำศัพท์	10

ลำดับ ชั้น	จุดประสงค์	กิจกรรม (กลุ่มที่ 1)	กิจกรรม (กลุ่มที่ 2)	สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งการเรียนรู้	เวลา (นาท)
	<p>6. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อประโยชน์ในด้านต่างๆ จากสถานที่จริง สื่อต่างๆ และอินเทอร์เน็ต ได้</p> <p>7. จัดเก็บข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้</p>	<p>6. ให้นักเรียนพิจารณาว่าภายในห้องนี้มีแหล่งข้อมูลที่มีข้อมูลที่นักเรียนต้องการหรือไม่ (อินเทอร์เน็ต เพื่อน ครู ฯลฯ) นักเรียนจะมีเวลา 15 นาทีในการสืบค้นข้อมูลตามแหล่งข้อมูลที่ได้ระบุไว้ โดยนักเรียนจะใช้วิธีการซักถาม หรือสืบค้นโดยใช้เครื่องมือค้นหาทางอินเทอร์เน็ต เช่น www.google.com ตามที่นักเรียนได้กำหนดไว้ในใบงาน และให้จัดเก็บข้อมูลที่ได้มาในรูปแบบที่เหมาะสม เช่น การพิมพ์ข้อความด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด หรือการบันทึกภาพที่ได้จากอินเทอร์เน็ตไว้ในแผ่นดิสก์ เป็นต้น</p>	เหมือนกลุ่มที่ 1	- คอมพิวเตอร์	15

ลำดับ ชั้น	จุดประสงค์	กิจกรรม (กลุ่มที่ 1)	กิจกรรม (กลุ่มที่ 2)	สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งการเรียนรู้	เวลา (นาที)
		7. ให้นักเรียนกล่าวถึงหัวข้อที่แต่ละกลุ่มเลือกกว่าอยู่ในการใช้เทคโนโลยีเพื่อประโยชน์กลุ่มใด และกลุ่มใดที่นักเรียนเลือกมากที่สุดและน้อยที่สุด เพราะเหตุใด ซึ่งจะทำให้ให้นักเรียนได้ทบทวนถึงการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศ และให้นักเรียนตระหนักว่านักเรียนก็กำลังใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้จากนั้นให้นักเรียนส่งใบงานที่ 1 และใบงานที่ 2 ให้ครู	เหมือนกลุ่มที่ 1	- กระดานดำ ชอล์ก หรือปากกาสำหรับเขียนกระดาน - สไลด์เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อประโยชน์ในด้านต่างๆ	10
		8. ให้นักเรียนเตรียมข้อมูลที่ต้องการมาเพื่อออกแบบการสร้างเว็บเพจในคราวหน้า โดยครูเน้นให้นักเรียนระบุแหล่งข้อมูลให้ชัดเจน หากเป็นหนังสือจะต้องระบุชื่อหนังสือและชื่อผู้แต่ง สำนักพิมพ์ และปีที่พิมพ์ หากเป็นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต จะต้องระบุที่อยู่ (URL) และวันที่สืบค้น หากนักเรียนนำแหล่งข้อมูลมาได้ให้นำมาด้วยในคราวหน้า ครูให้นักเรียนเขียนบันทึกการเรียนรู้มาส่งครูในวันรุ่งขึ้น	เหมือนกลุ่มที่ 1	- บันทึกการเรียนรู้	5

การวัดและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรมในขณะร่วมกิจกรรมกลุ่มของนักเรียน
2. การประเมินผลงานในใบงานที่ 1 และ 2
3. การประเมินบันทึกการเรียนรู้

บันทึก

.....

.....

.....

.....

.....

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดการเรียนรู้

สาระ เทคโนโลยีสารสนเทศ

ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ชื่อหน่วย ประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

เวลา 100 นาที (2 คาบ)

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. วิเคราะห์ข้อดี ข้อจำกัด ของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อประโยชน์ในด้านต่างๆ ได้
2. กำหนดทางเลือกที่หลากหลายในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อประโยชน์ในด้านต่างๆ ได้
3. สืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่ต้องการได้
4. เขียนบรรณานุกรมประเภทหนังสือ และเว็บไซต์ได้
5. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสมได้
6. ออกแบบการนำเสนองานบนเว็บเพจได้

สาระการเรียนรู้

1. การรวบรวมข้อมูลที่สนใจได้ตรงตามวัตถุประสงค์จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่น่าเชื่อถือ

การดำเนินชีวิตในปัจจุบันนี้จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลในด้านต่างๆ จากสื่อที่หลากหลาย เช่น วิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ ฯลฯ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับราคาสินค้า ข้อมูลเกี่ยวกับเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน ข้อมูลเกี่ยวกับพยากรณ์อากาศ เป็นต้น ข้อมูลต่างๆ เหล่านี้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้โดยตรงหรืออาจนำมาประมวลผลในลักษณะต่างๆ ข้อมูลที่ได้รับการจัดระบบหรือประมวลแล้วเรียกว่าสารสนเทศ โดยจะประมวลตามความต้องการของผู้ที่จะนำไปใช้ เช่น สารสนเทศเกี่ยวกับอุบัติเหตุทาง รถยนต์ในเดือนสิงหาคม 2547 เป็นต้น

ข้อมูลที่เราจะเลือกใช้นั้นควรเป็นข้อมูลที่มีคุณภาพ มาจากแหล่งที่มาของข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ โดยคุณภาพของข้อมูลอาจแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

- 1) ด้านเวลา คือ ข้อมูลต้องทันต่อการใช้งาน สะดวก รวดเร็ว มีความเป็นปัจจุบัน
- 2) ด้านเนื้อหา คือ ข้อมูลต้องมีความถูกต้อง สมบูรณ์ และตรงตามวัตถุประสงค์
- 3) ด้านลักษณะของข้อมูล คือ ข้อมูลจะต้องมีรายละเอียดตามที่ต้องการ สามารถนำเสนอได้ทั้งในรูปแบบของการบรรยาย กราฟ หรือรูปแบบอื่น ๆ รวมทั้งสามารถนำเสนอได้ทั้งบนสื่อกระดาษ ภาพ เสียง หรือสื่ออื่น ๆ

การรวบรวมข้อมูล สามารถทำได้โดยการสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม การศึกษาเอกสาร หรือการสังเกตจากสถานการณ์จริง โดยมีหลักการคือ จะต้องทำความเข้าใจกับวัตถุประสงค์หรือความต้องการให้ชัดเจนเพื่อจะได้วางแผนว่าจะต้องรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง และต้องการรายละเอียดมากน้อยเพียงใด เมื่อทราบรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลแล้วจะต้องกำหนดว่าข้อมูลนั้น ๆ จะมาจากแหล่งใดได้บ้าง และควรพิจารณาเลือกใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ เช่น หากเป็นหนังสือ จะต้องมียี่ห้อหนังสือ และชื่อผู้แต่งที่ชัดเจน รวมทั้งสำนักพิมพ์และปีที่พิมพ์ หรือหากเป็นเว็บไซต์ ต้องเป็นเว็บไซต์ที่ระบุผู้รับผิดชอบ มีที่อยู่ติดต่อได้ เป็นต้น

2. การจัดเก็บรักษาข้อมูลที่เป็นประโยชน์

หลังจากรวบรวมข้อมูลมาแล้วจะต้องมีการบันทึกข้อมูลนั้นให้เป็นระเบียบเพื่อสามารถนำมาใช้ได้อย่างสะดวกในภายหลัง โดยคำนึงถึงความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งมักจะมีการจัดเก็บเป็นหมวดหมู่ การเก็บรักษานั้นอาจเก็บรักษาไว้กับบุคคล คือการจดจำ หรือการบันทึกลงกระดาษ แฟ้มบันทึกข้อมูล ภาพถ่าย ฯลฯ หรืออาจเก็บรักษาโดยอาศัยสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ แผ่นดิสก์ ซีดี ฮาร์ดดิสก์ เทปบันทึกเสียง ฯลฯ ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศมีความก้าวหน้าไปเป็นอย่างมาก สามารถใช้สื่อการบันทึกต่าง ๆ เชื่อมโยงกับคอมพิวเตอร์ ทำให้การเก็บรักษาข้อมูลเป็นไปอย่างสะดวก รวดเร็ว

การจัดการเรียนรู้

ลำดับขั้น	จุดประสงค์	กิจกรรม (กลุ่มที่ 1)	กิจกรรม (กลุ่มที่ 2)	สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งการเรียนรู้	เวลา (นาที)
		1. ครูแจกใบงานที่ 1 และ 2 คินให้นักเรียน และ ทบทวนถึงการเรียนในคราวที่แล้ว โดยการถาม นักเรียนเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ให้ นักเรียนดูจากใบงานที่ 1 และ ใบงานที่ 2 จากนั้น จึงให้นักเรียนสรุปการใช้เทคโนโลยีเพื่อประโยชน์ ในด้านต่างๆ จากนั้นครูนำเสนอสไลด์เพื่อเป็น การสรุปอีกครั้งหนึ่ง	เหมือนกลุ่มที่ 1	- สไลด์แสดงการใช้ เทคโนโลยีเพื่อ ประโยชน์ในด้าน ต่าง ๆ	10

ลำดับชั้น	จุดประสงค์	กิจกรรม (กลุ่มที่ 1)	กิจกรรม (กลุ่มที่ 2)	สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งการ เรียนรู้	เวลา (นาที)
4. พิจารณา กลับไป กลับมา ระหว่าง ประเด็นและ ข้อโต้แย้ง	1. วิเคราะห์ ข้อดี ข้อจำกัด ของการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศเพื่อ ประโยชน์ใน ด้านต่าง ๆ ได้	2. ให้นักเรียนจับกลุ่มเหมือนคราวที่แล้ว และร่วมกันพิจารณาว่า ระหว่างรายละเอียดของชมรมในใบงานที่ 1 กับใบงานที่ 2 นักเรียนเห็นว่ารายละเอียดของชมรมในใบงานชิ้นใดดีกว่ากัน และดีกว่ากันในทุกประเด็นหรือไม่ ครูใช้คำถามกระตุ้นให้ นักเรียนแสดงความคิดเห็น เช่น “มีรายละเอียดข้อใดบ้างใน ใบงานที่ 1 ที่นักเรียนคิดว่าดีกว่าในใบงานที่ 2”, “นักเรียนคิดว่า ดีกว่าเพราะอะไร” ครูเสนอนักเรียนควรนำใบงานทั้งสอง มา วิเคราะห์ข้อดีและข้อจำกัดของรายละเอียดแต่ละข้อ โดยใช้ เครื่องหมายบวก (+) ใ้หน้าข้อความที่เป็นข้อดี เครื่องหมายลบ (-) ใ้หน้าข้อความที่เป็นข้อจำกัด และเครื่องหมายดาว (*) ใ้ หน้าข้อความที่เป็นประเด็นที่น่าสนใจ ครูแจกใบงานที่ 3 ให้ นักเรียนกลุ่มละ 1 ใบ แล้วนำเสนอตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อดีและ ข้อจำกัด จากการเปรียบเทียบใบงานที่ 1 และใบงานที่ 2 ที่ครูได้ เสนอเป็นตัวอย่างในคราวที่แล้ว ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม ข้อสงสัย จากนั้นให้นักเรียนเปรียบเทียบข้อดี ข้อจำกัด ของ รายละเอียดชมรมที่ได้กำหนดไว้ในคราวที่แล้ว	เหมือนกลุ่มที่ 1	- ใบงานที่ 1 - ใบงานที่ 2 - ใบงานที่ 3 - สไลด์ตัวอย่าง การเขียนใบ งานที่ 1, 2 และ 3	15

ลำดับขั้น	จุดประสงค์	กิจกรรม (กลุ่มที่ 1)	กิจกรรม (กลุ่มที่ 2)	สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งการ เรียนรู้	เวลา (นาที)
5. สร้าง ความคิด ใหม่ซึ่ง เป็นผลมา จากการ พิจารณา ประเด็น และข้อ โต้แย้ง	2. กำหนด ทางเลือกที่ หลากหลาย ในการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ เพื่อ ประโยชน์ใน ด้านต่างๆ ได้	3. เมื่อนักเรียนทำใบงานที่ 3 เสร็จแล้ว ครูแจก ใบงานที่ 4 เพื่อให้นักเรียนเขียนสรุป รายละเอียดที่เปลี่ยนแปลงไป ครูเน้นว่าส่วนที่ เป็นข้อดีนักเรียนควรนำไปใช้ แต่ส่วนที่เป็น ข้อจำกัดนั้นก็ยังไม่ควรตัดทิ้งไป นักเรียนควร นำมาคิดว่าจะนำไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง เช่นเดียวกับประเด็นที่น่าสนใจอื่นๆ หาก นักเรียนไม่สามารถคิดถึงทางเลือกใหม่ๆ ได้ให้ นักเรียนลองใช้การคิดในมุมกลับหรือการทำให้ เกินจริง เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกิดความคิด ใหม่ๆ เช่น ประเด็นการฝากข้อความบนเว็บ บอร์ด นักเรียนอาจเปลี่ยนเป็น การฝากข้อ คำถาม (สิ่งที่ไม่รู้) ไว้บนเว็บบอร์ด แล้วให้คนที่รู้ เขียนตอบ เป็นต้น ครูเน้นให้นักเรียนคำนึงถึง วัตถุประสงค์ของการจัดตั้งชมรมนี้คือให้สมาชิก ได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมากที่สุด (มีต่อหน้า ถัดไป)	3. เมื่อนักเรียนทำใบงานที่ 3 เสร็จแล้ว ครู แจกใบงานที่ 4 เพื่อให้นักเรียนเขียนสรุป รายละเอียดที่เปลี่ยนแปลงไป โดยครูเน้น ว่าส่วนที่เป็นข้อดีนักเรียนควรเก็บไว้ แต่ ส่วนที่เป็นข้อจำกัดนั้นก็ยังไม่ควรตัดทิ้งไป นักเรียนควรนำมาคิดว่าจะนำไปใช้ประโยชน์ อะไรได้บ้าง เช่นเดียวกับประเด็น ที่น่าสนใจอื่นๆ หากนักเรียนไม่สามารถคิด หาทางเลือกใหม่ๆ ได้ ให้นักเรียนสามารถ เดินออกไปนอกห้องเรียน เช่นบริเวณ สนาม สวนหย่อม ฯลฯ โดยใช้เวลา ประมาณ 5 นาที โดยให้นักเรียนคิดว่าจะ สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่กำลังคิดอยู่กับสิ่งที่ ได้พบเห็นอย่างไรได้บ้าง นักเรียนอาจให้ ตัวแทนกลุ่มออกไปข้างนอกหรือออกไป พร้อมกันทั้งหมดก็ได้ (มีต่อหน้าถัดไป)	- ใบงานที่ 4 - บริเวณ นอก ห้องเรียน เช่น สนาม สวนหย่อม สวนเด็กเล่น (กลุ่มที่ 2)	20

ลำดับ ชั้น	จุดประสงค์	กิจกรรม (กลุ่มที่ 1)	กิจกรรม (กลุ่มที่ 2)	สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งการเรียนรู้	เวลา (นาที)
		3. (ต่อ) นักเรียนควรกำหนดการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของชมรมให้มีความหลากหลาย แปลกใหม่ สร้างสรรค์ ไม่ซ้ำซากจำเจ ซึ่งนักเรียนจะนำรายละเอียดทั้งหมดเสนอบนเว็บเพจต่อไป	3. (ต่อ) โดยการเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เห็นกับสิ่งที่กำลังคิดอยู่จากนั้นครูให้นักเรียนเขียนรายละเอียดของชมรมของนักเรียนชั้นใหม่ ซึ่งครั้งนี้จะเป็นรายละเอียดที่นักเรียนจะนำมาเสนอในช่วงการนำเสนอผลงาน ครูเน้นให้นักเรียนคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของการตั้งชมรมเพื่อนำรายละเอียดไปสร้างเว็บเพจต่อไป		

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลำดับ ชั้น	จุดประสงค์	กิจกรรม (กลุ่มที่ 1)	กิจกรรม (กลุ่มที่ 2)	สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งการเรียนรู้	เวลา (นาที)
	<p>3. สืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่ต้องการได้</p> <p>4. เขียนบรรณานุกรมประเภทหนังสือและเว็บไซต์ได้</p> <p>5. จัดเก็บข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้</p>	<p>4. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สืบค้นข้อมูลตามแหล่งข้อมูลที่นักเรียนได้กำหนดไว้ในใบงานที่ 4 ซึ่งนักเรียนอาจใช้การถามเพื่อน ครู การไปค้นหนังสือที่ห้องสมุด หรือมุมหนังสือของห้องเรียน รวมทั้งการสืบค้นบน อินเทอร์เน็ต โดยแบ่งหน้าที่กันทำ ซึ่งหากแหล่งข้อมูลเป็นหนังสือจะต้อง ปรากฏชื่อหนังสือและชื่อผู้แต่งที่ชัดเจน รวมทั้งสำนักพิมพ์และปีที่พิมพ์ โดยครูแสดงตัวอย่างหนังสือ และการระบุชื่อผู้แต่ง ชื่อหนังสือ สำนักพิมพ์ และปีที่พิมพ์ และหากเป็นเว็บไซต์จะต้องเลือกดูเว็บไซต์ที่ปรากฏชื่อผู้รับผิดชอบ และที่อยู่ติดต่อได้ และนักเรียนจะต้องจดบันทึกที่อยู่ (URL) ไว้ รวมทั้งวันที่สืบค้นด้วย โดยครูเสนอตัวอย่างการเขียนที่อยู่เว็บไซต์และวันที่สืบค้น ครูเน้นให้นักเรียนบันทึกข้อมูลที่ได้ด้วยสื่อที่เหมาะสมเช่น จดบันทึกลงกระดาษ หรือการบันทึกด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นต้น</p>	เหมือนกลุ่มที่ 1	<p>- แหล่งการเรียนรู้ที่นักเรียนกำหนด เช่น อินเทอร์เน็ต เพื่อน ครู บุคลากรภายใน โรงเรียน</p> <p>- หนังสือ</p> <p>- ตัวอย่างการเขียนบรรณานุกรมประเภทหนังสือและเว็บไซต์</p>	25

ลำดับ ชั้น	จุดประสงค์	กิจกรรม (กลุ่มที่ 1)	กิจกรรม (กลุ่มที่ 2)	สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งการ เรียนรู้	เวลา (นาที)
	5. นำเสนอข้อมูล ในรูปแบบที่ เหมาะสมได้	5. ครูให้นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นมาจัดให้อยู่ใน ลักษณะที่เข้าใจง่าย สวยงาม ครูยกตัวอย่าง ข้อความที่สรุปได้ จากเว็บไซต์เรื่องการเขียนข้อความบนเว็บบอร์ด และจัดหาภาพ กระดานดำมาประกอบการเขียนข้อความนั้น ทำให้สื่อความหมาย มากขึ้น เป็นต้น	เหมือนกลุ่มที่ 1	- ตัวอย่างการ นำเสนอ รูปภาพ ประกอบ ข้อความ	10
		6. ครูแจกใบงานที่ 5 ให้นักเรียนเขียนโครงร่างการนำเสนองาน โดยกำหนดลักษณะข้อมูล เช่น ข้อความต่างๆ รูปภาพ หรือข้อมูล อื่นๆ และวาดภาพหน้าจอบทเว็บเพจแรกของนักเรียน หากนักเรียน มีเวลาเหลือให้วาดหน้าจอบทเว็บเพจอื่นๆ ในด้านหลังของใบงาน ครูเน้นว่านักเรียนควรเขียนโครงร่างการนำเสนองานนี้ให้ชัดเจน เพื่อที่คราวหน้านักเรียนจะได้สร้างเว็บเพจได้ตามที่ออกแบบไว้	เหมือนกลุ่มที่ 1	- ใบงานที่ 5	10

ลำดับ ชั้น	จุดประสงค์	กิจกรรม (กลุ่มที่ 1)	กิจกรรม (กลุ่มที่ 2)	สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งการ เรียนรู้	เวลา (นาที)
		7. เมื่อหมดเวลาตามที่กำหนดแล้ว ครูถามนักเรียน เกี่ยวกับการเรียนรู้เพื่อเป็นการสรุปความรู้ในวันนี้ โดยครูเน้นว่า การเรียนรู้ไม่ใช่แค่การเรียนรู้ที่เนื้อหา แต่เป็นการเรียนรู้ในทุกๆ ด้าน เช่น การเรียนรู้จากปัญหาและอุปสรรคต่างๆ การเรียนรู้จากการทำงานร่วมกัน เป็นต้น ครูให้นักเรียนเก็บใบงานที่ 1 – 5 มาส่งครู จากนั้นครูแจกบันทึกการเรียนรู้คืนให้นักเรียนเพื่อให้นักเรียนบันทึกการเรียนรู้ที่ได้จากการเรียนในครั้งนี้	เหมือนกลุ่มที่ 1	- บันทึกการเรียนรู้	10

การวัดและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรมในขณะร่วมกิจกรรมกลุ่มของนักเรียน
2. ประเมินจากผลงานในใบงานที่ 3, ใบงานที่ 4, และใบงานที่ 5
3. ประเมินจากบันทึกการเรียนรู้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บันทึก

.....

.....

.....

.....

.....

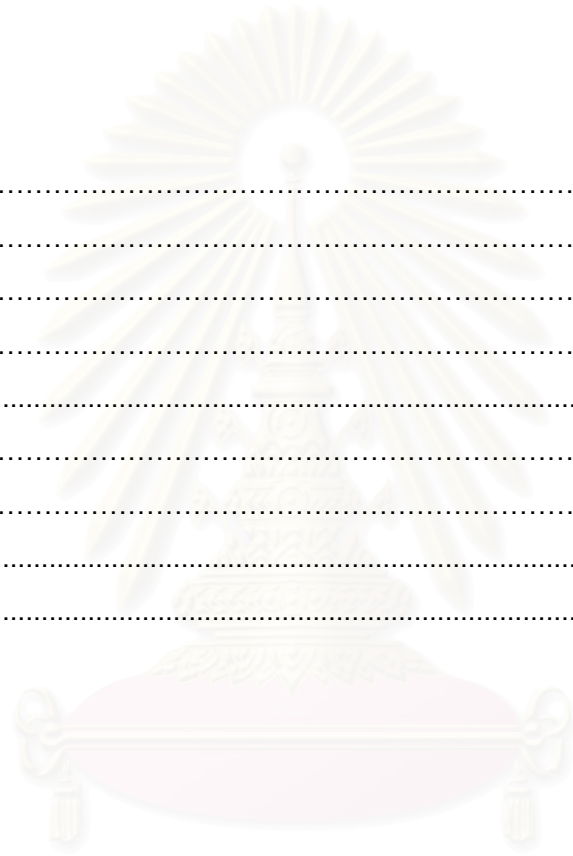
.....

.....

.....

.....

.....



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดการเรียนรู้

สาระ เทคโนโลยีสารสนเทศ

ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ชื่อหน่วย ประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

เวลา 100 นาที (2 คาบ)

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ประเมินและปรับปรุงผลงานของตนได้
2. วิเคราะห์งานและวางแผนการทำงานเป็นขั้นตอนได้
3. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานตามวัตถุประสงค์ได้

สาระการเรียนรู้

1. การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างงาน

มนุษย์สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างงานตามความต้องการได้อย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในปัจจุบันที่เทคโนโลยีสารสนเทศมีความเจริญก้าวหน้ามากขึ้น การนำเสนอข้อมูลก็เป็นงานอย่างหนึ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการดำเนินชีวิตในยุคปัจจุบัน เช่น ครูนำเสนอเนื้อหาสาระ ตลอดจนกระบวนการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ผู้เรียนนำเสนอผลงานของตนให้กับครู เพื่อน ผู้ปกครอง หรือบุคคลอื่นๆ ได้รับรู้ นักหนังสือพิมพ์นำเสนอข่าวสารให้กับผู้อ่าน เป็นต้น การนำเสนอข้อมูลอาจทำโดยการพูดสนทนา การปราศรัย หรืออาจมีการนำเสนอข้อมูลโดยการใช้สื่อต่างๆ เช่น การเขียนบนกระดาน ซึ่งอาจเป็นคำบรรยาย ตาราง กราฟ รูปภาพต่างๆ การนำเสนอบนเว็บเพจก็เป็นการนำเสนอผลงานแบบหนึ่งซึ่งสามารถนำเสนอได้ทั้งตัวอักษร ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และสามารถนำเสนอไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ด้วย ซึ่งทำให้สามารถเข้าถึงผลงานนั้นได้จากทุกที่มีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ทักษะกระบวนการทำงาน

ทักษะกระบวนการทำงาน เป็นสิ่งสำคัญในการที่จะทำงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ ในการทำงานจะต้องมีการวิเคราะห์งานและวางแผนการทำงานเป็นขั้นตอน ซึ่งเริ่มต้นจาก การวิเคราะห์งาน คือนักเรียนสามารถแจกแจงงานที่จะทำว่าเป็นงานประเภทใด ต้องใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ใดบ้าง มีขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างไร จากนั้นจึงวางแผนงานว่าจะต้องมีการแบ่งงานอย่างไร ทำคนเดียวหรือต้องทำหลายคน ถ้าทำหลายคนจะแบ่งหน้าที่กันอย่างไร และกำหนดวิธีการปฏิบัติงาน จากนั้นจึงปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่วางไว้ ซึ่งอาจมีการปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสม โดยต้องมีการประเมินการประเมินผลงานเพื่อปรับปรุง นักเรียนจะต้องประเมินการทำงานในขั้นตอนต่างๆ เพื่อดูว่ามีประเด็นใดที่ยังสามารถปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ได้ผลงานที่ดีขึ้น โดยสำรวจว่าได้ปฏิบัติงานตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ หากมีข้อผิดพลาดก็จะต้องมีการตรวจดูว่าเกิดจากขั้นตอนใด และควรปรับปรุงแก้ไขอย่างไร การประเมินในระหว่างการทำงานนี้เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพตามวัตถุประสงค์ จากนั้นจึงมีการประเมินผลงานที่สำเร็จแล้ว ว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ลำดับขั้น	จุดประสงค์	กิจกรรม (กลุ่มที่ 1)	กิจกรรม (กลุ่มที่ 2)	สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้	เวลา (นาที)
ขั้นที่ 6 สร้างงานเพื่อนำเสนอความคิดด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงการออกแบบการสร้างเว็บเพจในสัปดาห์ที่ผ่านมาเพื่อนำเสนอรายละเอียดของชมรมที่มีวัตถุประสงค์ให้สมาชิกชมรมได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมากที่สุด รวมทั้งการไปศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลต่างๆ และกล่าวถึงปัญหาและอุปสรรคที่พบรวมทั้งวิธีการในการแก้ปัญหาที่นักเรียนใช้	(เหมือนกลุ่มที่ 1)	- ใบงานที่ 5	10

ลำดับชั้น	จุดประสงค์	กิจกรรม (กลุ่มที่ 1)	กิจกรรม (กลุ่มที่ 2)	สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้	เวลา (นาที)
ชั้นที่ 6 สร้างงานเพื่อนำเสนอความคิดด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	1. ประเมินและปรับปรุงผลงานของตนเองได้	2. ครูนำเสนอตัวอย่างเว็บเพจที่มีข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของชมรม และทบทวนคำสั่งต่างๆ ที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจตัวอย่าง เช่น การพิมพ์ข้อความ การแทรกภาพ การจัดหน้า เป็นต้น ระหว่างที่สาธิตนั้น ให้นักเรียนเรียกใช้โปรแกรม Dreamweaver แล้วฝึกปฏิบัติทบทวนตามที่ครูสาธิต ครูแนะนำนักเรียนว่า นักเรียนสามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปอื่นๆ ในการเตรียมข้อมูลก่อนนำมาสร้างเว็บเพจ ได้แก่ การพิมพ์ข้อความด้วยโปรแกรม MS Word การคิดคำนวณด้วยโปรแกรม MS Excel รวมทั้งการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมตกแต่งภาพต่างๆ เป็นต้น	(เหมือนกลุ่มที่ 1)	- ใบงานที่ 5	15

ลำดับชั้น	จุดประสงค์	กิจกรรม (กลุ่มที่ 1)	กิจกรรม (กลุ่มที่ 2)	สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้	เวลา (นาที)
ชั้นที่ 6 สร้างงานเพื่อนำเสนอความคิดด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	2. วิเคราะห์งานและวางแผนการทำงานเป็นขั้นตอนได้	3. ให้นักเรียนเข้ากลุ่ม 4 คนตามเดิม และพิจารณาการออกแบบเว็บเพจแรกในใบงานที่ 5 และตัวอย่างเว็บเพจที่ครูนำเสนอ โดยพิจารณาจุดเด่น จุดด้อย และจุดที่น่าสนใจ ใช้เครื่องหมายบวก (+) ลบ (-) และดาว (*) เหมือนในใบงานที่ 3 และลองคิดให้มีลักษณะที่ตรงกันข้ามหรือแตกต่างไปจากเดิมมากที่สุด เช่น การจัดหน้า การใช้สี จำนวน หรือขนาดของภาพ เป็นต้น โดยเน้นให้เว็บเพจนั้นมีความแปลกใหม่ สร้างสรรค์ จากนั้นให้นักเรียนระบุข้อมูลที่จะนำเสนอบนเว็บเพจ สมาชิกที่รับผิดชอบในเรื่องนั้นๆ รวมทั้งการสร้างเว็บเพจด้วยโปรแกรม Dreamweaver ที่สมาชิกทุกคนต้องลงมือปฏิบัติ ให้นักเรียนบันทึกในใบงานที่ 6	3.1 ให้นักเรียนเข้ากลุ่ม 4 คนตามเดิม และพิจารณาตัวอย่างเว็บเพจที่ครูนำเสนอโดยพิจารณาจุดเด่น จุดด้อย และจุดที่น่าสนใจ ใช้เครื่องหมายบวก (+) ลบ (-) และดาว (*) เหมือนในใบงานที่ 3	- ใบงานที่ 5 - ใบงานที่ 6	5
			3.2 ครูเสนอให้นักเรียนดูซีดีรอม เรื่อง อวกาศ (หรือเรื่องอื่นๆ ที่มีเนื้อหาเหมาะสม) เป็นเวลา 5 นาที หลังจากดูจบแล้วให้นักเรียนนำสิ่งที่ได้เห็นมาเชื่อมโยงเพื่อสร้างความคิดในการการออกแบบเว็บเพจให้มีความแปลกใหม่ สร้างสรรค์ จากนั้นให้นักเรียนระบุข้อมูลที่จะนำเสนอบนเว็บเพจ สมาชิกที่รับผิดชอบในเรื่องนั้นๆ รวมทั้งการสร้างเว็บเพจด้วยโปรแกรม Dreamweaver ที่สมาชิกทุกคนต้องลงมือปฏิบัติ ให้นักเรียนบันทึกในใบงานที่ 6	- ซีดีรอม เรื่อง อวกาศ (หรือเรื่องอื่นๆ ที่มีเนื้อหาที่เหมาะสม)	10

ลำดับชั้น	จุดประสงค์	กิจกรรม (กลุ่มที่ 1)	กิจกรรม (กลุ่มที่ 2)	สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้	เวลา (นาท)
	3.ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานตามวัตถุประสงค์ได้	4. ให้นักเรียนเริ่มต้นสร้างเว็บเพจที่จะนำเสนอความคิดเกี่ยวกับชมรมที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้สมาชิกได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมากที่สุด และใช้ให้ครอบคลุมทุกๆ ด้าน ครูเน้นว่าการนำเสนอจะต้องให้ผู้อื่นมีความเข้าใจในสิ่งที่นักเรียนต้องการนำเสนอ โดยให้ใช้ส่วนประกอบของเว็บเพจที่มีความเหมาะสม ไม่ว่าจะเป็นข้อความ รูปภาพ หรือการแสดงข้อมูลในลักษณะอื่นๆ ในระหว่างที่นักเรียนทำงานครูเดินดูรอบๆ และคอยให้คำแนะนำปรึกษาเมื่อนักเรียนต้องการ นักเรียนสามารถซักถามเพื่อนกลุ่มอื่นหรือเดินดูป้ายนิเทศเกี่ยวกับการสร้างเว็บเพจรวมทั้งศึกษาจากหนังสือ คู่มือ หากครูพบว่ามีคำถามใดที่จะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนกลุ่มอื่นให้ครูอธิบายให้กับนักเรียนทั้งชั้นได้รับรู้ด้วย	(เหมือนกลุ่มที่ 1)	- ใบงานที่ 6 - คอมพิวเตอร์ - โปรแกรม Dreamweaver	55

ลำดับชั้น	จุดประสงค์	กิจกรรม (กลุ่มที่ 1)	กิจกรรม (กลุ่มที่ 2)	สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้	เวลา (นาที)
ชั้นที่ 6 สร้างงานเพื่อนำเสนอความคิดด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์		5. ครูเตือนนักเรียนก่อนหมดเวลาห้านาที เพื่อให้ นักเรียนได้เตรียมบันทึกผลงานเพื่อนำไปปรับปรุงเพิ่มเติมในคราวต่อไป ครูซักถาม เกี่ยวกับการทำงานในวันนี้เพื่อให้นักเรียนได้พูดถึงปัญหา หรือข้อเสนอนะต่าง ๆ แล้วให้นักเรียนบันทึกผลงานในแผ่นดิสก์และฮาร์ดดิสก์ ครูถามนักเรียนว่ามีวิธีการจัดเก็บผลงานของนักเรียนในรูปแบบอื่นอีกหรือไม่ คำตอบคือ นักเรียนสามารถบันทึกลงในแผ่นซีดีหากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่มีอุปกรณ์ในการเขียนแผ่นซีดี หรืออาจฝากข้อมูลของนักเรียนไว้บนอินเทอร์เน็ต ซึ่งถึงแม้นักเรียนยังเรียนไม่ถึงแต่ก็ควรทราบไว้ ครูให้แต่ละกลุ่มนำไปงานทั้งหมดมาส่งครูและเตรียมเสนอผลงานของตนเองในชั้นเรียนในคราวต่อไป โดยแต่ละกลุ่มจะมีเวลาประมาณ 5 นาที จากนั้นครูให้นักเรียนเขียนบันทึกการเรียนรู้มาส่งครูในวันรุ่งขึ้น	(เหมือนกลุ่มที่ 1)	- บันทึกการ เรียนรู้	10

การวัดและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรมในขณะร่วมกิจกรรมกลุ่มของนักเรียน
2. ประเมินจากผลงานในใบงานที่ 6
3. ประเมินจากบันทึกการเรียนรู้

บันทึก

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดการเรียนรู้

สาระ เทคโนโลยีสารสนเทศ

ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ชื่อหน่วย ประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

เวลา 100 นาที (2 คาบ)

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถประเมินและปรับปรุงผลงานของตนเองได้
2. นักเรียนสามารถนำเสนอผลงานของตนเองได้อย่างชัดเจนถูกต้อง และสร้างสรรค์
3. นักเรียนสามารถประเมินผลงานของตนเองและเพื่อนอย่างยุติธรรมและสร้างสรรค์
4. นักเรียนสามารถอภิปรายสรุปการเรียนรู้ที่ได้จากการนำเสนอผลงานของตนเองและเพื่อนได้
5. นักเรียนสามารถเขียนสรุปเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อประโยชน์ในด้านต่างๆ ได้

เนื้อหา

เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นเทคโนโลยีที่อำนวยความสะดวกในการจัดเก็บ รวบรวม บันทึก สืบค้นข้อมูล ตลอดจนการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ ในปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศเข้าไปมีบทบาทต่อชีวิตประจำวันของทุกคน โดยอาศัยสื่อต่างๆ เช่น โทรศัพท์ วิทยุ หนังสือพิมพ์ และ อินเทอร์เน็ต เป็นต้น โดยอาจจัดเป็นประเภทต่างๆ ได้ ดังนี้

ด้านความรู้ทั่วไป เช่น ข่าว สารคดี บทความ หนังสือ สารานุกรม หรือพจนานุกรมออนไลน์ *ด้านธุรกิจ* เช่น การติดต่อซื้อขาย การเสนอตัวอย่าง สินค้า การโฆษณา *ด้านการศึกษา* เช่น บทเรียนมัลติมีเดีย การเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ การลงทะเบียนเรียน การใช้บริการห้องสมุด *ด้านความบันเทิง* เช่น การเล่นเกม การฟังเพลง การดูภาพยนตร์ *ด้านการสื่อสาร* เช่น การสนทนาในรูปแบบต่างๆ ทั้งตัวอักษร ภาพ และ เสียง การส่งอีเมล เป็นต้น

การนำเสนอผลงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จะต้องอาศัยทักษะในการนำเสนอ 2 ด้าน ควบคู่กัน คือ

1. ทักษะในการนำเสนองานทั่วไป ได้แก่ การพูดต่อหน้าชุมชน การนำเสนอประเด็นที่ต้องการนำเสนอได้อย่างครบถ้วน มีความกะทัดรัด ใช้ภาษาที่ถูกต้องเหมาะสม มีการใช้สายตาเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ฟัง

2. ทักษะในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการนำเสนองาน ได้แก่ ทักษะในการใช้โปรแกรมการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น การนำเสนองานบนเว็บเพจที่สร้างด้วยโปรแกรม Dreamweaver จะสามารถนำเสนอด้วยการเปิดโปรแกรม Browser ซึ่งในที่นี้นักเรียนจะใช้โปรแกรม Internet Explorer ในการนำเสนอข้อมูล นักเรียนอาจใช้การเลื่อนเมาส์ไปยังจุดต่างๆที่กำลังพูดถึง หรือใช้อุปกรณ์อื่นๆ ในการชี้ เช่น เลเซอร์ขนาดเล็กเพื่อให้ผู้ฟังทราบว่ากำลังพูดถึงส่วนใดของงาน นอกจากนี้ นักเรียนยังอาจใช้สื่ออื่นๆ ประกอบการนำเสนอตามความเหมาะสม

การประเมินผลงาน พิจารณาจากการนำเสนอที่ประกอบไปด้วยข้อมูลที่เป็นประโยชน์ และสามารถสื่อถึงสิ่งที่ผู้นำเสนอต้องการสื่อสาร ใช้ความสามารถของโปรแกรมในลักษณะต่างในการนำเสนอข้อมูลที่เหมาะสม มีความน่าสนใจ และมีการจัดพิมพ์ที่ถูกต้อง การนำเสนอควรเน้นที่ความแปลกใหม่ หลากหลาย และดึงดูดความสนใจ และสามารถนำเสนอผลงานได้สมบูรณ์ภายในเวลาที่กำหนด

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ลำดับขั้น	จุดประสงค์	กิจกรรม (กลุ่มที่ 1)	กิจกรรม (กลุ่มที่ 2)	สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งการเรียนรู้	เวลา (นาที)
7. นำเสนอผลงานและประเมินผลงาน	1. นักเรียนสามารถประเมินและปรับปรุงผลงานของตนได้	1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงการทำงานใน 3 สัปดาห์ที่ผ่านมา ว่านักเรียนมีการเรียนรู้หรือไม่ มีส่วนที่นักเรียนต้องการแก้ไขหรือไม่ แล้วให้นักเรียนปรับปรุงผลงานครั้งสุดท้าย จากนั้นให้นักเรียนบันทึกงาน และเตรียมตัวนำเสนอผลงาน	เหมือนกลุ่มที่ 1	- ผลงานจากคราวที่แล้ว - คอมพิวเตอร์	15

ลำดับชั้น	จุดประสงค์	กิจกรรม (กลุ่มที่ 1)	กิจกรรม (กลุ่มที่ 2)	สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งการเรียนรู้	เวลา (นาที)
		<p>2. ครูแจกแบบประเมินผลงานของตนเองและเพื่อน (ใบงานที่ 7) ให้กับนักเรียนแต่ละกลุ่มโดยนักเรียนแต่ละคนจะได้รับแบบประเมิน เท่ากับจำนวนกลุ่มนักเรียนทั้งหมด เพื่อให้ให้นักเรียนใช้ในการประเมินตนเองและประเมินเพื่อน โดยเน้นว่านักเรียนต้องมีการประเมินอย่าง ยุติธรรมและจริงใจ ครูให้นักเรียนอ่านรายการประเมินทีละข้อแล้วอธิบายถึงวิธีการพิจารณา ซึ่งแต่ละรายการประเมินเป็นลักษณะของผลงานที่ดีซึ่งนักเรียนควรนำเสนอให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / ในช่องที่ตรงกับ ความเห็นของ นักเรียน โดยคะแนนที่ได้จากการประเมินนี้ จะนำไปรวมกับคะแนนที่ครูประเมินการนำเสนอของนักเรียน ซึ่งคะแนนของนักเรียนและเพื่อนคิดเป็นครึ่งหนึ่ง และอีกครึ่งหนึ่งเป็นคะแนนจากครู ครูย้ำว่าเกณฑ์การประเมินนั้นนอกจากใช้เป็นหลักในการประเมินแล้วยัง เป็นสิ่งที่นักเรียนต้องคำนึงถึงในขณะที่นำเสนอ ผลงานด้วย ซึ่งจะทำให้การนำเสนอผลงานของนักเรียนมี คุณภาพมากยิ่งขึ้น</p>	เหมือนกลุ่มที่ 1	- ใบงานที่ 7	10

ลำดับชั้น	จุดประสงค์	กิจกรรม (กลุ่มที่ 1)	กิจกรรม (กลุ่มที่ 2)	สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งการเรียนรู้	เวลา (นาที)
	<p>2. นักเรียนสามารถนำเสนอผลงานของตนเองได้อย่างชัดเจน ถูกต้อง และสร้างสรรค์</p> <p>3. นักเรียนสามารถประเมินผลงานของตนเองและเพื่อนได้อย่างยุติธรรมและสร้างสรรค์</p>	<p>3. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน โดยใช้เวลากลุ่มละประมาณ 5 นาที ครูพยายามกระตุ้นให้นักเรียนสรุปผลงานของตนเองให้กะทัดรัด ใช้ภาษาที่ถูกต้อง รวมทั้งใช้อุปกรณ์ต่างๆ อย่างเหมาะสมและเป็นประโยชน์ และเปิดโอกาสให้มีการอภิปรายซักถามหลังการนำเสนอ นักเรียนสามารถเสนอความคิดเห็นได้หลังจากที่เพื่อนนำเสนอเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูเน้นว่าการนำเสนอความคิดเห็นที่หลากหลายเป็นประโยชน์กับทุกๆ คน นักเรียนจะต้องเสนอความคิดเห็นโดยใช้เวลาและถ้อยคำที่เหมาะสม และไม่ควรตัดสินว่าความคิดใดไม่ดีหรือใช้ไม่ได้ จนกว่าความคิดนั้นจะได้รับการพัฒนาแล้ว นักเรียนประเมินผลงานของเพื่อนในแบบประเมิน ในส่วนที่เป็นข้อเสนอแนะให้เขียนให้ชัดเจนเพื่อเพื่อนจะได้นำไปใช้ในการปรับปรุงในการทำงานครั้งต่อไป</p>	เหมือนกลุ่มที่ 1	<ul style="list-style-type: none"> - ผลงานของนักเรียน - คอมพิวเตอร์ - จอภาพ - โปรเจคเตอร์ - ไมโครโฟน - สื่อและอุปกรณ์อื่นๆ ที่นักเรียนนำมาประกอบการนำเสนอ 	50

ลำดับชั้น	จุดประสงค์	กิจกรรม (กลุ่มที่ 1)	กิจกรรม (กลุ่มที่ 2)	สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งการ เรียนรู้	เวลา (นาที)
8. นักเรียน และครู ร่วมกัน สรุปผลการ เรียนรู้	4. นักเรียน สามารถอภิปราย สรุปการเรียนรู้ที่ ได้จากการ นำเสนองานของ ตนเองและเพื่อน ได้	4. นักเรียนส่งแบบประเมินไปยังเจ้าของผลงาน แล้ว นักเรียนและครูร่วมกันสรุปลักษณะผลงานที่ดีและ ผลงานที่ต้องปรับปรุง รวมทั้งอภิปรายสรุปการเรียนรู้ ในหน่วยการเรียนรู้นี้ทั้งสาระเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ สาระเกี่ยวกับการนำเสนอผลงานด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และสาระอื่นๆ ที่นักเรียนได้ เรียนรู้	เหมือนกลุ่มที่ 1	- แบบ ประเมิน ผลงาน	15
	5. นักเรียน สามารถเขียนสรุป การเรียนรู้ของตน เกี่ยวกับการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศให้เป็น ประโยชน์ในด้าน ต่างๆ ได้	5. ครูให้นักเรียนทุกคนบันทึกผลงานของกลุ่มลงใน แผ่นดิสก์ของตนเอง และมอบหมายให้นักเรียนทุกคน เขียนบันทึกการเรียนรู้มาส่งครูก่อนการเรียนครั้ง ต่อไป	เหมือนกลุ่มที่ 1	- แผ่นดิสก์ - บันทึกการ เรียนรู้	10

การวัดและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรมในขณะที่ร่วมกิจกรรมกลุ่มของนักเรียน
2. ผลงานของนักเรียน
3. สมุดบันทึกการเรียนรู้
4. แบบประเมินผลงาน

บันทึก

.....

.....

.....

.....

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก จ

ตัวอย่างผลงานนักเรียน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

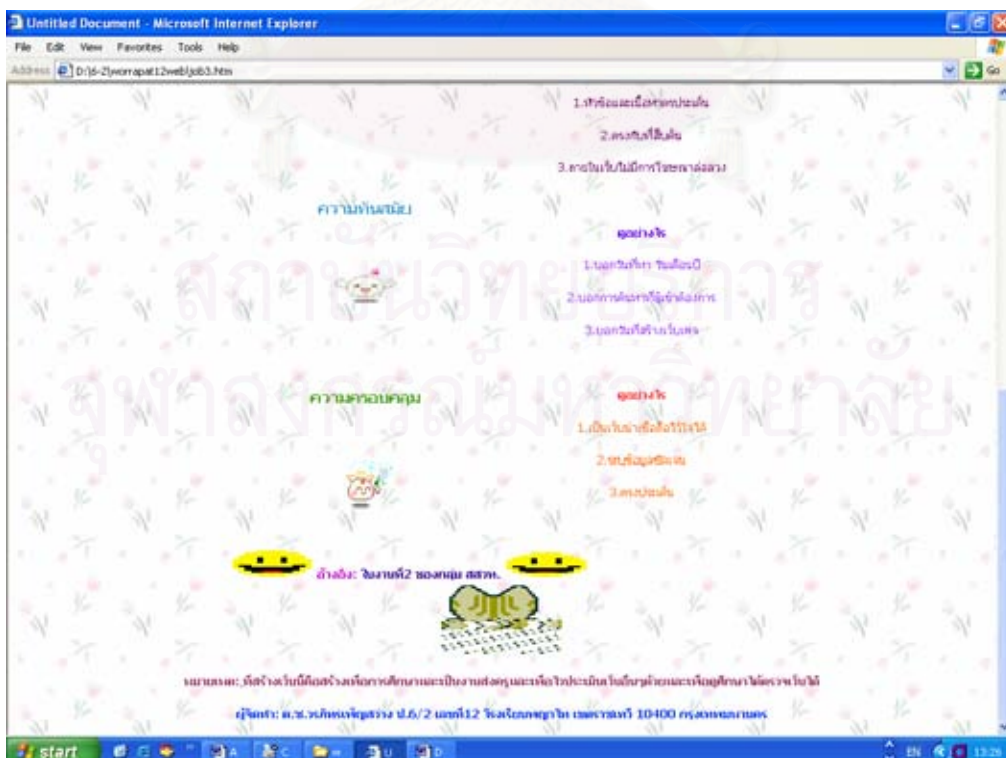
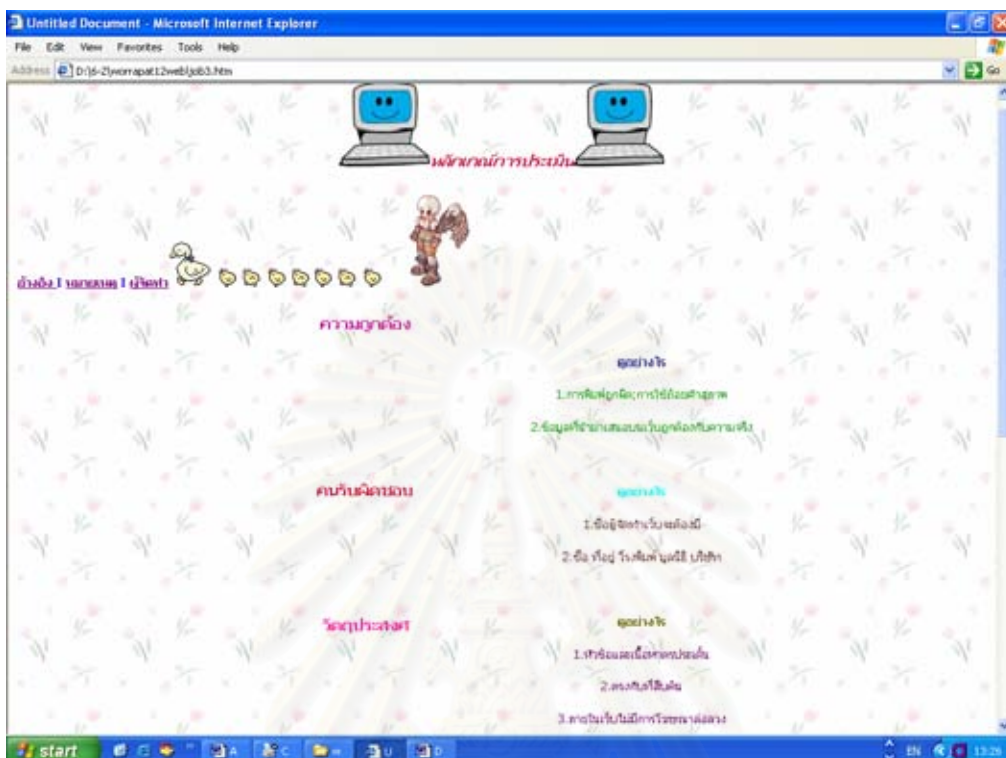
ผลงานของนักเรียน

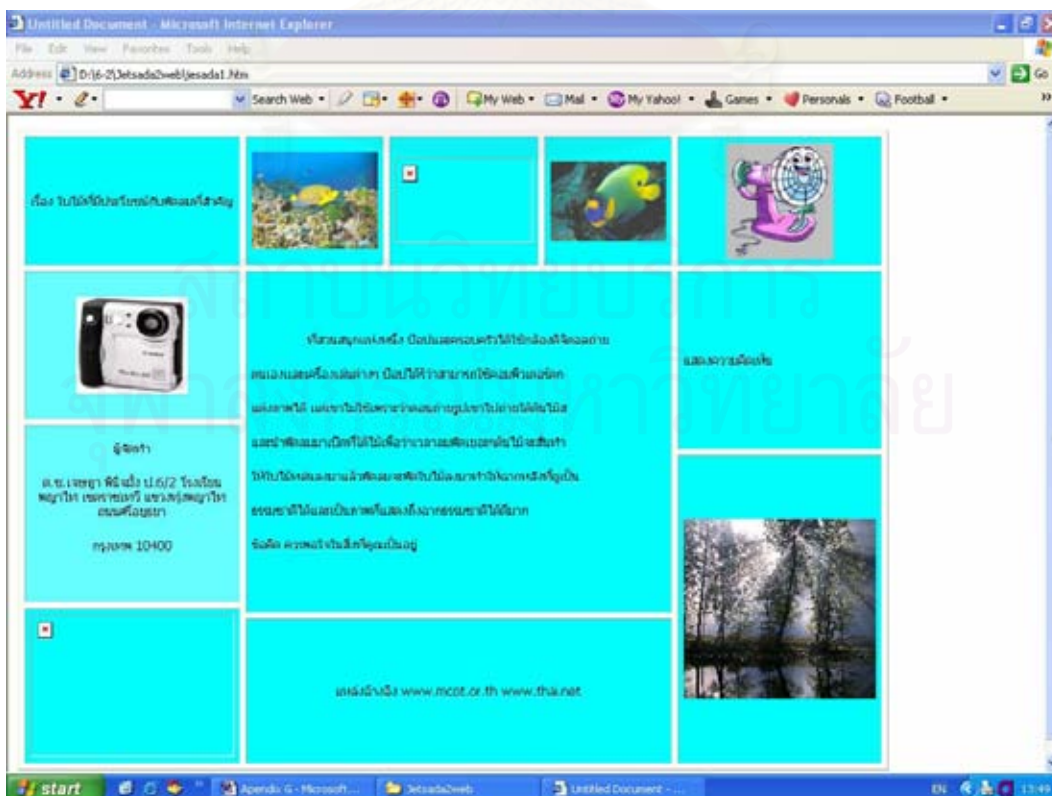
ลักษณะของผลงานของนักเรียน เป็นงานที่นักเรียนได้รับมอบหมายให้สร้างเว็บเพจเพื่อรวบรวมงานที่ทำในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โดยนักเรียนจะมีงานที่ต้องรวบรวมทั้งสิ้น 3 ชิ้นงาน โดยชิ้นงานแรกจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ ชิ้นงานที่สองจะเป็นเรื่องที่นักเรียนแต่งขึ้นเกี่ยวกับข้อควรระวังและข้อพึงปฏิบัติในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และชิ้นงานที่สามจะเป็นเกณฑ์ในการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลบนเว็บเพจ ซึ่งตัวอย่างผลงานแต่ละชิ้นได้นำเสนอไว้ในหน้า

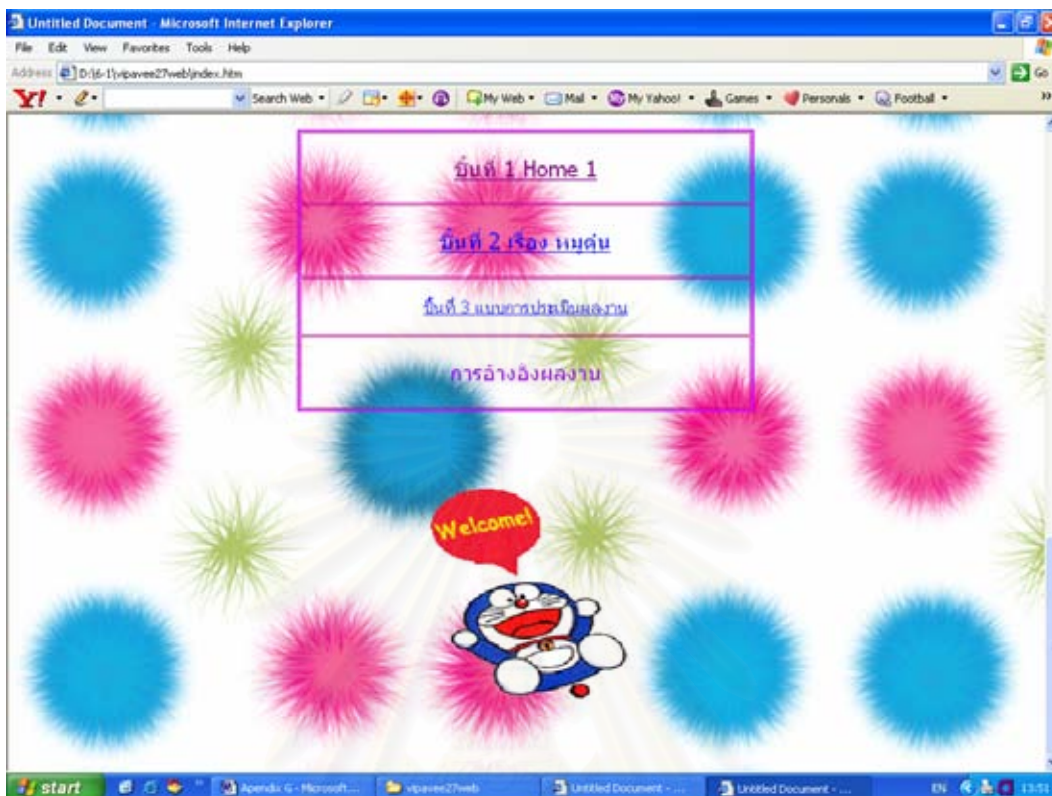
215 - 217



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย







ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวปิยาพร ชาวสอาด เกิดเมื่อวันศุกร์ที่ 5 มีนาคม พ.ศ. 2514 ที่เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาครุศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 1) สาขาวิชาการประถมศึกษา ตามโครงการครูทายาท จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปีการศึกษา 2536 สำเร็จการศึกษาศิลปศาสตรบัณฑิต วิชาเอกภาษาอังกฤษ จากมหาวิทยาลัยรามคำแหงในปีการศึกษา 2539 และสำเร็จการศึกษาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปีการศึกษา 2542 เข้าศึกษาหลักสูตรปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเมื่อปีการศึกษา 2544 เข้ารับพระราชทานทุนภูมิพลจากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในปีการศึกษา 2535 และ 2536 ในขณะศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รับราชการตำแหน่งอาจารย์ 1 โรงเรียนวัดพลับพลาชัย กรุงเทพมหานคร ตั้งแต่ปีพุทธศักราช 2537-2548

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย