

ผลของการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวีดิทัศน์
ที่มีต่อความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3
ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน



นางสาวกรวิกา กัปตพล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2553

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF WEB-BASED FUTURE PROBLEM-SOLVING IN SCIENCE LEARNING
USING VIDEO ARCHIVES UPON CREATIVE THINKING ABILITY OF NINTH GRADE
STUDENTS WITH DIFEERENT LEVELS OF LEARNING ACHIEVEMENT



Miss Kornwika Kuptapol

ศูนย์วิทยทรัพยากร
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education Program in Audio-Visual Communications
Department of Curriculum, Instructional and Educational Technology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2010

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ผลของการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยการคิดแก้ปัญหาอนาคต
บนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์ที่มีต่อความสามารถในการคิด
สร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3
ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน

โดย

นางสาวกรวิกา กัปตพล

สาขาวิชา

โสตทัศนศึกษา

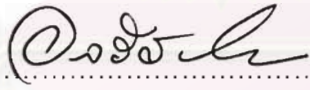
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก


ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม


คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารบัณฑิต


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

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


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


..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม)


..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง)

การวิภา กัปตพล : ผลของการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวีดิทัศน์ที่มีต่อความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน (EFFECTS OF WEB-BASED FUTURE PROBLEM-SOLVING IN SCIENCE LEARNING USING VIDEO ARCHIVES UPON CREATIVE THINKING ABILITY OF NINTH GRADE STUDENTS WITH DIFFERENT LEVELS OF LEARNING ACHIEVMENT) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผศ.ดร.เนาวนิตย์ สงคราม, 172 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของผลของการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวีดิทัศน์ ที่มีต่อความสามารถในการคิดสร้างสรรค์กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหล่มเก่าพิทยาคม จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 60 คน สุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองกลุ่มย่อย กลุ่มละ 5 คน เรียนด้วยการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวีดิทัศน์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ เว็บการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตโดยใช้คลังวีดิทัศน์ แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบค่าที (t-test) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way ANOVA)

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน เมื่อเรียนด้วยการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวีดิทัศน์ ก่อนทดลองและหลังทดลองมีระดับความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีระดับความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง มีระดับความคิดสร้างสรรค์ สูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาควิชา หลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา ลายมือชื่อนิสิต กรวิภา กัปตพล
สาขาวิชา โสวัตศึกษาศาสตร์ ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
ปีการศึกษา 2553

##5183302727 : MAJOR AUDIO-VISUAL COMMUNICATIONS

KEYWORDS : FUTURE PROBLEM-SOLVING / WEB-BASED INSTRUCTION / VIDEO ARCHIVES /
CREATIVE THINKING

KORNWIKA KUPTAPOL : EFFECTS OF WEB-BASED FUTURE PROBLEM-SOLVING IN
SCIENCE LEARNING USING VIDEO ARCHIVES UPON CREATIVE THINKING ABILITY OF
NINTH GRADE STUDENTS WITH DIFFERENT LEVELS OF LEARNING ACHIEVMENT
THESIS ADVISOR : ASST. PROF.NOAWANIT SONGKRAM ,Ph.D., 172 pp.

The purpose of this research was to study the effects of web-based future problem-solving in science learning using video archives upon creative thinking ability of ninth grade students with different levels of learning achievement.

The samples of study were divided into 12 groups with 5 students in each group. The research instruments were a web-based instruction using future problem-solving in science learning with video archives, a creative ability test and learning satisfaction test. The data was analyzed using arithmetic mean, standard deviation, t-test and One-Way Analysis of Variance.

The research results were as follows:

1. The students with different achievement levels when studied web-based instruction using future problem-solving in science learning with video archives had a post-test mean score higher than a pre-test mean score statistically significant difference at .05 level of creative abilities.
2. The students with high achievement had the levels of creative abilities higher than the students with low achievement and the students with medium achievement had the levels of creative abilities higher than the students with low achievement had statistically significant difference at .05.

Department : Curriculum, Instruction and Education Technology Student's Signature Kornwika

Field of Study : Audio-Visual communications Advisor's Signature 

Academic Year : 2010

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จากการให้คำปรึกษา แนะนำ และช่วยเหลือเป็น อย่างดีจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้เสียสละ เวลาให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น และความช่วยเหลือแก่ผู้วิจัยทุกครั้งที่ประสบปัญหาในการทำวิจัยมา โดยตลอด ผู้วิจัยจึงใคร่ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง ประธานกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้ ข้อคิด คำแนะนำ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์และสำเร็จ ลุล่วงด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่ท่านกรุณาสละเวลาอันมีค่าในการให้ คำแนะนำ ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ตรวจแก้ไข และให้ความร่วมมือตอบแบบสอบถาม ซึ่งข้อมูลที่ได้ เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียนหล่มเก่าพิทยาคม รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร อาจารย์กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ และคณาจารย์โรงเรียนหล่มเก่าพิทยาคมทุกท่านที่ให้ความ อนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกตลอดระยะเวลาการทดลองเครื่องมือในการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ในสาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษา จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และประสบการณ์ที่มีค่ายิ่งแก่ผู้วิจัย

ขอบคุณเพื่อน ๆ AV 51 ทุกคน และพี่น้องชาวโสตทัศนศึกษาทุกคนที่ให้กำลังใจ การช่วยเหลือ และคำแนะนำตลอดการทำวิจัยในครั้งนี้

ท้ายสุดนี้ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ และบุคคลภายในครอบครัวที่มีส่วนในการ ช่วยเหลือสนับสนุนทั้งกำลังใจ กำลังใจ และกำลังทรัพย์แก่ผู้วิจัย จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฌ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	12
สมมติฐานการวิจัย.....	12
กรอบแนวคิดในการวิจัย	13
คำอธิบายกรอบแนวคิด	14
ขอบเขตของการวิจัย	16
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	16
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	19
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	20
กระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคต	20
การเรียนการสอนบนเว็บ	28
สื่อการสอน	35
ความคิดสร้างสรรค์	44
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	57
3 วิธีดำเนินการวิจัย	62
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	62
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	64
วิธีดำเนินการทดลอง	73
การเก็บรวบรวมข้อมูล	74
การวิเคราะห์ข้อมูล	74

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	76
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	82
สรุปผลการวิจัย	82
อภิปรายผล	82
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้	91
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป	92
รายการอ้างอิง	93
ภาคผนวก	102
ก รายงานผู้เชี่ยวชาญ	103
ข เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	106
ค แบบประเมินที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย	114
ง ผลการวิเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย	144
จ ตารางคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียน และหลังเรียน ด้วยการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวีดิทัศน์.....	155
ฉ สถิติสำหรับการอภิปรายเพิ่มเติม.....	162
ช ตัวอย่างหน้าจอ และภาพบรรยากาศการเรียนการสอน.....	164
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	172

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญญัตราจ

ตารางที่		หน้า
1	แบบแผนการวิจัย	64
2	การจัดกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง	64
3	การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย () ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของตัวอย่างก่อนเรียนและหลังเรียน.....	77
4	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) ของคะแนนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนหลังเรียนตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่างกัน.....	78
5	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนในการทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่างกัน	79
6	การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนของผู้เรียน ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่างกัน.....	80
7	ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการคิดแก้ปัญหาบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอ.....	145
8	ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเนื้อหาของวิดีโอบนเว็บ การเรียนด้วยการคิดแก้ปัญหาบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตและสิ่งแวดล้อม	147
9	ผลการวิเคราะห์สื่อวิดีโอ ที่ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์	148
10	ผลการวิเคราะห์บทเรียนเว็บการสอนแบบการคิดแก้ปัญหาบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอ ที่มีต่อความสามารถในการคิดสร้างสรรค์.....	150
11	ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเหมาะสมของแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบการคิดแก้ปัญหาบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอ	152
12	ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนแบบการคิดแก้ปัญหาบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอ.....	154
13	ตารางแสดงคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง (ก่อนเรียน)	156

ตารางที่		หน้า
14	ตารางแสดงคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง (หลังเรียน).....	157
15	ตารางแสดงคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง (ก่อนเรียน)	158
16	ตารางแสดงคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง (หลังเรียน).....	159
17	ตารางแสดงคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (ก่อนเรียน).....	160
18	ตารางแสดงคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (หลังเรียน)	161

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ตัวอย่างหน้าจอล้างวีดิทัศน์.....	165
2	ตัวอย่างวีดิทัศน์	165
3	ตัวอย่างวีดิทัศน์	166
4	ตัวอย่างวีดิทัศน์	166
5	หน้าจอหลักเว็บ.....	167
6	ตัวอย่างกระดานสนทนา	167
7	ตัวอย่างกระดานสนทนา	168
8	ตัวอย่างกระดานสนทนา	168
9	ผู้เรียนเข้าใช้เว็บการเรียนการสอน.....	169
10	ผู้เรียนเข้าใช้เว็บการเรียนการสอน.....	169
11	ผู้เรียนเข้าใช้คลังวีดิทัศน์	170
12	บรรยากาศภายในห้องเรียนชั้นตอนอภิปรายกลุ่ม	170
13	บรรยากาศภายในห้องเรียนชั้นตอนอภิปรายกลุ่ม	171
14	บรรยากาศภายในห้องเรียนชั้นตอนอภิปรายกลุ่ม	171

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในยุคปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีความซับซ้อนทำให้เกิดปัญหาในการดำรงชีวิตมากมาย มนุษย์จึงพยายามคิดค้นวิธีแก้ปัญหาในทุกๆ ด้าน นักวิทยาศาสตร์คิดสร้างสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ เพื่อนำมาช่วยในการแก้ปัญหาต่างๆ และเพื่อนำมาพัฒนาความเป็นอยู่ของมนุษย์ให้ดียิ่งขึ้น เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องจักรกล การสื่อสาร การคมนาคม ฯลฯ นักการศึกษาเสนอวิธีการใหม่ๆ เกี่ยวกับการเรียนการสอน กวีและจิตรกรคิดสร้างผลงานที่มีคุณค่า ความเจริญต่างๆ เหล่านี้ ล้วนมาจากการคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ และมีความกล้าที่จะสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ เพื่อแก้ปัญหาและอำนวยความสะดวกให้แก่มนุษย์ ทอแรนซ์ (Torrance, 1962) เชื่อว่า การศึกษามุ่งให้ผู้เรียนกล้าคิด กล้าแสดงออก รู้จักการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น จะช่วยให้ผู้เรียนแต่ละคนได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของตนเองได้อย่างเต็มที่ ความคิดสร้างสรรค์มีความจำเป็นในการดำรงชีวิตมาก เพราะเราไม่สามารถสอนทุกสิ่งทุกอย่างที่จำเป็นในการดำรงชีวิตให้ผู้เรียนได้ ผู้เรียนต้องคิดค้นและหาทางนำความรู้ที่ผู้สอนสอนไปใช้ในการแก้ปัญหา และเนื่องจากโรงเรียนมีบทบาทสำคัญในการให้การศึกษแก่เยาวชน โดยเฉพาะการศึกษาในสิ่งที่เรียกว่า พื้นฐานทางสังคม แต่ปัญหา คือ การศึกษาที่เป็นพื้นฐานทางสังคมมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ทางด้านทักษะ ความเข้าใจ และเจตคติพื้นฐานที่มีคุณค่า และมีความสำคัญต่อความอยู่รอดในสังคมอนาคต ก็คือ ควรจัดให้มีการศึกษาในสิ่งที่จะผสมผสานเอาอดีต ปัจจุบัน และอนาคตเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะความสามารถที่จะเผชิญกับปัญหาของสังคมอันซับซ้อน และเป็นการพัฒนาเจตคติ และทักษะที่เหมาะสมกับกาลเวลา ที่เราจะมีชีวิตอยู่ในอนาคต จึงต้องเน้นยุทธวิธีการเรียนรู้ที่จะพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และสร้างจินตนาการในความคิดมากกว่าที่จะแสวงหาแต่ข้อเท็จจริง ในบรรยากาศของการจัดการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการป้องกันปัญหา หรือส่งเสริมโอกาสที่คาดว่าจะเป็นไปได้เหล่านั้น เพื่อเป็นการเตรียมรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น (หงส์สุนีย์ เอื้อรัตนรักษา, 2536)

นักวิชาการและนักการศึกษาไทยได้ตระหนักถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ โดยเห็นได้จากความมุ่งหมายของหลักสูตรในทุกๆ ระดับชั้นที่เน้นถึงพฤติกรรมที่เป็นความคิดสร้างสรรค์ ประเทศไทยนับว่าอยู่ในช่วงของการเปลี่ยนแปลง และการพัฒนาอย่างรวดเร็ว การศึกษาจึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีโอกาสเตรียมตัว เพื่อกำหนดแนวทางในอนาคตมากขึ้น การเตรียมพร้อมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นแก่การดำเนินชีวิตในด้านต่างๆ รู้จักที่จะตัดสินใจคิดแก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างมีเหตุผล มีหลักวิชาการอย่างเพียงพอ (ไพฑูริย์ ลินรวรัตน์, 2529)

อ้างถึงใน หนังสือศูนย์ เออีอาร์ตการรักษา, 2536) ดังนั้น การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เอื้อต่อการพัฒนาการคิดให้มีประสิทธิภาพ จึงเป็นการเตรียมทรัพยากรมนุษย์ของประเทศให้พร้อมที่จะเผชิญกับปัญหาต่างๆ ทั้งที่เกิดขึ้นแล้ว และปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้นอย่างมีหลักการ และมีความเชื่อมั่นที่จะแก้ปัญหาได้มากขึ้น

จากผลการทดสอบความถนัดเฉพาะด้าน และวิชาการ (Professional Aptitude Test หรือ PAT) ของสำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.) ครั้งที่ 2 / 2552 พบว่า ผลสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ (PAT 6) อยู่ในระดับต่ำ โดยช่วงคะแนนระหว่าง 120.01 – 300.00 มีค่าร้อยละอยู่ที่ 0.0 แสดงให้เห็นว่าเด็กในปัจจุบันมีระดับความคิดสร้างสรรค์ที่ต่ำ (สำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2552)

ความคิดสร้างสรรค์จัดว่าเป็นสิ่งสำคัญและเป็นสิ่งจำเป็นของมนุษย์ในสังคมปัจจุบัน เพราะสังคมมีความเปลี่ยนแปลง ความเจริญก้าวหน้า ทั้งในด้านวิชาการ ด้านวิทยาศาสตร์ และด้านต่างๆ อยู่ตลอดเวลา ผลของการคิดจากความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ทำให้เกิดนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่ทำให้สภาพความเป็นอยู่ของมนุษย์ดีขึ้น และมีความสุขเพิ่มมากขึ้น (อารี พันธุ์มณี, 2540) ไอสไตน์ เคยกล่าวไว้ว่า “จินตนาการสำคัญมากกว่าความรู้” จินตนาการเกิดจากความคิดที่สร้างสรรค์ ซึ่งจะนำไปให้เกิดนวัตกรรมใหม่ๆ ที่ช่วยให้เกิดความเจริญรุ่งเรือง โดยอาศัยความรู้และเทคโนโลยีที่มีอยู่เป็นเครื่องมือเพื่อให้อบรมผลตามจินตนาการที่สร้างขึ้น จึงไม่น่าแปลกใจเลยว่า ในองค์กรที่สนับสนุนให้บุคลากรในองค์กรมีความคิดที่นอกกรอบ นอกกฎระเบียบที่วางไว้ หรือสนับสนุนส่งเสริมการทำวิจัยเพื่อแสวงหาความรู้ใหม่ ส่งเสริมให้มีการฝึกคิดเพื่อแก้ปัญหาต่างๆ อย่างมีระบบ ทำให้เกิดสินค้าและบริการใหม่ๆ ออกมาแข่งขันกับองค์กรอื่นๆ ได้ อย่างคาดไม่ถึง และได้เปรียบในเชิงธุรกิจ (จารีรัตน์ มีสุภานนท์, 2552) และเป็นปัจจัยที่จำเป็นยิ่งในการส่งเสริมความเจริญก้าวหน้าของประเทศชาติ ประเทศใดก็ตามที่สามารถแสวงหา พัฒนา และดึงเอาศักยภาพเชิงสร้างสรรค์ของประเทศชาติออกมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากเท่าใด ก็ยิ่งมีโอกาสพัฒนาและเจริญก้าวหน้าได้มากเท่านั้น ดังจะเห็นได้จากบรรดาประเทศพัฒนาทั้งหลาย เช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เยอรมนี เป็นต้น ประเทศเหล่านี้จัดเป็นประเทศผู้นำของโลก ทั้งนี้เพราะประเทศดังกล่าวมีประชาชนที่มีความคิดสร้างสรรค์ ประชาชนของเขากล้าคิด กล้าใช้จินตนาการ จนสามารถสร้างสรรค์ผลงานที่แปลกใหม่ เป็นประโยชน์ เอื้ออำนวยความสะดวกเหมาะสมกับสภาพการณ์ ตัวอย่างผลงานสร้างสรรค์ ก็ได้แก่ เครื่องบิน เครื่องบินไอพ่น ยานอวกาศ พลังงานแสงเลเซอร์ ตลอดจนงานความคิดเกี่ยวกับทฤษฎี แนวคิดและวิธีการต่างๆ ทั้งในวงการแพทย์ ธุรกิจการศึกษา ซึ่งสิ่งเหล่านี้ก็นำมาใช้ในการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าได้เป็นอย่างดี จนบรรดาประเทศเหล่านี้ ต่างก็ได้รับการยอมรับในความสามารถสร้างสรรค์อันเป็นลักษณะเด่นชัด และแสดงความสามารถที่เหนือกว่าประเทศอื่น ดังเป็นที่ประจักษ์ในปัจจุบันนี้

(อารี พันธุ์ณี, 2540) ดั่งงานวิจัยของฟอสเตอร์ และพีนิค (Foster และ Penick, 1985) ได้ร่วมกันศึกษาการทำงานเป็นกลุ่มที่มีผลกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ โดยทดลองกับผู้เรียนเกรด 5-6 จำนวน 111 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองให้ทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ แบ่งเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 5 คน กลุ่มควบคุมให้ทำกิจกรรมอย่างเดียวกันแต่เป็นรายบุคคล กิจกรรมที่ฝึกเป็นการสร้างวงจรไฟฟ้า จากอุปกรณ์ที่กำหนดให้ ประกอบด้วย สายไฟ หลอดไฟ แหล่งกำเนิดไฟฟ้า (แบตเตอรี่) ให้ได้วงจรรูปแบบต่างๆ ที่แปลกๆ และเป็นไปได้ และประเมินผลการทำงานทั้งด้านความคิดสร้างสรรค์และด้านเนื้อหา คือ ใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เกี่ยวกับการใช้ภาษา (Verbal Form A) ของ Torrance และวิเคราะห์แผนผังวงจรไฟฟ้าที่ผู้เรียนสร้างขึ้น และแบบทดสอบการทำนายวงจรไฟฟ้าที่กำหนดตำแหน่งของแบตเตอรี่ให้

ผลจากการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่ทำงานเป็นกลุ่มมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ทำงานตามลำพัง สอดคล้องกับงานวิจัยของ รัญญา เรื่องแก้ว (2537) พบว่า ผู้เรียนที่ได้รับการฝึกการคิดนอกกรอบผสมผสานการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความสามารถเชิงสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูง และมีผลงานเชิงสร้างสรรค์ที่มีคุณภาพดีกว่าผู้เรียนที่ไม่ได้รับการฝึก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประยุทธ์ สุวรรณศรี (2540) ที่พบว่า ผู้เรียนที่ได้รับการสอนด้วยเทคนิคการคิดนอกกรอบในวิชาวิทยาศาสตร์ช่วงอุตสาหกรรม มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ดังเช่นขณะนี้ จะเห็นว่า มีความซับซ้อนมากขึ้น การแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นจึงไม่สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยวิธีเดิมๆ ที่ใช้ต่อๆ กันมา ความคิดสร้างสรรค์ จึงมีบทบาทสำคัญทั้งในระดับปัจเจกบุคคลไปจนถึงสังคมขนาดใหญ่ คือ สังคมโลก นับว่าเป็นสภาพที่ต้องใช้ความคิด โดยเฉพาะการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งจะมีอยู่ในตัวบุคคล สังเกตได้จากการมีลักษณะของความกระตือรือร้น อยากรู้ อยากเห็น สนใจเรื่องราวรอบๆ ตัว เพราะอยากเข้าไปเสียหมดทุกอย่าง ทำให้ชีวิตของเขาสนุกสนาน ความคิดสร้างสรรค์จะสั่งสม และมีผลต่อเนื่องไปในระยะยาว เวลาที่บุคคลมีปัญหาจะมีแนวทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย วิธีนี้ใช้ไม่ได้ ก็ยังคงมีวิธีอื่นๆ สำรองไว้อีก ดังนั้น วิธีการเรียนอย่างสร้างสรรค์จึงไม่ได้เกิดจากการเรียนรู้ของผู้เรียนเพียงอย่างเดียว หรือจากผู้เรียนคนหนึ่งเพียงคนเดียว ผู้เรียนต้องการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเขา แต่สิ่งที่เขาได้รับคือ การเรียนการสอนแบบบังคับ หรือยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลางเพียงผู้เดียว อันเป็นวิธีการที่ไม่เอื้อต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ยังไม่มีวิธีสอนใดที่ดีที่สุดสำหรับผู้เรียนทุกคน มีผู้เรียนหลายคนที่ประสบความสำเร็จ แต่ก็ยังมีผู้เรียนบางคนที่ยังล้มเหลว จึงเป็นการยากและหนักสำหรับผู้สอนที่จะคิดค้นหาวิธีการที่ดีที่สุด และเหมาะสมที่สุดกับความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน ลักษณะของความต้องการความคิดสร้างสรรค์ คือ

ความต้องการเผชิญกับสิ่งที่ท้าทาย และพยายามทำงานที่ยากและเสี่ยงอันตราย เพื่อจะพบกับความสำเร็จในสิ่งที่ยังไม่รู้ สิ่งที่แตกต่างกัน ทดสอบขีดความสามารถของตน ความพยายามทำงานที่ซับซ้อน ความซื่อสัตย์สุจริต และการกล้าตอบโต้ต่อสิ่งที่ท้าทาย ปัจจัยหนึ่งของความสำเร็จในการคิดสร้างสรรค์ คือ การเน้นเรื่องการแสวงหา

ดังนั้นผู้เรียนต้องเติบโต และมีชีวิตอยู่ในโลกอนาคตที่แตกต่างออกไปทั้งสภาพสังคมและความเป็นอยู่ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์จากการได้ฝึกทำกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งการคิดแก้ปัญหาในรูปแบบต่างๆ ทั้งที่เป็นปัญหาปัจจุบัน และปัญหาอนาคต และอย่างที่กล่าวไว้แต่ต้น การฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิดแก้ปัญหาในอนาคตจะเป็นการเตรียมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะรับมือกับสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตและตัดสินใจแก้ปัญหาด้วยตนเองได้ ดังนั้นการให้ผู้เรียนในปัจจุบันได้เรียนรู้ทักษะความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอนาคต จึงเป็นวิธีการหนึ่งที่จะเป็นกุญแจสำคัญให้ผู้สอนประสบความสำเร็จในการสอน เพื่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะพื้นฐานอื่นๆ อีกด้วย เช่น การอ่าน การเขียน การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จินตนาการ รวมถึงความสามารถในการสื่อสาร (Torrance, Bruch และ Torrance, 1976 ; Crabbe, 1984) การมองปัญหาของโลกที่คิดอย่างสร้างสรรค์นั้น เกิดจากการฝึกหัดความสามารถในด้านต่างๆ เมื่อได้เผชิญกับวิกฤตการณ์ต่างๆ โดยที่กระบวนการการคิดแก้ปัญหาอนาคต เป็นการมองถึงความเป็นไปได้ของอนาคตอย่างเป็นระบบ ผู้เรียนจะได้ตระหนักว่าการตัดสินใจในการกระทำใดๆ ในปัจจุบันย่อมมีผลกระทบไปถึงอนาคต และมีความเข้าใจว่าแทนที่เราจะควบคุมอนาคตด้วยการจำกัดอัตราการเปลี่ยนแปลงแต่เราจะควบคุมการเปลี่ยนแปลงด้วยการกำหนดปัญหาที่เรามองเห็น หรือกำหนดโอกาสต่างๆ ที่เราต้องการ สามารถสร้างจินตนาการได้ สามารถนำเอาการเปลี่ยนแปลงที่ได้จากการพยากรณ์อนาคตมาสู่สังคมปัจจุบัน ทำให้ผู้เรียนสามารถใช้ประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นมากกว่าที่จะปล่อยให้ตนเอง และสังคมได้รับผลกระทบในด้านลบ อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นโดยไม่รู้ตัว และควบคุมไม่ได้ ถ้าผู้เรียนได้รับการฝึกฝนให้คิด และมีมุมมองอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับอนาคต ดังที่กล่าวแล้วเท่ากับว่า การศึกษาได้ประสบความสำเร็จในการเตรียมตนเพื่อสู่อุณหภูมิต่อไปอีกทางหนึ่ง (จุมพล พูลพัทธชินวิน, 2526)

กระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคต เป็นกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของทอแรนซ์ ซึ่งที่มาของกระบวนการคิดตามแนวคิดของทอแรนซ์นั้น ลูอิซ พิชญกุล (2547) ได้อธิบายว่า ทอแรนซ์ มีขั้นตอนการพัฒนาระบบการคิดมาเป็นลำดับ การคิดแต่ละแนวคิดจะพัฒนาจากฐานแนวคิดเดิม โดยเน้นการนำความคิดไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด กระบวนการคิดตามแนวคิดของทอแรนซ์เริ่มจากการคิดสร้างสรรค์ ต่อมาทอแรนซ์ พบว่า ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลในการแก้ปัญหาจึงได้พัฒนาระบบการคิด

สร้างสรรค์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์จึงได้รับการพัฒนาขึ้นในปี ค.ศ. 1962 ต่อมาทอแรนซ์ พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มุ่งแก้ปัญหาเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอ ควรจะต้องมองผลในระยะยาวถึงอนาคตด้วย ในปี ค.ศ. 1974 ทอแรนซ์จึงได้พัฒนากระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มุ่งแก้ปัญหาระยะยาว และเรียกกระบวนการคิดนี้ว่า กระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคต โดยขั้นตอนของการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตนั้น มีอยู่ 6 ขั้นตอนและสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ คือ

อันดับแรกเป็นการระดมสมองเพื่อค้นพบปัญหา (Brainstorming problems) หลังจากทีผู้เรียนได้อ่าน และอภิปรายร่วมกันถึงสถานการณ์ที่ถูกกำหนดมาให้แล้ว ผู้เรียนจะต้องพิจารณาถึงปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องกับสถานการณ์นั้นๆ มา โดยเริ่มจากการระดมสมองหาปัญหาที่เกี่ยวข้องมาให้มากที่สุด แล้วเลือกมา 20 ปัญหาที่ผู้เรียนคิดว่ามีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับหัวข้อมากที่สุด คำถามในการช่วยคิด เช่น อะไรเป็นสิ่งสำคัญที่สุด เราอยากทำอะไร เรารู้สึกกังวลเกี่ยวกับอะไร เราอยากทำอะไร ฯลฯ หลังจากนั้นร่วมกันค้นหาและสรุปปัญหาหลัก (Underlying problems) ในขั้นนี้ขึ้นอยู่กับปัญหาที่เลือกเอาไว้ในขั้นที่ 1 ที่บอกถึงความสำคัญของปัญหา แล้วทำการเลือกปัญหาที่ต้องการเน้นมา 1 ปัญหา ให้เขียนปัญหาที่ต้องการเน้นในรูปของประโยคคำถาม เริ่มต้นประโยคด้วยคำว่า “มีวิธีการใดบ้างที่เราจะ.....” หรือ “เราจะทำอย่างไร.....” ปัญหาของผู้เรียนจะต้องบอกได้ชัดเจนว่าผู้เรียนต้องการอะไร ทำไมจึงต้องใช้วิธีนี้ ฯลฯ คำถามที่จะช่วยในการตัดสินใจเลือกปัญหาที่ต้องการเน้น เช่น ปัญหาอะไรที่มีความสำคัญที่สุด ปัญหาอะไรที่รับดมมากที่สุด จะเกิดอะไรขึ้นถ้าเลือกปัญหานี้ ขึ้นต่อไป เป็นการระดมสมองเพื่อคิดหาวิธีการแก้ปัญหา (Brainstorming solutions) ให้ผู้เรียนระดมสมองหาวิธีแก้ปัญหาที่เป็นไปได้มากที่สุด แล้วเลือกวิธีที่เกี่ยวข้องและสำคัญมากที่สุดมา 20 ข้อ โดยให้เขียนวิธีการแก้ปัญหาแต่ละข้อให้ละเอียดว่า ใครจะเป็นผู้แก้ปัญหา จะทำอะไร จะทำอย่างไร จะแก้ปัญหาได้อย่างไร ที่ไหน เวลาใด เมื่อได้วิธีการแก้ปัญหาแล้ว ขึ้นต่อไปเป็นการเลือกเกณฑ์เพื่อใช้ในการประเมินวิธีการแก้ปัญหา (Selecting criteria to evaluate solutions) ในขั้นนี้ผู้เรียนจะต้องเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดจากขั้นที่ 3 โดยระดมสมองหาเกณฑ์ที่จะช่วยในการตัดสินใจเลือกหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดมาให้มากที่สุด แล้วเลือกมา 5 เกณฑ์ที่ผู้เรียนคิดว่ามีความสำคัญมากที่สุดในการที่จะนำมาประเมินเกณฑ์แต่ละเกณฑ์อาจจะมีจุดที่ต้องการเน้นต่างกัน คำถามนำที่จะช่วยในการคิด เช่น วิธีการแก้ปัญหาใดที่จะช่วยลดค่าใช้จ่ายมากที่สุด วิธีการแก้ปัญหาใดที่ใช้เวลาน้อยที่สุด วิธีการแก้ปัญหาใดที่จะช่วยลดผลกระทบที่มีต่อบุคคลและสังคม เป็นต้น เมื่อได้เกณฑ์แล้ว นำเกณฑ์ที่ได้มาประเมินผลเพื่อคิดหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด (Evaluating solutions) จากขั้นที่ 3 ให้ผู้เรียนเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องและสำคัญมากที่สุดมา 1 วิธีและนำเกณฑ์ที่คิดได้จากขั้นที่ 4 มาเขียนลงในตารางโดยให้เกณฑ์อยู่ในหัวตารางทางขวามือ ส่วนวิธีการแก้ปัญหา

เขียนลงในตารางทางซ้ายมือ เช่น ให้ผู้เรียนแก้ปัญหา เรื่อง “โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เป็นคำตอบสุดท้ายจริงหรือ” ผู้เรียนได้วิธีการแก้ปัญหามาตั้งนี้ สร้างโรงงานทำลายกากของเหลว, ไม่ยอมรับการมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์, หันมาใช้ไฟฟ้าที่ผลิตจากธรรมชาติ หรือของเหลือใช้ที่มีอยู่ภายในประเทศ, ใช้ไฟให้คุ้มค่ามากขึ้น เกณฑ์ที่ตั้งขึ้น มีดังนี้ เกณฑ์ที่ 1 วิธีแก้ปัญหาลดค่าใช้จ่ายของประเทศ, เกณฑ์ที่ 2 วิธีแก้ปัญหาลดค่าใช้จ่ายของประชาชน, เกณฑ์ที่ 3 วิธีแก้ปัญหาลดค่าใช้จ่ายของสิ่งแวดล้อม, เกณฑ์ที่ 4 วิธีแก้ปัญหาลดค่าใช้จ่ายของเวลา, เกณฑ์ที่ 5 วิธีแก้ปัญหาลดค่าใช้จ่ายของประชาชนต่อทุกๆ คนในสังคม แล้วนำมาให้คะแนน โดยการให้คะแนนในการตัดสินใจที่จะเลือกวิธีการแก้ปัญหานั้นที่ดีที่สุดจากตารางทำได้นี้ คือ

1) เกณฑ์การให้คะแนนแต่ละเกณฑ์จะขึ้นอยู่กับความสำคัญที่เกี่ยวข้องกับวิธีการแก้ปัญหาแต่ละข้อ

2) คะแนนของเกณฑ์ที่มีความสำคัญมากที่สุดในแต่ละข้อจะได้คะแนนเต็ม 10 คะแนน ส่วนเกณฑ์ที่มีความสำคัญรองลงมาจะได้ 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 ตามลำดับ (ในกรณีที่ผู้เรียนไม่สามารถหาวิธีแก้ปัญหาก็ครบ 10 ข้อ คะแนนเต็มของเกณฑ์ก็จะให้เท่ากับจำนวนข้อของวิธีการแก้ปัญหา เช่น ผู้เรียนคิดวิธีการแก้ปัญหาก็ได้ 8 7 6 5 หรือ 4 ข้อ คะแนนเต็มที่ได้ของเกณฑ์ในแต่ละข้อก็จะให้เท่ากับ 8 7 6 5 หรือ 4 ตามลำดับ)

3) เมื่อพิจารณาครบทั้ง 10 ข้อแล้ว ให้รวมคะแนนที่ได้จากการให้คะแนนในแต่ละเกณฑ์ของแต่ละข้อลงในช่องรวมคะแนนทางซ้ายมือจนครบทุกข้อ

4) พิจารณาว่าข้อใดที่มีคะแนนสูงที่สุด แสดงว่าเป็นวิธีการแก้ปัญหานั้นที่ดีที่สุด เมื่อได้วิธีการแก้ปัญหานั้นแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการนำเสนอวิธีการคิดแก้ปัญหานั้นที่ดีที่สุด (Describing the best solutions) ผู้เรียนจะต้องอธิบายวิธีการแก้ปัญหานั้นที่ดีที่สุดนี้ โดยอธิบายว่าจะแก้ปัญหานั้นด้วยวิธีใด จะปฏิบัติการจริงได้อย่างไร ทำไม่วิธีการนี้จึงแก้ปัญหานั้นของผู้เรียนได้ และมีความสัมพันธ์กับสภาพการณ์อนาคตนั้นอย่างไร วิธีการนำเสนอ รวมถึงการใช้สื่อในการนำเสนอสรุปว่าในการนำเสนอวิธีการแก้ปัญหานั้นที่ดีที่สุดนั้น ควรจะคำนึงถึงว่ามีใครที่เกี่ยวข้อง จะทำอะไรที่ไหน เวลาใด อย่างไร ทำไม และจะมีการเอาชนะอุปสรรคต่างๆ อย่างไรบ้าง

การแก้ปัญหานั้นเป็นกระบวนการแก้ปัญหานั้นที่ต้องอาศัยทักษะการคิด ในหลายๆ ทักษะประกอบกัน และการแก้ปัญหานั้นเน้นการทำงานเป็นกลุ่ม ดังนั้น เทคนิคการระดมสมองจึงเป็นสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งในกระบวนการแก้ปัญหานั้น ผู้เรียนที่ใช้วิธีการแก้ปัญหานั้น จะเห็นความแตกต่างระหว่างความคิดที่ด้อย และความคิดที่ดีกว่า ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้ และสร้างความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเอง โดยนำความรู้ที่มีอยู่เชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ ซึ่งผู้บริหารการศึกษา ครู และบุคลากรทางการศึกษามีบทบาทในการเป็นผู้อำนวยความสะดวก

พัฒนาศักยภาพในตัวผู้เรียนแต่ละคนให้มีอิสระในการคิดเสนอสิ่งใหม่ๆ ที่ให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองเป็นคนดี มีความรู้ และอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข

แนวคิดในการจัดการเรียนการสอนวิชาการแก้ปัญหาอนาคตเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดวิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ คิดอย่างมีกระบวนการและสร้างสรรค์ ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพัฒนาทักษะทางความคิดและการวิเคราะห์ปัญหาในรูปแบบต่างๆ เพื่อเป็นการเน้นการฝึกคิด ฝึกวิเคราะห์ ฝึกคิดอย่างสร้างสรรค์ และฝึกการสังเกตผ่านกระบวนการต่างๆ เพื่อแก้ปัญหาในเวลาจำกัดซึ่งสะท้อนสภาพการดำเนินชีวิตตามความเป็นจริง (คณะกรรมการวิชาการ วชิราวุธวิทยาลัย, 2549-2550) โดยการพัฒนาแนวการเรียนรู้และสภาพแวดล้อมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต้องเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเตรียมผู้เรียนเพื่อรับกับปัญหาที่จะมีมาในอนาคต การที่ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้ที่มีเข้ากับการเรียนในวิชาอื่นๆ การสร้างกระบวนการสอนและกระบวนการเรียนรู้ใหม่ การทำให้ผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้เครื่องมือวิธีการเข้ากับชีวิตจริง และการสร้างนวัตกรรมใหม่ กระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคตเป็นวิธีการที่ดีสำหรับการสร้างผู้เรียนให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ พัฒนาทักษะการติดต่อสื่อสารทั้งทางด้านการใช้ภาษาพูด และการเขียน การวิจัยและการทำงานเป็นทีม การแก้ปัญหาอนาคตเป็นสิ่งท้าทายที่จะวัดทักษะความสามารถของผู้เรียนในการประยุกต์ใช้ข้อมูลและช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ปัญหาบางอย่างที่มีความซับซ้อนที่ต้องเผชิญในสังคม ผู้เรียนจะถูกฝึกให้คิดตัดสินใจ และบางกรณีต้องดำเนินการแก้ปัญหา การแก้ปัญหาอนาคตเริ่มจากการรับรู้สถานการณ์ที่ยังไม่ปรากฏขึ้น แล้วนำเอาสภาพการณ่นั้นมาเข้าสู่ระบบการคิดแก้ปัญหา หรือค้นหาคำตอบที่แปลกใหม่ ซึ่งผลจากการศึกษา และวิจัยของทอแรนซ์ได้สรุปและเสนอประโยชน์ของกระบวนการแก้ปัญหาอนาคตไว้ ดังนี้ (Torrance, 1974 ; อ้างถึงใน วชิรา เล่าเรียนดี, พ.ย. 2547 – มี.ค. 2548)

1. พัฒนาทักษะในการคิดวิเคราะห์เนื่องจากกระบวนการแก้ปัญหาอนาคตผู้เรียนจะต้องอ่าน และคิดทุกแง่มุม เกี่ยวกับสถานการณ์หรือเรื่องที่กำหนด

2. เนื่องจากกระบวนการแก้ปัญหาอนาคต ผู้เรียนจะต้องคิดคาดคะเนเกี่ยวกับเหตุการณ์หรือผลที่จะเกิดขึ้นจากปัญหา คิดหาแนวทางแก้ปัญหาต่างๆ ที่มีความแปลกให้แตกต่างจากวิธีการแก้ปัญหาแบบเดิม ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและคิดสร้างสรรค์ตลอดกระบวนการ

3. เนื่องจากกระบวนการแก้ปัญหาอนาคตออกแบบเพื่อฝึกและจูงใจเด็กและเยาวชนให้ใส่ใจต่อปัญหาอนาคตในทุกด้าน ซึ่งมีผลกระทบโดยตรงต่อชีวิตความเป็นอยู่ของพวกเขาในอนาคตเมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่ การได้เห็น ฝึกคิดแก้ปัญหาสภาพการที่เป็นปัญหาปัจจุบัน

และแนวโน้มความรุนแรงในอนาคต จะช่วยกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้เรื่องราวต่างๆ ในอนาคต

4. การฝึกกระบวนการแก้ปัญหาอนาคตต้องใช้ทั้งภาษาพูดและภาษาเขียนตลอดเวลา ดังนั้นจึงเป็นการพัฒนาทักษะการพูดและการเขียนในการสื่อความหมายที่ถูกต้องและชัดเจน

5. การวิจัย คือการศึกษาหาคำตอบของปัญหาอย่างเป็นระบบ และกระบวนการแก้ปัญหาอนาคต มีการดำเนินการเป็นลำดับขั้นตอนเริ่มจากปัญหาจนถึงวิธีการปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหา ซึ่งเป็นการพัฒนาทักษะในการวิจัยตลอดกระบวนการ

6. กระบวนการแก้ปัญหาอนาคต มีทักษะการคิดหลายระดับ มีการตัดสินใจพิจารณาทางเลือกในการแก้ปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด โดยมีเหตุผลสนับสนุน หรือมีเกณฑ์ที่ช่วยในการตัดสินใจ ไม่ตัดสินใจโดยขาดการคิดพิจารณาด้วยเหตุและผล ซึ่งเป็นการปลูกฝังนิสัยในการคิดก่อนปฏิบัติ และตัดสินใจซึ่งสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

7. เนื่องจากกระบวนการแก้ปัญหาอนาคต สมาชิกกลุ่มต้องนำเสนอความคิดเห็นเสมอ และต้องมีความรับผิดชอบ ต้องปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของสมาชิกกลุ่มตลอดเวลา การได้มีโอกาสฝึกกระบวนการแก้ปัญหาอนาคตจะช่วยพัฒนาความสามารถในการชี้นำตนเองและมีความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่มมากขึ้น

8. เนื่องจากกระบวนการแก้ปัญหาอนาคตเป็นการปฏิบัติงานร่วมกันเป็นทีมหรือเป็นกลุ่ม ซึ่งทุกคนต้องให้ความร่วมมือ เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมายเพราะทุกขั้นตอนของกระบวนการ จะต้องมีการระดมความคิดและร่วมกันปฏิบัติ

การจัดการเรียนการสอนของไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ยังคงเน้นที่การเรียนการสอนแบบท่องจำ ยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลาง ทำให้ผู้เรียนขาดทักษะการคิด (วิทยากร เชียงกุล, 2544) เป็นปัญหาที่รัฐบาลและนักการศึกษาให้ความสนใจกันมานานแล้ว และเริ่มคิดกันอย่างจริงจัง จนได้มีการบรรจุไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ และได้กำหนดไว้ในแนวทางการปฏิรูปการศึกษาว่า ให้มีการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นบ่อเกิดของการพัฒนาทักษะการคิดและสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง

การเรียนการสอนในยุคใหม่ คงไม่อยู่ที่ตำราเล่มเดียว ผู้เรียนทุกคนในชั้นเรียนคงไม่ใช่ตำราจากที่กำหนดโดยผู้สอนเท่านั้น แต่สามารถแสวงหาแหล่งความรู้อื่นได้อีกมากมาย (ยีน ภู่วรรณ และสมชาย นำประเสริฐชัย, 2546) แนวทางหนึ่งของการเรียนการสอนที่สนับสนุนลักษณะดังกล่าว และให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้แก่ การเรียนการสอนบนเว็บ (Web Based Instruction) ซึ่งเป็นการเรียนการสอนที่ใช้เว็บเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ และเป็นการประยุกต์การเรียนการสอนตามแนวคิดของกลุ่มนัก Constructivist (Lebow, 1993)

ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงเป็นอีกเส้นทางหนึ่งของการจัดการศึกษาที่สามารถสนับสนุนให้เกิดการเรียนการสอนให้กระจายไปทุกหนทุกแห่ง และสามารถสร้างเส้นทางเข้าถึงการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นกับผู้คนทั่วโลกได้ เกิดเป็นสังคมการเรียนรู้ที่ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ที่ผู้เรียนสามารถออกไปศึกษาภายนอกห้องเรียนได้อย่างไร้พรมแดน (บุปผชาติ ทัพพิกรณ์, 2546) สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่กำลังได้รับความสนใจมากที่สุดรูปแบบหนึ่ง ก็คือ การจัดการเรียนการสอนบนเว็บ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้เรียนรู้และสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันได้ ทำให้การเรียนการสอนบนเว็บมีความน่าสนใจและสามารถดำเนินไปได้สะดวกรวดเร็ว ทำให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันด้วยการปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันภายในกลุ่มเล็กๆ โดยผู้เรียนในแต่ละกลุ่มอาจมีความแตกต่างกันในสถานภาพทางสังคม เพศ ความสามารถทางการเรียน เมื่อมาเรียนรู้ร่วมกันในบทเรียนบนเว็บ ผู้เรียนก็สามารถเกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่มีความหมายสำหรับตนเองได้ โดยอาศัยการฝึกคิดแก้ปัญหา และฝึกปฏิบัติร่วมกันของผู้เรียนในบทเรียนบนเว็บ (Mayadas, 2002 อ้างถึงใน ทวี สระน้ำคำ, 2551)

แหล่งข้อมูลในอินเทอร์เน็ต จึงเป็นแหล่งข้อมูลที่มีมากมายมหาศาล เหมาะสำหรับการค้นคว้าหาข้อมูล นอกจากนี้การเรียนการสอนบนเว็บจะทำให้ผู้เรียนสามารถควบคุมแนวทางการเรียน และจังหวะในการเรียนที่เหมาะสมกับตนเอง เว็บจึงเป็นเทคโนโลยีที่เสริมศักยภาพการเรียนการสอนทางไกล เป็นทางเลือกเสริมการเรียนในชั้นเรียน และเป็นเครื่องมือสำคัญในการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต (Pollack และ Masters, 1997 อ้างถึงใน ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2547) ซึ่งสอดคล้อง กับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ในมาตรา 8 ได้กำหนดให้การจัดการศึกษาเป็นการศึกษาตลอดชีวิตสำหรับประชาชน และในมาตรา 66 ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

การเรียนการสอนบนเว็บมีความแตกต่างจากการสอนในห้องเรียนปกติอย่างมาก จนทำให้ดูเหมือนว่าการสอนแบบเดิมนั้น เป็นสิ่งที่ล้าสมัย ผู้เรียนไม่กระตือรือร้นในการเรียน และไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้อย่างครบถ้วน ในขณะที่การเรียนการสอนบนเว็บเป็นนวัตกรรม และสามารถจูงใจผู้เรียนได้ในทุกระดับชั้น (กิดานันท์ มลิทอง, 2543) รูปแบบของการติดต่อสื่อสารบนเว็บ ได้สร้างความสะดวกในการเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ที่เป็นรายบุคคล ซึ่งนอกจากจะเข้าถึงแหล่งความรู้ที่มีอยู่อย่างมากมายบนเว็บ ไม่ว่าจะเป็นสื่อในลักษณะต่างๆ ทั้งรูปภาพ กราฟิก สื่อมัลติมีเดีย วิดีทัศน์เรื่องต่างๆ ฯลฯ เว็บยังทำให้เกิดความใกล้ชิดระหว่างบุคคลอีกด้วย อินเทอร์เน็ตและเว็บจึงมีบทบาทสร้างสรรค์การสื่อสารระหว่างบุคคลทั่วโลก ให้มีความสะดวกรวดเร็ว และประหยัด ช่วยสร้างบรรยากาศของการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

ระหว่างกัน เป็นสื่อกลางของการแสดงความคิดเห็นในหัวข้อต่างๆ ที่สนใจร่วมกัน และเป็นเครื่องมือให้ทำงานร่วมกันได้แม้จะอยู่ต่างที่กัน

การเรียนการสอนบนเว็บเป็นความพยายามใช้คุณสมบัติต่างๆ ของอินเทอร์เน็ตมาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด (วิชุดา รัตนเพียร, 2542) การเรียนการสอนบนเว็บจึงน่าสนใจที่จะนำมาใช้เพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถด้านต่างๆ ของผู้เรียน เพราะการเรียนการสอนบนเว็บเป็นการนำประโยชน์ของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ นอกจากนี้การเรียนการสอนบนเว็บยังอำนวยความสะดวกและส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองเพิ่มมากขึ้น

คลังวิดิทัศน์ เป็นแหล่งทรัพยากรอย่างหนึ่งที่มีอยู่บนเว็บ ซึ่งในปัจจุบัน วิดิทัศน์ เป็นสื่อมัลติมีเดีย ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ในการนำมาใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอน เนื่องจากคุณสมบัติของเว็บ ที่สามารถใส่ทุกอย่างลงไปไว้ในเว็บได้ โดยไม่จำกัดจำนวน ทั้งสื่อที่เป็นข้อความ ภาพ เสียง กราฟิกต่างๆ รวมถึง วิดิทัศน์ ทำให้เกิดเป็นคลังข้อมูลขนาดใหญ่ ที่ผู้เรียนหรือใครๆ สามารถค้นหา ข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการได้อย่างง่ายดาย คลังข้อมูลขนาดใหญ่นี้ เป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เพราะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่ยุ่งยาก ซับซ้อนได้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้น ช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ทำให้เกิดความสนุกสนาน ไม่รู้สึกเบื่อหน่ายการเรียน นอกจากนี้ยังช่วยเสริมสร้างลักษณะที่ดีในการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์และจดจำสิ่งที่ควรจำไว้ได้นาน เนื่องจาก ผู้เรียนสามารถที่จะศึกษา หาข้อมูล ดูสถานการณ์ต่างๆ จากตัวอย่างต่างๆ ไม่ว่าจะ เป็นข้อมูลที่แสดงในรูปแบบใดก็ตาม รวมไปถึง วิดิทัศน์ที่มีอยู่มากมายบนอินเทอร์เน็ต อีกทั้งยังช่วยแก้ปัญหาเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยการจัดให้มีการใช้สื่อในการศึกษารายบุคคล ที่สำคัญการใช้สื่อการสอน ที่มีอยู่อย่างมากมายบนอินเทอร์เน็ตสามารถเอาชนะเวลา สถานที่ ระยะเวลาได้ ซึ่งการที่ให้ผู้เรียนได้ดูวิดิทัศน์ เหมือนกับเป็นการให้ผู้เรียนดูสถานการณ์ตัวอย่างหลายๆ สถานการณ์ การที่ผู้เรียนได้ดู สถานการณ์ตัวอย่างหลายๆ สถานการณ์ จะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถใช้เป็นกลไกในการวางแผน ปฏิบัติอย่างมีเหตุผลถูกต้อง และมีลักษณะสร้างสรรค์ (Mason, Mayer และ Ezell, 1982, Edge Coleman, 1982 วารี ธิระจิตร, 2540 เกรียงศักดิ์ เที่ยวยิ่ง, 2534 ทิศนา แคมมณี 2536)

การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นเครื่องมือหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศชาติในยุคปัจจุบัน ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดให้ผู้สอนจัดเนื้อหาสาระ และกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับธรรมชาติ และสนองความต้องการ ความสนใจ ความถนัดของผู้เรียน ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการแบบเผชิญสถานการณ์และประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา มีการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสาน

สาระความรู้ต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรมค่านิยมที่ดี และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เนื่องจากวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานความรู้ความเข้าใจ และทักษะกระบวนการคิดในการดำรงชีวิตประจำวัน (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542) การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง และจากผลการทดสอบความถนัดเฉพาะด้านและวิชาการ (Professional Aptitude Test หรือ PAT) ของสำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.) ครั้งที่ 2 / 2552 พบว่า ผลสอบความถนัดวิชาวิทยาศาสตร์ (PAT 2) อยู่ในระดับต่ำ โดยช่วงคะแนนระหว่าง 65.01 – 90.00 (คะแนนเต็ม 300 คะแนน) มีค่าร้อยละอยู่ที่ 69.23 ซึ่งเกินครึ่งจากผู้เข้าสอบทั้งหมด 215,268 คน จึงทำให้เห็นว่าเด็กในปัจจุบันมีระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ต่ำ (สำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2552) ซึ่งสอดคล้องกับผลสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ (PAT 6) ดังที่กล่าวไว้ข้างต้น ที่คะแนนอยู่ในระดับต่ำเช่นกัน ทำให้เห็นได้ว่า ผลของการขาดทักษะการคิดขั้นสูงทำให้ผลการเรียนในวิชาที่ต้องมีการคิดแก้ปัญหา คิดอย่างมีเหตุผลต่ำด้วย

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในโรงเรียน เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาให้เด็กมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ตลอดจนกระบวนการเสาะแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะช่วยให้เด็กไทยเป็นคน คิดเป็น คิดอย่างมีเหตุผล รู้จักตัดสินใจ และเลือกวิธีการต่างๆ ที่จะสร้างคุณภาพชีวิตให้ตนเองด้วยการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สุมาลี ดำรงไชย, 2537) แต่ในการจัดการเรียนรู้อัจฉริยะในปัจจุบัน ครูผู้สอนจะเน้นเนื้อหาวิชา เน้นการท่องจำ มากกว่าการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และวิธีการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ไม่สอนให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล สอดคล้องกับที่ว่า ผู้สอนส่วนใหญ่ยังมีพฤติกรรมที่ขาดการพัฒนาด้านเทคนิคการสอน ยังใช้การสอนแบบเดิมๆ คือ เน้นเนื้อหาจากหลักสูตรคู่มือครู เน้นความรู้ความจำ เกี่ยวกับข้อเท็จจริงและหลักการมากกว่า ผู้เรียนจึงขาดโอกาสในการฝึกฝนการพัฒนาทักษะการคิดและการแก้ปัญหา (วรรณทิพา รอดแรงคำ, 2543) นอกจากนี้ ข้อจำกัดของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คือ ไม่สามารถนำเอาวิทยาศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์เท่าที่ควร เนื่องจากมีการเน้นบทบาทของผู้สอน ความสมบูรณ์ของเนื้อหาละเอียดบทบาทของผู้เรียนและปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งในการเรียน และในชีวิตประจำวัน ดังนั้น การสอนวิทยาศาสตร์ มักจบลงด้วย ผู้เรียนได้รับความรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร แทนที่จะจบลงด้วยผู้เรียนได้แก้ปัญหาด้วยตนเอง หรือการได้นำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริง ทำให้มีการฝึกทักษะทางวิทยาศาสตร์น้อยลง ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำ (สมจิตร สวธนไพบูลย์, 2541)

จากที่กล่าวมาทั้งหมด ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลของความคิดสร้างสรรค์เพราะความคิดสร้างสรรค์ เป็นความคิดระดับสูงของมนุษย์ และมีอยู่ในตัวมนุษย์ทุกคน แต่จะอย่างไรให้คนเรา

แสดงความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ออกมาให้มากที่สุด ดังนั้น จึงเป็นความประสงค์ของประเทศไทยทุกประเทศ รวมทั้งประเทศไทยด้วย ที่ต้องหาวิธีการเพื่อเพิ่มศักยภาพการคิดสร้างสรรค์ของประชากรให้มากที่สุด ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความประสงค์ดังกล่าวอย่างมาก จึงพยายามศึกษาทฤษฎี หรือแนวคิด ที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ งานวิจัยต่างๆ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ทั้งในประเทศและต่างประเทศ และรวมทั้งศึกษาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กไทยในระดับมัธยมศึกษาด้วยวิธีการที่เป็นระบบ โดยคาดว่า จะสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กไทยด้วยวิธีการที่เหมาะสมที่สุดได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บไซต์ด้วยคลังวิดีโอทัศน ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน เมื่อเรียนด้วยการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บไซต์ด้วยคลังวิดีโอทัศน ก่อนทดลองและหลังทดลอง จะมีระดับความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน เมื่อเรียนด้วยการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บไซต์ด้วยคลังวิดีโอทัศน หลังทดลองจะมีระดับความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การเรียนรู้แบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต

ขั้นที่ 1. การระดมสมอง เพื่อค้นหาปัญหา (Brainstorming Problem)

ขั้นที่ 2. การสรุปปัญหาที่สำคัญ และสาเหตุ

(Identifying the Underlying Problem)

ขั้นที่ 3. การระดมสมอง เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหา (Brainstorming

Solutions)

ขั้นที่ 4. การเลือกเกณฑ์เพื่อใช้ในการประเมินวิธีการแก้ปัญหา

(Selecting Criteria to Evaluate Solutions)

ขั้นที่ 5. การประเมินเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

(Evaluating Solution)

ขั้นที่ 6. การนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

(Describing the Best Solution) (Torrance, 1974)

การเรียนรู้การสอนบนเว็บ

เป็นการจัดสภาพการเรียนรู้การสอนที่ได้รับการออกแบบอย่างมีระบบ โดยอาศัยคุณสมบัติและทรัพยากรของเวปไซด์เวปมาเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเพื่อส่งเสริม สนับสนุนการเรียนรู้การสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยอาจจัดเป็นการเรียนการสอนทั้งกระบวนการ หรือนำมาใช้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของกระบวนการทั้งหมด (Robert Parson, 1997 ; Khan, 1997 ; Clark, 1996 ; Hunnum, 1998 ; กิตานันท์ มลิทอง, 2548 ; วิชุดา รัตนเพียร, 2546)

ขั้นที่ 1 ขั้นนำ ผู้สอนปฐมนิเทศและแนะนำวิธีการเรียนและแนะนำความรู้เกี่ยวกับการเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นสอน ผู้สอนสอนความรู้ให้กับผู้เรียนและทำกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกันตามขั้นตอนของกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคต ผ่าน Webboard Search engine Video archives E-mail , ผู้เรียน

นำเสนอผลงานของกลุ่มและผู้สอนให้ผลป้อนกลับ

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินผล

(ปทีป เมธาคูณวุฒิ, 2540)

คลังวิดีโอทัศน์

คลังข้อมูลขนาดใหญ่ ที่แสดงในรูปแบบของวิดีโอทัศน์ ประกอบไปด้วย ภาพ เสียง และข้อความ วิดีทัศน์ เป็นสถานการณ์ตัวอย่างหลายๆ สถานการณ์ ซึ่งการที่ผู้เรียนได้ดูสถานการณ์ตัวอย่างหลายๆ สถานการณ์ จะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถใช้เป็นกลไกในการวางแผน ปฏิบัติอย่างมีเหตุผลถูกต้อง และมีลักษณะสร้างสรรค์ (Mason, Mayer and Ezell, 1982 ,Edge Coleman,1982 วาริ ธีระจิตร,2540 เกรียงศักดิ์ เขียวยิ่ง,2534 ทิศนา ขัมมณี 2536)

ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

ความคิดสร้างสรรค์

คำอธิบายกรอบแนวคิด

1. การเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต

การเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต เป็นการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้คิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และสามารถบอกถึงผลที่พวกเขาได้คิดและพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ปัญหาได้ (Torrance, 1974) มีขั้นตอน 6 ขั้นตอนด้วยกัน คือ

1. การระดมสมองเพื่อค้นพบปัญหา (Brainstorming problems) ผู้เรียนร่วมกันระดมสมองเพื่อค้นหาปัญหาจากกรณีศึกษาที่กำหนดให้
2. การค้นหาและสรุปปัญหาหลัก (Underlying problems) ผู้เรียนร่วมกันค้นหาปัญหาที่สำคัญที่สุดจากขั้นที่ 1 มา 1 ปัญหา
3. การระดมสมองเพื่อคิดหาวิธีการแก้ปัญหา (Brainstorming solutions) ผู้เรียนร่วมกันระดมสมองหาวิธีแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ให้มากที่สุด
4. การเลือกเกณฑ์เพื่อใช้ในการประเมินวิธีการแก้ปัญหา (Selecting criteria to evaluate solutions) ผู้เรียนร่วมกันเลือกเกณฑ์ เพื่อนำมาใช้ในการเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด
5. การประเมินผลเพื่อคิดหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด (Evaluating solutions) ผู้เรียนร่วมกันประเมินวิธีแก้ปัญหา เพื่อให้ได้วิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด
6. การนำเสนอวิธีการคิดแก้ปัญหาที่ดีที่สุด (Describing the best solutions) ผู้เรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด โดยอธิบายว่าจะแก้ปัญหาด้วยวิธีใด ปฏิบัติการจริงได้อย่างไร ทำไมวิธีการนี้จึงแก้ปัญหาของผู้เรียนได้

2. การเรียนการสอนบนเว็บ

การเรียนการสอนบนเว็บ เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ ดังที่บุปผชาติ ทวีพิภรณ์ (2544) ได้กล่าวถึงการใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตช่วยทำให้เข้าถึงทรัพยากรที่อยู่ห่างไกลได้ ไม่ว่าจะเป็นทรัพยากรบุคคลและสื่อการเรียนรู้ต่างๆ โดยใช้เทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2544) เป็นการประยุกต์ใช้ทรัพยากรของเวปไซด์เว็บ ที่เป็นคุณสมบัติเด่นของเว็บ เช่น สื่อมัลติมีเดีย วิดิทัศน์ บล็อก ยูทูป Search engine ในการจัดสภาพแวดล้อม ที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้ อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

3. คลังวิดิทัศน์

คลังวิดิทัศน์ เป็นคลังข้อมูลขนาดใหญ่ ที่แสดงในรูปแบบของวิดิทัศน์ ประกอบไปด้วย ภาพ เสียง และข้อความ เป็นการนำเสนอ ให้ข้อมูลตามสมัยนิยมเช่นในปัจจุบัน เปรียบคลังวิดิทัศน์เหมือนกับสถานการณ์ตัวอย่าง ที่เป็นการรวมเอาสถานการณ์ต่างๆ หลากๆ เหตุการณ์ไว้ในแหล่งข้อมูลเดียวกัน เพื่อประโยชน์ของการศึกษาต่างๆ ให้ผู้ที่ไม่เคยได้ประสบ ได้เรียนรู้และฝึกการแก้ปัญหาต่างๆ เป็นการเตรียมตัวไว้ก่อนที่ผู้เรียนจะได้ประสบด้วยตัวเองซึ่งช่วยผู้เรียนให้ได้เข้าใจปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน และเป็นการช่วยกระตุ้นความคิดของผู้เรียนให้เกิดการคิดอย่างสร้างสรรค์ ในการที่จะหาวิธีการแก้ปัญหา สามารถนำผลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันทั้งในปัจจุบันและในอนาคตได้ ดังที่นิพนธ์ ศุขปริดี (2528. อ้างถึงใน อินทิตรา พรหมพันธุ์, 2550) กล่าวถึงประโยชน์ของวิดิทัศน์ไว้ว่า วิดิทัศน์เป็นสื่อกลางในการสาธิต เพื่อให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นและได้ยินเสียงจากการสาธิต ช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ กว้างขวางขึ้น สามารถแสดงวัสดุที่มีความยุ่งยาก ซับซ้อน หรือมีขนาดเล็กให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น และวสันต์ อติศัพท์ (2526. อ้างถึงในอินทิตรา พรหมพันธุ์, 2550) กล่าวว่า วิดิทัศน์สามารถนำเอาสิ่งที่มีอยู่ไกลตัวผู้เรียนมาสู่ผู้เรียนได้ง่าย ช่วยให้ผู้เรียนเห็นเหตุการณ์ต่างๆ ได้อย่างชัดเจนขึ้น เช่น การทดลอง การสาธิต ผู้เรียนมีโอกาสรับประสบการณ์จากบทเรียนที่ครูได้เลือกสรรเป็นอย่างดีแล้ว สามารถช่วยให้การสอนมีคุณภาพและประสิทธิภาพมากขึ้น เป็นผลดีแก่นักเรียนอีกทางหนึ่งด้วย (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2534 ; อัครวิน พรหมโสภาก, 2529. อ้างถึงในอินทิตรา พรหมพันธุ์, 2550)

4. ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลคะแนนจากการสอบด้วยแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ในภาคการศึกษาที่ผ่านมา

5. ความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการทางปัญญาในระดับสูง เป็นความสามารถในการคิดของบุคคล ที่ใช้กระบวนการคิดหลายๆ อย่างมารวมกันเพื่อสร้างสรรค์ สิ่งใหม่ หรือแก้ปัญหาที่มีอยู่ให้ดีขึ้น ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้น ก็ต่อเมื่อผู้สร้างสรรค์มีอิสรภาพทางความคิด เป็นกระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะอเนกนัยอันนำไปสู่การคิดค้นพบสิ่งแปลกใหม่ด้วยการคิดดัดแปลงปรุงแต่งความคิดเดิมผสมผสานกันให้เกิดสิ่งใหม่ ซึ่งวิธีการคิดแบบอเนกนัย (Divergent Thinking) จัดว่าเป็นความคิดสร้างสรรค์ซึ่งหมายถึง ความสามารถ

ของบุคคลที่ใช้ในการแก้ปัญหา เป็นการก่อให้เกิดสิ่งต่างใหม่ เป็นความสามารถของบุคคลที่จะประยุกต์ใช้กับงานหลาย ๆ ชนิด ประกอบด้วย

1. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) คือ ความสามารถในการคิดตอบสนองต่อสิ่งเร้าให้ได้มากที่สุด หรือคิดหาคำตอบที่เด่นชัด ตรงประเด็น ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน
2. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) คือ ความสามารถในการปรับสภาพของความคิดในสถานการณ์ต่างๆ เน้นเรื่องของปริมาณที่เป็นประเภทใหญ่ๆ ของความคิดคล่องด้วยการจัดหมวดหมู่ และมีหลักเกณฑ์ยิ่งขึ้น
3. คิดริเริ่ม (Originality) คือ ความสามารถคิดแปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดธรรมดา หรือความคิดง่าย ๆ อาจเกิดจากการนำความรู้เดิมมาดัดแปลงให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหล่มเก่าพิทยาคม จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 60 คน ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553
3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

ตัวแปรต้น

1. การเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอ
2. ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3 ระดับ
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง
 - 2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง
 - 2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

ตัวแปรตาม

ความคิดสร้างสรรค์

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

การเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ระบบการเรียนการสอนที่มีการนำเสนอเนื้อหา บทเรียน

หรือกิจกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิต และสิ่งแวดล้อม ให้กับผู้เรียน โดยใช้ขั้นตอนทั้ง 6 ขั้นตอนของการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต ดังนี้

1. การระดมสมองเพื่อค้นพบปัญหา (Brainstorming problems) ผู้เรียนอ่านและอภิปรายร่วมกันถึงสถานการณ์ที่ถูกกำหนดมาให้แล้ว ผู้เรียนจะต้องพิจารณาถึงปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องกับสถานการณ์นั้นๆ มา โดยเริ่มจากการระดมสมองหาปัญหาที่เกี่ยวข้องมาให้มากที่สุด แล้วเลือกมา 20 ปัญหาที่นักเรียนคิดว่ามีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับหัวข้อมากที่สุด

2. การค้นหาและสรุปปัญหาหลัก (Underlying problems) ในขั้นตอนนี้ขึ้นอยู่กับปัญหาที่เลือกเอาไว้ในขั้นที่ 1 ที่บอกถึงความสำคัญของปัญหา แล้วทำการเลือกปัญหาที่ต้องการเน้นมา 1 ปัญหา

3. การระดมสมองเพื่อคิดหาวิธีการแก้ปัญหา (Brainstorming solutions) ให้ผู้เรียนระดมสมองหาวิธีแก้ปัญหาที่เป็นไปได้มากที่สุด แล้วเลือกวิธีที่เกี่ยวข้องและสำคัญมากที่สุดมา 20 ข้อ โดยให้เขียนวิธีการแก้ปัญหาแต่ละข้อให้ละเอียดว่า ใครจะเป็นผู้แก้ปัญหา จะทำอะไร จะทำอย่างไร จะแก้ปัญหาได้อย่างไร ที่ไหน เวลาใด

4. การเลือกเกณฑ์เพื่อใช้ในการประเมินวิธีการแก้ปัญหา (Selecting criteria to evaluate solutions) ในขั้นนี้ผู้เรียนจะต้องเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดจากขั้นที่ 3 โดยระดมสมองหาเกณฑ์ที่จะช่วยในการตัดสินใจเลือกหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดมาให้มากที่สุด แล้วเลือกมา 5 เกณฑ์ที่ผู้เรียนคิดว่ามีความสำคัญมากที่สุดในการที่จะนำมาประเมิน เกณฑ์แต่ละเกณฑ์อาจจะมีจุดที่ต้องการเน้นต่างกัน

5. การประเมินผลเพื่อคิดหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด (Evaluating solutions) จากขั้นที่ 3 ให้ผู้เรียนเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องและสำคัญมากที่สุดมา 10 วิธี และนำมาประเมินหาวิธีแก้ปัญหา โดยใช้ตารางการประเมินวิธีแก้ปัญหา ให้กำหนดน้ำหนักคะแนนแต่ละเกณฑ์ วิธีใดคะแนนสูงสุดจากเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จะเป็นวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

6. การนำเสนอวิธีการคิดแก้ปัญหาที่ดีที่สุด (Describing the best solutions) ผู้เรียนจะต้องอธิบายวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดนี้ โดยอธิบายว่าจะแก้ปัญหาด้วยวิธีใด จะปฏิบัติการจริงได้อย่างไร ทำไม่วิธีการนี้จึงแก้ปัญหาของผู้เรียนได้ และมีความสัมพันธ์กับสภาพการณ์อนาคตนั้นอย่างไร

โดยการนำเสนอเนื้อหา บทเรียน สถานการณ์ต่างๆ ที่กำหนดให้ จะประกอบไปด้วย ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาเข้าสู่บทเรียน โดยมีการนำทรัพยากรบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาเป็นสื่อกลางในการเรียนรู้ และนำคลังวิดีโอทัศน์ (Video archives) มาใช้ในการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตในขั้นที่ 3 ระดมสมองเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหา และขั้นที่ 4 ขั้นเลือกเกณฑ์เพื่อใช้ในการประเมินวิธีการแก้ปัญหา โดยเมื่อผู้เรียนได้ดูคลังวิดีโอทัศน์ที่ผู้สอน

จัดเตรียมให้ ผู้เรียนจะต้องตอบคำถามที่ผู้สอนกำหนดคำถามไว้ เช่น ใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร สาเหตุ วิธีการแก้ปัญหาเป็นอย่างไร เพื่อให้ผู้เรียนได้คิดตาม และสามารถนำความคิดนั้นไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ หรือปัญหาที่ผู้เรียนได้รับโจทย์ไป โดยผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา และดำเนินการเรียนรู้โดยผู้เรียนเอง มีขั้นตอนดังนี้

1. เข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต โดยใช้โปรแกรมอ่านเว็บ เปิดไปยังเว็บไซต์ที่ผู้สอนออกแบบไว้
2. ศึกษาเนื้อหาโดยจะมีการโต้ตอบกับเนื้อหาบทเรียน เพื่อร่วมชั้นเรียน และผู้สอนซึ่งนำเสนอในลักษณะของสื่อรูปแบบต่างๆ
3. ประมวลข้อมูล และประเมินผล
4. รับ – ส่งงานเข้ามาตรวจสอบผลป้อนกลับบนเว็บไซต์

การสอนโดยใช้คลังวิดิทัศน์ หมายถึง การสอนที่ใช้เรื่องราว สถานการณ์ตัวอย่างต่างๆ ผ่านสื่อวิดิทัศน์ โดยในการวิจัยนี้จะนำเสนอสถานการณ์ตัวอย่างไว้บนเว็บ และสถานการณ์ตัวอย่างจะออกมาในรูปแบบสื่อมัลติมีเดีย มีทั้งภาพ เสียง ตัวหนังสือ เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษา อภิปราย ระดมสมอง และเป็นการช่วยกระตุ้นความคิดของผู้เรียนให้เกิดการคิดอย่างสร้างสรรค์ ในการที่จะหาวิธีการแก้ปัญหา สามารถนำผลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันทั้งในปัจจุบัน และในอนาคตได้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลคะแนนจากการสอบด้วยแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยแบ่งตามระดับคะแนนผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) โดยใช้เกณฑ์การแบ่งด้วยค่าเปอร์เซ็นต์ไทย ดังนี้

- ค่าคะแนนผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) ระดับสูง อยู่ในตำแหน่งค่าเปอร์เซ็นต์ไทยที่ 67-100
- ค่าคะแนนผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) ระดับปานกลาง อยู่ในตำแหน่งค่าเปอร์เซ็นต์ไทยที่ 34-66
- ค่าคะแนนผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) ระดับต่ำ อยู่ในตำแหน่งค่าเปอร์เซ็นต์ไทยที่ 1-33

ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการคิดของบุคคล เป็นกระบวนการคิดทางความคิดอย่างอเนกนัย ได้แก่ คิดคล่อง คิดยืดหยุ่น และคิดให้แตกต่างจากแนวคิดเดิม

(คิดริเริ่ม) และมีคุณค่า ซึ่งแสดงออกมาเป็นคะแนนในลักษณะต่างๆ (ใช้เกณฑ์การให้คะแนนตามแบบวัดของทอแรนซ์)

ระดับความคิดสร้างสรรค์ที่แตกต่างกัน หมายถึง ระดับความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์ที่แตกต่างกัน จำแนกตามคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ชนิดที่ใช้ภาษาเป็นสื่อแบบ X เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์การให้คะแนนของทอแรนซ์ (Torrance, 1973) ความคิดสร้างสรรค์ได้จากการนำคะแนนความคิดคล่อง คะแนนความคิดยืดหยุ่น และคะแนนความคิดริเริ่ม มาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐานและรวมกันเป็นคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของแต่ละคน จากนั้นเรียงลำดับคะแนนเพื่อดูระดับความคิดสร้างสรรค์ ในที่นี้มี 3 ระดับ คือ ระดับความคิดสร้างสรรค์สูง ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 67 ขึ้นไป ระดับความคิดสร้างสรรค์ปานกลาง ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 34-66 และระดับความคิดสร้างสรรค์ต่ำ ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ที่ 33 ลงมา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบถึงระดับความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์
2. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะทางด้านการคิดสร้างสรรค์ผ่านการเรียนการสอนบนเว็บและกิจกรรมการเรียนการสอนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต
3. เป็นแนวทางสำหรับผู้สอนที่จะนำเทคโนโลยีทางการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาอื่นๆ
4. เป็นแนวทางสำหรับผู้สอนที่จะนำเทคโนโลยีทางการศึกษาไปจัดการการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และระดับความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนแต่ละคน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาความคิดสร้างสรรค์ด้วยการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาขนาดตอนเว็บโดยใช้วิดีโอ ผู้วิจัยได้รวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 4 ด้าน คือ

ตอนที่ 1 กระบวนการคิดแก้ปัญหาขนาดตอน

ตอนที่ 2 การเรียนการสอนบนเว็บ

ตอนที่ 3 สื่อการสอน

ตอนที่ 4 ความคิดสร้างสรรค์

ตอนที่ 5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 1 กระบวนการคิดแก้ปัญหาขนาดตอน

1.1 ความเป็นมาของกระบวนการคิดแก้ปัญหาขนาดตอน

การคิดแก้ปัญหาขนาดตอน มีต้นกำเนิดมาจากประเทศอเมริกา จากแนวคิดของ Dr. E. Paul Torrance ซึ่งได้จัดกิจกรรมในห้องเรียน โดยกำหนดปัญหาที่ท้าทาย เพื่อให้ให้นักเรียนคิดอย่างสร้างสรรค์ และเป็นปัญหาในขนาดตอน ซึ่งจากกิจกรรมนี้เองจึงเป็นจุดเริ่มของ การคิดแก้ปัญหาขนาดตอน (Rogalla และ Marion, 2003) ซึ่งได้เริ่มจัดเป็นโครงการแก้ปัญหาเชิงขนาดตอนเมื่อปี ค.ศ. 1974 การคิดแก้ปัญหาขนาดตอน เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดอย่างมีวิจารณญาณ และสร้างสรรค์ มองเห็นปัญหาในขนาดตอน (ฐิติพร พิษณุกุล, 2547) ได้อธิบายว่า ทอแรนซ์มีขั้นตอนการพัฒนากระบวนการคิดมาเป็นลำดับ การคิดแต่ละแนวคิดจะพัฒนาจากฐานแนวคิดเดิม โดยเน้นการนำความคิดไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด กระบวนการคิดตามแนวคิดของทอแรนซ์เริ่มจากการคิดสร้างสรรค์ ต่อมาทอแรนซ์พบว่า ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาจึงได้พัฒนากระบวนการคิดสร้างสรรค์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์จึงได้รับการพัฒนาขึ้นในปีค.ศ.1962 ต่อมาทอแรนซ์ พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มุ่งแก้ปัญหาเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอ ควรจะต้องมองผลในระยะยาวถึงขนาดตอนด้วย ในปี ค.ศ. 1974 ทอแรนซ์จึงได้พัฒนากระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มุ่งแก้ปัญหาระยะยาว และเรียกกระบวนการคิดนี้ว่า กระบวนการคิดแก้ปัญหาขนาดตอน กาแก้ปัญหาขนาดตอนตามแนวคิดของทอแรนซ์เป็นวิธีการที่ดีสำหรับการสร้างนักเรียนให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ พัฒนาทักษะการติดต่อสื่อสารทั้งทางด้านการใช้ภาษาพูด และการเขียน การวิจัยและการทำงานเป็นทีม

การแก้ปัญหาอนาคตเป็นสิ่งท้าทายที่จะวัดทักษะความสามารถของนักเรียนในการประยุกต์ใช้ข้อมูลและช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ปัญหาบางอย่างที่มีความซับซ้อนที่ต้องเผชิญในสังคม นักเรียนจะถูกฝึกให้คิดตัดสินใจและบางกรณีต้องดำเนินการแก้ปัญหา การแก้ปัญหาอนาคตเริ่มจากการรับรู้สถานการณ์ที่ยังไม่ปรากฏขึ้น แล้วนำเอาสภาพการณ์นั้นมาเข้าสู่ระบบการคิดแก้ปัญหา หรือค้นหาคำตอบที่แปลกใหม่

1.2 ความหมายของการคิดแก้ปัญหาอนาคต

Pual E. Torrance (1974) ได้ให้ความหมายของกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคตไว้ว่า เป็นเทคนิคการแก้ปัญหา เพื่อช่วยนักเรียนในการเพิ่ม พัฒนา และสร้างจินตนาการเกี่ยวกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มุ่งแก้ปัญหาระยะยาว จึงเรียกกระบวนการนี้ว่า กระบวนการแก้ปัญหาอนาคต เพื่อสร้างนักเรียนให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ พัฒนาทักษะการติดต่อสื่อสารทั้งทางด้านการใช้ภาษาพูด และการเขียน การวิจัยและทำงานเป็นทีม การแก้ปัญหาอนาคต

สุกัญญา ยุติธรรมนนท์ (2539) ได้ให้ความหมายของกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคตไว้ว่า เป็นการนำความรู้ ความเข้าใจจากประสบการณ์และกฎเกณฑ์ต่างๆ ที่ได้จากการฝึกมาเข้าสู่ระบบการคิดแก้ปัญหา ที่เริ่มจากการรับรู้ถึงสภาพการณ์ที่ยังไม่ปรากฏขึ้น แล้วนำเอาสภาพการณ์นั้นมาเข้าสู่ขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของทอแรนซ์

ฐิติพร พิชญกุล (2547) ได้ให้ความหมายของกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคตไว้ว่า เป็นการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ (Creative and Critical) ที่จะนำสู่การพัฒนาวิสัยทัศน์เกี่ยวกับอนาคต (Develop a vision for the future) ซึ่งการคิดแก้ปัญหาเริ่มจากการรับรู้ถึงสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในขณะนี้ และสามารถมองเห็นภาพที่จะเกิดขึ้นในอนาคตต่อไปได้

สรุปได้ว่า กระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคต หมายถึง การคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบโดยเริ่มจากการรับรู้สถานการณ์ ที่เป็นปัญหาปัจจุบันหรือปัญหาที่ยังไม่เกิดขึ้น และนำความรู้ความเข้าใจจากประสบการณ์และกฎเกณฑ์ต่างๆ มาเข้าสู่กระบวนการแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของทอแรนซ์ เพื่อให้ได้มาซึ่งวิธีการแก้ปัญหาอนาคตที่ดีที่สุด

1.3 แนวคิด เป้าหมาย และหลักการของการคิดแก้ปัญหาอนาคต

แนวคิดเกี่ยวกับการคิดแก้ปัญหาอนาคต ทอแรนซ์ (1965) มีความเชื่อว่าการศึกษามุ่งให้ผู้เรียนรู้จักการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น กล่าวคือ ถ้าแสดงออก จะช่วยให้ผู้เรียนแต่ละคนได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของตนอย่างเต็มที่ ความคิดสร้างสรรค์มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตมาก เพราะผู้สอนไม่สามารถสอนทุกอย่างของชีวิตให้กับเด็กได้ เด็กต้อง

คิดค้นวิธีนำความรู้ และแสวงหาความรู้ไปใช้กับการแก้ปัญหาต่างๆ ในการดำรงชีวิต ทอเรนซ์ ได้นิยามความคิดสร้างสรรค์ ที่เป็นกระบวนการของความรู้สึกไวต่อปัญหา / สิ่งที่น่าตกใจ / สิ่งที่ไม่ประสานกัน แล้วเกิดความพยายามในการสร้างแนวความคิดตั้งสมมติฐาน ทดสอบสมมติฐาน และเผยแพร่ผลที่ได้ให้ผู้อื่นได้รับรู้ และเข้าใจเพื่อเป็นแนวทางค้นพบสิ่งใหม่ต่อไป

เป้าหมาย (1) เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างสร้างสรรค์ (2) พัฒนากิจกรรมการคิดวิเคราะห์ (3) เพื่อกระตุ้นความสนใจกับสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต (4) เพื่อพัฒนากิจกรรมการทำงานเป็นทีม (5) เพื่อพัฒนากิจกรรมสื่อสาร การเขียน การพูด (6) เพื่อกระตุ้นให้เกิดการค้นคว้า วิจัย อย่างเป็นระบบ (7) เพื่อลดช่องว่างระหว่างโลกปัจจุบันและการเรียนรู้ ทำให้เกิดการเชื่อมโยงการเรียนรู้เข้ากับชีวิตประจำวัน

หลักการของการคิดแก้ปัญหาอนาคต (1) การจัดกิจกรรมต้องเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (2) เตรียมผู้เรียนเพื่อรับมือกับปัญหาที่จะมีมาในอนาคต (3) สามารถประยุกต์ความรู้ที่มี เข้ากับการเรียนในวิชาอื่นๆ (4) สร้างกระบวนการสอนและกระบวนการเรียนรู้ใหม่ (5) ทำให้ผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้เครื่องมือ วิธีการเข้ากับชีวิตจริง (6) สร้างนวัตกรรมใหม่

1.4 รูปแบบกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคต

Pual E. Torrance (1974) ได้นำเสนอรูปแบบกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคตไว้ มี 6 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 Brainstorming problems (การระดมสมองเพื่อค้นหาปัญหา) หลังจากที่นักเรียนได้อ่านและอภิปรายร่วมกันถึงสถานการณ์ที่ถูกกำหนดมาให้แล้ว นักเรียนจะต้องพิจารณาถึงปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องกับสถานการณ์นั้นๆ มา โยเริ่มจากการระดมสมองหาปัญหาที่เกี่ยวข้องมาให้มากที่สุด แล้วเลือกมา 20 ปัญหาที่นักเรียนคิดว่ามีความสำคัญ และเกี่ยวข้องกับหัวข้อมากที่สุด คำถามในการช่วยคิด เช่น อะไรเป็นสิ่งสำคัญที่สุด เราอยากทำอะไร เรารู้สึกกังวลเกี่ยวกับอะไร เราอยากทำอะไร ฯลฯ แล้วเลือกมา 20 ปัญหาที่นักเรียนคิดว่ามีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับสภาพการณ์ที่ถูกกำหนดมาให้

ขั้นตอนที่ 2 Underlying problem (การค้นหาและสรุปปัญหาหลัก) ในขั้นนี้ขึ้นอยู่กับปัญหาที่เลือกเอาไว้ในขั้นที่ 1 ที่บอกถึงความสำคัญของปัญหา แล้วทำการเลือกปัญหาที่ต้องการเน้นมา 1 ปัญหา ให้เขียนปัญหาที่ต้องการเน้นในรูปของประโยคคำถาม เริ่มต้นประโยคด้วยคำว่า “มีวิธีการใดบ้างที่เราจะ.....” หรือ “เราจะทำอย่างไร.....” ปัญหาของนักเรียนจะต้องบอกได้ชัดเจนว่านักเรียนต้องการอะไร ทำไมจึงต้องใช้วิธีนี้ ฯลฯ คำถามที่จะช่วยในการตัดสินใจเลือกปัญหาที่ต้องการเน้น เช่น ปัญหาอะไรที่มีความสำคัญที่สุด ปัญหาอะไรที่ซับซ้อนมากที่สุด จะเกิดอะไรขึ้นถ้าแก้ปัญหานี้

ขั้นตอนที่ 3 Brainstorming solutions (การระดมสมองเพื่อคิดหาวิธีการแก้ปัญหา) ให้นักเรียนระดมสมองหาวิธีแก้ปัญหาที่เป็นไปได้มากที่สุด แล้วเลือกวิธีที่เกี่ยวข้องและสำคัญมากที่สุดมา 20 ข้อ โดยให้เขียนวิธีการแก้ปัญหาแต่ละข้อให้ละเอียดว่า ใครจะเป็นผู้แก้ปัญหา จะทำอะไร จะทำอย่างไร จะแก้ปัญหาได้อย่างไร ที่ไหน เวลาใด

ขั้นตอนที่ 4 Selecting criteria to evaluate solutions (การเลือกเกณฑ์เพื่อใช้ในการประเมินวิธีการแก้ปัญหา) ในขั้นนี้ นักเรียนจะต้องเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดจากขั้นที่ 3 โดยระดมสมองหาเกณฑ์ที่จะช่วยในการตัดสินใจเลือกหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดมาให้มากที่สุด แล้วเลือกมา 5 เกณฑ์ที่นักเรียนคิดว่ามีความสำคัญมากที่สุดในการที่จะนำมาประเมินเกณฑ์แต่ละเกณฑ์อาจจะมีจุดที่ต้องการเน้นต่างกัน คำถามนำที่จะช่วยในการคิด เช่น วิธีการแก้ปัญหาใดที่จะช่วยลดค่าใช้จ่ายมากที่สุด วิธีการแก้ปัญหาใดที่ใช้เวลาน้อยที่สุด วิธีการแก้ปัญหาใดที่จะช่วยลดผลกระทบที่มีต่อบุคคลและสังคม วิธีการแก้ปัญหาใดที่มีความเป็นไปได้มากที่สุด หรือวิธีการแก้ปัญหาใดที่มีอุปสรรคน้อยที่สุด เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 5 Evaluating solution (การประเมินผลเพื่อคิดหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด) จากขั้นที่ 3 ให้นักเรียนเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องและสำคัญมากที่สุดมา 10 วิธีและนำเกณฑ์ที่คิดได้จากขั้นที่ 4 มาเขียนลงในตารางโดยให้เกณฑ์อยู่ในหัวตารางทางขวามือ ส่วนวิธีการแก้ปัญหาทั้ง 10 ข้อนั้นเขียนลงในตารางทางซ้าย โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนในการตัดสินใจที่จะเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดจากตารางทำได้ดังนี้ คือ

1. เกณฑ์การให้คะแนนแต่ละเกณฑ์จะขึ้นอยู่กับความสำคัญที่เกี่ยวข้องกับวิธีการแก้ปัญหาแต่ละข้อ
2. คะแนนของเกณฑ์ที่มีความสำคัญมากที่สุดในแต่ละข้อจะได้คะแนนเต็ม 10 คะแนน ส่วนเกณฑ์ที่มีความสำคัญรองลงมาก็จะได้ 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 ตามลำดับ (ในกรณีที่นักเรียนไม่สามารถหาวิธีแก้ปัญหาได้ครบ 10 ข้อ คะแนนเต็มของเกณฑ์ก็จะให้เท่ากับจำนวนข้อของวิธีการแก้ปัญหา เช่น นักเรียนคิดวิธีการแก้ปัญหาได้ 8 7 6 5 หรือ 4 ข้อ คะแนนเต็มที่ได้ของเกณฑ์ในแต่ละข้อก็จะให้เท่ากับ 8 7 6 5 หรือ 4 ตามลำดับ)
3. เมื่อพิจารณาครบทั้ง 10 ข้อแล้ว ให้รวมคะแนนที่ได้จากให้คะแนนในแต่ละเกณฑ์ของแต่ละข้อลงในช่องรวมคะแนนทางซ้ายมือจนครบทุกข้อ
4. พิจารณาว่าข้อใดที่มีคะแนนสูงที่สุด แสดงว่าเป็นวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

ขั้นตอนที่ 6 Describing the best solution (การนำเสนอวิธีการคิดแก้ปัญหาที่ดีที่สุด) นักเรียนจะต้องอธิบายวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดนี้ โดยอธิบายว่าจะแก้ปัญหาด้วยวิธีใด จะปฏิบัติการจริงได้อย่างไร ทำไมวิธีการนี้จึงแก้ปัญหานักเรียนได้

และมีความสัมพันธ์กับสภาพการณ์ในอนาคตนั้นอย่างไร วิธีการนำเสนอ รวมถึงการใช้สื่อในการนำเสนอ สรุปว่าในการนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดนั้น ควรจะคำนึงถึงว่ามีใครที่เกี่ยวข้องจะทำอะไร ที่ไหน เวลาใด อย่างไร ทำไม และจะมีการเอาชนะอุปสรรคต่างๆ อย่างไรบ้าง

ฐิติพร พิชญกุล (2547) ได้นำเสนอรูปแบบกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคตไว้ ดังนี้ โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ 6 ขั้นตอน

ระดับที่ 1 ทำความเข้าใจกับปัญหา

ขั้นตอนที่ 1 ค้นหาปัญหา นักเรียนอ่านและร่วมกันพิจารณา

ข้อความจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ระดมสมองค้นหาปัญหาที่นักเรียนคิดว่ามีความเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้มากที่สุด

ขั้นตอนที่ 2 ระบุปัญหาสำคัญ จัดลำดับความสำคัญของปัญหา

โดยมีคำถามนำช่วยคิด

ระดับที่ 2 การสร้างแนวคิดเพื่อแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ระดมสมองคิดหาวิธีแก้ปัญหาที่สามารถเป็นไปได้มาก

ที่สุด

ระดับที่ 3 การวางแผนการดำเนินการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 กำหนดเกณฑ์เพื่อประเมินวิธีแก้ปัญหา ระดมสมอง

เพื่อหาเกณฑ์ที่จะช่วยในการตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด มาให้มากที่สุด แล้วนำเกณฑ์มาจัดลำดับความสำคัญตามความเหมาะสม โดยแต่ละเกณฑ์จะมีจุดเน้นที่ต่างกัน

ขั้นที่ 5 ประเมินวิธีแก้ปัญหา โดยใช้เกณฑ์ที่ได้จากขั้นที่ 4

เพื่อประเมินวิธีแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ ที่คาดว่าจะเป็วิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด การประเมินนี้อาจก่อให้เกิดการรวมส่วนต่างๆ ของวิธีแก้ปัญหาลงมา วิธีไปสู่การสังเคราะห์ความคิด โดยการสร้างวิธีแก้ปัญหาใหม่ที่คิดว่าดีกว่าวิธีที่เสนอมาก่อนนั้น และอธิบายวิธีแก้ปัญหานั้นๆ เข้าใจง่าย มีความสอดคล้องทางความคิด และมีความเป็นไปได้ในระดับสูง

ขั้นที่ 6 เสนอวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด แลพัฒนาแผนปฏิบัติงาน

นักเรียนจะต้องร่วมกันคิดหาวิธีการนำเสนอต่อชั้นเรียน เกี่ยวกับวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด โดยเขียนเป็นแผนปฏิบัติงาน ให้เห็นการดำเนินการอย่างต่อเนื่องเป็นลำดับ โดยระบุผู้ลงมือปฏิบัติ วิธีการ สถานที่ ระยะเวลา และคาดการณ์ผลที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

1.5 องค์ประกอบของกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคต

หงส์สุนีย์ เชื้อรัตนรักษา (2536) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคตไว้ดังนี้

1. ลักษณะการคิดพื้นฐานที่สำคัญ คือการคิดคล่องแคล่ว การคิดยืดหยุ่น การคิดริเริ่ม การคิดวิเคราะห์ การจัดอันดับความคิด

2. การใช้ประโยชน์จากข้อมูล จากลักษณะการคิดแบบต่างๆ ดังกล่าว จะนำไปสู่การใช้ประสบการณ์ กฎต่างๆ จากสถานการณ์ในการที่จะค้นพบปัญหาจากสถานการณ์ที่ยังไม่ปรากฏขึ้นนั้น และมีการรวบรวมข้อมูลจากสภาพการณ์ที่มองแตกต่างกัน จากการสื่อสาร ความประทับใจ และความรู้สึกซึ่งจะถูกเก็บรวบรวมเอาไว้

3. การคิดแก้ปัญหาเป็นการคิดแก้ปัญหาแบบเป็นกลุ่ม ซึ่งในขณะเดียวกันก็เป็นการพัฒนาลักษณะการคิดพื้นฐาน และการคิดแก้ปัญหาเป็นรายบุคคลด้วย โดยเน้นเทคนิคการระดมสมองตลอดการฝึกทำกิจกรรม

1.6 วัตถุประสงค์ของการคิดแก้ปัญหาอนาคต

Pual E. Torrance (1974) ได้อธิบายถึงวัตถุประสงค์ของกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคตไว้ ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาทักษะทางความคิด ผู้เรียนที่เรียนการคิดแก้ปัญหาอนาคต ต้องเรียนรู้วิธีที่จะคิด การพัฒนาทักษะทางความคิดแยกออกมาจากการศึกษาที่สืบทอดกันมา ซึ่งให้ความสำคัญในด้านความรู้ ขณะที่ความสำคัญส่วนหนึ่งของการศึกษากำลังเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว และความรู้ส่วนใหญ่จะถูกลืมเมื่อผู้เรียน เรียนจบไปแล้ว ความตั้งใจในทักษะทางความคิดจะเป็นเครื่องมือพื้นฐานที่จำเป็นแก่ผู้เรียน เพื่อที่จะดัดแปลงความรู้ในอนาคต

2. เพื่อพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ ความแตกต่าง ความยืดหยุ่น และความคิดใหม่ๆ คือส่วนประกอบทั้งหมดของความคิดสร้างสรรค์ การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์จะทำให้ผู้เรียนเจออุปสรรคที่หลากหลาย และได้มาซึ่งคุณภาพความคิดที่สูงขึ้น

3. เพื่อพัฒนาทักษะในอนาคต ผู้เรียนจะสามารถตระหนักถึงความสำคัญของอนาคตมากขึ้น อนาคตช่วยให้ผู้เรียนคาดหมาย และเตรียมพร้อมสำหรับสิ่งที่จะเกิดขึ้น ภายหน้า

4. เพื่อพัฒนาทักษะการค้นคว้า การคิดแก้ปัญหาอนาคตจะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการศึกษาค้นคว้า การประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้มา

5. เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม ความสามารถในการทำงานร่วมกันต้องมีความสัมพันธ์กันอย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะด้านนี้จะเป็นส่วนที่สำคัญมากขึ้นในอนาคต

6. เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสาร การพูด และการเขียน การพูด และการเขียนเป็นทักษะหนึ่งที่สำคัญมากซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ การคิดแก้ปัญหาอนาคต

ให้ความสำคัญมากในความสามารถของผู้เรียนในการสื่อสารกัน ถ้าปราศจากความสามารถในการสื่อสาร แม้จะเป็นความคิดที่ดีก็อาจจะถูกปฏิเสธได้

7. เพื่อพัฒนาทักษะการชี้ทิศทางด้วยตนเอง ในการคิดแก้ปัญหาอนาคต ผู้เรียนจะเรียนรู้ให้เชื่อมั่นในตนเองในทุกๆ ขั้นตอนของปัญหาตั้งแต่ การศึกษาค้นคว้า การระดมความคิด การแก้ปัญหา และการสื่อสารทางความคิด ผลลัพธ์ที่ได้คือ ผู้เรียนจะสามารถพัฒนาทักษะในการชี้ทิศทางด้วยตนเอง และมีความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง

8. เพื่อพัฒนาทักษะในการต่อสู้กับสิ่งที่น่าสงสัยหรือกำกวม ผู้เรียนสามารถบ่งชี้ปัญหา และหาทางเลือกในการแก้ปัญหา ตลอดจนหาข้อสรุปเพื่อยืนยันข้อสงสัยนั้นๆ ได้

1.7 ทักษะการคิดพื้นฐานของกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคต

Crabbe (1984) อ้างถึงในกรมวิชาการ (2544) ได้กล่าวเกี่ยวกับทักษะการคิดพื้นฐานของกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคต ไว้ว่า

1. เทคนิคการระดมสมอง เป็นเทคนิคที่มีความสำคัญมากในการใช้กระบวนการแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของทอแรนซ์ เพราะต้องใช้การระดมสมองตั้งแต่การระดมสมองเพื่อค้นพบปัญหา การระดมสมองเพื่อคิดหาวิธีการแก้ปัญหา การเลือกเกณฑ์ ซึ่งนักเรียนจะต้องมีความสามารถในการใช้เทคนิคนี้อย่างคล่องแคล่วและมีประสิทธิภาพ
2. การจัดลำดับความคิด คือ การคิดที่มีความสัมพันธ์กันจากสิ่งหนึ่งไปยังอีกสิ่งหนึ่ง ซึ่งมากกว่าหนึ่งสิ่งขึ้นไป แล้วสามารถนำสิ่งเหล่านั้นมาจัดลำดับของความสัมพันธ์ตามที่ต้องการได้
3. เกณฑ์และการตั้งเกณฑ์ คือ การคิดหาเหตุผลที่สามารถนำมาช่วยในการตัดสินใจเลือกสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
4. การคิดวิเคราะห์โดยใช้ตาราง คือ ความสามารถในการคิดแยกแยะประเด็นต่างๆ ของข้อมูลที่มีอยู่ แล้วนำข้อมูลที่ได้เหล่านั้นมาเสนอในรูปของตารางได้
5. การใช้ตารางประเมินวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด คือ การเรียนรู้วิธีการให้ค่าน้ำหนักของข้อมูลในตารางในรูปแบบของคะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น เพื่อประเมินหาแนวทางหรือวิธีการที่ดีที่สุด
6. การจินตนาการ คือ วิธีการคิดโดยเชื่อมโยงจากประสบการณ์หรือเรื่องราวที่อยู่ในอดีต
7. การจัดประเภทของปัญหา คือ การนำข้อมูลของปัญหามาจัดประเภทตามความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

1.8 ประโยชน์ของกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคต

Pual E. Torrance (1974) ได้อธิบายถึงประโยชน์ของกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคตไว้ ดังนี้

1. เนื่องจากกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคต นักเรียนจะต้องอ่านและคิดทุกแง่มุมเกี่ยวกับสถานการณ์ หรือเรื่องที่กำหนด ดังนั้นจึงช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะในการคิดวิเคราะห์
2. เนื่องจากกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคต นักเรียนจะต้องคาดคะเนเกี่ยวกับเหตุการณ์ หรือผลที่จะเกิดขึ้นจากปัญหา คิดหาแนวทางแก้ปัญหาต่างๆ ที่มีความแปลกใหม่แตกต่าง จากวิธีการแก้ปัญหาแบบเดิม ทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดสร้างสรรค์ตลอดกระบวนการ
3. เนื่องจากกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคตออกแบบเพื่อฝึกและจูงใจเด็กและเยาวชนให้ใส่ใจต่อปัญหาอนาคตในทุกด้าน ซึ่งมีผลกระทบโดยตรงต่อชีวิตความเป็นอยู่ของพวกเขาในอนาคตเมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่ การได้เห็น ฝึกคิดแก้ปัญหาสภาพการที่เป็นปัญหาปัจจุบันและแนวโน้มความรุนแรงในอนาคต จะช่วยกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้เรื่องราวต่างๆ ในอนาคตมากขึ้น
4. การฝึกกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคตต้องใช้ทั้งภาษาพูด และภาษาเขียนตลอดเวลา ดังนั้นจึงเป็นการพัฒนาทักษะการพูดและการเขียนในการสื่อความหมายที่ถูกต้องและชัดเจน
5. การวิจัย คือการศึกษาหาคำตอบของปัญหาอย่างเป็นระบบและกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคต มีการดำเนินการเป็นลำดับขั้นตอนเริ่มจากปัญหาจนถึงวิธีการปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหา ซึ่งเป็นการพัฒนาทักษะในการวิจัยตลอดกระบวนการ
6. กระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคตมีทักษะการคิดหลายระดับ มีการตัดสินใจพิจารณาทางเลือกในการแก้ปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด โดยมีเหตุผลสนับสนุน หรือมีเกณฑ์ที่ช่วยในการตัดสินใจ ไม่ตัดสินใจโดยขาดการคิดพิจารณาด้วยเหตุและผล ซึ่งเป็นการปลูกฝังนิสัยในการคิดก่อนปฏิบัติ และตัดสินใจซึ่งสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
7. เนื่องจากกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคตสมาชิกกลุ่มต้องนำเสนอความคิดเห็นเสมอ และต้องมีความรับผิดชอบ ต้องปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของสมาชิกกลุ่มตลอดเวลา การได้มีโอกาสฝึกกระบวนการแก้ปัญหาอนาคตจะช่วยพัฒนาความสามารถในการชี้นำตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่มมากขึ้น

8. เนื่องจากการระดมความคิดแก้ปัญหอนาครตเป็นการปฏิบัติงานร่วมกัน เป็นทีมหรือเป็นกลุ่ม ซึ่งทุกคนต้องให้ความร่วมมือ เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมาย เพราะทุกขั้นตอน ของกระบวนการ จะต้องมีการระดมความคิดและร่วมกันปฏิบัติ

ตอนที่ 2 การเรียนการสอนบนเว็บ

2.1 ความหมายของการเรียนการสอนบนเว็บ

Krutus (2000) รูปแบบของเนื้อหาสาระที่สร้างเป็นบทเรียนออนไลน์สำเร็จรูป ที่อาจใช้ซีดีรอม (CD-ROM) เป็นสื่อกลางในการส่งผ่าน หรือใช้การส่งผ่านอินเทอร์เน็ต (Internet) หรือเครือข่ายภายใน ทั้งนี้อาจอยู่ในรูปแบบคอมพิวเตอร์ช่วยการฝึกอบรม (Computer Based Training: CBT) และการใช้เว็บเพื่อการฝึกอบรม (Web Based Training: WBT) หรือการเรียน การสอนทางไกล (Distance Learning) ผ่านดาวเทียมก็ได้

Campbell (1999) การใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) สร้างการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์ และการศึกษาที่มีคุณภาพสูง ที่ผู้คนทั่วโลกมีความสะดวก และ สามารถเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว ไม่จำกัดสถานที่และเวลา เป็นการเปิดประตูการศึกษาตลอดชีวิต ให้กับประชากร

ดร. สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์ (2552) การศึกษาเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต (Internet) หรืออินทราเน็ต (Intranet) เป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตาม ความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีทัศน์และมัลติมีเดียอื่นๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน สามารถติดต่อ ปฎิภาสา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้ เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อ สื่อสารที่ทันสมัย เช่น E-mail, Webboard, Chat จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคน เรียนได้ทุกเวลา และทุกสถานที่ (Learn for all : anyone, anywhere and anytime)

สถาพร สาธุการ และ อภิญญา สิทธิภูมิมงคล (2548 อ้างถึง Khan, 1997) กล่าวว่า การเรียนการสอนบนเว็บ เป็นโปรแกรมการเรียนการสอนในรูปแบบของสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ที่นำคุณลักษณะและทรัพยากรต่างๆ ที่มีอยู่ในเว็ลด์ไวด์เว็บมาใช้ประโยชน์ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2547) กล่าวว่า การเรียนการสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction-WBI) หมายถึงการใช้คุณสมบัติของไฮเปอร์มีเดียและคอมพิวเตอร์เครือข่าย ซึ่งรวมทั้ง เครื่องมือสื่อสารในการสรรค์สร้างกิจกรรมการเรียนทำให้เกิดการเรียนรู้ โดยผู้เรียนผู้สอนไม่

จำเป็นต้องอยู่พร้อมกัน ณ สถานที่เดียวกัน โดยเน้นการจัดการเรียนการสอนที่หวังผลการเรียนรู้เชิงวิชาการในรูปแบบต่างๆ

กล่าวโดยสรุปการเรียนการสอนบนเว็บ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่อาศัยทรัพยากรทางอินเทอร์เน็ต มาออกแบบการเรียนการสอน โดยผู้เรียนสามารถ เรียนรู้ในเวลาใดก็ได้ หรือเรียนรู้ได้จากที่ใดก็ได้ สามารถค้นคว้าหาความรู้ข้อมูลข่าวสารจากแหล่งต่างๆ ได้อย่างกว้างขวางหลากหลาย และลึกซึ้งซึ่งทำให้ผู้เรียนมีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความรู้ ความคิด และมีทัศนคติที่ไม่จำกัดอยู่แต่ในห้องเรียนอีกต่อไป นอกจากนี้ ผู้เรียนและผู้สอนสามารถ มีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนการสอนระหว่างการเรียนบนเว็บได้

2.2 วิธีการจัดการสอนบนเว็บ

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
2. การวิเคราะห์ผู้เรียน
3. การออกแบบเนื้อหาวิชาใช้เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนจัดลำดับเนื้อหาจำแนกหัวข้อตามหลักการเรียนรู้และลักษณะเฉพาะในแต่ละหัวข้อ กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ กำหนดวิธีการศึกษา กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการศึกษาในแต่ละหัวข้อ กำหนดวิธีการประเมินผล กำหนดความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน และสร้างประมวลรายวิชา
4. การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นๆ
5. การเตรียมความพร้อมและสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอนทางบนเว็บ ได้แก่ สํารวจแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงไปศึกษาค้นคว้าได้ กำหนดสถานที่ และอุปกรณ์ที่ให้บริการและการติดต่อทางอินเทอร์เน็ต
6. สร้างเว็บเพจเนื้อหาความรู้ตามหัวข้อของการเรียนการสอนรายสัปดาห์
7. การเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนโดยการแจ้งวัตถุประสงค์ทางการเรียนอธิบายเนื้อหา และวิธีการเรียนการสอน
8. จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้
9. การประเมินผล โดยทำการประเมินผลทั้งระหว่างเรียนและเมื่อสิ้นสุดการเรียนรวมทั้งการเรียนประเมินผลผู้สอนและการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนทั้งรายวิชา เพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงแก้ไขการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

2.3 ปัจจัยสำคัญในการสอนบนเว็บ

1. ความพร้อมของเครื่องมืออุปกรณ์และความสามารถในการใช้การเรียนการสอนบนเว็บนั้น ความพร้อมของการเรียนการสอนเป็นสิ่งสำคัญมาก ผู้สอนและผู้เรียนต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีประสิทธิภาพ และมีความสามารถในการใช้ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถเข้าถึงการเรียนการสอนได้โดยสะดวก ที่สำคัญคือ การเข้าถึงการเรียนการสอนนี้ทั้งผู้เรียนและผู้สอนต้องไม่เสียค่าใช้จ่ายจนเกินไป เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีความเร็วในการเข้าถึงข้อมูลในระดับที่ผู้เรียนสามารถทนรอได้ หากขาดความพร้อมดังกล่าวแล้วผู้เรียนจะรู้สึกเบื่อหน่าย รู้สึกไม่คุ้มค่ากับการลงทุนและเวลาที่เสียไป การเรียนการสอนในลักษณะนี้ก็จะไม่สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การสร้างและจัดหลักสูตร การสร้างและจัดหลักสูตร ควรปรับวิธีการหรือหลักการในการเรียนการสอนพร้อมทั้งวิธีการประเมินผลให้เหมาะสมกับระบบใหม่ที่ใช้ ทั้งนี้อาจต้องพิจารณาถึงการประกันคุณภาพการศึกษาและมาตรฐานของการศึกษาที่ได้รับ

3. การบริหารจัดการ การบริหารจัดการต้องมีความเหมาะสมกับรูปแบบการสอน เช่น วิธีการลงทะเบียนการรับสมัคร การให้คำปรึกษา และการประชาสัมพันธ์ เป็นต้น

4. ลักษณะของผู้เรียน การสอนบนเว็บจะประสบความสำเร็จได้ต้องอาศัยผู้เรียนที่มีความรับผิดชอบในการเรียน มีความรู้ความเข้าใจและมีความสามารถในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อีกด้วย

5. ลักษณะของผู้สอน บทบาทของผู้สอนจะเปลี่ยนเป็นเหมือนกับผู้ให้คำปรึกษาคอยช่วยเหลือชี้แนะผู้เรียนอย่างใกล้ชิด เป็นเสมือนสะพานที่เชื่อมโยงระหว่างผู้เรียนกับโลกภายนอก การสอนบนเว็บต้องการผู้สอนที่มีความกระตือรือร้น และให้เวลากับการสอนอย่างเต็มที่ สิ่งที่สำคัญมากก็คือ การใช้เวลาส่วนหนึ่งในการกลั่นกรองสารสนเทศเพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมที่สนับสนุนการสอนบนเว็บอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ผู้สอนยังมีหน้าที่ควบคุมการสอนบนเว็บและสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้กับผู้เรียน

2.4 ข้อดีของการเรียนการสอนบนเว็บ

กิดานันท์ มลิทอง (2546) กล่าวถึง ข้อดีของการสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction)

1. ขยายโอกาสทางการศึกษาแก่ผู้เรียนรอบโลก ทำให้ไม่ต้องเสียเวลาในการเดินทาง

2. การเรียนด้วยการสื่อสารหลากหลายรูปแบบทำให้ผู้เรียนรู้จักการสื่อสารในสังคมทำให้การเรียนมีชีวิตชีวายิ่งขึ้น

3. การเรียนด้วยสื่อหลายมิติทำให้เลือกเรียนเนื้อหาได้ตามสะดวกโดยไม่ต้องเรียงลำดับ
4. มีหลักสูตรให้เลือกเรียนมาก
5. มีการเรียนทั้งแบบประสานเวลาและแบบไม่ประสานเวลา

เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์ (2545) การเรียนการสอนผ่านเว็บ มีลักษณะการเรียนการสอนที่แตกต่างจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ กล่าวคือการเรียนการสอนแบบปกติในชั้นเรียนส่วนใหญ่ ผู้สอนจะเป็นผู้ป้อนความรู้ให้แก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนไม่กระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทั้งในและนอกชั้นเรียน การนำเทคโนโลยีทางด้านอิเล็กทรอนิกส์มาใช้พัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยเฉพาะการเรียนการสอนผ่านเว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งการเรียนแบบนี้มีข้อดีหลายประการ ดังนี้

1. ไม่ถูกจำกัดสภาพแวดล้อม เป็นการเรียนที่ผู้เรียนอยู่ที่ไหนก็ได้ทั่วโลก ที่เข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตได้ก็สามารถศึกษาได้ตลอดเวลา ไม่จำเป็นต้องเข้าชั้นเรียน ไม่จำเป็นต้องมีอาคารเรียนหรือห้องปฏิบัติการ เนื่องจากเว็บเพจได้รวบรวมข้อมูลที่จำเป็นไว้ครบถ้วน ทำให้สะดวกต่อการศึกษาค้นคว้า

2. ส่งเสริมการสื่อสารระหว่างบุคคล ในการเรียนการสอนแบบนี้ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่นได้ทั่วโลก ได้แสดงความคิดเห็น รับฟังความคิดเห็นจากผู้อื่น และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อหาคำตอบเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่ตนเองกำลังศึกษาอยู่ โดยไม่ต้องเดินทางไปด้วยตนเอง

3. เป็นแหล่งเรียนรู้ที่ใหญ่ที่สุดในโลก ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าไปค้นหาข้อมูลต่างๆ ในห้องสมุดของสถาบันอื่นๆ ได้ทั่วโลก ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และง่ายดาย เพียงผู้เรียนนั่งที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ที่ไหนก็ได้ทั่วโลก

4. ไม่มีขีดจำกัดสำหรับผู้ใฝ่ศึกษา เพราะการเรียนการสอนในห้องเรียนมักจะถูกจำกัดด้วยเวลาหรือโอกาสในการแสดงความคิดเห็น เนื้อหาความรู้ไม่ต่อเนื่องเกิดการขาดตอน แต่การเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถขจัดข้อจำกัดเหล่านี้ได้ ผู้เรียนสามารถหาความรู้ด้วยตนเองตามความต้องการ และยังสามารถศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลได้ตลอดต่อเนื่องอีกด้วย

5. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการส่งเสริม และสนับสนุนให้ผู้เรียนกำหนดความต้องการในการเรียนด้วยตนเอง โดยไม่มีใครมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมในการเรียนเหมือนในชั้นเรียน ผู้เรียนมีอิสระทั้งทางด้านเวลา และปริมาณของข้อมูลเนื้อหาสาระ มีอิสระในการแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น และต้องการเรียนเมื่อไหร่ก็เรียนได้

6. ขยายขอบเขตของห้องเรียน เพราะว่าผู้เรียนสามารถใช้แหล่งความรู้บนอินเทอร์เน็ตในการสำรวจปัญหาต่างๆ ที่ตนเองสนใจได้อย่างมีความหมายกับตนเอง มากกว่าการเรียนในห้องเรียนตามปกติ

2.5 ข้อจำกัดของการเรียนการสอนบนเว็บ

กิดานันท์ มลิทอง (2544) กล่าวว่า

1. ในการศึกษาทางไกล ผู้สอนและผู้เรียนอาจไม่ได้พบหน้ากันเลย รวมทั้งการพบกันระหว่างผู้เรียนคนอื่นๆ ด้วย วิธีการนี้อาจทำให้ผู้เรียนบางคนรู้สึกอึดอัดและไม่สะดวกในการเรียน
2. เพื่อให้ได้ประโยชน์ในการสอนมากที่สุด ผู้สอนจำเป็นต้องใช้เวลามากในการเตรียมการสอนทั้งในด้านเนื้อหา การใช้โปรแกรมและคอมพิวเตอร์ และในส่วนของผู้เรียนก็จำเป็นต้องเรียนรู้การใช้โปรแกรมและคอมพิวเตอร์เช่นกัน
3. การถามและตอบปัญหาบางครั้งไม่เกิดขึ้นในทันที อาจทำให้เกิดความไม่เข้าใจอย่างถ่องแท้ได้
4. ผู้สอนไม่สามารถควบคุมการเรียนได้เหมือนชั้นเรียนปกติ
5. ผู้เรียนต้องรู้จักควบคุมตัวเองในการเรียนได้อย่างดี จึงจะประสบความสำเร็จในการเรียนได้

Hall (1997) Hilles และ Ewing (1997) และ Khan (1997) พบว่า

1. รูปแบบที่อ่อน รูปแบบการเข้าถึงมีลติมีเดีย ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนส่วนบุคคลทั้งสองสิ่งนี้เป็นข้อได้เปรียบ ที่จะนำการเรียนการสอนผ่านเว็บมาใช้งานได้ ข้อความที่อ่านง่ายและใช้ในรูปของสิ่งพิมพ์ วิดีทัศน์แบบออนไลน์ที่ช้ากว่าแถบบันทึกเสียงหรือโทรทัศน์และการสื่อสารโดยทันทีไม่สามารถจับเสียงมนุษย์ได้
2. ปัญหาของส่วนชี้นำ รูปแบบข้อความหลายมิติจะให้ผู้เรียนได้ย้ายจากสภาพแวดล้อมของห้องเรียน ไปยังสภาพแวดล้อมภายในเว็บ การเชื่อมโยงไปยังแหล่งต่างๆ การควบคุมผู้เรียนสามารถจำกัดได้ ถ้าผู้เรียนหลงทางในสภาพของเว็บ การหลงทางและสูญเสียความสนใจเป็นปัญหาใหญ่สำหรับผู้เรียน การใช้ส่วนนี้ อาจจะเป็นการช่วยเหลือให้ผู้เรียนลดปัญหานี้ลงไปได้
3. การขาดการติดต่อ ผู้เรียนบางคนชอบสภาพการเรียนแบบดั้งเดิม ที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและเพื่อนผู้เรียนด้วยกัน ผู้สอนจะได้รับปฏิกิริยาของผู้เรียนว่าเป็นอย่างไร แต่ผู้สอนในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บจะไม่สามารถทราบได้เลยว่าผู้เรียนกำลังสับสนหรือเข้าใจในเนื้อหาอย่างน้อยเพียงใด สภาพการเรียนการสอนผ่านเว็บผู้เรียนมีโอกาสจะได้มี

ปฏิสัมพันธ์เช่นเดียวกับการเรียนแบบดั้งเดิมแต่จะมีวิธีการต่างๆ โดยจะอาศัยจดหมาย อิเล็กทรอนิกส์ หรืออาการอภิปรายหรือวิธีการอื่นๆ ก็ได้ แต่ผู้เรียนบางคนก็อาจขาดการติดต่อ และขาดปฏิสัมพันธ์กับชั้นเรียน

4. แรงจูงใจผู้เรียนในชั้นเรียนการเรียนการสอนผ่านเว็บต้องมีแรงจูงใจส่วนตัวและจัดระบบการเรียนการสอนการขาดการวางแผนการเรียนจะทำให้ผู้เรียนไม่ประสบผลสำเร็จกับการเรียนและอาจต้องสอบไม่ผ่านในหลักสูตรนั้นๆ ได้

5. เนื้อหาที่กระจายไม่มีข้อยุติ เนื้อหาของการเรียนการสอนผ่านเว็บที่เสนอให้กับผู้เรียนนั้นบางครั้งผู้เรียนจะไม่รู้ขอบเขตของเนื้อหาสิ้นสุดที่ใด หากหัวข้อหรือหลักสูตรของการเรียนเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้ง ทำให้ผู้เรียนเกิดอุปสรรคต่อการเรียนได้

ข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้นมีอยู่หลายด้านด้วยกันเช่นกันเนื่องจากว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนที่อาศัยเทคโนโลยีเป็นองค์ประกอบ ดังนั้นจึงต้องมีความพร้อมทางด้านเทคโนโลยีเหล่านี้ทั้งในด้าน ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์และในด้านความรู้ความสามารถของผู้เรียนและผู้สอนอีกด้วยและส่วนสำคัญอยู่ที่การออกแบบการเรียนการสอนให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนของตนเอง รวมทั้งผู้เรียนเองต้องเป็นผู้มีความกระตือรือร้น ใฝ่รู้ มีความรับผิดชอบเนื่องจากการเรียนด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่ ผู้เรียนจึงต้องมีความคิดวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร เนื้อหาต่างๆ ในการเรียน ด้วยคุณสมบัติที่อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลมหาศาลนั่นเอง ข้อจำกัดเหล่านี้จะลดลงไปถ้าผู้เรียน ผู้ออกแบบการเรียนการสอน และผู้สอนร่วมกันพัฒนาแก้ปัญหาเหล่านี้เพื่อให้การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นอีกหนึ่งรูปแบบของการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพในการเรียนรู้

2.6 ประโยชน์ของการสอนบนเว็บ

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกลจากสถานศึกษาหรือไม่มีเวลาเข้ามาเข้าชั้นเรียนได้เรียนในเวลาและสถานที่ที่ผู้เรียนต้องการ เช่น บ้าน ที่ทำงาน หรือสถานที่อื่นๆ ที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปใช้อินเทอร์เน็ตได้

2. เป็นการส่งเสริมให้เกิดความเท่าเทียมกันทางการศึกษา ผู้เรียนที่ศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษาในภูมิภาคหรือในประเทศหนึ่งสามารถที่จะศึกษา ถกเถียง อภิปรายกับอาจารย์ครูผู้สอนซึ่งสอนอยู่ที่สถาบันการศึกษาในเมืองหลวง หรือในต่างประเทศก็ได้

3. ช่วยส่งเสริมแนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจาก เว็บเป็นแหล่งความรู้ที่เปิดกว้างให้ผู้ที่ต้องการศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สามารถเข้ามาค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่อง และตลอดเวลา การสอนบนเว็บสามารถตอบสนองต่อผู้เรียนที่มีความใฝ่รู้ รวมทั้งมีทักษะในการตรวจสอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง และลึกซึ้งได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ สนับสนุนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับปัญหาที่พบในความเป็นจริง โดยเน้นให้เกิดการเรียนรู้ตามบริบทในโลกแห่งความเป็นจริง และเรียนรู้จากปัญหา

5. การสอนบนเว็บเป็นวิธีการเรียนการสอนที่มีศักยภาพ เพราะเว็บเป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการ รูปแบบใหม่ครอบคลุมสารสนเทศทั่วโลกโดยไม่จำกัดภาษา ช่วยแก้ปัญหาข้อจำกัดของแหล่งค้นคว้าแบบเดิม ปัญหาทรัพยากรการศึกษาที่มีอยู่จำกัด และเวลาที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล

6. การสอนบนเว็บจะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น ทั้งนี้เนื่องจากคุณลักษณะของเว็บที่เอื้ออำนวยให้เกิดการศึกษา ในลักษณะที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นได้อยู่ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นต้องเปิดเผยตัวตนที่แท้จริง ตัวอย่างเช่น การให้ผู้เรียนร่วมมือกันในการทำกิจกรรมต่างๆ บนเครือข่าย การให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น และแสดงไว้บนเว็บบอร์ด หรือการให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้ามาพบปะกับผู้เรียนคนอื่นๆ อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญในเวลาเดียวกันที่ห้องสนทนา เป็นต้น

7. การสอนบนเว็บเอื้อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ ซึ่งการเกิดปฏิสัมพันธ์นี้อาจทำได้ 2 รูปแบบ คือ ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยกันหรือผู้สอน ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนในเนื้อหา หรือสื่อการสอนบนเว็บ ซึ่งลักษณะแรกนี้ จะอยู่ในรูปของการเข้าไปพูดคุยพบปะแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ส่วนในลักษณะหลังนั้นจะอยู่ในรูปแบบของการเรียนการสอน แบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบที่ผู้สอนได้จัดหาไว้ให้แก่ผู้เรียน

8. การสอนบนเว็บ ยังเป็นการเปิดโอกาสสำหรับผู้เรียน ในการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญสาขาต่างๆ ทั้งในและนอกสถาบัน จากในประเทศและต่างประเทศทั่วโลก โดยผู้เรียนสามารถติดต่อ สอบถามปัญหา ขอข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญจริงโดยตรง ซึ่งไม่สามารถทำได้ในการเรียนการสอนแบบเดิม นอกจากนี้ยังประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย เมื่อเปรียบเทียบกับ การติดต่อสื่อสารในลักษณะเดิม

9. การสอนบนเว็บเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานของตนสู่สายตาบุคคลทั่วไปทั่วโลกได้ ดังนั้น จึงถือเป็นการสร้างแรงจูงใจภายนอก ในการเรียนอย่างหนึ่งสำหรับผู้เรียน นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้มีโอกาสได้เห็นผลงานของผู้อื่น เพื่อนำมาพัฒนางานของตนเองให้ดียิ่งขึ้นอีกด้วย

10. การสอนบนเว็บเปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรให้ทันสมัยได้อย่างสะดวกสบาย เนื่องจากข้อมูลบนเว็บมีการเปลี่ยนแปลงที่ทันสมัยอยู่เสมอ ดังนั้นผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรที่ทันสมัยแก่ผู้เรียนได้ตลอดเวลา นอกจากนี้

การให้ผู้เรียนได้สื่อสารและแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาทำให้เนื้อหาการเรียนมีความยืดหยุ่นมากกว่าการเรียนการสอนแบบเดิมและเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ

11. การสอนบนเว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ ภาพ 3 มิติ โดยผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบของการนำเสนอ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทางการเรียน

12. การเรียนการสอนสามารถเข้าถึงทุกหน่วยงานที่มีอินเทอร์เน็ตติดตั้งอยู่ การเรียนการสอนกระทำได้โดยผู้เข้าเรียนไม่ต้องทิ้งงานประจำเพื่อมาเข้าชั้นเรียน ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอนทางด้านค่าที่พัก ค่าเดินทาง และการเรียนการสอนกระทำได้ตลอด 24 ชั่วโมง นอกจากนี้คุณค่าของการสอนบนเว็บที่มีต่อการศึกษามากกว่ามาแล้ว การสอนบนเว็บยังตอบสนองการปฏิรูปการศึกษาในเรื่องการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะการสอนบนเว็บก็มีลักษณะการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้เกิดกับผู้เข้าเรียนโดยตรง การเรียนรู้เป็นไปตามความก้าวหน้าของผู้เรียน สามารถทบทวนบทเรียนและเนื้อหาได้ตลอดเวลา สามารถซักถาม หรือเสนอแนะ หรือถามคำถามได้ด้วยเครื่องมือบนเว็บ สามารถแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอนได้โดยเครื่องมือสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ตทั้งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) หรือกระดานสนทนา (Webboard)

ตอนที่ 3 สื่อการสอน

3.1 ความหมายของสื่อการสอน

สื่อ (Media) หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่บรรจุข้อมูล เพื่อให้ผู้ส่งและผู้รับสามารถสื่อสารกันได้อย่างตรงตามวัตถุประสงค์ เมื่อมีการนำสื่อมาใช้ในการเรียนการสอนจึงเรียกสื่อการสอน (Instructional Media) หมายถึง สื่อชนิดใดก็ตามไม่ว่าจะเป็น เทปบันทึกเสียง สไลด์ วิดิทัศน์ โทรทัศน์ วิดิทัศน์ แผนภูมิ ภาพนิ่ง ฯลฯ ซึ่งบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับการเรียนการสอน

นักเทคโนโลยีหลายท่านได้ให้ความหมายสื่อการสอนดังนี้

เบรื่อง กุมุท (2519) ได้ให้ทัศนะว่า สื่อการสอน หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่ใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับการสอนของครูถึงผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่ผู้สอนวางไว้เป็นอย่างดี

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523) ได้ให้ทัศนะว่า สื่อการสอน หมายถึงวัสดุ (สิ่งสิ้นเปลือง) อุปกรณ์ (เครื่องมือที่ไม่ผู้ฟังได้ง่าย) และวิธีการที่ใช้เป็นสื่อกลางให้ผู้สอนสามารถส่งหรือถ่ายทอดความรู้ เจตคติ และทักษะไปยังผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บราวน์ และคนอื่นๆ (Brown และ others ,1973) ได้ให้ความหมายว่า สื่อการสอนได้แก่อุปกรณ์ทั้งหลายที่ช่วยเสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียนจนเกิดผลการเรียนที่ดี ทั้งนี้มีความหมายรวมถึง กิจกรรมต่างๆ ที่ไม่เฉพาะแต่สิ่งที่เป็น วัตถุหรือเครื่องมือเท่านั้น เช่น การศึกษานอกสถานที่ การแสดงบทบาท การสาธิต การทดลอง ตลอดจนการสัมภาษณ์ และการสำรวจ เป็นต้น

วาสนา ซาวหา (2523) กล่าวว่า สื่อการสอน หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่เป็นตัวกลางหรือพาหนะนำความรู้ไปสู่ผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้เป็นอย่างดี

กิดานันท์ มลิทอง (2536) กล่าวว่า สื่อการสอน หมายถึง ตัวกลางที่ช่วยนำ และถ่ายทอดข้อมูลความรู้จากผู้สอน หรือจากแหล่งความรู้ไปยังผู้เรียน เป็นสิ่งที่ช่วยอธิบาย และขยายเนื้อหาบทเรียนให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น เพื่อบรรลุถึงวัตถุประสงค์ การเรียนที่ตั้งไว้ไม่ว่าสื่อจะเป็นสื่อในรูปแบบใดก็ตาม ล้วนแต่เป็นทรัพยากรที่สามารถอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ได้ทั้งสิ้น ในการใช้สื่อการสอนนั้นผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาลักษณะเฉพาะ และคุณสมบัติของสื่อแต่ละชนิด เมื่อเลือกสื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์การสอน และสามารถจัด ประสพการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยต้องมีการวางแผนอย่างเป็นระบบในการใช้สื่อด้วย ทั้งนี้ เพื่อให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

กล่าวโดยสรุป สื่อการสอน หมายถึง ตัวกลางที่ถ่ายทอดความรู้ จากผู้สอน ไปยังผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนกำหนดไว้ โดยสื่อมี หลากหลายรูปแบบทั้งสื่อที่เป็นมัลติมีเดีย รูปภาพ เสียง ข้อความ ฯลฯ

3.2 คุณค่าของสื่อการสอน

ซึ่งให้ประโยชน์ทั้งกับผู้เรียนและผู้สอน ดังต่อไปนี้

สื่อกับผู้เรียน

1. เป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่ยุ่งยาก ซับซ้อน ได้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้น และสามารถช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

2. สื่อจะช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ทำให้เกิดความสนุกสนาน ไม่รู้สึกเบื่อหน่ายการเรียน

3. การใช้สื่อจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจง่ายขึ้นตรงกัน และเกิดประสบการณ์ร่วมกันในวิชาที่เรียนนั้น
4. ช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ทำให้เกิดมนุษยสัมพันธ์อันดีในระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง และกับผู้สอนด้วย
5. ช่วยเสริมสร้างลักษณะที่ดีในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์และจดจำสิ่งที่ควรจำไว้ได้นาน
6. ช่วยแก้ปัญหาเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยการจัดให้มีการใช้สื่อในการศึกษารายบุคคล
7. การใช้สื่อสามารถเอาชนะเวลา สถานที่ ระยะเวลาได้
8. สื่อการสอนสามารถย่อขนาดของวัตถุที่ใหญ่เกินกว่าที่จะนำของจริงมาประกอบการสอนได้

สื่อกับผู้สอน

1. การใช้สื่อ วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ประกอบการเรียนการสอน เป็นการช่วยให้บรรยากาศในการสอนน่าสนใจยิ่งขึ้น ทำให้ผู้สอนมีความสนุกสนานในการสอนมากกว่าวิธีที่เคยใช้บรรยาย แต่เพียงอย่างเดียว และเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในตนเองให้เพิ่มขึ้นด้วย
 2. สื่อจะช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนในด้านการเตรียมเนื้อหา เพราะบางครั้งอาจให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากสื่อได้เอง
 3. เป็นการกระตุ้นให้ผู้สอนตื่นตัวอยู่เสมอ ในการเตรียมและผลิตวัสดุใหม่ๆ เพื่อให้เป็นสื่อการสอน ตลอดจนคิดค้นเทคนิค วิธีการต่างๆ เพื่อให้การเรียนรู้ น่าสนใจยิ่งขึ้น
- อย่างไรก็ตาม สื่อการสอนจะมีคุณค่าก็ต่อเมื่อผู้สอนได้ไปใช้อย่างเหมาะสมและถูกวิธี ดังนั้นก่อนที่จะนำสื่อแต่ละอย่างไปใช้ ผู้สอนควรจะได้ศึกษาลักษณะและคุณสมบัติของสื่อการสอน ข้อดีและข้อจำกัดอันเกี่ยวข้องกับตัวสื่อ และการใช้สื่อแต่ละอย่าง ตลอดจนการผลิตและการใช้สื่อให้เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนด้วย (กิดานันท์ มลิทอง, 2536)

3.3 วิดิทัศน์ (Video)

นับเป็นสื่ออีกรูปแบบหนึ่งที่นิยมใช้กับเทคโนโลยีมัลติมีเดีย เนื่องจากสามารถแสดงผลได้ทั้งภาพเคลื่อนไหว และเสียงไปพร้อมกัน ภาพวิดิทัศน์เป็นภาพเหมือนจริงที่ถูกเก็บในรูปของดิจิทัล ทำให้เกิดความน่าสนใจในการนำเสนอมากยิ่งขึ้น ซึ่งในปัจจุบัน มัลติมีเดียเข้ามา มีบทบาทมากทั้งในวงการธุรกิจและอุตสาหกรรม โดยเฉพาะได้นำมาใช้ในการฝึกอบรม และให้ความบันเทิง ส่วนในวงการศึกษานั้น มัลติมีเดียได้นำมาใช้เพื่อการเรียนการสอนในลักษณะ แผ่นซีดีรอม หรืออาจใช้ในลักษณะห้องปฏิบัติการมัลติมีเดียโดยเฉพาะก็ได้ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า

มัลติมีเดียจะกลายมาเป็นเครื่องมือที่สำคัญทางการศึกษาในอนาคต ทั้งนี้เพราะว่ามัลติมีเดียสามารถที่จะนำเสนอได้ทั้งเสียง ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว ดนตรี กราฟิก ภาพถ่ายวัสดุตีพิมพ์ ภาพยนตร์ ประกอบกับสามารถที่จะจำลองภาพของการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองแบบเชิงรุก (Active Learning)

ความต้องการนำมัลติมีเดียไปใช้ในการฝึกอบรมมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ ห้องเรียนมัลติมีเดีย และรายวิชามัลติมีเดียได้จัดขึ้นเป็นส่วนหนึ่งของการสอนในวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย สถาบันการศึกษาจะเป็นกลไกสำคัญในการฝึกอบรมประชาชนในการใช้มัลติมีเดีย ทางธุรกิจ อุตสาหกรรมและการศึกษา แนวโน้มการใช้มัลติมีเดียจะมีทิศทางที่เพิ่มขึ้น โดยอาจคาดการณ์ในอนาคตได้ว่า ผู้เรียนจะเรียนรู้จากห้องเรียนอิเล็กทรอนิกส์ นั่งอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์ และคีย์บอร์ดเพื่อเปิดดูข้อมูลด้านการสอนของผู้สอนโดยผ่านคอมพิวเตอร์ แทนการนั่งฟังการบรรยายของผู้สอน ผู้เรียนจะดูการสอนของผู้สอนได้จากมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้น

มัลติมีเดียได้ถูกนำมาใช้เพื่อเพิ่มทางเลือกในการเรียน และตอบสนองรูปแบบการเรียนที่แตกต่างกันของผู้เรียน และด้วยการออกแบบโปรแกรมแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อให้สามารถนำเสนอสื่อได้หลายชนิดตามความต้องการของผู้เรียน จึงสามารถตอบสนองการเรียนด้วยตนเองแบบเชิงรุกได้ ช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงก่อนลงมือปฏิบัติจริง และสามารถที่จะทบทวนความรู้ต่างๆ หรือฝึกเรียนซ้ำได้ ส่วนการใช้มัลติมีเดียเป็นสื่อทางการสอน จะเป็นการส่งเสริมการสอนที่มีลักษณะการสอนโดยใช้สื่อประสม ซึ่งทำให้สามารถนำเสนอเนื้อหาได้ลึกซึ้งกว่าการบรรยายปกติ วิดีโอสามารถใช้กับผู้เรียนที่มีจำนวนมาก ใช้ได้ในทุกระดับชั้น ทุกวิชา ใช้ในการพัฒนาการสอน และปรับปรุงการสอน และเนื่องจากคุณสมบัติของเว็บ ที่สามารถเก็บข้อมูลที่ผู้สอนสามารถใส่ไว้ได้มากเท่าที่ต้องการ โดยเฉพาะสถานการณ์ หรือตัวอย่างในรูปแบบของวีดิทัศน์โดยในที่นี้ ผู้วิจัยขอเรียกว่า คลังวีดิทัศน์ จึงกล่าวได้ว่า มัลติมีเดียจะกลายมาเป็นสื่อที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการเรียนการสอนในอนาคต

3.4 คลังวีดิทัศน์ (Video Archives)

ฮิโรชิ โม และคนอื่นๆ (Hiroshi Mo และ others, 2004) กล่าวว่า คลังวีดิทัศน์ คือ คลังข้อมูลขนาดใหญ่ ที่แสดงในรูปแบบของวีดิทัศน์ ประกอบไปด้วย ภาพ เสียง และข้อความ เป็นการนำเสนอ ให้ข้อมูลตามสมัยนิยมเช่นในปัจจุบัน ซึ่งคลังวีดิทัศน์ คือ วีดิทัศน์ที่มีตั้งแต่ 2 เรื่องขึ้นไปในสถานที่เก็บวีดิทัศน์หรือคลังวีดิทัศน์ของตัวเอง ซึ่งในที่นี้ผู้สอนนำคลังวีดิทัศน์มาใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน เกี่ยวกับเหตุการณ์หรือประสบการณ์ของมนุษย์โดยมุ่งหมายถึงปัญหาที่ประสบอยู่ให้ออกมาในรูปของรายงาน การกระทำ คำพูด สถานที่และสถานการณ์ต่างๆ เป็นการรวมเหตุการณ์หลายๆ เหตุการณ์ไว้ในแหล่งข้อมูลเดียวกัน เพื่อประโยชน์ของการศึกษาต่างๆ

ให้ผู้ที่ไม่เคยได้ประสบ ได้เรียนรู้และมีกิจการแก้ปัญหาต่างๆ เป็นการเตรียมตัวไว้ก่อนที่ผู้เรียนจะได้ประสบด้วยตัวเองซึ่งช่วยผู้เรียนให้ได้เข้าใจปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน และเป็นการช่วยกระตุ้นความคิดของผู้เรียนให้เกิดการคิดอย่างสร้างสรรค์ ในการที่จะหาวิธีการแก้ปัญหา สามารถนำผลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันทั้งในปัจจุบันและในอนาคตได้ อีกทั้งเป็นการช่วยให้ผู้เรียนสามารถสืบค้น หาข้อมูลที่ผู้เรียนต้องการทราบได้มากเท่าที่สามารถ ให้ผู้เรียนเห็นภาพเกิดการคิดตาม และสามารถปฏิบัติตามได้ง่าย

สื่อวีดิทัศน์ เป็นสื่อที่มีความเหมาะสมที่จะนำมาประยุกต์สร้างเป็นบทเรียนโดยนำมารวมกับเทคนิควิธีการในการเรียนการสอน วีดิทัศน์สามารถที่จะเก็บรายละเอียดต่างๆ ได้ ตลอดจนช่วยให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม ซึ่งให้ทั้งภาพและเสียงผู้สอนสามารถอธิบายประกอบ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้เร็วขึ้นสามารถเข้าใจได้มากกว่าสื่ออื่นๆ (วิจิตร ภัคศิริพันธ์, 2533) ผู้สอนสามารถนำบทเรียนวีดิทัศน์ไปสอนได้เลย และสถานศึกษาแต่ละแห่งสามารถที่จะนำไปเป็นสื่อการสอนให้นักเรียนได้เพราะเนื้อหาในวีดิทัศน์สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนโดยตรง นอกจากวีดิทัศน์เป็นสื่อที่เข้าถึงมวลชน ทำให้เกิดประสบการณ์อย่างกว้างขวางแล้ว การมีทั้งภาพและเสียงสมจริงครบถ้วน จะดึงดูดความสนใจทำให้เกิดความเข้าใจในการเรียนรู้ได้ง่ายและลึกซึ้งซึ่งสามารถจดจำบทเรียนได้นาน (สุโขทัยธรรมมาธิราช, 2537) นับได้ว่าวีดิทัศน์เป็นสื่อที่ได้รับการยอมรับว่าเหมาะสมกับการให้การศึกษาอย่างยิ่ง ไม่ว่าจะเป็นการเสริมความรู้หรือนำมาใช้ในการเรียนการสอนโดยตรง (เสาวนีย์ สีขาบัณทิต, 2528)

องค์ประกอบ ของวีดิทัศน์ ประกอบด้วย

1. ส่วนประกอบด้านการมองเห็นภาพ (Visual elements) การมองเห็นเป็นช่องทางการรับรู้มากที่สุด การใช้ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก และตัวอักษรที่มีขนาดความคมชัด สี และรูปแบบการนำเสนอที่เพิ่มขึ้นทั้งปริมาณ และคุณภาพ เพื่อมุ่งหวังให้ได้รับเนื้อหา สารสนเทศจนสุนทรีย์จากการเห็นมากที่สุด จำเป็นต้องใช้ความสามารถหรือประสิทธิภาพของสื่อที่จะนำเสนอมากขึ้น พัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ด้านการสร้างภาพกราฟิก ตัวอักษร และรวบรวมเอาภาพถ่ายภาพยนตร์ และภาพวีดิทัศน์ให้สามารถนำเสนอบนจอภาพคอมพิวเตอร์ได้ทั้งหมด โดยไม่ต้องแยกอุปกรณ์ที่จะใช้ประกอบการมองเห็นภาพจากสื่อที่แตกต่างกัน ทำให้ส่วนประกอบด้านการมองเห็นสะดวกขึ้น

2. ส่วนประกอบด้านการรับฟังเสียง (Audio elements) ถึงแม้ว่าการรับรู้จากการได้ยินจะเป็นรองจากการรับรู้ด้วยการมองเห็น แต่การใช้เสียงเป็นสื่อหลักอีกอย่างหนึ่งในการสื่อความหมายในการเรียนการสอน พฤติกรรมทางวาจาของผู้สอนเป็นพฤติกรรมจำนวนมากที่สุดของผู้สอนและผู้เรียน ใช้เวลาส่วนมากในชั้นเรียนในการรับรู้ผ่านทางเสียง

การใช้เสียงจึงเป็นส่วนประกอบที่สำคัญอย่างยิ่งของวีดิทัศน์ซึ่งมักจะขาดไม่ได้ ถ้าขาดเสียงจะทำให้ความหมายของวีดิทัศน์ขาดส่วนประกอบที่สำคัญ

3. ส่วนประกอบด้านการจัดการ (Organizational elements) การจัดการนำสื่อแต่ละชนิดมาเรียงลำดับของการนำเสนอ เป็นการจัดการวีดิทัศน์ในระบที่ยังไม่นำคอมพิวเตอร์มาใช้ องค์ประกอบด้านการจัดการในสมัยนั้นจึงเน้นเรื่องของลำดับชั้นของการนำเสนอในช่วงจังหวะ และเวลาที่เหมาะสมเป็นสำคัญ แต่เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ ส่วนประกอบด้านการจัดการของวีดิทัศน์นอกจากจะเป็นการจัดลำดับของการนำเสนอแล้ว ยังเป็นการจัดการ กับการปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้อีกด้วย ช่วยสร้างความน่าสนใจของสื่อ มีทั้งระบบการนำเสนอภาพและเสียงพร้อมๆ กัน ช่วยลดปริมาณงานที่เป็นเอกสาร เพิ่มระบบการค้นหาที่เป็นระบบในงานเอกสารที่เรียกว่า Hypertext เพิ่มความมีชีวิตชีวาในงาน ฉะนั้น มัลติมีเดียจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้ ลินดา (Linda, 1995) และกรีน (Green, 1993)

1. ข้อความ (Text) หมายถึง ตัวหนังสือและข้อความที่สามารถสร้างได้หลายรูปแบบ หลายขนาด การออกแบบข้อความเคลื่อนไหวให้สวยงาม แปลกตา และน่าสนใจได้ตามต้องการ ทั้งยังสามารถสร้างข้อความให้มีการเชื่อมโยงกับคำสำคัญอื่นๆ ซึ่งอาจเน้นคำสำคัญเหล่านั้นด้วยสี หรือขีดเส้นใต้ ซึ่งสามารถทำได้โดยการเน้นสีตัวอักษร (Heavy Index)

2. เสียง (Sound) เป็นการนำเสียงประกอบในการนำเสนอ เช่น เสียงดนตรี เสียงบรรยาย เสียงจากธรรมชาติ เพื่อประกอบกรนำเสนอที่เหมือนจริง และให้ผู้รู้สึกรู้ว่าได้อยู่ในเหตุการณ์จริง

2.1 เสียง เป็นสัญญาณดิจิทัล หมายถึง การนำเอาสัญญาณเสียงต่อเนื่องที่เรียกว่า "อนาลอก" เปลี่ยนเป็นสัญญาณ "ดิจิทัล" โดยการสุ่มเป็นช่วง ๆ แล้วเก็บค่าความแรงของสัญญาณเป็นตัวเลข แล้วนำไปบันทึกแล้วตัดต่อเข้ากับข้อมูลปกติ อัตราการสุ่มเสียงเรียกว่า Sampling Rate ซึ่งก็หมายถึง จำนวนครั้งในการอ่านสัญญาณเสียงต่อวินาที จำนวนบิตที่ใช้เก็บค่าสัญญาณแต่ละค่าที่ได้จากการสุ่มแต่ละครั้ง เรียกว่า Sampling Size ระบบมัลติมีเดียโดยทั่วไปมี Sampling Size เท่ากับ 8 บิต sampling Size 44.1 KHz ซึ่งเชื่อว่าให้เสียงได้ทุกเสียงเท่าที่ความสามารถของมนุษย์ทุกคนจะได้ยิน

2.2 แฟ้มเสียง เสียงดิจิทัลที่บันทึกด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์แมคอินทอช นิยมใช้ชื่อแฟ้มลงท้ายด้วย .AIF หรือ .SND ส่วนในระบบวินโดวส์ .WAF แฟ้มเสียงที่เกิดจากเครื่องดนตรีสังเคราะห์ที่มีระบบมิดี้จะลงท้ายไฟล์ด้วย .MIDI ย่อมาจาก (Music Instrument Digital Interinterface) เป็นมาตรฐานอุตสาหกรรมที่พัฒนาขึ้นมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 เพื่อสังเคราะห์เสียงดนตรีจากผู้ผลิตหลายยี่ห้อ สามารถติดต่อกันโดยส่งสัญญาณข้อมูลผ่านสายเคเบิล MIDI มีวิธีการส่งภาษาดนตรีให้แก่กัน โดยการส่งตัวเลขระบุตัวโน้ต ลำดับของตัวโน้ต และเครื่องดนตรี

ที่กำเนิดตัวโน้ตนั้น ๆ โดยทั่วไปสามารถบันทึกข้อมูลเสียงดนตรีได้ 16 ช่องสัญญาณ และเล่นกลับได้ในช่องสัญญาณที่ต่างกัน ผู้ใช้สามารถอัดเสียงร้องเพลงและเสียงจากคีย์บอร์ดหรือดนตรีอื่นๆ พร้อมๆ กัน

3. ภาพ (Picture) นำเสนอด้วยภาพวาด ภาพถ่าย

3.1 ภาพนิ่ง (Still Picture) สามารถสร้างได้โดยใช้เครื่องสแกนภาพ มาเก็บไว้ หรือใช้โปรแกรมสำหรับสร้างภาพขึ้นมา เช่น โปรแกรมประเภท CAD 3D Studio

3.2 ภาพเคลื่อนไหว (Motion Picture) ภาพเคลื่อนไหวเกิดจากการนำภาพนิ่งที่ต่อเนื่องกันมาแสดงติดต่อกันด้วยความเร็วที่สายตาไม่สามารถจับได้ จำนวนภาพที่ใช้สำหรับทีวี โดยทั่วไป 25 ภาพต่อวินาที ภาพนิ่ง 1 ภาพ เรียกว่า 1 เฟรม เนื่องจากการสร้างภาพสีต้องใช้หน่วยความจำเป็นจำนวนมาก จึงได้มีการคิดค้นการบีบอัดสัญญาณภาพให้มีจำนวนหน่วยความจำน้อยลงเรียกว่า Video Compression หรือที่รู้จักกันดี คือ MPEG (Moving Picture Express Group) ซึ่งสามารถบีบอัดได้ทั้งภาพและเสียง ระบบวิดีโอคอมพิวเตอร์ซึ่งทำให้สามารถนำ CD บันทึกภาพได้ทั้งเรื่องปัจจุบันนำมาใช้กับมัลติมีเดียพีซีในการดูภาพยนตร์

คลังวีดิทัศน์ เปรียบเสมือนการนำสถานการณ์ตัวอย่างหลายๆ สถานการณ์ที่เมื่อผู้เรียนได้ดูสถานการณ์ตัวอย่างแล้ว จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาในด้านต่างๆ ดังนี้ พัฒนา จันทนา (2530) กล่าวไว้ ดังนี้

1. ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดจากการกระทำ
2. ทำให้ผู้เรียนมีทักษะในการแก้ปัญหา
3. ทำให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
4. ทำให้ผู้เรียนรู้จักคิดและดำเนินการด้วยตนเอง
5. ทำให้ผู้เรียนรู้จักอุทิศตน ยอมรับ ผูกพันกับภาระหน้าที่
6. ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาอย่างลึกซึ้ง

และกว้างขวาง

7. ทำให้ผู้เรียนรู้จักประยุกต์ความรู้เดิมที่เคยเรียนรู้มาก่อน
8. ทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติต่อสิ่งต่างๆ

เกรียงศักดิ์ เขียวยิ่ง (2534) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการสอนแบบสถานการณ์ตัวอย่างไว้ 9 ข้อ ดังนี้

1. ผู้เรียนสามารถคิดได้อย่างละเอียดรอบคอบ และคิดได้ชัดเจนถึงแม้จะเป็นสถานการณ์ที่ย่างยากซับซ้อน
2. ผู้เรียนสามารถใช้เป็นกลไกในการวางแผนการปฏิบัติอย่างมีเหตุผล ถูกต้องและมีลักษณะสร้างสรรค์

3. ผู้เรียนสามารถใช้เป็นเครื่องมือประยุกต์ การวิเคราะห์เชิงปริมาณได้ เมื่อศึกษาสถานการณ์ตัวอย่างนั้น เป็นปัญหาตัวเลขหรือการเงิน
4. ผู้เรียนสามารถที่จะแยกแยะข้อมูลที่มีความสำคัญ สามารถระบุ วิเคราะห์ปัญหา และแนวทางแก้ไข
5. ผู้เรียนสามารถที่จะชี้ข้อมูลสำคัญที่ขาดหายไปที่ใช้สำหรับการวางแผนการปฏิบัติและการตัดสินใจ
6. ผู้เรียนสามารถที่จะสื่อสารให้เกิดความเข้าใจด้วยปากเปล่า จากการแสดงความคิดเห็นและการอภิปรายซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญ
7. ผู้เรียนสามารถเขียนความเรียงได้อย่างกระชับ และชัดเจน สามารถเขียนรายงานได้อย่างมีน้ำหนักและจูงใจ
8. ผู้เรียนสามารถใช้เป็นเครื่องมือและเป็นเครื่องชี้แนะที่จะเพิ่มพูน ความสามารถและประสบการณ์
9. สามารถช่วยให้ผู้เรียนมีความสุขรอบคอบ และมีวุฒิภาวะในการใช้ดุลยพินิจตัดสินใจในกิจกรรมต่างๆ ได้ดีขึ้น

ซาตรี เกิดธรรม (2545) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการสอนแบบสถานการณ์ ตัวอย่างไว้ ดังนี้

1. ทำให้ผู้เรียนสามารถเผชิญปัญหามากมายในเวลาที่กำหนด
2. ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนและมีความกระตือรือร้น
3. ทำให้ผู้เรียนสนุกตื่นเต้นและไม่เบื่อหน่าย
4. ทำให้ผู้เรียนกล้าแสดงออกความคิดเห็น
5. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนอย่างชัดเจน
6. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความร่วมมือกันโดยไม่คิดถึงการแข่งขัน
7. ทำให้ผู้เรียนมีทักษะในการคิดพิจารณาเหตุการณ์ที่เรียนอย่างรอบคอบ อภิปรายปัญหาอย่างลึกซึ้ง มีหลักการ เหตุผล คุณธรรม และมองทิศทาง แยกความคิดของตนเองได้ทะลุปรุโปร่ง
8. มีทักษะในการแก้ปัญหา
9. เป็นการถ่ายทอดความรู้อย่างเป็นระบบ

ทิสนา แคมมณี (2546) ได้กล่าวถึงข้อดีของการสอนแบบสถานการณ์ตัวอย่างไว้ 4 ข้อ ดังนี้

1. เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดแก้ปัญหา ช่วยให้ผู้เรียนมีมุมมองที่กว้างขึ้น

2. เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เผชิญปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง และได้ฝึกการแก้ปัญหาโดยไม่ต้องเสี่ยงกับผลที่จะเกิดขึ้น ช่วยให้เกิดความพร้อมที่จะแก้ปัญหาเมื่อเผชิญปัญหานั้นในสถานการณ์จริง

3. เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนสูง ส่งเสริมการเรียนรู้จากกันและกัน

4. เป็นวิธีสอนที่ให้ผลดีมากสำหรับกลุ่มผู้เรียนที่มีความรู้และประสบการณ์หลากหลายสาขา

จากการที่กล่าวถึงประโยชน์ของการสอนแบบสถานการณ์ตัวอย่าง ซึ่งคล้ายวิถีทัศน์เปรียบเสมือน สถานการณ์ตัวอย่างอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถคิดได้อย่างรอบคอบ แยกแยะข้อมูล ระบุวิเคราะห์ปัญหา และเกิดความคิดสร้างสรรค์ รู้จักแสดงความคิดเห็น และเจตคติต่อสื่อต่างๆ รวมทั้งมีปฏิสัมพันธ์อันดีกับเพื่อนร่วมงาน โดยสามารถแบ่งเป็นข้อๆ ได้ดังนี้

1. ทำให้ผู้เรียนได้ใช้เป็นเครื่องมือและเป็นเครื่องชี้แนะที่จะเพิ่มพูนความสามารถและประสบการณ์

2. ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาอย่างลึกซึ้งและกว้างขวาง

3. ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์และแก้ปัญหา

4. ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

5. ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ถึงวิธีประชุมศึกษา เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น และมีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้ พัฒนาการคิดและการตัดสินใจ

6. ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เผชิญปัญหาจากสถานการณ์จริง ได้ฝึกการแก้ปัญหาสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงได้เป็นอย่างดี

7. ทำให้ผู้เรียนสนุกตื่นเต้นและไม่เบื่อหน่าย

8. ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสคิดและแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุและผล

9. ทำให้ผู้เรียนสามารถใช้เป็นกลไกในการวางแผนการปฏิบัติอย่างมีเหตุผล ถูกต้องและมีลักษณะสร้างสรรค์

10. ทำให้ผู้เรียนมีความสุขรอบคอบ และมีวุฒิภาวะในการใช้ดุลยพินิจตัดสินใจในกิจกรรมต่างๆ ได้ดีขึ้น

11. ใช้เป็นแนวทางในกระบวนการตัดสินใจในการแก้ปัญหาในอนาคต

ตอนที่ 4 ความคิดสร้างสรรค์

4.1 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์ นั้นเป็นความสามารถของมนุษย์ และมีอยู่ในแต่ละบุคคล ซึ่งได้มีการศึกษากันอย่างกว้างขวาง และมีผู้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้หลายทัศนะ ดังต่อไปนี้

แอนเดอสัน (Anderson, 1970) ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่า คือ ความสามารถของบุคคลในการคิดแก้ปัญหา ด้วยการคิดอย่างลึกซึ้งที่นอกเหนือไปจากการคิดอย่างปกติธรรมดา เป็นลักษณะภายในตัวบุคคลที่สามารถจะคิดได้หลายแง่ หลายมุม ผสมผสานจนได้ผลิตผลใหม่ที่ถูกต้องสมบูรณ์กว่า

ทอเรนซ์ (Torrance, 1962) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็น ความสามารถของบุคคลในการคิดสร้างสรรค์ผลิตผล หรือสิ่งแปลกๆ ใหม่ที่ไม่รู้จักมาก่อน ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้ อาจะเกิดจากการรวบรวมเอาความรู้ต่างๆ ที่ได้จากประสบการณ์แล้วรวบรวมความคิดเป็นสมมติฐาน และทำการทดสอบสมมติฐานแล้วรายงานผลที่ได้รับจากการค้นพบ

กิลฟอร์ด (Guilford, 1967) ได้ให้ความหมายว่า ความคิดสร้างสรรค์ เป็น ความคิดอเนกนัย (Divergent Thinking) คือ ความคิดหลายทิศทาง หลายแง่ หลายมุม คิดได้กว้างไกล ลักษณะความคิดเช่นนี้จะนำไปสู่การประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่ รวมทั้งการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาให้สำเร็จด้วย ความคิดอเนกนัยนี้ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม (Originality) ความคล่องในการคิด (Fluency) ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) และความคิดละเอียดละเอียด (Elaboration) เวสคอต และ สมิท (Wescott และ Smith)

พัชรี มีสุคนธ์ (2543) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ เป็นกระบวนการทางสมอง ที่รวมเอาประสบการณ์เดิม ของแต่ละคนออกมาแล้วนำมาจัดให้อยู่ในรูปแบบใหม่ การจัดรูปแบบของความคิดนี้ เป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละคน ไม่จำเป็นต้องเป็นสิ่งใหม่ในโลกก็ได้

อารี พันธุ์มณี (2537) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะอเนกนัย อันนำไปสู่การคิดค้นพบสิ่งแปลกใหม่ ด้วยการคิดดัดแปลงปรุงแต่งจากความคิดเดิมผสมผสานกันให้เกิดสิ่งใหม่ซึ่งรวมถึงการประดิษฐ์คิดค้นพบสิ่งต่างๆ ตลอดจนวิธีการคิด ทฤษฎี หลักการได้สำเร็จ ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้ไม่ใช่เพียงแต่คิดในสิ่งที่เป็นไปได้ หรือสิ่งที่เป็เหตุเป็นผลเพียงอย่างเดียวเท่านั้น หากแต่ความคิดจินตนาการก็เป็สิ่งสำคัญยิ่งที่จะก่อให้เกิดความแปลกใหม่ แต่ต้องควบคู่กันไปกับความพยายามที่จะสร้างความคิดฝัน หรือจินตนาการให้เป็นไปได้ หรือที่เรียกว่าเป็จินตนาการ

ประยุกต์นั่นเอง จึงจะทำให้เกิดผลงานจากความคิดสร้างสรรค์ขึ้น หากผลิตผลใหม่ที่ถูกต้องสมบูรณ์กว่า

กรมวิชาการ (2534) ให้ความหมายความคิดสร้างสรรค์ว่า หมายถึง ความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ โดยมีสิ่งเร้าเป็นตัวกระตุ้นทำให้เกิดความคิดใหม่ต่อเนื่องกันไปและมีความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วย ความคล่องในการคิด ความคิดยืดหยุ่น และความคิดที่เป็นของตนเองโดยเฉพาะ หรือความคิดริเริ่ม

กล่าวโดยสรุป ความคิดสร้างสรรค์ คือ ความสามารถทางความคิดมนุษย์ ที่จะคิด จินตนาการถึงสิ่งต่างๆ หรือวิธีการต่างๆ ให้ได้มาซึ่งผลงานที่แปลกใหม่ เป็นประโยชน์ อย่างสร้างสรรค์

4.2 ความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์นี้มีผู้กล่าวถึงความสำคัญไว้หลายท่าน ดังนี้

เฮอร์ลอค (Hurlock, 1972) ได้กล่าวถึงคุณค่าของความคิดสร้างสรรค์ว่า ความคิดสร้างสรรค์ให้ความสนุก ความสุข และความพอใจแก่เด็กและมีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพของเด็กมาก ไม่มีอะไรที่จะทำให้เด็กรู้สึกหดหู่ได้เท่ากับงานสร้างสรรค์ของเขาถูกตำหนิ ถูกดูถูก หรือถูกว่าสิ่งที่เขาสร้างนั้นไม่เหมือนของจริง

โครงการพัฒนาสื่อการศึกษาเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา (2542) กล่าวว่า ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เป็นสมบัติที่มีคุณภาพมากกว่าความสามารถด้านอื่นๆ ของมนุษย์ บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จะสามารถสร้างสรรค์ตนเอง และสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในลักษณะที่เหมาะสม พึงพอใจ และมีชีวิตที่มีความสุขได้จากแรงดลใจ จินตนาการที่ควบคู่กับความอุสาหะอย่างเต็มความสามารถ จะช่วยให้เขาประสบความสำเร็จ แต่หากความพยายามยังไม่บรรลุผล ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ก็จะไม่ท้อถอย หรือเลิกล้มจะไม่อับจนความคิด และพยายามখনขวาย ดัดแปลง ปรับปรุง และมีความยืดหยุ่นพอที่จะปรับสถานการณ์ให้เหมาะสมในลักษณะที่เป็นไปได้มากที่สุด

4.3 องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

จากทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด (Guilford) ได้อธิบายว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายทิศทาง หรือเรียกว่า ลักษณะการคิดออกเนกนัย หรือการคิดแบบกระจาย (Divergent thinking) ซึ่งประกอบด้วย (อาร์พินธ์มณี, 2537)

1. ความคิดริเริ่ม (Originality)

2. ความคิดคล่องตัว (Fluency)
3. ความคิดยืดหยุ่นหรือความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility)
4. ความคิดละเอียดลออ

ความคิดริเริ่ม หมายถึง ลักษณะความคิดแปลกใหม่แตกต่างจากความคิดธรรมดา หรือความคิดง่าย ๆ ความคิดริเริ่มหรือที่เรียกว่า Wild idea เป็นความคิดที่เป็นประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม

1. ความคิดริเริ่ม อาจเกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงและประยุกต์ ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น เช่น การคิดเครื่องบินได้สำเร็จก็ได้แนวความคิดจากการทำเครื่องร่อนเป็นต้น
2. ความคิดริเริ่มจึงเป็นลักษณะความคิดที่เกิดขึ้นเป็นครั้งแรกเป็นความคิด ที่แปลกแตกต่างจากความคิดเดิม และอาจไม่เคยมีใครนึก หรือคิดมาก่อนความคิดริเริ่มจำเป็นต้องอาศัยลักษณะความกล้าคิด กล้าลอง เพื่อทดสอบความคิดของตน บ่อยครั้งที่ความคิดริเริ่ม จำเป็นต้องอาศัยความคิดจินตนาการ

พฤติกรรมด้านความคิดริเริ่ม ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดริเริ่มสรุปจากการศึกษา ค้นคว้าก็พบว่าคนที่มีความคิดริเริ่มมักไม่ชอบความจำเจ ซ้ำซาก แต่จะชอบปรับปรุง และเปลี่ยนแปลงในงานของเขามีชีวิตชีวา และมีความแปลกใหม่กว่าเดิม เขาจะเป็นบุคคลที่มีความศรัทธาที่จะทำงานที่ค่อนข้างยากซับซ้อน อาศัยความสามารถสูงให้สำเร็จได้ และเขาจะเป็น คนมุ่งมั่น และมีสมาธิแน่วแน่ในงานของตนโดยไม่เห็นแก่สินจ้าง และรางวัล แต่เป็นการทำงาน ที่เกิดจากแรงจูงใจภายใน

ความคิดคล่องตัว หมายถึง ปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน โดยแบ่ง ออกเป็น

1. ความคิดคล่องแคล่วทางด้านถ้อยคำ (Word fluency) เป็นความสามารถ ในการใช้ถ้อยคำอย่างคล่องแคล่วนั่นเอง
2. ความคิดคล่องแคล่วทางการโยงสัมพันธ์ (Associational fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดหาถ้อยคำที่เหมือนกันหรือคล้ายกันได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ภายใน เวลาที่กำหนด
3. ความคล่องแคล่วทางการแสดงออก (Expressional fluency) เป็นความสามารถในการใช้วลี หรือ ประโยค กล่าวคือ สามารถที่จะนำคำมาเรียงกันอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ได้ประโยคที่ต้องการจากการวิจัยพบว่าบุคคลที่มีความคล่องแคล่วทางการแสดงออก สูง จะมีความคิดสร้างสรรค์

4. ความคล่องแคล่วในการคิด (Ideational fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด ความคล่องแคล่วในการคิด มีความสำคัญในการแก้ปัญหา เพราะในการแก้ปัญหาจะต้องแสวงหาคำตอบ หรือวิธีแก้ไขหลายวิธี นับว่าเป็นความสามารถอันดับแรกในการที่จะพยายามเลือกเฟ้นให้ได้ความคิดที่ดี และเหมาะสมที่สุด และยังช่วยจัดหาทางเลือกอื่นๆ ที่อาจเป็นไปได้ให้อีกด้วย จึงนับได้ว่าความคิดคล่องตัวเป็นความสามารถเบื้องต้นที่จะนำไปสู่ความคิดที่มีคุณภาพ หรือความคิดสร้างสรรค์นั่นเอง

ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ประเภทหรือแบบของความคิด แบ่งออกเป็น

1. ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (Spontaneous flexibility) เป็นความสามารถที่จะพยายามคิดให้หลายอย่าง อย่างอิสระ

2. ความคิดยืดหยุ่นทางด้านการดัดแปลง (Adaptive flexibility) มีประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา คนที่มีความคิดยืดหยุ่นจะคิดได้ไม่ซ้ำกัน ความคิดยืดหยุ่นจะเป็นตัวเสริมให้ความคิดคล่องแคล่ว มีความแปลกแตกต่างออกไปหลีกเลี่ยงการซ้ำซ้อน นับได้ว่าความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น เป็นความคิดพื้นฐานที่จะนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์

ความคิดละเอียดลออ แม้ว่าความคิดสร้างสรรค์จะประกอบด้วยลักษณะความคิดหลายลักษณะ เช่น ความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น ความคิดคล่องตัว แต่ความคิดละเอียดลออก็ขาดเสียไม่ได้

พัฒนาการของความละเอียดลออ

1. พัฒนาการของความละเอียดลออจะขึ้นอยู่กัอายุ กล่าวคือ เด็กที่อายุมาก จะมีความสามารถด้านนี้มากกว่าเด็กที่มีอายุน้อย

2. เด็กหญิงจะมีความสามารถมากกว่าเด็กผู้ชาย

3. เด็กที่มีความสามารถสูงทางด้านความละเอียดลออ จะเป็นเด็กที่มี

ความสามารถทางด้านการสังเกตสูงด้วย

พฤติกรรมทางด้านความละเอียดลออ

สำหรับเด็กผู้ชายจะมีลักษณะดังนี้

1. ชอบพจัญภัย
2. สุขภาพดี
3. บรรณานายกกล้าที่จะทำให้อดีที่สุด
4. เห็นอกเห็นใจคนอื่น
5. ชอบเสียงภัย
6. มีอารมณ์ขัน
7. ไม่ขลาดกลัว และไม่ขี้อาย แต่มักเปื่อง่าย

8. ไม่ชอบทำงานตามคำสั่ง
9. ไม่มีอารมณ์อ่อนไหวง่าย
10. ไม่ชอบก่อกวนความสงบสุขของกลุ่ม

สำหรับเด็กหญิง จะมีลักษณะดังนี้

1. ชอบผจญภัย
2. มีอารมณ์อ่อนไหวง่าย
3. มีอารมณ์รุนแรง
4. หยิ่ง และมีความพอใจในตนเอง
5. ไม่เป็นผู้นำ

ทอแรนซ์ (1962 ; อ้างถึงในหงส์สุนีย์ เอื้อรัตนรักษา, 2538) ได้นำเอาแนวคิดและองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์มาใช้ในการศึกษาวิจัยในรูปแบบการเรียนการสอนไว้มาก ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ

1. ความคล่องแคล่วในการคิด (Fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีคำตอบในปริมาณมากในเวลาจำกัด
2. ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) หมายถึงลักษณะของความคิดแปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดธรรมดา และไม่ซ้ำกับที่มีอยู่
3. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ลักษณะของความคิดแปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดธรรมดาและไม่ซ้ำกับที่มีอยู่

กิลฟอร์ด และฮอฟเนอร์ (Guilford และ Hopfner, 1972) ได้ศึกษาองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์เพิ่มเติม และพบว่าความคิดสร้างสรรค์ต้องมียุทธวิธีประกอบอย่างน้อย 8 องค์ประกอบ คือ

1. ความคิดริเริ่ม
2. ความคิดคล่องตัว
3. ความคิดยืดหยุ่น
4. ความคิดละเอียดลออ
5. ความไวต่อปัญหา
6. ความสามารถในการให้นิยามใหม่
7. ความซุ่มซ่าม
8. ความสามารถในการทำนาย

4.4 กระบวนการคิดสร้างสรรค์

กระบวนการคิดสร้างสรรค์นั้นเกิดขึ้นเมื่อคนเรามุ่งคิดเพื่อไปสู่จุดหมายที่แปลกใหม่ มีผู้กล่าวถึงขั้นตอนของกระบวนการคิดสร้างสรรค์ไว้หลายท่านดังนี้

ทอเรนซ์ (Torrance, 1962) ได้กำหนดขั้นตอนในกระบวนการคิดสร้างสรรค์เป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. การค้นหาความจริง
2. การค้นพบปัญหา
3. การหาสมมติฐาน
4. การค้นพบคำตอบ
5. การยอมรับผลจากการค้นพบ

กิลฟอร์ด (Guilford, 1969) กล่าวว่าคนที่มีความคิดสร้างสรรค์จะต้องมีความฉับไวที่จะรับรู้ปัญหา มองเห็นปัญหา สามารถที่เปลี่ยนแปลงความคิดใหม่ๆ ได้ง่าย ซึ่งวิธีการคิดมีลำดับขั้นดังนี้

1. การรู้และการเข้าใจ
2. การจำ
3. การคิดแบบอเนกนัย
4. การคิดแบบเอกนัย
5. การประเมินค่า

อารี พันธุ์มณี (2537) ได้อธิบายถึงวิธีการสร้างความคิดสร้างสรรค์ในลักษณะที่คล้ายคลึงกัน โดยเขาเสนอวิธีการคิดสร้างสรรค์ไว้ 5 ขั้นตอนและเรียกขั้นเหล่านี้ว่า “ห้าขั้นแห่งการสร้างความคิด” ดังนี้

ขั้นที่ 1 คิดรวบรวมข้อมูล หมายถึงการคิดรวบรวมวัตถุดิบต่างๆ คิดถึงข้อมูลต่างๆ ทุกอย่างที่เรากระทำ เช่น การโฆษณา หรือการเขียนรูป เราก็คิดถึงภาพที่เขากระทำมา เช่น สี เส้นสี การวาดรูปที่เขาทำกันมา พยายามใช้ความคิดกับสิ่งต่างๆ เหล่านั้นอย่างกระตือรือร้นให้มันหลั่งไหลเข้ามาสู่ใจหรือสมองของเรา

ขั้นที่ 2 ขบวนการใช้วัตถุดิบ หมายถึง การคิดถึงข้อมูลต่างๆ ที่ได้รวบรวมอยู่ในใจครั้งแล้วครั้งเล่าว่าการทำอย่างนี้จะเป็นที่สนใจและได้ประโยชน์ไหม แล้วนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลอันอื่นที่เรารวบรวมอยู่ในใจ หากสมองเห็นอภัยก็จงหยุดพักไว้ก่อน

ขั้นที่ 3 ทำใจให้ว่าง หมายถึง การหยุดคิดแล้วทำให้จิตใจให้ว่าง ลืมปัญหาต่างๆ ในขั้นที่สองแล้วหันเหความสนใจไปยังสิ่งอื่นๆ อีก ปล่อยให้จิตได้สำนึกของกลไกความคิดทำงานของมันต่อไป

ขั้นที่ 4 ยูเรคา หมายถึง ขั้นเกิดความคิดแวบเข้ามาบางครั้ง ความคิดอาจหลังไหลเข้ามาโดยไม่คาดฝัน อาจเป็นเวลาไหนก็ได้ แต่ส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นในตอนเราครึ่งหลับครึ่งตื่นในตอนเช้า และเราเรียนขั้นนี้ว่า “ยูเรคา” ซึ่งแปลว่า “ข้าพเจ้าได้พบแล้ว” หรือ “ได้ตัวแล้ว” ซึ่งเป็น คำกล่าวของอาร์เคมีดีส กล่าวในขณะที่เขาได้พบวิธีหาน้ำหนักของวัตถุ เพื่อพิสูจน์ความบริสุทธิ์ของทองคำ

ขั้นที่ 5 วิพากษ์วิจารณ์ หมายถึง เป็นขั้นที่ต้องใช้เวลา วิพากษ์วิจารณ์อย่างจริงจังต่อความคิดใหม่ที่คิดได้ แล้วพยายามจัดความคิดนั้นให้เป็นรูปร่าง เพื่อจะนำไปใช้ประโยชน์ หรือให้มันทำงานได้ เขาเสนอแนะว่า ช่วงตอนนี้เป็นโอกาสที่ให้ใครช่วย วิพากษ์วิจารณ์ เพราะบางทีคำพูดสักเพียงประโยคเดียวอาจทำให้ความคิดใหม่ที่คิดนั้นดียิ่งขึ้น

4.5 คุณลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์เป็นศักยภาพของแต่ละบุคคล บุคคลที่มีศักยภาพด้านนี้ได้รับการพัฒนาจึงจะได้ชื่อว่า เป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ ฉะนั้นบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ จึงมีลักษณะที่แตกต่างไปจากบุคคลอื่นๆ ดังที่มีผู้กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังต่อไปนี้ (กรมวิชาการ, 2534)

อารี พันธุ์มณี (2537) กล่าวว่า เด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์ มีบุคลิกภาพประจำตัวแตกต่างจากเด็กโดยทั่วไป พฤติกรรมของเด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์มีดังนี้

1. อยากรู้อยากเห็น มีความกระหายใคร่รู้อยู่เป็นนิจ
2. ชอบเสาะแสวงหา สำรวจ ศึกษา ค้นคว้า และทดลอง
3. ชอบซักถาม และถามคำถามแปลก
4. ช่างสงสัย เป็นเด็กที่มีความรู้สึกแปลกประหลาดใจในสิ่งที่พบเห็นเสมอ
5. ช่างสังเกต มองเห็นลักษณะที่แปลกผิดปกติหรือช่องว่างที่ขาดหายไปได้ง่ายและเร็ว
6. ชอบแสดงออกมากกว่าจะเก็บกด ถ้าสงสัยสิ่งใดก็จะถามหรือพยายามหาคำตอบโดยไม่รีรอ
7. มีอารมณ์ขัน มองสิ่งต่างๆ ในแง่มุมที่แปลก และสร้างอารมณ์ขันอยู่เสมอ
8. มีสมาธิในสิ่งที่ตนสนใจ
9. สนุกสนานกับการใช้ความคิด
10. สนใจสิ่งต่างๆ อย่างกว้างขวาง

11. ความเป็นตัวของตัวเอง

4.6 การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

พงษ์พันธ์ พงษ์โสภา (2542) เสนอว่า วิธีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สามารถทำได้ดังนี้

1. ทำสิ่งที่คุ้นเคยให้แปลกการที่จะคิดเรื่องเดียวกันกับคนอื่นและคิดให้แปลกไปจากคนอื่นได้ จะต้องฝึกหัดให้เป็นคนช่างสงสัย และบางครั้งต้องคิดแบบเรียบง่ายบ้าง อย่าคิดสลับซับซ้อนจนเกินไป เพราะสิ่งทั้งหลายที่อยู่รอบตัวเราบางครั้งก็เกิดขึ้นจากความคิดแบบพื้นๆ ธรรมดา
2. ทำสิ่งที่แปลกให้คุ้นเคย การฝึกตนเองให้มีความคุ้นเคยกับสิ่งที่แปลกอยู่เป็นประจำจะทำให้เราเป็นคนที่มีความกล้าที่จะคิดโดยไม่ถูกล้อมกรอบในเรื่องความเคยชิน หรือติดอยู่กับค่านิยม ที่เน้นเรื่องความสำเร็จ และประณามความล้มเหลว
3. ให้ความเวลาในการคิดสมองของคนเราต้องการทั้งเวลาและเสรีภาพ ดังนั้น ในการทำอะไรก็ตามควรจะให้เวลาเผื่อไว้สำหรับสมองได้มีเวลาคิดไตร่ตรอง ไม่รีบร้อนในการตัดสินใจจนเกินไป ค่อยๆ คิด จิตใจไม่ฟุ้งซ่าน ซึ่งจะทำให้มองเห็นแนวทางในการแก้ปัญหาได้หลายๆ ทาง
4. คิดในเชิงสมมุติอยู่เสมอ การคิดในเชิงสมมุตินี้สามารถทำได้โดยการตั้งคำถามกับตัวเองเสมอว่า “อะไรจะเกิดขึ้น ถ้า....”
5. คิดอย่างคลุมเครือ การกระตุ้นให้เกิดการคิดอย่างคลุมเครือนั้น สามารถทำได้ด้วยการตั้งคำถามให้คลุมเครือเอาไว้ ในการทำงานหรือสิ่งการ ความคลุมเครือเป็นเรื่องอันตรายเพราะอาจทำให้เกิดความผิดพลาด และเสียหายได้ แต่ในระบบของความคิด ความคลุมเครือจะช่วยทำลายกำแพงที่ปิดล้อมความคิดลงได้ ทำให้สามารถคิดได้กว้างขวาง และปลอดโปร่งขึ้น การกระตุ้นให้เกิดความคิดคลุมเครืออาจทำได้โดยการตั้งคำถามที่มีลักษณะเป็นคำถามแบบปลายเปิด คือ มีคำตอบได้มากกว่าหนึ่งคำตอบ ซึ่งจะทำให้ได้คำตอบหลายๆ ทาง
6. ไม่ยึดติดกับความถูกต้องหรือความผิดพลาด คนส่วนใหญ่จะถูกสั่งสอนให้มีความคิดว่าเมื่อทำการสิ่งใดแล้วจะต้องทำให้สำเร็จเพียงอย่างเดียว ความล้มเหลวเป็นสิ่งที่สังคมไม่ยอมรับและเป็นความอับอาย เหตุนี้จึงทำให้คนไม่กล้าเสี่ยง หรือทำอะไรนอกขอบเขตที่เคยชิน เพราะกลัวความล้มเหลว และจะได้รับผลกระทบจากสังคม คือการตำหนิติเตียน การดูถูกดูแคลน ซึ่งทัศนคติดังกล่าวนี้จะเป็นกำแพงปิดกั้นความคิดสร้างสรรค์ในตัวบุคคลเป็นอย่างมาก เพราะแท้จริงแล้ว ความล้มเหลวหรือข้อผิดพลาด ควรจะเป็นสิ่งที่นำมาศึกษา และถือเป็นบทเรียนในการแสวงหาแนวทางใหม่ด้วยความอดทน และเพียรพยายามที่จะขจัดข้อบกพร่องให้หมดสิ้นไป

7. มีทัศนคติที่ดีต่อชีวิต การที่สมองจะปลดปล่อยความคิดจะแจ่มใส จำเป็นต้องอาศัยพลังจิตที่ดีมาช่วยสนับสนุน การมีทัศนคติที่ดีต่อชีวิตจึงเป็นสิ่งสำคัญ ต้องพยายามทำตนให้เป็นผู้ที่มีความหวังอยู่เสมอ ไม่เหน็ดเหนื่อย ท้อแท้ หรืออับจนต่อชีวิต โดยจะต้องคิดอยู่เสมอว่า “พรุ่งนี้ต้องดีกว่าวันนี้”

4.7 การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

พงษ์พันธ์ พงษ์ไธยา (2542) กล่าวว่า ผู้สอนเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน เพราะผู้สอนเป็นผู้ใกล้ชิดกับผู้เรียน ดังนั้น ผู้สอนจะต้องมีความสามารถในการพัฒนาศักยภาพด้านความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนให้เจริญงอกงามอย่างเต็มที่โดยใช้ แนวทางดังนี้

1. สอนให้ผู้เรียนรู้จักคิด คิดเป็น คิดหลายๆแง่มุม และสามารถคิดแก้ปัญหาได้สำเร็จ
2. การกระตุ้นให้ผู้เรียน กล้าแสดงออก แสดงความรู้สึกนึกคิดออกมาในวิถีทางที่สร้างสรรค์
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักใช้จินตนาการของตนเอง ตลอดจนความสามารถต่างๆ อันจะนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์
4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเองอยู่เสมอ
5. ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักถามในระหว่างการเรียนการสอนโดยผู้สอนจะต้องให้ความสนใจต่อคำถามของผู้เรียน
6. ผู้สอนควรใช้วิธีการสอนเพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์อย่างต่อเนื่องทุกวัน
7. ผู้สอนควรสนับสนุนให้ผู้เรียนแสดงออกทางความคิดเชิงสร้างสรรค์ในเนื้อหาทุกๆ วิชา
8. ผู้สอนควรสร้างบรรยากาศแห่งความอิสระทางวิชาการ อย่าเข้มงวด กวดขันจนเกินไป
9. ผู้สอนควรจัดแต่งสภาพห้องเรียนให้แลดูแปลกใหม่อยู่เสมอเพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีชีวิตชีวา
10. ผู้สอนไม่ควรกำหนดรูปแบบความคิด และบุคลิกภาพของผู้เรียนในชั้นให้เหมือนกับเป็นพิมพ์เดียวกัน แต่ควรส่งเสริมความคิด และการผลิตสิ่งแปลกใหม่ที่มิใช่ประโยชน์ต่อชีวิต

อรพรรณ พรสีมา (2543) ได้สรุปเกี่ยวกับกิจกรรม ที่จำเป็นต่อการคิดแบบสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

1. ฝึกเสนอแนะความคิดเห็นเกี่ยวกับสาเหตุและแนวทางแก้ปัญหา
หลายๆ แนวทาง
2. ฝึกมองข้อเสนอของบุคคลหรือกลุ่มบุคคลจากหลายๆ มุมมอง
3. ฝึกเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติมจากความคิดเห็นของคนอื่น
4. ฝึกเสนอความคิดเห็นให้แตกต่างจากความคิดเห็นของคนอื่น
5. หาโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมระดมสมอง (Brainstorming)
6. ฝึกมองหา และตรวจสอบอิทธิพลขององค์ประกอบ หรือ กิจกรรมย่อย
ที่มีผลต่อองค์ประกอบใหญ่ หรือกิจกรรมหลัก
7. ฝึกติดตามและหาข้อมูลที่เป็นผลอันเนื่องมาจากการตัดสินใจในเรื่อง
สำคัญของบุคคลสำคัญ
8. ฝึกมองหาความสัมพันธ์ของเหตุการณ์หลายๆ เหตุการณ์
9. ฝึกเสี่ยงเสนอความคิดเห็น
10. ฝึกสร้างจินตนาการการเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ
11. ฝึกเปรียบเทียบสิ่งของเหตุการณ์และกิจกรรม
12. ฝึกสร้างภาพ สร้างฝัน และสร้างความสำเร็จ
13. ฝึกสืบรากเหง้า ความเป็นมา และความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ของ
เหตุการณ์
14. ฝึกถามคำถามหลายๆ คำถาม โดยเฉพาะคำถามปลายเปิด
15. ฝึกพูดและเขียนนวนิยาย
16. ฝึกคิดหาทางเลือก แนวทางที่จะเป็นไปได้ และตัวเลือกเพื่อแก้ปัญหา
เหตุการณ์และสถานการณ์ต่างๆ

4.8 บรรยากาศการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

กรมวิชาการ (2534) ได้รวบรวมแนวคิดเกี่ยวกับบรรยากาศที่ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ว่าบรรยากาศที่ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้แก่บรรยากาศที่เต็มไปด้วยการยอมรับ และการกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ ไม่ว่าจะเป็นการอภิปราย ผู้เรียนจะต้องมีอิสระที่จะสร้างสรรค์ความพอใจ

เดวิส (Davis) (กรมวิชาการ, 2534) ได้กล่าวถึงการเสริมสร้างหรือพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในตัวผู้เรียนว่า คือการช่วยให้ผู้เรียนได้ค้นพบความคิดใหม่ ๆ และสามารถ

พัฒนาศักยภาพนั้นให้เจริญเต็มที่ตามขีดความสามารถและเขาไม่เห็นด้วยกับการที่โรงเรียนจัดให้ ผู้เรียนเรียนวิชาต่างๆ มากทั้งนี้เพราะองค์ประกอบที่จะพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในตัวผู้เรียนนั้น อยู่ที่เทคนิคและวิธีการสอนของผู้สอน ซึ่งวิธีการสอนเพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ก็มีเพียงบาง แบบเท่านั้น ดังนั้นขึ้นอยู่กับผู้สอนที่จะเลือกใช้เทคนิคและวิธีสอนที่จะกระตุ้นส่งเสริม และพัฒนา ความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนให้สูงขึ้น

อารี พันธุ์ณี (2543) กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญในการทำให้เกิด บรรยากาศ การเรียนการสอน คือผู้สอนกับผู้เรียน เพราะต่างก็มีบทบาทสำคัญในการสร้างบรรยากาศ ผู้สอน จะเป็นผู้ริเริ่มสร้างบรรยากาศ ผู้เรียนเป็นผู้ตอบสนองและเติมสีสันให้กับบรรยากาศการเรียน การสอนเป็นไปในรูปแบบต่างกัน และบรรยากาศการเรียนการสอน ที่จะนำไปสู่การพัฒนาความคิด สร้างสรรค์ สรุปได้ดังนี้

1. บรรยากาศการเรียนการสอนที่ผู้สอนให้ความอบอุ่นทั้งทางกาย และจิตใจสร้างความรู้สึกไว้วางใจให้กับผู้เรียน ผู้เรียนได้รับความไว้วางใจ เป็นมิตร เอื้ออาทร ห่วงใย ตลอดจนให้ความช่วยเหลือ จะทำให้ผู้เรียนมีความกล้า และอยากเรียนรู้มากขึ้น การตำหนิติเตียน ดุฎกดูแคลนเยาะเย้ย ถากถาง ประชดประชัน เสียดสี จะทำให้ผู้เรียนรู้สึกอับอาย เสียหน้า ขยาด และขาดกำลังใจที่จะเรียนรู้ และวิตรอนความคิดที่สร้างสรรค์อีกต่างหาก

2. บรรยากาศการเรียนการสอนที่มีการยอมรับ มองเห็นคุณค่าในตัว ผู้เรียน ผู้เรียนเป็นบุคคลสำคัญ มีคุณค่า และสามารถเรียนรู้ได้ ผู้สอนควรแสดงความรู้สึกยอมรับ อย่างจริงใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนยอมรับตนเองและเชื่อมั่นว่าทำสำเร็จหากผู้สอนไม่ยอมรับ ผู้เรียน จะรู้สึกเจ็บปวด สูญเสียความมั่นใจ ไม่ตระหนักถึงคุณค่าความสำคัญของตนเอง และไม่ยอม เรียนรู้ และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

3. บรรยากาศการเรียนการสอนที่เป็นอิสระ ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ ผู้เรียนคิด แสดงออกอย่างอิสระ และยอมรับความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากประสบการณ์ ความรู้ และวัยของผู้เรียน เพราะเป็นช่วงแห่งการเรียนรู้ ควรให้โอกาส เวลา และเรียนรู้ลองผิดลองถูก ความผิดพลาดหรือไม่สมบูรณ์ไม่ควรถูกตำหนิจนเกินไป แต่เป็นการเรียนรู้และมีความสมบูรณ์ใน เวลาต่อไป ด้วยทักษะความชำนาญ ประสบการณ์ที่เพิ่มพูนขึ้น และความผิดพลาดก็เป็นส่วนหนึ่ง ของการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนเกิดความสำเร็จแม้เพียงเล็กน้อย ผู้สอนควรถือโอกาสเสริมแรงและบอก ให้ทราบถึงความสำเร็จ ยินดี ชื่นชม พอใจ กับความสำเร็จที่เกิดขึ้นเพื่อเป็นกำลังใจให้ศิษย์ได้ เรียนรู้ต่อไป บรรยากาศการเรียนการสอนที่ท้าทาย ผู้สอนเสริมแรง และให้กำลังใจ จากความสำเร็จ และกระตุ้นให้ผู้เรียนกล้าคิด กล้าลอง กล้าแสดงความคิดเห็น และทำงาน ที่ค่อนข้างยาก ทำทลายความสามารถของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนได้ทดลองขีดความสามารถของตัวเอง

เพื่อพัฒนาศักยภาพให้เต็มที่ ผู้สอนควรแสดงความเชื่อมั่น และเป็นกำลังใจให้กับผู้เรียน เพื่อผู้เรียนจะได้ก้าวไปในระดับที่สูงขึ้น

4.9 ข้อจำกัดของความคิดสร้างสรรค์

กรมวิชาการ (2534) ได้สรุปรวบรวมแนวคิดเกี่ยวกับข้อจำกัดของความคิดสร้างสรรค์ไว้ 6 ประการ

1. การต้องการคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว (The one right answer) บุคคลทั่วไปหรือแม้แต่ผู้ที่ชอบวิเคราะห์ จะพยายามหาคำตอบซึ่งถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว และจะมีความพอใจเมื่อได้พบคำตอบนั้นแล้ว แต่ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์เมื่อพบคำตอบแล้วเขาจะหาคำตอบหรือผลเพิ่มเติมที่นอกเหนือจากคำตอบที่ถูกต้องนั้น
2. การจำกัดความคิดตนเอง (The self – imposed) บุคคลทั่วไปจะคิดในขอบเขตที่จำกัด ซึ่งในบางปัญหาก็จะไม่สามารถหาคำตอบได้ แต่ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะคิดเกินขอบเขตไม่อยู่ในวงจำกัด และเขาจะพบวิธีแก้ปัญหาในที่สุด
3. ความเคยชิน (Conformity) บุคคลทั่วไปจะคิดเท่าที่เห็นปรากฏตามความเคยชินหรือประสบการณ์ที่ตนมีมา แต่ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะคิดในแง่มุมต่างๆ นอกเหนือจากที่เป็นอยู่ เช่น อาจจะมีมองสิ่งๆ หนึ่งในหลายมิติ ในขณะที่คนทั่วไป มองเห็นเพียงมิติเดียว เป็นต้น
4. การไม่สนใจในสิ่งที่ท้าทายความคิด (Failing to challenge the obvious) มีการกระทำบางอย่างที่ท้าทายความสนใจและความคิด ซึ่งถ้าพิจารณาแล้วก็ไม่น่าเป็นไปได้ แต่ก็อาจเป็นไปได้ คนทั่วไปจะไม่สนใจทำสิ่งเหล่านี้ แต่ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะพยายามทำสิ่งนั้นให้เป็นจริงขึ้นมาให้ได้
5. การประเมินผลความคิดเร็วเกินไป (Evaluating ideas too quickly) นักวิเคราะห์หรือคนทั่วไปมักจะประเมินผลความคิดของเขาเกือบจะทันทีเมื่อเริ่มใช้ความคิดเกี่ยวกับสิ่งนั้นๆ เช่น อาจประเมินว่าความคิดของตนเป็นความคิดโง่ๆ หรือไม่อาจเป็นไปได้ ซึ่งจะทำให้ความคิดนั้นๆ ไม่ได้ถูกนำมาใช้เลย การประเมินผลยังไม่ควรมีบทบาท ในขณะที่คนเรากำลังใช้ความคิดสร้างสรรค์ควรจะระงับพิจารณาความคิดที่เกิดขึ้นไว้ก่อน เพราะความคิดนั้น อาจจะเป็นก้าวหนึ่งของความคิดสร้างสรรค์
6. ความกลัวจะถูกมองว่าโง่ (The fear of looking a fool) บุคคลทั่วไปจะไม่พยายามแสดงความคิดเห็นของตนเองออกมา ด้วยกลัวจะถูกมองว่าโง่ แต่ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะไม่คิดเช่นนั้น เขาจะแสดงความคิดเห็นออกมาให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

โดยไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงคุณภาพของความคิดเหล่านั้น เพราะอาจจะมีความคิดใดความคิดหนึ่ง ที่เป็นความคิดสร้างสรรค์ที่ดีมากก็ได้

อารี พันธุ์มณี (2537) กล่าวถึงข้อจำกัดของความคิดสร้างสรรค์ มีดังนี้

1. การไม่ชอบให้ซักถาม การที่ผู้ใหญ่ไม่สนับสนุนให้ผู้เรียนเป็นคนช่างซัก ช่างถาม หรือยับยั้งการถามและรู้สึกไร้ค่า และไม่พอใจการที่ผู้เรียนซักถามบ่อยๆ และโดยเฉพาะผู้เรียนบางคนที่ชอบถามแปลกๆ ถ้าผู้สอนดู หรือตำหนิ ว่าโง่ ทุบ การกระทำ ดังกล่าวนอกจากจะไม่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์แล้ว ยังเป็นการยับยั้งจิตรอนและขจัดความ อยากรู้้อยากเห็นของผู้เรียนให้หมดไป

2. การเอาอย่างกันหรือการทำตามอย่างกัน หมายถึง การกระทำที่ชอบ เอาอย่างกัน คิดตามกัน คิดในสิ่งที่เคยมี เลียนแบบของเดิม ไม่กล้าคิดและกระทำให้แตกต่างจาก คนอื่น หรือของเดิมบางครั้งอาจจะกล้าคิดแต่ไม่กล้าแสดงเพราะกลัวถูกหัวเราะเยาะ กลัวสังคมไม่ ยอมรับการกระทำของตนการทำในสิ่งที่เหมือนเดิมก็จะไม่ทำให้เกิดสิ่งแปลกใหม่ หรือความคิด สร้างสรรค์ ดังนั้น จึงควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นของตน

3. การเน้นบทบาทและความแตกต่างทางเพศมากเกินไป การที่สังคม กำหนดบทบาทเพศหญิง เพศชาย อย่างเคร่งครัด ทำให้ทั้งสองเพศไม่กล้าล่วงล้ำในเส้นที่ขีด กำหนดไว้ทั้งที่ตนมีความสามารถ

4. วัฒนธรรมที่เน้นความสำเร็จ และประณามความล้มเหลว ดังนั้น จึงทำ ให้ผู้เรียนไม่กล้าทดลองของใหม่ เพราะกลัวความล้มเหลว และผลที่ได้รับจากสังคม คือ การถูก ดูถูกดูแคลน ลักษณะเหล่านี้จึงเป็นเหตุให้เกิดความหวาดกลัว ไม่กล้าทดลอง ความคิด ความสนใจของตนหรือวิทยาการใหม่ๆ อันเป็นทางไปสู่การสร้างสรรค์

5. บรรยากาศที่เคร่งเครียดและเอาจริงเอาจังมากเกินไป หมายความว่า การกระทำ และคิดทุกอย่างจะต้องอยู่ในระเบียบแบบแผนอย่างเคร่งเครียด จะคลาดเคลื่อน หรือเบี่ยงเบนไปแม้แต่เล็กน้อยก็ถือเป็นความผิดอันยิ่งใหญ่ และไม่สามารถอภัยให้ได้ บรรยากาศ แบบนี้จะทำให้รู้สึกอึดอัดหวาดกลัว และไม่กล้าคิดสร้างสรรค์

6. ความกลัว หมายถึง ความไม่กล้าคิด ไม่กล้าแสดง และไม่กล้ากระทำ สิ่งใดใหม่ๆ เพราะกลัวจะถูกหัวเราะเยาะ กลัวถูกตำหนิ ความกลัวจะเป็นตัวบั่นทอนความคิด สร้างสรรค์อย่างยิ่ง และจงระลึกเสมอ ว่าคนที่กลัวการทำผิด คือคนที่ไม่ได้ทำอะไรเลย

7. ความเคยชิน หมายถึง การยอมรับ หรือติดอยู่กับรูปแบบ หรือการ กระทำเดิมที่เคยทำเป็นประจำโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงใหม่มองเห็นความคิดใหม่ การเปลี่ยนแปลงเป็นเรื่องเดิตร้อน สร้างความไร้ค่าและเพิ่มปัญหา ดังนั้นการปลูกฝังให้รู้จัก การปรับปรุงสภาพแวดล้อมตนเองให้ต่างจากที่เคยเป็นมา

8. ความมีอคติหรือความลำเอียง หมายถึง ความเชื่อ และคิดตามทัศนะของตน ลำเอียงและยึดมั่นกับความเข้าใจของตนโดยไม่ยอมรับรู้สิ่งใหม่ ทำให้เกิดทัศนะที่คับแคบ ไม่ยอมเชื่อถือแนวทางอื่นๆ ที่เป็นไปได้

9. ความเฉื่อยชา หมายถึง ความอืดอาด เชื่องช้า และความล่าช้าในการริเริ่มทั้งความคิดและการกระทำ ความเฉื่อยชาเป็นอุปสรรคที่สำคัญยิ่งต่อการสร้างสรรค์ เป็นการแสดงถึงการขาดความคิดริเริ่ม ขาดแรงกระตุ้นที่ผลักดันให้ทำสิ่งใหม่ๆ

10. ความเกียจคร้าน จะเป็นอุปสรรคของงานทุกชนิด ซึ่งหมายรวมถึงลักษณะที่ทำเพียงให้ผ่านไป ไม่เอาจริงเอาจังในสิ่งใด สักแต่ทำไปให้พอเสร็จ ฉะนั้นบุคคลที่เกียจคร้านจะไม่สามารถสร้างสรรค์ผลงานที่ดีได้ และความเกียจคร้านก็ไม่เคยให้ผลดีแก่ผู้ใด

ตอนที่ 5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยต่างประเทศ

เคิร์ตสเบิร์ก และคณะ (Kurtzberg และ other, 1999) ได้ทำการวิจัยเรื่อง Using Torrance's identification techniques to increase fluency and flexibility in the classroom เป็นการทดลองกับผู้เรียนในโรงเรียนระดับกลาง จำนวน 43 โรงเรียน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เพื่อหาความสามารถในการคิดคล่องและคิดยืดหยุ่นของผู้เรียน ซึ่งผลการทดลองปรากฏว่า ผู้เรียนที่เรียน Future Problem Solving มีความสามารถในการคิดคล่องและคิดยืดหยุ่นมากกว่าผู้เรียนปกติ

บอนค์ และเรโนลด์ (Bonk และ Reynold, 1997) ได้สรุปว่า การนำการเรียนการสอนบนเว็บมาใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างเป็นระบบและมีการออกแบบที่ดี ทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ในการคิดระดับสูง ได้แก่ การคิดวิจารณ์ญาณ (Critical Thinking) การคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) และการร่วมมือกันทำงานเป็นทีม (Teamwork)

ดัพเนอร์ (Dufner, Hillarey Allen, 1989) ทำวิจัยเรื่อง Effects of training in problem solving on the problem solving abilities of gifted fourth graders : a comparison of the future problem solving and instrument program จุดประสงค์ของการศึกษานี้ เพื่อต้องการเปรียบเทียบผลของการใช้ Future Problem Solving กับ Instrumental Enrichment Program ของผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษในระดับเกรด 4 มีคำถามในการวิจัยอยู่ 2 คำถาม คือ ผลของความสัมพันธ์ของการใช้ FPS และ IEP ต่อความสามารถในการแก้ปัญหาที่มีความชัดเจนหรือไม่คลุมเครือ (Well structure problem) ของเด็กที่มีความสามารถพิเศษที่อยู่ในระดับเกรด 4

และผลของความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษในระดับเกรด 4 ต่อการคิดแก้ปัญหาที่ไม่ชัดเจนและคลุมเครือ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนเกรด 4 จำนวน 45 คนซึ่งถูกฝึกโดย FPS ในปีการศึกษา 1984-1985 ส่วนผู้เรียนอีก 53 คนถูกฝึกแบบ IEP ในปี 1985-1986 ผู้เรียนทั้งหมดถูกทดสอบก่อนที่จะเข้าร่วมการทดลองเพื่อที่จะทำให้เกิดความเท่าเทียมกันทั้งสองกลุ่ม โดยการใช้ The Coloured Progressive Matrics และ Thinking Creatively with Pictures ในช่วงสุดท้ายของการทดลองทั้งสองกลุ่มจะถูกทดสอบอีกครั้งโดยใช้ The Standard Progressive Matrics and Exercise in Divergent Thinking Test ผลของการวิเคราะห์ พบว่า กลุ่มที่ใช้รูปแบบ FPS เริ่มการฝึกโดยใช้ความสามารถเพียงเล็กน้อยในการคิดแก้ปัญหาที่คลุมเครือ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในชุดของการคิดแบบริเริ่ม (Originality) และการคิดแบบละเอียดลออ (Elaboration) คะแนนของทั้งสองกลุ่มดีเท่ากับการคิดแก้ปัญหาที่คลุมเครือ หลังการทดลอง พบว่า ชุดการฝึก FPS มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของกลุ่ม FPS อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนชุดของการฝึกความคล่องแคล่ว (Fluency) มีผลต่อกลุ่ม IEP อย่างมีนัยสำคัญ การวิเคราะห์ผลของการทดสอบหลังการทดลองของการคิดแก้ปัญหาที่ไม่คลุมเครือ พบว่า กลุ่มทั้งสองมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่ไม่คลุมเครือในตอนสุดท้ายของการฝึกอบรมของการคิดแก้ปัญหาที่มีความคลุมเครือ กิจกรรมของ FPS มีผลต่อการสอนในเรื่องของความคิดคล่องแคล่ว ในขณะที่ IEP มีผลต่อการสอนความเป็นนามธรรม (Abstracness) และความละเอียดลออมากกว่า

อลโซชิน (Alosin, Corrine, 1988) ทำวิจัยเรื่อง Problem Solving and Literature ได้นำชุดการฝึกคิดแก้ปัญหาอนาคต (ของ E. Paul Torrance แห่งมหาวิทยาลัยจอร์เจีย) มาใช้ในการสอนวรรณคดี พบว่ากระบวนการสอนให้คิดแก้ปัญหาอนาคตและการเรียนแบบร่วมมือกันนี้ทำให้เกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ และการคิดอย่างสร้างสรรค์

มิชเชล และ แคนดอล (Mitchell, Bruce-M, Cantlon, F-Misneel, 1987) นำ The Futuristic Problem Solving Model ไปทดลองเพื่อพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาอนาคตของผู้เรียนอายุ 8 -18 ปี โดยให้ผู้เรียนเขียนประโยคปัญหาที่เกี่ยวกับอนาคต สร้างเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ ดำเนินการวิเคราะห์และทำนายเหตุการณ์ที่มีทางเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา พบว่า วิธีการนี้ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น

เดวิส (Davis, 1984) ได้ทำการศึกษาเรื่อง Time for the future ซึ่งเป็นการศึกษา กิจกรรมการเรียนเรื่องเกี่ยวกับอนาคต ที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนในระดับมัธยม ได้พัฒนาทักษะในการคิดแก้ปัญหา และสนับสนุนให้ผู้เรียนมีความรู้สึกตอบสนองต่อสิ่งเร้าอย่างทำทหาย เมื่อเผชิญหน้ากับสิ่งที่ทำทหายและสามารถที่จะอธิบายได้ กิจกรรมที่ศึกษาคือ การให้ผู้เรียนได้จินตนาการเกี่ยวกับการทำงานด้วยข้อเท็จจริงทางวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ห้องค์ประกอบที่จำเป็นต่อความเป็นอยู่ และความเป็นไปได้ของเงื่อนไขที่ตั้งอยู่บนดาวเคราะห์ และข้อมูลพื้นฐานที่จะทำ

ให้ผู้เรียนสามารถที่จะค้นคว้าเพิ่มเติมได้ การที่ทำให้ผู้เรียนได้คิดสร้างสรรค์เกี่ยวกับอาชีพ บ้าน การ เล่นกีฬา เครื่องมือทางการแพทย์ สัตว์เลี้ยง การเมือง การขนส่ง และแหล่งพลังงาน เป็นต้น ในการ วางแผน และการออกแบบการสอนนั้น ครูผู้สอนอาจจะกำหนดหัวข้อให้ เช่น สมมติสถานการณ์ว่า มีประชากรล้นโลกในอนาคต ให้ผู้เรียนออกแบบเมืองได้มหาสมุทร หรือเมืองในทะเลทราย ผลของการศึกษาพบว่า ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น

แอนเดอสัน (Anderson, 1970) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมร่วมกัน แก้ปัญหาในห้องเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับ 6 ผล การศึกษาพบว่า การแก้ปัญหามีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ความสามารถทางการสร้างสรรค์ สามารถพิจารณาผลผลิตและกระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งความสามารถทางการสร้างสรรค์นี้ไม่ทำให้เกิดผลเสียต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

งานวิจัยในประเทศ

ศิริเพ็ญ ยังขาว (2549) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการ คิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการ แก้ปัญหอนาครต ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการ คิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อารีย์ ชุมณี (2546) การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคิด สร้างสรรค์ และมนุษยสัมพันธ์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยการ สอนด้วยวิธีสตอรี่ไลน์ และการสอนโดยกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่เรียน โดยการสอนด้วยวิธีสตอรี่ไลน์กับการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มีผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาสังคมศึกษา ความคิดสร้างสรรค์ และมนุษยสัมพันธ์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .01

ปิยะนุช ยุตยาจาร (2544) การเปรียบเทียบผลของการฝึกคิดแบบหมวกหกใบ กับกิจกรรมกลุ่มที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญ แผนกประถม กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า

1. ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเพิ่มขึ้น หลังจากได้รับการฝึกคิดแบบหมวกหกใบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ด้านความคิดคล่องแคล่ว และด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น หลังจากได้เข้าร่วมกิจกรรม กลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับด้านความคิดยืดหยุ่นเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผู้เรียนที่ได้รับการฝึกคิดแบบหมวกหกใบ กับผู้เรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มมีความคิดสร้างสรรค์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเพิ่มขึ้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นด้านความคิดยืดหยุ่นเพิ่มขึ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หงส์สุนีย์ เออร์ตนรักษา (2536) ได้ศึกษาการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการใช้รูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของทอแรนซ์ ทดสอบก่อนและหลังการทดลอง ผลการวิจัยพบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองและระยะติดตามผลหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าผู้เรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองและระยะติดตามผลหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

เจษฎาภรณ์ พรหนองแสน (2534) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต โดยการสอนแบบเทคนิคพยากรณ์กับวิธีการสอนปกติ พบว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นผลมาจากวิธีสอนที่ใช้ทดลองยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง มีการคิดหลายรูปแบบ เช่น กิ่งไม้สัมพันธ์ วงล้ออนาคต การคาดคะเนลักษณะโครงสร้างของคำ การสร้างภาพอนาคต การวิเคราะห์ค่านิยมในอนาคตที่ฝึกการระดมสมอง และเนื้อหาที่ใช้เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน จึงส่งผลให้เกิดความเข้าใจในเรื่องที่เรียนอย่างลึกซึ้ง คือ เรื่องชีวิตในบ้าน ซึ่งในกิจกรรมการเรียน มีการนำกรณีตัวอย่างมาใช้เป็นสื่อชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างของสภาพสังคมในเรื่องที่เรียน

อัจฉรา เตียวกังวาน (2533) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตด้วยเทคนิคการพยากรณ์แบบสร้างภาพอนาคต และแบบวิเคราะห์ค่านิยมในอนาคต ผลการวิจัยพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ด้านความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดริเริ่มของผู้เรียนที่เรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตด้วยเทคนิคการพยากรณ์แบบสร้างภาพอนาคตกับแบบวิเคราะห์ค่านิยมในอนาคตไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เทคนิคการพยากรณ์แบบสร้างภาพอนาคตและแบบวิเคราะห์ค่านิยมในอนาคต ต่างช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต มีพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ด้านความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดริเริ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 จากงานวิจัยของอัจฉรา เตียวกังวาน ที่ทำการศึกษเกี่ยวกับการสร้างภาพอนาคต (Scenario Forecasting) จะมีกระบวนการคิดคล้ายกับรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต (Future Problem Solving) แต่จะมีส่วนที่แตกต่างกัน คือ

การสร้างภาพอนาคต เป็นวิธีการที่เน้นการฝึกให้ผู้เรียนเขียนเรียงความที่มองสู่อนาคต คิดสร้างจินตภาพว่าอนาคตจะเป็นอย่างไร ซึ่งจะต้องมีความสัมพันธ์กับหัวข้อที่กำหนดให้มา ส่วนรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตนั้น จะเน้นกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคต 6 ขั้นตอนอย่าง ชัดเจน และมีการประเมินความสามารถในการฝึกแต่ละขั้นตอน ซึ่งหัวข้อปัญหาที่ได้มาจากการ ระดมสมองหาจากสภาพการณ์ที่กำหนดให้

ชูศักดิ์ สิงห์อุดร (2532) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรม การทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการสอนแบบเทคนิคศึกษากรณีตัวอย่างกับ การสอนตามคู่มือของหน่วยศึกษานิเทศก์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ เพราะการสอนแบบเทคนิคศึกษากรณี ตัวอย่าง เป็นวิธีสอน ซึ่งนำเหตุการณ์หรือเรื่องราวต่างๆ มาดัดแปลงให้เหมาะสม ทำให้ผู้เรียนได้ ฝึกการแก้ปัญหาและร่วมกิจกรรมกลุ่ม ระดมพลังสมองในการวิเคราะห์ ทำให้ผู้เรียนมีความอยากรู้ อยากรู้อยากเห็น จึงเกิดความเข้าใจ และมีอิสระในการคิดด้วย



คุรุศาสตร์วิทยาทรรพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ผลของการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์ที่มีต่อความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีการออกแบบงานวิจัย การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

รายละเอียดวิธีการดำเนินการวิจัยมีดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือวิจัย
4. วิธีดำเนินการทดลอง
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหล่มเก่าพิทยาคม จังหวัดเพชรบูรณ์ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 60 คน โดยใช้ขั้นตอน ดังนี้

1. การเลือกโรงเรียน ผู้วิจัยใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย และเป็นโรงเรียนที่มีความพร้อมด้านเครื่องมือ มีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ตพร้อม

2. สุ่มผู้เรียนโดยใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 เลือกมา 3 ห้องเรียน คือ ม.3/1 ม.3/2 และม.3/3 ซึ่งมีจำนวนผู้เรียนห้องละ 41, 48 และ 41 คน ตามลำดับ รวมเป็น 129 คน

3. นำห้องเรียนที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างมาจัดกลุ่มแบ่งผู้เรียนตามระดับค่าคะแนนผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) ภาคเรียนที่ 2 ของปีการศึกษาที่ผ่านมา ให้อยู่ในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

- ค่าคะแนนผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) ระดับสูง อยู่ในตำแหน่ง
ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 67-100

- ค่าคะแนนผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) ระดับปานกลาง
อยู่ในตำแหน่งค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 34-66

- ค่าคะแนนผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) ระดับต่ำ อยู่ในตำแหน่ง
ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 1-33

4. นำผู้เรียนที่ได้จากการแบ่งผู้เรียนตามระดับค่าคะแนนผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) มาทดสอบด้วยแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ ชนิดการใช้ภาษาเป็นสื่อ แบบ ข ประกอบด้วยการให้คะแนน 3 เกณฑ์ คือ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม แล้วนำคะแนนแต่ละเกณฑ์ที่ได้มาหาคะแนนมาตรฐาน T-score จากนั้น นำคะแนนมาตรฐานทั้ง 3 เกณฑ์ มารวมเป็นคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของแต่ละคน แจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ และคิดคะแนนความคิดสร้างสรรค์เป็นค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 1-100 ดังนี้

- ค่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ระดับสูง อยู่ในตำแหน่ง
ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 67 – 100

- ค่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ระดับปานกลาง อยู่ในตำแหน่ง
ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 34 – 66

- ค่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ระดับต่ำ อยู่ในตำแหน่ง
ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 1 – 33

5. เมื่อจัดกลุ่มตัวอย่างตามคะแนนความคิดสร้างสรรค์ในขั้นที่ 4 เสร็จสิ้น ผู้วิจัยทำการเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยกลุ่มตัวอย่างที่เลือกต้องมีระดับคะแนนความคิดสร้างสรรค์ที่ใกล้เคียงกัน จากการทดสอบ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีระดับความคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับต่ำ และปานกลางมากที่สุด ผู้วิจัยจึงเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับคะแนนความคิดสร้างสรรค์ต่ำ และปานกลางมาอย่างละ 10 คน ของผู้เรียนทั้ง 3 กลุ่ม คือ ผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 5 คน กลุ่มสูง จำนวน 4 กลุ่ม กลุ่มปานกลาง จำนวน 4 กลุ่ม และกลุ่มต่ำ จำนวน 4 กลุ่ม ทั้งหมดจำนวน 12 กลุ่มย่อย รวมทั้งสิ้น 60 คน เพื่อเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิถีทัศน์

ตารางที่ 1 แบบแผนการวิจัย เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีรูปแบบดังนี้

ระดับค่าคะแนนผล การเรียนรู้เฉลี่ยสะสม (GPAX)	การเรียนรู้แบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์		
สูง(a_1)	O_1	X_1	O_4
กลาง(a_2)	O_2	X_1	O_5
ต่ำ(a_3)	O_3	X_1	O_6

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

a_1	แทน	ผู้เรียนที่มีระดับค่าคะแนนผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) สูง
a_2	แทน	ผู้เรียนที่มีระดับค่าคะแนนผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) ปานกลาง
a_3	แทน	ผู้เรียนที่มีระดับค่าคะแนนผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) ต่ำ
O_1 O_2 O_3	แทน	การทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน
X_1	แทน	การเรียนรู้แบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์
O_4 O_5 O_6	แทน	การทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน

ตารางที่ 2 การจัดกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง

รูปแบบการจัดการเรียนการสอน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม			รวม
	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	
การเรียนรู้แบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต บนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์	20	20	20	60
รวม	20	20	20	60

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. การเรียนการสอนโดยการใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาขนาดบนเว็บโดยใช้คลังวีดิทัศน์
2. แบบวัดความคิดสร้างสรรค์
3. แบบวัดความพึงพอใจ

3. การสร้างเครื่องมือวิจัย

ส่วนที่ 1 การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบการคิดแก้ปัญหาบนเว็บโดยใช้คลังวีดิทัศน์ 2) เว็บการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาขนาดโดยใช้คลังวีดิทัศน์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบการคิดแก้ปัญหาบนเว็บโดยใช้คลังวีดิทัศน์ มีรายละเอียดดังนี้

1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และขั้นตอนการออกแบบการคิดแก้ปัญหาบนเว็บโดยใช้คลังวีดิทัศน์ จากการศึกษาผู้วิจัยได้ทราบถึงกระบวนการ ขั้นตอน ประโยชน์ ข้อดี และข้อจำกัดของการจัดกิจกรรม ซึ่งเป็นแนวทางในการออกแบบแผนการจัดการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาบนเว็บโดยใช้คลังวีดิทัศน์

1.2 ศึกษาเอกสารหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลักการ แนวทางการจัดการเรียนการสอน คู่มือครู จากการศึกษาหลักสูตร ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดเรื่องที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือเรื่อง ชีวิต และสิ่งแวดล้อม โดยการเลือกเนื้อหาต้องคำนึงถึงเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1.2.1 กรณีศึกษาในแต่ละเนื้อหาที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นเป็นกรณีศึกษา เพื่อการแก้ปัญหาอนาคต เป็นเนื้อหาที่ยังไม่เกิดขึ้นจริง แต่อาจจะเกิดขึ้น หรือไม่เกิดขึ้นในอนาคตก็ได้ ช่วยให้ผู้เรียนได้เผชิญกับปัญหาที่ยังไม่เกิดขึ้น และได้ฝึกการแก้ปัญหาโดยไม่ต้องเสี่ยงกับผลที่จะเกิดขึ้น

1.2.2 กรณีศึกษาในแต่ละเนื้อหาที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นเป็นกรณีศึกษา เพื่อการแก้ปัญหาอนาคต เป็นกรณีศึกษาที่ช่วยกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนได้ศึกษา วิเคราะห์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง ทำให้ผู้เรียนได้รู้จักวิธีการคิด วิธีการนำข้อมูลต่าง ๆ มาประกอบการพิจารณาในการตัดสินใจเรื่องหนึ่งเรื่องใด

1.2.3 กรณีศึกษาในแต่ละเนื้อหาที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นเป็นกรณีศึกษา เพื่อการแก้ปัญหาอนาคต เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ส่งเสริมการเรียนรู้จากกันและกัน

1.2.4 กรณีศึกษาในแต่ละเนื้อหาที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น

เป็นกรณีศึกษา เพื่อการแก้ปัญหาอนาคต ให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาและตัดสินใจอย่างมีเหตุผล คิดอย่างเป็นระบบ รู้จักรับฟังและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น

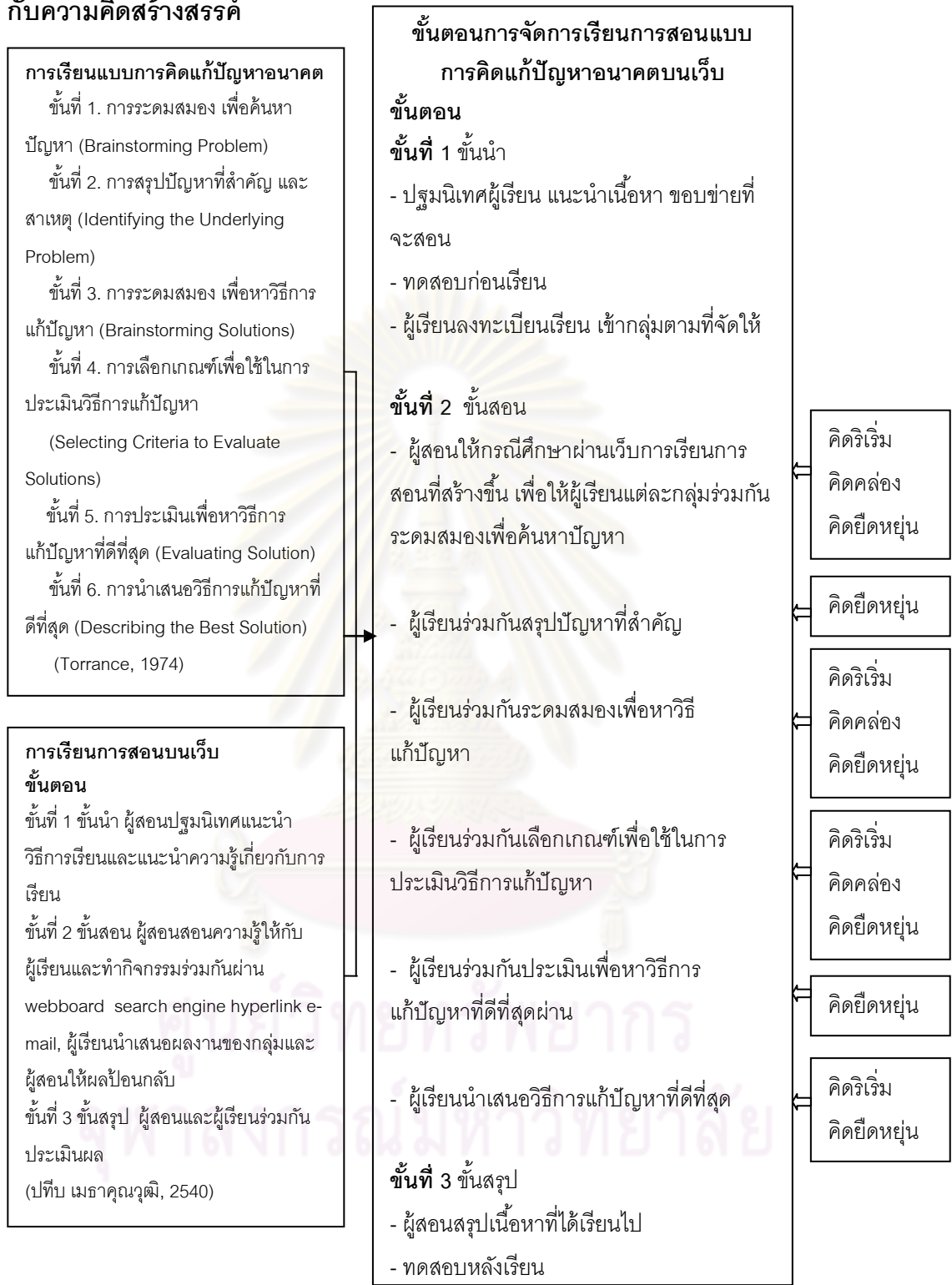
1.3) วิเคราะห์ ออกแบบสร้างผังงาน โครงสร้างของบทเรียนผ่านเว็บ ตั้งแต่จุดเริ่มต้นของการใช้บทเรียนจนถึงเรียนจบบทเรียนว่ามีเครื่องมือ และวิธีการอย่างไร ด้วยการสังเคราะห์ให้มีความสอดคล้องตรงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน

1.4) กำหนดเนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งการประเมินผล แล้วนำมาเขียนเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ ที่มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการคิดแก้ปัญหาอนาคตให้ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด โดยออกแบบการเรียนการสอนโดยใช้คลังวิดีโอ ตามรูปแบบ ทฤษฎีและหลักการต่างๆ ตามที่ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้ามา

1.5) นำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 5 ท่าน (ดูรายนามผู้เชี่ยวชาญ ในภาคผนวก ก.) ตรวจสอบความถูกต้องและความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ว่าครบถ้วนตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (ดูตารางความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ในภาคผนวก จ.) แล้วปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จากผลการประเมินค่าความสอดคล้อง มีค่าความสอดคล้อง (IOC) = 0.86

สำหรับการจัดการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต ผู้วิจัยได้ออกแบบให้สอดคล้องกับการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต และความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

**ความสัมพันธ์ของขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนแบบการคิดแก้ปัญหาขนาดบนเว็บ
กับความคิดสร้างสรรค์**



2. การพัฒนาเว็บการเรียนรู้แบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลัง วิดีทัศน์ เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม เว็บการเรียนรู้ที่ใช้การเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บ โดยใช้คลังวิดีโอ ที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้มีลักษณะเป็นเว็บไซต์ที่มีกรณีศึกษาและ วิดีทัศน์ เรื่อง ชีวิต และสิ่งแวดล้อม จำนวน 8 เรื่อง ประกอบด้วย การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ปრაการการณ์เรือนกระจก ประชากร ป่าไม้ น้ำ อากาศ พลังงาน และดิน ในเว็บการเรียนรู้นี้อาศัย องค์ประกอบของเครื่องมือการสื่อสารบนเว็บในการทำกิจกรรมตามแผนการสอน คือ กระดาน สนทนา มีขั้นตอนการสร้างเว็บดังนี้

2.1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และขั้นตอนของการคิดแก้ปัญหาอนาคต คลังวิดีโอ ความคิดสร้างสรรค์ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งศึกษาเอกสาร หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิต และสิ่งแวดล้อม

2.2) วิเคราะห์เนื้อหาในเรื่อง ชีวิต และสิ่งแวดล้อม และคัดเลือกเนื้อหา ที่เหมาะสม เพื่อสร้างเว็บการเรียนรู้การสอนโดยใช้คลังวิดีโอ โดยให้ผู้เรียนได้ศึกษาโดยดูวิดีโอ จากคลังวิดีโอ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และหาวิธีการแก้ปัญหา โดยเกณฑ์ในการเลือกวิดีโอมี เกณฑ์ ดังนี้

2.2.1 เลือกวิดีโอให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน และ กรณีศึกษาที่เลือกไว้ เนื้อเรื่องง่ายต่อการเข้าใจ น่าสนใจ เหมาะสมกับวัย และประสบการณ์ของผู้เรียน คุณภาพในการถ่ายทำ แสง เสียง และฉากดี เนื้อหารายการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วม ในกิจกรรมในขณะดูด้วย (ถ้าเป็นไปได้)

2.2.2 เลือกวิดีโอให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมายว่าเป็นใคร อายุ เท่าไร อยู่ในระดับใด วัยใด เพื่อให้วิดีโอที่เลือกมาบรรลุวัตถุประสงค์ และช่วยพัฒนาความคิด สร้างสรรค์ในทุก ๆ ด้าน

2.2.3 เลือกวิดีโอให้ตรงกับจุดประสงค์ ที่ผู้วิจัยคาดหมายว่า ผู้เรียน เมื่อได้ดูวิดีโอแล้ว จะได้ความรู้อะไร ทำอะไรได้บ้าง เกิดค่านิยมอย่างไร และจะช่วย พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในทุก ๆ ด้าน อย่างไร

2.3) กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เขียนเนื้อหาบทเรียน และ เลือกใช้วิดีโอให้เหมาะสมตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

2.4) การพัฒนาเว็บการเรียนรู้แบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตโดยใช้คลัง วิดีทัศน์ให้เหมาะสมตามทฤษฎีและข้อค้นพบต่างๆ ในงานวิจัย คือ ในทุกขั้นตอนของการเรียน แบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต จะเป็นกระบวนการที่ให้ผู้เรียนร่วมกันคิดในทุกขั้นตอน ดังนั้น ในทุก ขั้นตอน ผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นของตนเอง โดยใช้กระดานสนทนา (Webboard) และสามารถหาข้อมูลความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั้งจากคลังวิดีโอ ที่ผู้วิจัยมีให้

และจากแหล่งความรู้ภายนอก โดยใช้ search engine เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถคิดได้อย่างอิสระ อีกทั้งคลังวิดีโอที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น จะเป็นตัวช่วยกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน เพราะวิดีโอจะเป็นกรณีตัวอย่างหลายๆ กรณี ที่มีสถานการณ์แตกต่างกันไป และยังช่วยจูงใจให้เกิดการเรียนรู้เป็นอย่างดี มีประสบการณ์ที่กว้างขวางขึ้น เพราะผู้เรียนจะได้เห็นทั้งภาพและเสียงไปพร้อมๆ กัน อีกทั้งวิดีโอสามารถแสดงให้เห็นถึงสถานการณ์ที่เกิดขึ้นแล้ว หรือยังไม่เกิดขึ้นออกมาเป็นภาพ และเสียงได้อย่างชัดเจน จึงเป็นตัวช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

2.5) นำบทเรียนบนเว็บที่สร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสมของโครงสร้างเพื่อรับคำแนะนำ และแก้ไขปรับปรุง จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน (ดูรายนามผู้เชี่ยวชาญ ในภาคผนวก ก.) ประเมินบทเรียนโดยตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของการใช้บทเรียน จากนั้นนำคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

2.6) ผลการประเมินเว็บโดยรวมอยู่ที่ 4 อยู่ในระดับมาก (ดังตารางในภาคผนวก จ.) ค่าเฉลี่ยการออกแบบบทเรียนโดยใช้คลังวิดีโอ (Video Archives) บนเว็บโดยรวมอยู่ที่ 4.16 อยู่ในระดับมาก (ดังตารางในภาคผนวก จ.) และค่าเฉลี่ยการวิเคราะห์สื่อวิดีโอโดยรวมอยู่ที่ 4 อยู่ในระดับมาก (ดังตารางในภาคผนวก จ.)

2.7) แก้ไขปรับปรุงเว็บการเรียนรู้จากข้อเสนอแนะที่ผ่านการประเมินคุณภาพโดยใช้แบบประเมินเว็บการเรียนรู้การสอนที่ใช้ในการเรียนด้วยกิจกรรมการคิดแก้ปัญหา อนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอ

2.8) นำเว็บที่ได้รับการแก้ไขแล้วทั้งในด้านเนื้อหาและการออกแบบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องมือ โดยไปทดสอบความสามารถในการใช้เว็บไซต์ (Usability test) โดยใช้แนวคิดโครงสร้างรูปแบบการประเมินของมหาวิทยาลัยโคโลราโด (<https://www.cu.edu/irm/stds/usability/>) เพื่อประเมินความสามารถในการเข้าถึงหน้าบทเรียน ความเข้าใจวิธีการเรียน เนื้อหา ภาษาที่ใช้และคำสั่งในขั้นตอนการเรียนรู้ การใช้ระยะเวลาในการเข้าถึง และความผิดพลาดของจุดเชื่อมโยงต่างๆ กับผู้เรียนที่ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาแก้ไขปรับปรุง

ส่วนที่ 2 แบบวัดความคิดสร้างสรรค์

แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนามาจาก อารี พันธุ์มณี (2543) ซึ่งพัฒนาจากแบบวัดของทอเรนซ์ชนิดการใช้ภาษาเป็นสื่อ

แบบ ข จำนวน 7 กิจกรรม แบบวัดดังกล่าวได้แปลเป็นภาษาไทย และพัฒนามีความตรง และความเที่ยงแล้ว มีการนำไปใช้อย่างแพร่หลาย และเป็นที่ยอมรับในทางวิชาการ

ลักษณะของแบบวัด

แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ชนิดการใช้ภาษาเป็นสื่อแบบ ข ที่นำมาทดสอบผู้เรียนมีจำนวน 7 กิจกรรม แต่ละกิจกรรมมีลักษณะ ดังนี้

กิจกรรมชุดที่ 1 การตั้งคำถาม โดยให้นักเรียนตั้งคำถามจากภาพที่กำหนดให้มากที่สุด เพื่อให้รู้ว่า เกิดอะไรขึ้นมากที่สุด และคำถามที่ตั้งนั้น ย่อมไม่ใช่คำถามที่สามารถตอบได้เพียงแต่ เหลือบดูรูปภาพเท่านั้น แต่จะต้องตอบจากความคิด

ตัวอย่างคำตอบ ทำไมเด็กผู้ชายจึงมาที่สระน้ำ
ทำไมหูของเขาจึงใหญ่
เสื้อผ้าของเขาเป็นสีอะไร

กิจกรรมชุดที่ 2 การเดาสาเหตุ โดยให้นักเรียนเขียนสาเหตุเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่แสดงใน รูปภาพหน้า 1 มาให้มากที่สุด (ภาพเดียวกับกิจกรรมชุดที่ 1)

ตัวอย่างคำตอบ เขาคงจะร้อน
ตำรวจกำลังจะจับเขา
เขาคงจะต้องมาพบใครที่นั่น

กิจกรรมชุดที่ 3 การเดาผลที่เกิดตามมา ให้นักเรียนเขียนผลที่อาจเกิดขึ้นอันเนื่องมาจาก เหตุการณ์ในภาพที่กำหนดให้ (ภาพเดียวกับกิจกรรมที่ 1)

ตัวอย่างคำตอบ ฝั่งจะต้อยเขา
เขาต้องกลับบ้านช้า
เขาจะมาพบเพื่อนของเขา

กิจกรรมชุดที่ 4 ปรับปรุงผลผลิตให้ดีขึ้น ให้นักเรียนดัดแปลงข้างในภาพที่กำหนดให้ ให้ เป็นข้างที่น่ารักน่าเล่นด้วย และเป็นของเล่นที่เด็กๆ ชอบ และให้บอกมา หรือเขียนให้มากที่สุด เท่าที่จะทำได้

ตัวอย่างคำตอบ ทำตาข่ายให้โตขึ้น และหูให้ห้อยลง
ใส่เสื้อผ้าให้ข้างดูสวยงาม
ทาสีวงข้างด้วยสีขาว

กิจกรรมชุดที่ 5 ประโยชน์ของสิ่งของ ให้นักเรียนบอกประโยชน์ของกล่องกระดาษแข็ง มาให้มากที่สุด

ตัวอย่างคำตอบ ทำเป็นชั้นวางของ

ทำเป็นหีบบัตรลงคะแนน

กิจกรรมชุดที่ 6 ตั้งคำถามแปลกๆ ให้นักเรียนตั้งคำถามแปลกๆ เกี่ยวกับกล่องกระดาษ

ตัวอย่างคำถาม กล่องกระดาษแพ่งกว่ากล่องไม้หรือ

ทำไมกล่องกระดาษจึงใส่น้ำไม่ได้

กล่องขนาดไหนที่ท่านคิดว่ามีประโยชน์มากที่สุด

กิจกรรมชุดที่ 7 การสมมติอย่างมีเหตุผล ให้นักเรียนเขียนสิ่งที่คิดหรือเดาว่าอะไรจะเกิดขึ้นจากสถานการณ์ที่ไม่น่าเป็นไปได้ที่กำหนดให้ เช่น สมมติว่ามีก้อนเมฆมีเชือกผูก และปลายตริงกับพื้นดิน อะไรจะเกิดขึ้น

ตัวอย่างคำตอบ จะมีผู้นำตะกร้าไปแขวนเชือก

ฝนจะตกบริเวณนั้น

คนจะเอาเมฆไปขายเช่นเดียวกับบอลูน

เกณฑ์การให้คะแนน

การให้คะแนนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ในครั้งนี้ ใช้เกณฑ์การให้คะแนนของ ทอแรนซ์ (Torrance, 1973) โดยในแต่ละกิจกรรมของแบบวัดได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

1. คะแนนความคิดคล่อง พิจารณาจากคำตอบทุก ๆ คำตอบที่ผู้เรียนเขียนตอบ โดยนับจำนวนคำตอบในกิจกรรมนั้นๆ ว่าผู้เรียนทำได้กี่คำตอบ โดยแต่ละคำตอบต้องเป็นคำตอบที่สื่อความหมายได้ชัดเจน และสอดคล้องตามที่โจทย์ต้องการ พิจารณาให้คะแนนคำตอบละ 1 คะแนน ไม่ว่าคำตอบนั้นจะซ้ำกับผู้เรียนคนอื่นหรือไม่ จากนั้นรวมคะแนนจากคำตอบทั้งหมด เป็นคะแนนความคิดคล่องของนักเรียนคนดังกล่าว

2. คะแนนความคิดยืดหยุ่น พิจารณาจากคำตอบทุก ๆ คำตอบที่ผู้เรียนเขียนตอบ โดยแต่ละคำตอบต้องเป็นคำตอบที่สื่อความหมายได้ชัดเจน และสอดคล้องตามที่โจทย์ต้องการ จากนั้น จัดกลุ่มคำตอบให้คำตอบที่สื่อความหมายในแนวทางเดียวกันอยู่ในกลุ่มประเภทเดียวกัน โดยให้คะแนนประเภทละ 1 คะแนน ไม่ว่าคำตอบแต่ละประเภทนั้น จะซ้ำกับผู้เรียนคนอื่นหรือไม่ เสร็จแล้วรวมจำนวนกลุ่ม หรือประเภททั้งหมดที่สามารถจัดได้ เป็นคะแนนความคิดยืดหยุ่นของผู้เรียนคนดังกล่าว

3. คะแนนความคิดริเริ่ม พิจารณาจากคำตอบทุก ๆ คำตอบที่ผู้เรียนเขียนตอบ โดยแต่ละคำตอบต้องเป็นคำตอบที่สื่อความหมายได้ชัดเจน และสอดคล้องตามที่โจทย์ต้องการ จากนั้นพิจารณาคำตอบแต่ละคำตอบว่า คำตอบนั้น จะซ้ำกับคำตอบของผู้เรียนอื่น ๆ หรือไม่ โดยดูที่ความถี่ของการซ้ำกับคนอื่น ๆ หากคำตอบมีความถี่ในการซ้ำมาก คำตอบนั้นก็จะได้คะแนนความคิดริเริ่มน้อย แต่หากคำตอบมีความถี่ในการซ้ำน้อย คำตอบนั้นก็จะได้คะแนนความคิดริเริ่มมาก จากนั้น รวมคะแนนที่ได้จากแต่ละคำตอบ เป็นคะแนนความคิดริเริ่มของผู้เรียนคนดังกล่าว

การจัดระดับคะแนนความคิดสร้างสรรค์

คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนแต่ละคน ได้จากการรวมคะแนนความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม ตามเกณฑ์การให้คะแนนของทอแรนซ์ และนำคะแนนความคิดสร้างสรรค์มาเรียงลำดับและแจกแจงความถี่ของคะแนน หลังจากนั้น หาตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ของนักเรียนแต่ละคน ดังนี้

ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ 1-33 จัดเป็นกลุ่มระดับความคิดสร้างสรรค์ต่ำ
ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ 34 - 66 จัดเป็นกลุ่มระดับความคิดสร้างสรรค์ปาน

กลาง

ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ 67 - 100 จัดเป็นกลุ่มระดับความคิดสร้างสรรค์สูง

ส่วนที่ 3 แบบวัดความพึงพอใจ เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 3 ระดับของลิเคอร์ท (Likert Scale) แบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน ประกอบด้วย ชื่อ-สกุล ชั้น เพศ อายุ และคะแนนเฉลี่ยสะสม

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนการสอนแบบการคิดแก้ปัญหา อนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวีดิทัศน์

3.1 ศึกษาแนวคิด และทฤษฎีจากตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

3.2 สร้างแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวีดิทัศน์ 5 ด้าน คือ ผู้สอน วิธีการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัด และประเมินผล และประโยชน์ที่ผู้เรียนได้รับ มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ถ้าเลือกตอบ

พึงพอใจระดับมาก	ให้คะแนน	3
พึงพอใจระดับน้อย	ให้คะแนน	2
ไม่พึงพอใจ	ให้คะแนน	1

3.3 นำแบบวัดที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบภาษา และความครอบคลุมในด้านต่างๆ ที่กำหนดไว้ นำมาปรับปรุงแก้ไข หลังจากนั้นนำแบบวัดไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน (ดูรายนามผู้เชี่ยวชาญ ในภาคผนวก ก.) พิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ จากผลการประเมินค่าความสอดคล้อง มีค่าความสอดคล้อง (IOC) = 1

3.4 นำแบบวัดที่ตรวจแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องของภาษา ความถูกต้อง และความชัดเจน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพื่อใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

4. วิธีดำเนินการทดลอง

การวิจัยใช้ระยะเวลาในการจัดกิจกรรม จำนวน 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบ คาบเรียนละ 50 นาที จัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ขั้นเตรียมการ

1.1 จัดทำแผนจัดการเรียนรู้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิต และสิ่งแวดล้อม

1.2 เตรียมเว็บสำหรับใช้ในการทดลอง โดยทดสอบความพร้อมในการใช้งานให้เรียบร้อย

1.3 เตรียมกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง จากผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหล่มเก่าพิทยาคม อ.หล่มเก่า จ.เพชรบูรณ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 90 คน โดยจัดเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน เรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยผู้เรียนที่มีระดับผลคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับสูง ปานกลาง และต่ำตามระดับค่าคะแนนผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) ที่มีระดับคะแนนความคิดสร้างสรรค์ใกล้เคียงกัน อย่างละเท่า ๆ กัน

1.4 ทำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลในการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัยถึงโรงเรียนหล่มเก่าพิทยาคม อ.หล่มเก่า จ.เพชรบูรณ์

1.5 กำหนดช่วงเวลาในการทดลอง

2. ขั้นดำเนินการทดลอง

2.1 ปฐมนิเทศ อธิบายวิธีการเรียน การทำกิจกรรม ระยะเวลาเรียน วัตถุประสงค์ของวิชา และการประเมินผลการเรียน

2.2 ทดสอบก่อนเรียน

2.3 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ มีเครื่องมือและวิธีการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิต และสิ่งแวดล้อม ผู้เรียนประกอบด้วย กลุ่มผู้เรียนที่มีระดับผลการเรียนเฉลี่ยสะสมสูง ปานกลาง และต่ำตามระดับค่าคะแนนผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) ที่มีระดับคะแนนความคิดสร้างสรรค์ใกล้เคียงกัน

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

เมื่อศึกษาจบบทเรียนทั้ง 8 สัปดาห์แล้ว จึงให้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ จากนั้นนำผลไปทำการวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการตรวจให้คะแนนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ตามเกณฑ์การให้คะแนนของ ทอแรนซ์ (Torrance, 1973) โดยในแต่ละกิจกรรมของแบบวัดได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

1. คะแนนความคิดคล่อง พิจารณาจากคำตอบทุก ๆ คำตอบที่ผู้เรียนเขียนตอบ โดยนับจำนวนคำตอบในกิจกรรมนั้น ๆ ว่าผู้เรียนทำได้กี่คำตอบ โดยแต่ละคำตอบต้องเป็นคำตอบที่สื่อความหมายได้ชัดเจน และสอดคล้องตามที่โจทย์ต้องการ พิจารณาให้คะแนนคำตอบละ 1 คะแนน ไม่ว่าจะคำตอบนั้นจะซ้ำกับผู้เรียนคนอื่นหรือไม่ จากนั้นรวมคะแนนจากคำตอบทั้งหมด เป็นคะแนนความคิดคล่องของนักเรียนคนดังกล่าว

2. คะแนนความคิดยืดหยุ่น พิจารณาจากคำตอบทุก ๆ คำตอบที่ผู้เรียนเขียนตอบ โดยแต่ละคำตอบต้องเป็นคำตอบที่สื่อความหมายได้ชัดเจน และสอดคล้องตามที่โจทย์ต้องการ จากนั้น จัดกลุ่มคำตอบให้คำตอบที่สื่อความหมายในแนวทางเดียวกันอยู่ในกลุ่มประเภทเดียวกัน โดยให้คะแนนประเภทละ 1 คะแนน ไม่ว่าจะคำตอบแต่ละประเภทนั้น จะซ้ำกับนักเรียนคนอื่นหรือไม่ เสร็จแล้วรวมจำนวนกลุ่ม หรือประเภททั้งหมดที่สามารถจัดได้ เป็นคะแนนความคิดยืดหยุ่นของผู้เรียนคนดังกล่าว

3. คะแนนความคิดริเริ่ม พิจารณาจากคำตอบทุก ๆ คำตอบที่ผู้เรียนเขียนตอบ โดยแต่ละคำตอบต้องเป็นคำตอบที่สื่อความหมายได้ชัดเจน และสอดคล้องตามที่โจทย์ต้องการ จากนั้นพิจารณาคำตอบแต่ละคำตอบว่า คำตอบนั้น จะซ้ำกับคำตอบของผู้เรียนอื่น ๆ หรือไม่ โดยดูที่ความถี่ของการซ้ำกับคนอื่น ๆ หากคำตอบมีความถี่ในการซ้ำมาก คำตอบนั้นก็จะได้คะแนนความคิดริเริ่มน้อย แต่หากคำตอบมีความถี่ในการซ้ำน้อย คำตอบนั้นก็จะได้คะแนนความคิดริเริ่มมาก จากนั้น รวมคะแนนที่ได้จากแต่ละคำตอบ เป็นคะแนนความคิดริเริ่มของผู้เรียนคนดังกล่าว ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการตรวจแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ด้วยตนเอง โดยผู้วิจัยได้ผ่านการเรียนฝึกฝน การตรวจแบบวัดความคิดสร้างสรรค์จากผู้เชี่ยวชาญ (รศ.ดร.อารี พันธุ์มณี) หลังจากนั้นนำคะแนนที่ได้ มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยมีการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test

(Dependent Samples)

2. การวิเคราะห์เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน โดยการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ใช้การเปรียบเทียบพหุคูณ (Post Hoc) และใช้ LSD เพื่อหาค่าความแตกต่าง

หมายเหตุ

$$\begin{aligned} \text{คะแนนความคิดสร้างสรรค์} &= \text{คะแนนมาตรฐานความคิดคล่อง} \\ &\quad \text{คะแนนมาตรฐานความคิดยืดหยุ่น} \\ &\quad \text{คะแนนมาตรฐานความคิดริเริ่ม} \\ \text{คะแนนมาตรฐาน} &= \frac{10(X - \bar{X}) + 50}{SD} \quad (\text{นนุช ภัทรนคร, 2538}) \\ X &= \text{คะแนนดิบ} \\ \bar{X} &= \text{คะแนนเฉลี่ย} \\ SD &= \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน} \end{aligned}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องผลของการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอที่มีต่อความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง เพื่อศึกษาผลของการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอที่มีต่อความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 และเพื่อเปรียบเทียบผลของการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอที่มีต่อความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน

การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลผลคะแนนของการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและคะแนนของการทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ และทดสอบสมมติฐานโดยมีลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลอง

1. เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัยที่ว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน เมื่อเรียนด้วยการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอ ก่อนทดลองและหลังทดลองจะมีระดับความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 3

2. เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัยที่ว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน เมื่อเรียนด้วยการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอ หลังทดลองจะมีระดับความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 4-6

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดิทัศน์ ของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม (t-test Dependent)

กลุ่มตัวอย่าง		n	\bar{X}	S.D.	t-test	Sig.
นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง	ก่อนเรียน	20	66.85	8.87	+11.086	.00
	หลังเรียน		83.40	15.35		
นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง	ก่อนเรียน	20	64.15	9.62	+4.766	.00
	หลังเรียน		83.80	26.28		
นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ	ก่อนเรียน	20	39.30	8.730	+10.074	.00
	หลังเรียน		67.25	19.34		

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของคะแนนในการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้งสามกลุ่ม ที่เรียนด้วยการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดิทัศน์ แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองที่ 1 คือกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 66.85 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 8.87 และมีค่าเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 83.40 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 15.35 กลุ่มทดลองที่ 2 คือกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 64.15 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 9.62 และมีค่าเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 83.80 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 26.28 กลุ่มทดลองที่ 3 คือกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 39.30 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 8.73 และมีค่าเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 67.25 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 19.34

การทดสอบสมมติฐานการวิจัยที่ว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน เมื่อเรียนด้วยการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์ หลังทดลองจะมีระดับความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One- Way ANOVA) ของคะแนนในการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม (One - Way ANOVA)

กลุ่มตัวอย่าง	n	\bar{X}	S.D.	F	Sig.
นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง	20	83.40	15.35		
นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง	20	83.80	26.28	4.112	.021
นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ	20	67.25	19.34		

จากตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ที่เรียนด้วยการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์ พบว่า กลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม มีคะแนนการทดสอบหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองที่ 1 คือกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 83.40 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 15.35 กลุ่มทดลองที่ 2 คือกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 83.80 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 26.28 กลุ่มทดลองที่ 3 คือกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 67.25 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 19.34

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนในการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน ที่เรียนด้วยการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	3565.900	1782.950	4.112*
ภายในกลุ่ม	57	24713.175	433.575	
รวม	59	28279.650		

* $p < .05$

จากตารางที่ 5. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนในการทำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน ที่เรียนด้วยการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์ พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน มีคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน โดยภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงต้องพิจารณาตรวจสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD ต่อไป ดังรายละเอียดในตารางที่ 6

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน ที่เรียนด้วยการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาขนาดต้นเว็บโดยใช้คลังวีดิทัศน์.

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ยหลังเรียน ของนักเรียนที่มี ระดับผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสูง = 83.40	ค่าเฉลี่ยหลังเรียนของ นักเรียนที่มีระดับ ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนปานกลาง = 83.80	ค่าเฉลี่ยหลังเรียน นักเรียนที่มีระดับ ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนต่ำ = 67.25
ค่าเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง = 83.40	-	.40	16.15*
ค่าเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง = 83.80	.40	-	16.55*
ค่าเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ = 67.25	16.15*	16.55*	-

* $p < .05$

จากตารางที่ 6 ผลการศึกษาพบว่าเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน ที่เรียนด้วยการ

เรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวีดิทัศน์ โดยเปรียบเทียบรายคู่ พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง กับกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนน 16.15 และกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง กับกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนน 16.55 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง กับกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง ค่าเฉลี่ยของคะแนนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องผลของการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอที่มีต่อความสามารถในการคิดสร้างสรรค์กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาผลของการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหล่มเก่าพิทยาคมที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จากนั้นนำกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง กลาง และต่ำ มาจัดกลุ่มผู้เรียนโดยวัดผลจากแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ชนิดการใช้ภาษาเป็นสื่อ แบบ ข จำนวน 7 ข้อ และคัดกลุ่มผู้เรียนที่มีระดับความคิดสร้างสรรค์ปานกลาง และต่ำ จำนวน 60 คน มาแบ่งเป็นกลุ่มทดลองย่อย 12 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน เข้ารับการทดลองด้วยการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอ สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน เมื่อเรียนด้วยการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอ ก่อนทดลองและหลังทดลอง มีระดับความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีระดับความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง มีระดับความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยเพื่อศึกษาผลของรูปแบบของการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอที่มีต่อความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน เมื่อเรียนด้วยการเรียนแบบ การคิดแก้ปัญหาขนาดตบนิ้วโดยใช้คลังวิดิทัศน์ มีระดับความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกัน อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย เป็นไปตามสมมติฐาน ที่ตั้งไว้ โดยผู้เรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบการคิด แก้ปัญหาขนาดตบนิ้วโดยใช้คลังวิดิทัศน์ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนระดับความคิดสร้างสรรค์สูงกว่า ก่อนเรียน เนื่องจากมีปัจจัยที่สนับสนุนดังต่อไปนี้

1.1 การเรียนโดยใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาขนาดตบนิ้ว เป็นกระบวนการ ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด และลงมือปฏิบัติด้วยตัวเองในทุกขั้นตอน มีแนวคิดของการจัดกิจกรรม ที่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนตั้งแต่ในขั้นแรก จนถึงขั้นสุดท้ายของกระบวนการเรียน ตั้งแต่ในขั้น ที่ 1 ค้นหาปัญหา ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ทำให้เกิดความอยากรู้ อยากรับความสำเร็จในการค้นหาปัญหา ในขั้นที่ 2 ระบุปัญหาสำคัญ เพื่อนำไปสู่การคิดหาวิธี แก้ปัญหา ซึ่งก็คือขั้นที่ 3 การระดมสมองเพื่อคิดหาวิธีการแก้ปัญหา ในขั้นที่ 4 การเลือกเกณฑ์เพื่อ ใช้ในการประเมินวิธีการแก้ปัญหา ผู้เรียนจะช่วยกันคิดเกณฑ์ขึ้นมาเพื่อที่จะหาวิธีที่ดีที่สุดในการ แก้ปัญหา เพื่อนำไปสู่ขั้นที่ 5 การประเมินผลเพื่อคิดหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด เพื่อให้ได้มา ซึ่งวิธีการแก้ปัญหาขนาดตบนิ้วที่ดีที่สุด และในขั้นสุดท้าย การนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด การเรียนโดยใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาขนาดตบนิ้ว เป็นการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากปัญหา เป็นการเรียน ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนใช้การระดมสมองทั้ง 6 ขั้น เนื่องจากผู้เรียนเรียนรู้เป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ทำให้ ผู้เรียนมีโอกาสที่จะแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในกลุ่ม เกิดความร่วมมือในการเรียน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การพูดคุยทำให้เกิดการเติมเต็มความรู้ให้กับสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งในทุกขั้น ของกระบวนการคิดแก้ปัญหาขนาดตบนิ้ว ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ค้นหาปัญหา ขั้นนี้ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มจะร่วมกัน ระดมสมอง เพื่อค้นหาปัญหาให้ได้มากที่สุดจากการอ่านกรณีศึกษาที่ผู้วิจัยกำหนดให้ โดย เครื่องมือที่ผู้วิจัยกำหนดให้ใช้ขั้นนี้ คือ กระดานสนทนา (Webboard) ทำให้ผู้เรียนในแต่ละกลุ่ม จะเห็นความคิดเห็นของเพื่อนที่ช่วยกันระดมสมอง คิดหาปัญหาจากกรณีศึกษาที่กำหนดให้ สิ่งนี้ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 3 ด้าน คือ คิดคล่อง คิดยืดหยุ่น และคิดริเริ่ม โดยคิดคล่อง คือ เมื่อผู้เรียนได้อ่านกรณีศึกษาแล้ว ผู้เรียนจะช่วยกันคิดปัญหาขึ้นมา โดยที่ไม่มี ปัญหาใดถูกผิด คิดได้ไม่จำกัดปัญหา เท่าที่จะสามารถนึกออก แล้วผู้เรียนก็จะเอาปัญหาที่คิดได้ ณ ตอนนั้น มาเขียนลงในกระดานสนทนา เพื่อให้ผู้เรียนในกลุ่มได้เห็นว่ามีเพื่อนในกลุ่มแต่ละคน คิดปัญหาอะไรออกบ้าง จึงนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์อีก 1 ด้าน คือ คิดยืดหยุ่น คิดยืดหยุ่น คือ ประเภทหรือแบบของความคิด ทั้งที่เกิดขึ้นทันที เป็นความสามารถที่จะพยายามคิดให้หลายอย่าง อย่างอิสระ และความคิดยืดหยุ่นทางด้านการดัดแปลง คือ การคิดต่อยอดจากของเพื่อนคนอื่นใน

กลุ่ม หรือจากความคิดของตนเอง ที่ทุกคนได้เอาปัญหาที่นี้ ออก ไปเขียนไว้ในกระดานสนทนา และด้านสุดท้าย คือ คิตรีเริ่ม คิตรีเริ่ม คือ คิดแปลกใหม่ ไม่ซ้ำกับของคนอื่น เมื่อผู้เรียนในกลุ่มเห็นความคิดของเพื่อนในกลุ่ม จะเกิดความคิดริเริ่ม คือ คิดให้แตกต่างจากความคิดของเพื่อนในกลุ่ม ซึ่งอาจจะเกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลง และประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น เมื่อทำการทดลองเสร็จในแต่ละสัปดาห์ ผู้วิจัยได้เข้าตรวจสอบกระดานสนทนาของผู้เรียนในแต่ละกลุ่ม จะพบว่าผู้เรียนในแต่ละกลุ่ม มีการคิดทั้ง 3 ด้าน ในทุก ๆ สัปดาห์ มากน้อยแตกต่างกันไปในแต่ละสัปดาห์

ขั้นที่ 2 ระบุปัญหาสำคัญ ขั้นนี้ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มจะช่วยกันคิด เพื่อสรุปปัญหา เลือกมาเพียง 1 ปัญหา จากปัญหาทั้งหมดที่ร่วมกันคิด และเขียนไว้ในกระดานสนทนาจากขั้นที่ 1 ขั้นนี้ความคิดสร้างสรรค์ ด้านที่เกิด คือ ความคิดยืดหยุ่น ทุกคนจะช่วยกันคิด และตัดสินใจว่า ควรเลือกปัญหาใด ที่คิดว่าเป็นปัญหาที่สำคัญที่สุด โดยที่ทุกคนในกลุ่มจะร่วมกันคิด ร่วมกันตัดสินใจ ปรึกษาหารือกันภายในกลุ่ม ความคิดยืดหยุ่นจะเกิดในขั้นนี้ ที่ทุกคนในกลุ่มร่วมกันคิด เพราะทุกคนจะมีความคิดเป็นของตัวเอง ต่างยกข้อดี ข้อเสียของแต่ละปัญหาขึ้นมา ตามความคิดของตัวเอง เพื่อให้เพื่อนในกลุ่มร่วมกันคิด ตัดสินใจเลือกปัญหาที่คิดว่าดีที่สุดมา 1 ปัญหา

ขั้นที่ 3 ระดมสมองเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหา ขั้นนี้จะเหมือนกับขั้นที่ 1 คือ ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มจะร่วมกันคิดหาวิธีการแก้ปัญหาขึ้นมา จากปัญหาที่ร่วมกันตัดสินใจเลือกมาในขั้นที่ 2 แต่สิ่งที่ผู้วิจัยเพิ่มเข้าไปให้กับผู้เรียน คือ ขั้นนี้ ผู้วิจัยได้เพิ่มคลังวิดีโอทัศน์ เพื่อให้ผู้เรียนได้ดู โดยเนื้อหาของวิดีโอทัศน์ที่ผู้วิจัยมีให้ จะเกี่ยวข้องกับ และสอดคล้องกับกรณีศึกษาที่ผู้เรียนได้อ่านก่อนเริ่มกระบวนการในขั้นที่ 1 วิดีทัศน์ที่ผู้วิจัยมีให้จะช่วยกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 3 ด้านของผู้เรียนเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากในขั้นนี้ การระดมสมองจะคล้ายกับขั้นที่ 1 ความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดก็จะคล้ายกันกับขั้นที่ 1 คือเกิดทั้ง 3 ด้าน ทั้งคิดคล่อง คิดยืดหยุ่น และคิตรีเริ่ม และเมื่อผู้วิจัยได้มีสื่อเสริมให้ผู้เรียน คือ วิดีทัศน์ จะยิ่งเข้าไปกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ในทุก ๆ ด้านยิ่งขึ้นไปอีก อย่างที่ได้กล่าวไปข้างต้นว่า เนื้อหาของวิดีโอทัศน์ที่ผู้วิจัยมีให้ในแต่ละสัปดาห์ จะสอดคล้องกับกรณีศึกษาที่ผู้เรียนได้อ่าน แต่ไม่ได้เป็นการชี้คำตอบว่าปัญหาที่ผู้เรียนคิดถูก หรือ ผิด หรือบอกวิธีการแก้ปัญหาให้กับผู้เรียน เพียงแต่วิดีโอทัศน์ที่ให้ผู้เรียนดู เป็นเพียงเหตุการณ์ใกล้เคียง หรือเหตุการณ์สมมติ ที่มีลักษณะใกล้เคียง หรือสอดคล้องกับกรณีศึกษาที่ให้ เพราะกรณีศึกษาที่ให้ เป็นเหตุการณ์ที่ยังไม่เกิดขึ้นจริง หรืออาจจะไม่มีวันเกิดขึ้นจริง วิดีทัศน์จึงเป็นตัวช่วยกระตุ้น ส่งเสริมความคิดของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้เห็นภาพมากขึ้น และส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ด้านต่าง ๆ ครบทั้ง 3 ด้าน คือ คิดคล่อง เมื่อผู้เรียนได้ดู

วิถีทัศน์ ผู้เรียนจะร่วมกันคิดวิธีการแก้ปัญหา และนำปัญหาที่นึกได้มาเขียนไว้บนกระดานสนทนา ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้ดูวิถีทัศน์ ผู้เรียนเกิดการคิดดัดแปลง ประยุกต์ และต่อยอดความคิดจากการได้ดูวิถีทัศน์

ขั้นที่ 4 การเลือกเกณฑ์เพื่อใช้ในการประเมินวิธีการแก้ปัญหา ขั้นนี้ผู้เรียนจะช่วยกันคิดเกณฑ์ขึ้นมา เพื่อที่จะหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด เช่นเดียวกัน ขั้นนี้ก็จะกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 3 ด้านเหมือนกับขั้นที่ 1 และ 3 คือผู้เรียนจะร่วมกันระดมสมองเพื่อคิดเกณฑ์ขึ้นมาว่า เกณฑ์ใดบ้างที่จะสามารถนำมาเป็นเกณฑ์ตัดสินเพื่อวิธีการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนได้ร่วมกันคิดขึ้นมาในขั้นที่ 3 เมื่อคิดได้ ผู้เรียนจะนำเกณฑ์ไปเขียนไว้ในกระดานสนทนา ทุกเกณฑ์ไม่มีถูก หรือผิด เช่นเดียวกันจากขั้นนี้ เมื่อผู้เรียนเริ่มเห็นความคิดที่หลากหลาย ทั้งจากเพื่อน ในกลุ่ม และความคิดของตนเองที่ได้เขียนไว้ในกระดานสนทนา ความคิดริเริ่ม และความคิดยืดหยุ่น จะเกิดขึ้นตามมา

ขั้นที่ 5 การประเมินผลเพื่อคิดหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด ขั้นนี้ผู้เรียนจะช่วยกันให้คะแนนวิธีการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนช่วยกันคิดขึ้นมา โดยใช้เกณฑ์ตัดสินจากขั้นที่ 4 ความคิดสร้างสรรค์ด้านที่เกิด คือ ความคิดยืดหยุ่น เพราะผู้เรียนทุกคนจะช่วยกันคิด และตัดสินใจร่วมกันในการให้คะแนนวิธีการแก้ปัญหาแต่ละวิธีที่ผู้เรียนร่วมกันคิดขึ้น เพื่อให้ได้วิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดมาเพียง 1 วิธี

ขั้นที่ 6 การนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด ขั้นนี้ คือ การร่วมกันคิดการนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา เมื่อได้วิธีการแก้ปัญหาจากขั้นที่ 5 แล้ว ผู้เรียนในกลุ่มจะช่วยกันคิดนำเสนอว่าวิธีการแก้ปัญหานั้น จะนำเสนอออกมาในรูปแบบใด มีวิธีการ ขั้นตอน ในการแก้ปัญหาอย่างไร ความคิดสร้างสรรค์ด้านที่เกิด คือ ความคิดยืดหยุ่น และคิดริเริ่ม เพราะผู้เรียนทุกคนจะช่วยกันคิดวิธีการ ขั้นตอนการแก้ปัญหาจากวิธีการแก้ปัญหาที่ร่วมกันสรุปมาจากขั้นที่ 5 ว่าวิธีการแก้ปัญหานี้จะมีขั้นตอน วิธีการอย่างไร เริ่มจากจุดไหน จบที่จุดไหน ทุกวิธีการ และการนำเสนอของผู้เรียนทุกกลุ่ม ไม่มีถูกหรือผิด ทุกปัญหาเป็นปัญหาที่ถูกต้อง และทุกวิธีการแก้ปัญหา เป็นวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

1.2 การเรียนโดยใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคต ในขั้นแรกของกระบวนการเรียนนี้ ผู้เรียนจะต้องอ่านกรณีศึกษา ก่อนที่จะเริ่มเรียนตามกระบวนการเรียนแบบ การคิดแก้ปัญหาอนาคตทั้ง 6 ขั้นตอน ซึ่งกรณีศึกษาที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษา เป็นกรณีศึกษา หรือเหตุการณ์ในอนาคตที่ยังไม่เกิดขึ้นจริง แต่คาดว่าจะเกิดขึ้น นำมาให้ผู้เรียนได้ศึกษา ร่วมกันคิดหาปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาที่กำหนดให้ เป็นแนวทางในกระบวนการตัดสินใจในการแก้ปัญหาอนาคต ช่วยให้ผู้เรียนได้เผชิญกับสถานการณ์ที่ยังไม่เกิดขึ้นจริง ดังนั้นผู้เรียนจะมีอิสระในการคิดหาคำตอบ ไม่ต้องกังวลว่าคำตอบที่ได้ จะถูกหรือผิด ช่วยให้ผู้เรียนรู้สึก

ตื่นเต้น และไม่เกิดอาการเบื่อหน่าย เพราะเป็นเนื้อหา สถานการณ์ที่ผู้เรียนยังไม่เคยพบเจอ ช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะในการคิดพิจารณาเหตุการณ์ที่เรียนอย่างรอบคอบ อภิปรายปัญหาได้อย่างลึกซึ้ง มีหลักการ และเหตุผล อีกทั้งยังช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ช่วยให้ผู้เรียนมีมุมมองที่กว้างขึ้น เพราะได้มีโอกาสเจอกับสถานการณ์ที่ยังมาไม่ถึง ได้ฝึกการแก้ปัญหาโดยไม่ต้องเสี่ยงกับผลที่จะเกิดขึ้น ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมที่จะแก้ปัญหา เมื่อมีโอกาสเจอกับสถานการณ์นั้นจริง ๆ อีกทั้งยังเป็นการช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนสูง ส่งเสริมการเรียนรู้จากกันและกัน เพราะผู้เรียนแต่ละคน ภายในกลุ่มจะต้องช่วยกันคิดหาปัญหา หาวิธีการแก้ปัญหา ให้ได้มาซึ่งคำตอบที่สมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันสรุป และร่วมกันตัดสินใจเลือกมาว่าดีที่สุด ซึ่งเป็นคำตอบที่ไม่มีถูกผิดทุกปัญหา คือปัญหาที่ดีที่สุด ทุกวิธีการแก้ปัญหา คือ วิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดของแต่ละกลุ่ม

1.3 การเรียนโดยใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคต ผู้วิจัยได้นำ

คลังวิดีโอเข้ามาใช้ร่วมกับเว็บ คลังวิดีโอ เป็นสื่อมัลติมีเดีย ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ในการนำมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน การที่ให้ผู้เรียนได้ดูวิดีโอ เหมือนกับเป็นการให้ผู้เรียนดูสถานการณ์ตัวอย่างหลายๆ สถานการณ์ ที่สามารถนำเสนอได้ทั้งเสียง ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว ดนตรี กราฟิก ภาพถ่ายวัสดุตีพิมพ์ ภาพยนตร์ ประกอบกับสามารถที่จะจำลองภาพของการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองแบบเชิงรุก (Active Learning) เพราะสามารถตอบสนองรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของผู้เรียน ด้วยการนำเสนอสื่อที่หลากหลายชนิดตามความต้องการของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงก่อนลงมือปฏิบัติจริง และสามารถที่จะทบทวนความรู้ต่าง ๆ หรือฝึกเรียนรู้ซ้ำได้ การที่ผู้เรียนได้ดูสถานการณ์ตัวอย่างหลายๆ สถานการณ์ จะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถใช้เป็นกลไกในการวางแผนปฏิบัติอย่างมีเหตุผลถูกต้อง และมีลักษณะสร้างสรรค์ (วาริ ธีระจิตร, 2540 เกรียงศักดิ์ เขียวยิ่ง, 2534 ทิศนา แคมมณี 2536) ซึ่งวิดีโอที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น ได้นำมาใช้ในกระบวนการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บนี้ ในขั้นตอนที่ 3 คือ ขั้นระดมสมอง เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหา ผู้เรียนจะดูคลังวิดีโอที่ผู้วิจัยจัดเตรียมไว้ในแต่ละสัปดาห์ ตามเนื้อหา และกรณีศึกษา ซึ่งวิดีโอที่ผู้วิจัยจัดเตรียมให้ ไม่ใช่วิดีโอที่จะมาบอกคำตอบให้กับผู้เรียนว่า ปัญหาเกิดจากอะไร หรือให้คำตอบของการแก้ปัญหา ว่าคืออะไร แต่จะเป็นวิดีโอที่ช่วยกระตุ้นความคิดของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้เกิดกระบวนการคิดว่า ปัญหา น่าจะมาจากอะไร และวิธีแก้ปัญหาควรจะเป็นแบบไหน แล้วผู้เรียนก็จะนำเอาความรู้ จากการดูวิดีโอมาเป็นตัวช่วยเสริมสร้างในการคิดหาวิธีการแก้ปัญหา ในกรณีศึกษาของผู้เรียนในแต่ละสัปดาห์ ดังนั้น วิดีทัศน์ จะช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในทุก ๆ ด้านครอบคลุม ทั้ง 3 ด้าน คือ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม ซึ่งความคิดเหล่านี้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้ดูวิดีโอ และร่วมกันระดมสมองเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหา

1.4 การเรียนโดยใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคต ผู้วิจัยได้นำเว็บมาช่วยในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ต (Internet) หรืออินทราเน็ต (Intranet) เป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีทัศน์และมัลติมีเดียอื่นๆ ผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน สามารถติดต่อปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้ โดยผู้เรียนสามารถ เรียนรู้ในเวลาใดก็ได้ หรือเรียนรู้ได้จากที่ใดก็ได้ สามารถค้นคว้าหาความรู้ข้อมูลข่าวสารจากแหล่งต่างๆ ได้อย่างกว้างขวางหลากหลาย และสิ่งซึ่งทำให้ผู้เรียนมีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความรู้ ความคิดและมีทัศนคติที่ไม่จำกัดอยู่แต่ในห้องเรียนอีกต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับ สมบpong เพชรโรจน์ (2549) ได้ศึกษาการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจสื่อเว็บการเรียนการสอนระดับมาก และ นิคม สีนภักดี (2550) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียน เรื่อง ภูมิศาสตร์ ระหว่างการสอนบนเว็บแบบจำลองสถานการณ์กับการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบจำลองสถานการณ์ มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เพราะบทเรียนบนเว็บสามารถอธิบายในสิ่งที่เป็นามธรรมได้ชัดเจนกว่าการสอนปกติ อีกทั้งการมีสถานการณ์จำลองให้เด็กได้เรียนควบคู่ไปด้วย เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนา ต่อยอดความคิด จากความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่ อีกทั้งยังเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน เมื่อเรียนด้วยการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอ หลังทดลอง นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีระดับความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง มีระดับความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3 ระดับ คือ ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ กับรูปแบบการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอ พบว่าการเปรียบเทียบระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและกระบวนการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตโดยใช้คลังวิดีโอ ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผลการวิจัย เป็นไปตามสมมติฐาน ที่ตั้งไว้ว่า ผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนแตกต่างกัน เมื่อเรียนด้วยการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวีดิทัศน์ หลังทดลอง จะมีระดับความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อการศึกษาเป็นรายคู่ เพื่อศึกษาว่าระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใดแตกต่างกัน พบประเด็นดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต โดยใช้คลังวีดิทัศน์ มีระดับความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ในระหว่างกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกับกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลางกับกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เนื่องจากกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และปานกลาง เป็นกลุ่มเรียนดี และไม่ได้ดีที่สุด มีความรู้เดิมค่อนข้างสูง พร้อมทั้งจะรับความรู้ใหม่อยู่เสมอ เพื่อพัฒนา ปรับปรุงเข้ากับความรู้เดิม เพื่อให้มีความรู้เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ หรือเพื่อเพิ่มระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของตนเองจากระดับปานกลาง เป็นระดับสูง ดังที่แมคคินนอน (Mckinnon, 1973 : 35-40 อ้างถึงใน ภัทรพร สิงห์ชัย, 2545) ได้สรุปยืนยันว่า ระดับสติปัญญาที่ค่อนข้างสูงจำเป็นสำหรับการสร้างสรรค์ แต่คนที่มีความรู้สติปัญญาสูงที่สุด ไม่ได้หมายความว่า จะเป็นคนที่มีความคิดสร้างสรรค์มากที่สุดด้วย แต่ย่อมมีระดับสติปัญญาระดับหนึ่งที่เหมาะสมสำหรับการสร้างสรรค์อย่างแน่นอน สอดคล้องกับ เกทเซล และแจคสัน (Gatzels and Jackson, 1963 อ้างถึงในภัทรพร สิงห์ชัย, 2545) ศึกษาพบว่าบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงมักจะเป็นนักเรียนที่เรียนดี บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำมักจะเป็นนักเรียนที่เรียนอ่อน

ทุกๆ ขั้นตอนของกระบวนการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บ โดยใช้คลังวีดิทัศน์ กระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด ได้ฝึกฝนเพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญๆ ที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตจริงและได้ลงมือปฏิบัติเองทุกๆ ขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นที่ 1 ค้นหาปัญหา และขั้นที่ 2 ระบุปัญหาสำคัญ ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นจากสถานการณ์ ทำให้เกิดความอยากรู้ อยากรับทราบความสำเร็จในการค้นหาปัญหาเพื่อนำไปสู่การคิดหาวิธีการแก้ปัญหา ในขั้นที่ 3 ผู้เรียนช่วยกัน ค้นคว้าหาวิธีแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ พบว่าผู้เรียนใช้ความรู้และประสบการณ์ที่เคยพบหรือรับรู้มาก่อนมานำเสนอวิธีการแก้ปัญหา และผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนได้ดูวีดิทัศน์จากคลังวีดิทัศน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งวีดิทัศน์ที่ผู้วิจัยนำมาให้ผู้เรียนได้ดู ถือเป็นสถานการณ์ตัวอย่าง หรือกรณีศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการกระบวนการคิดต่อยอดจากการดูคลังวีดิทัศน์ที่ผู้วิจัยจัดเตรียมไว้ให้ อีกทั้งผู้เรียนสามารถค้นหาแนวทางแก้ปัญหาเพิ่มเติมจาก search engine ต่างๆ ตามความสนใจของผู้เรียน เป็นการประยุกต์การเรียนการสอนตามแนวคิดของกลุ่มนัก Constructivist (Lebow, 1993) ทำให้ผู้เรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้เพิ่มมากขึ้น อีกทั้งยังเป็นการเปิดโลกทัศน์ให้ผู้เรียนได้ต่อยอดความคิดจากความรู้เดิม และจากวีดิทัศน์ที่ได้ดู ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ พร้อมทั้งได้ปฏิบัติ

ส่งผลให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sai et al. (1999) ที่ได้นำกรณีศึกษา มาใช้ในการเรียนการสอนทางพยาธิวิทยาและสรีระวิทยาให้กับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี พบว่า กรณีศึกษาสามารถนำมาสอนและสัมมนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนได้เป็นอย่างดี โดยกรณีศึกษาเป็นเนื้อหาวิชาที่เฉพาะ เป็นการเรียนที่ทำให้ผู้เรียนเรียนแบบกระตือรือร้น มากกว่า การเรียนแบบบรรยาย รวมทั้งการเรียนด้วยกรณีศึกษา เป็นการเรียนที่ผู้เรียนเรียนเป็นกลุ่ม ประชุม กลุ่มและมีการศึกษาและแก้ปัญหาในกรณีศึกษา ทำให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้และแก้ปัญหาได้ดีขึ้น อีกทั้งยังสอดคล้องกับ เดอโบรา และคนอื่นๆ (Deborah, Phillip, Katayoun, Susannah, Jill และ Hcidi, 1999) ได้นำกรณีศึกษาใช้ในการเรียนการสอนทางชีววิทยา การเรียนด้วย กรณีศึกษา จะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เร็วขึ้นและมากกว่า ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประยุกต์ใช้ความรู้ได้ดี ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่เป็นธรรมชาติ สร้างเสริมให้ผู้เรียนเกิด ความกระตือรือร้นในการเรียน และในขั้นที่ 4 ผู้เรียนระดมสมองช่วยกันตั้งเกณฑ์เพื่อนำมาใช้ในขั้น ที่ 5 คือผู้เรียนทำการระดมสมองประเมินวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุดตามเกณฑ์ที่ได้สร้างไว้ในขั้นที่ 4 และสุดท้ายในขั้นที่ 6 เสนอวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด ขั้นนี้ผู้เรียนได้ระดมสมองคิดหาวิธีการ นำเสนอวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุดของกลุ่ม ผู้เรียนมีอิสระในการคิด การแสดงความคิดเห็น และการ นำเสนอ เป็นวิธีการหนึ่งของการจัดบรรยากาศ และสิ่งแวดล้อมให้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ไม่ตายตัว ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ จอห์น เดวี (Dewey, 1992) ที่ว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ

จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษา และสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนจะพบว่าผู้เรียน ทุกระดับ ทั้งผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ จะมีความสนใจในสื่อ ที่ผู้วิจัยมีให้ และสนใจที่จะศึกษาหาข้อมูล จากแหล่งข้อมูลอื่นๆ เพิ่มเติมด้วย นอกจากนี้จะแค่ระดม สมองกับเพื่อนในกลุ่ม และดูวิดีโอที่ผู้วิจัยเตรียมให้ และเมื่อพิจารณาผลคะแนนความคิด สร้างสรรค์ในแต่ละระดับ พบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน ของผู้เรียนที่มีระดับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ สูงขึ้นมากที่สุด ซึ่งให้เห็นว่าการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุม การเรียนของตนเองได้นั้น เป็นสิ่งที่นักการศึกษาให้การยอมรับกันในวงกว้าง ว่ามีประโยชน์มาก เพราะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียน และมีทัศนคติ ที่ดีต่อการเรียนอีกด้วย ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอันหนึ่ง ที่ส่งผลต่อ การเรียนรู้ของแต่ละบุคคล คือ เป็นพฤติกรรมที่แสดงถึงผลการเรียนของผู้เรียน แสดงถึงระดับ ความแตกต่างของบุคคลที่เกิดจากการเรียนการสอน ดังนั้นบุคคลจึงประสบผลสำเร็จในการเรียน ต่างกัน และการนำเอาคอมพิวเตอร์ เว็บ และวิดีโอที่เข้ามาช่วยในการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียน ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันสามารถประสบผลสำเร็จในการเรียนได้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มแรงจูงใจในการเรียน ทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจในการเรียนมากขึ้น ผู้วิจัยคิด

ว่า กระบวนการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาขนาดฉบับโดยใช้คลังวิดีโอที่เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เนื่องจากลักษณะของผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ มีความสามารถในการรับรู้ และเข้าใจในบทเรียนได้ช้าขาดความเชื่อมั่นในตนเอง เข้าใจในสิ่งที่ป็นนามธรรมยาก จึงเหมาะกับการเรียนแบบที่มีสื่อช่วย ยิ่งเป็นสื่อวีดิทัศน์ ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เห็นภาพ ที่มีทั้งภาพเคลื่อนไหว กราฟิก ตัวหนังสือ ได้ยินทั้งเสียง ซึ่งมีทั้งเสียงบรรยาย และเสียงดนตรี อีกทั้งยังสามารถจำลองสถานการณ์ หรือเหตุการณ์ที่เป็นนามธรรม หรือผู้เรียนไม่สามารถเข้าไปอยู่ในเหตุการณ์ สถานการณ์นั้นได้จริงๆ ให้ผู้เรียนรู้สึกเหมือนอยู่ในเหตุการณ์ หรือสถานการณ์นั้น ช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน ช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังช่วยให้บรรยากาศในการเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น ช่วยกระตุ้นการรับรู้ของผู้เรียนได้มากกว่าการฟังสิ่งที่ผู้สอนบรรยายเพียงอย่างเดียว ช่วยกระตุ้นความคิดของผู้เรียนให้เกิดการคิดอย่างสร้างสรรค์ ในการที่จะหาวิธีการแก้ปัญหา สามารถนำผลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันทั้งในปัจจุบันและในอนาคตได้ อีกทั้งเป็นการช่วยให้ผู้เรียนสืบค้นหาข้อมูลที่ผู้เรียนต้องการทราบได้มากที่สุดเท่าที่สามารถ ให้ผู้เรียนได้เห็นภาพ เกิดการคิดตาม และสามารถนำมาประยุกต์ เพื่อปฏิบัติตามได้ง่ายขึ้น สุชา จันทร์เอม และสุรางค์ จันทร์เอม (2521) กล่าวว่าไว้ว่า ผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงไม่ได้หมายความว่าจะมีระดับความคิดสร้างสรรค์สูงเสมอไป สอดคล้องกับงานวิจัยของพรรณงาม ใจรักศักดิ์ (2538) ซึ่งศึกษาเรื่องผลระดับความคิดสร้างสรรค์สูงและการบอกกับไม่บอกภาระงานในการสอน งานประดิษฐ์ ด้วยชุดแผนภูมิประกอบคำบรรยายที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับรูปแบบการสอนแบบการบอกและไม่บอกภาระงานในการสอน

จากผลการวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนทั้ง 3 ระดับ คือ ผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ เมื่อคะแนนความคิดสร้างสรรค์แต่ละด้าน พบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนทั้ง 3 ระดับ ด้านคิดคล่องสูงที่สุด รองลงมา คือ ด้านคิดยืดหยุ่น และด้านคิดริเริ่ม เป็นด้านที่ผู้เรียนทุกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทำได้ต่ำที่สุด จากผลดังกล่าว สามารถวิเคราะห์ได้ว่า ความคิดริเริ่มเป็นด้านที่พัฒนาได้ยากที่สุด เนื่องจากความคิดริเริ่ม คือ ลักษณะความคิดที่แปลกใหม่ แตกต่างไปจากความคิดธรรมดา เป็นความคิดที่เป็นของตนเองโดยเฉพาะ เป็นความคิดที่แตกต่างไปจากเดิม เช่น คนที่เรียนศิลปะการพับกระดาษรู้ความคิดเดิมว่าพับรูปหนึ่งเป็นรูปดอกไม้ เมื่อพลิกกลับอีกด้านเดิมหน้าตา ก็กลายเป็นรูปสุนัขหรือแมว กระดาษที่พับเป็นสุนัขหรือแมวนั้น จัดว่าเกิดขึ้นจากความคิดดัดแปลงให้เป็นความคิดริเริ่มใหม่ ไม่ใช่แบบที่เคยมีอยู่แล้ว ซึ่งผู้ที่สามารถคิดริเริ่ม จนสามารถสร้างสิ่งประดิษฐ์ หรือสามารถสร้างนวัตกรรมใหม่ขึ้นมาได้สักอย่าง ต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในด้านต่างๆ มากพอ

เพื่อที่จะนำเอาประสบการณ์เหล่านั้นมาเป็นพื้นฐานในการคิดริเริ่มเพื่อสร้างนวัตกรรมสักชิ้นขึ้นมา ซึ่งนวัตกรรม หมายถึง การทำสิ่งต่างๆ ด้วยวิธีใหม่ๆ และยังหมายถึงการเปลี่ยนแปลงทางความคิด หรือการพัฒนาต่อยอด ทั้งนี้ มักมีการแยกแยะความแตกต่างอย่างชัดเจน ระหว่างการประดิษฐ์ คิดค้น ความคิดริเริ่ม และนวัตกรรม อันหมายถึงความคิดริเริ่มที่นำมาประยุกต์ใช้อย่างสัมฤทธิ์ผล (Mckeown, 2008) ซึ่งเชื่อกันว่า การที่สิ่งใดสิ่งหนึ่งจะเป็นนวัตกรรมได้นั้น จะต้องมีความแปลกใหม่อย่างเห็นได้ชัด และไม่เป็นแค่เพียงการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญเท่านั้น และจากกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยใช้ในครั้งนี้ เป็นผู้เรียนที่อยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ถือว่าประสบการณ์ในด้านต่างๆ ทั้งด้านความรู้รอบตัว และประสบการณ์ชีวิตยังถือว่ามียุ่่น้อยมาก จึงทำให้คะแนนด้านความคิดริเริ่มต่ำกว่าอีก 2 ด้าน นั่นก็คือ ความคิดคล่อง และความคิดยืดหยุ่น ซึ่งความคิดคล่อง และความคิดยืดหยุ่น สามารถเกิดได้ง่ายกว่า ถึงแม้ผู้เรียนจะไม่มีประสบการณ์ในเรื่องนั้นๆ ก็ตาม เพราะการคิดคล่อง คือ การคิดวิธีการ หรือสิ่งที่ใจหยั่งต้องการออกมาให้ได้มากที่สุด ส่วนความคิดยืดหยุ่น คือ การคิดดัดแปลงจากสิ่งที่มีอยู่ โดยสิ่งที่คิดได้ ไม่จำเป็นต้องเป็นสิ่งแปลกใหม่ หรือไม่ซ้ำแบบใคร เพียงแค่เป็นสิ่งที่อาจจะแค่เพิ่มเติม หรือประยุกต์จากสิ่งที่มีอยู่แล้ว ก็ถือว่าเป็นความคิดยืดหยุ่นแล้ว

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่า ครูผู้สอนที่จะนำเอากระบวนการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตมาใช้ในการเรียนการจัดการเรียนการสอน ควรมีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคตเป็นอย่างดี เพื่อที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนในด้านต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น
2. จากการศึกษาพบว่าผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เมื่อเรียนด้วยการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์มีคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองสูงสุด จึงกล่าวได้ว่า รูปแบบการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์เหมาะสมกับกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เนื่องจากลักษณะของผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ มีความสามารถในการรับรู้ และเข้าใจในบทเรียนได้ช้า ขาดความเชื่อมั่นในตนเอง เข้าใจในสิ่งที่เป็นนามธรรมยาก จึงเหมาะกับการเรียนแบบที่มีสื่อช่วย ยิ่งเป็นสื่อวิดีโอทัศน์ ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เห็นภาพ ที่มีทั้งภาพเคลื่อนไหว กราฟิก ตัวหนังสือ ได้ยินทั้งเสียง ซึ่งมีทั้งเสียงบรรยาย และเสียงดนตรี อีกทั้งยังสามารถจำลองสถานการณ์ หรือเหตุการณ์ที่เป็นนามธรรม หรือผู้เรียนไม่สามารถเข้าไปอยู่ในเหตุการณ์ สถานการณ์นั้นได้จริงๆ ให้ผู้เรียนรู้สึกเหมือนอยู่ในเหตุการณ์ หรือสถานการณ์นั้น ช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการเรียนนี้กับผู้เรียนในระดับชั้นอื่นๆ เช่น ผู้เรียนในระดับประถมศึกษา หรือมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยมีการปรับโครงสร้างกรณีศึกษา และวิถีทัศน์ให้มีความหลากหลายเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และลักษณะของผู้เรียน

2. ควรมีการนำการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิถีทัศน์ ไปประยุกต์ใช้กับรายวิชาอื่นๆ เช่น วิชาสังคมศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกการแก้ปัญหาอนาคตเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ ในชีวิตประจำวันที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ทั้งในเรื่องจริยธรรม หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม การดำเนินชีวิตในสังคม และเศรษฐศาสตร์ ซึ่งในอนาคตสิ่งเหล่านี้ย่อมต้องมีการเปลี่ยนแปลงไป หากส่งเสริมให้เด็กได้คิดที่จะรู้จักการแก้ปัญหาอนาคต อีกทั้งยังเป็นการช่วยเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ให้ผู้เรียนตั้งแต่ตอนนี้ ในอนาคตผู้เรียนเหล่านี้อาจจะเป็นส่วนหนึ่งในการสร้างสรรค์สังคมให้น่าอยู่มากขึ้น เป็นต้น

3. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิถีทัศน์ ที่ส่งผลต่อตัวแปรตามด้านอื่นๆ เช่น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หรือการมีปฏิสัมพันธ์ด้านมนุษยสัมพันธ์กับผู้อื่น เป็นต้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กิดานันท์ มลิทอง. **เทคโนโลยีการศึกษารวมสมัย**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :

ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

กิดานันท์ มลิทอง. **เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์,
2548.

กัลยา ตาภูล. **การศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และสภาพแวดล้อมเพื่อส่งเสริมทักษะ
การคิดและกระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
: กรณีศึกษาโรงเรียนวชิราวุธวิทยาลัย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัย
และจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.

เกรียงศักดิ์ เขียวยิ่ง. **วิธีสอนทั่วไปและทักษะการสอน**. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2524.

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. **การคิดเชิงสร้างสรรค์**. กรุงเทพฯ : ชัดเชส มีเดีย, 2545.

คณะกรรมการวิชาการ. **รายงานประจำปี 2549-2550**. วชิราวุธวิทยาลัย, 2550.

จิระ หนูบรรจง. **การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง
หลักการผลิตรายการวิดีโอทัศนศึกษา**. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชา
เทคโนโลยีเทคนิคการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ, 2550.

จาร์รัตน์ มีสุภานันท์. **ความคิดสร้างสรรค์และทักษะการคิดขั้นสูง**. [ออนไลน์] : แหล่งที่มา :
[http://leadership.exteen.com/20090913/creative-thinking-high-order-thinking-
skills](http://leadership.exteen.com/20090913/creative-thinking-high-order-thinking-skills) [2553, มกราคม 7]

เจษฎาภรณ์ พรหนองแสง. **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตด้วยวิธีการสอนแบบ
เทคนิคการพยากรณ์กับวิธีสอนปกติ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยบูรพา, 2534.

จุมพล พูลพัทธ์ชีวิน. **อนาคตนิยมกับการพัฒนาประเทศ,วารสารครุศาสตร์** กระทรวงศึกษาธิการ,
2528.

ใจทิพย์ ณ สงขลา. **การเรียนการสอนบนเว็บในระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์**.

กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2547.

ชาติรี เกิดธรรม. **เทคนิคการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ**. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2545.

- ชูศักดิ์ สิงห์อุตร. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยใช้เทคนิคการสอน
แบบศึกษากรณีตัวอย่างกับการสอนตามแนวคู่มือการสอนของหน่วย
ศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2532.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. กระบวนทัศน์นิเวศนาการและระบบสื่อการสอน. ในเอกสารชุดวิชา
เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา หน่วยที่ 2 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สมมิตร, 2523.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. เทคโนโลยีการศึกษา : ทฤษฎีและการวิจัย. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์,
2533.
- ฐิติพร พิชญกุล. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการแก้ปัญหาเชิงอนาคตของนักศึกษา
สถาบันราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2547.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. Designing e-Learning : หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อ
การเรียนการสอน. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545.
- ทีศนา แคมมณี. ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนกรเรียนรู้ที่มี
ประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.
- ทวี สระน้ำคำ. ผลของวิธีสอนแบบนิรนัยและวิธีสอนแบบอุปนัยที่มีแบบฝึกหลังเรียน
ต่างกัน โดยใช้บทเรียนบนเว็บในวิชาฟิสิกส์ที่มีต่อการคิดวิจารณ์ญาณของ
นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุษาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตร
การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.
- นงนุช ภัทราคร. สถิติการศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี,
2538.
- นิคม สีนภักดี. การเปรียบเทียบผลกรเรียนเรื่องภูมิศาสตร์กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคม
ศึกษาและวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการสอนบนเว็บ
แบบจำลองสถานการณ์กับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2550.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. เครือข่ายใยแมงมุมโลกเครื่องมือในการสร้างความรู้. เอกสารประชุม
วิชาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา เรื่องกรเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้น
นักเรียนเป็นศูนย์กลาง. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540.
- ปทีป เมธาคณวุฒิ. ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนทางไกลโดยใช้กรเรียนการ
สอนแบบเว็บเบส : เอกสารประกอบการจัดการเรียนการสอนรายวิชา 2710643.

หลักสูตร และการสอนทางอุดมศึกษา ภาควิชาอุดมศึกษา, 2544.

ประยูร ผ่องอำไพ. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของครูประจำ
กลุ่มการศึกษานอกโรงเรียน ในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต (การศึกษาผู้ใหญ่). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร. 2544. (อัดสำเนา)

ปรัชญนันท์ นิลสุข. ผลของการเชื่อมโยงและรูปแบบเว็บเพจในการเรียนการสอนด้วยเว็บ
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้
ของนักศึกษาที่มีกระบวนการเรียนรู้ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุษาปริญญาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

ปยุตชู ยุตยาจาร. การเปรียบเทียบผลของการฝึกคิดแบบหมวกหกใบกับกิจกรรมกลุ่มที่
มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญ
แผนกประถมกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. 2544. (อัดสำเนา)

เป็รื่อง กุมุท. การวิจัยสื่อและนวัตกรรมการสอน. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519.

พงษ์พันธ์ พงษ์โสภา. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : วิสัทธิพัฒนา, 2542.

พรเทพ จันทราอุกฤษฏ์. ผลของการเรียนการสอนบนเว็บที่มีต่อความรู้และความสามารถ
ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิต
สังกัดมหาวิทยาลัยของรัฐในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต
ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.

พรพิมล รอดเคราะห์. ผลของรูปแบบของการให้ผลป้อนกลับในเกมมัลติมีเดียเพื่อ
การศึกษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน.
วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.

พรรณงาม ใจรักศักดิ์. ผลของระดับความคิดสร้างสรรค์และการบอกกับไม่บอกภาระงาน
ในการสอนงานประดิษฐ์ด้วยชุดแผนภูมิประกอบคำบรรยาย ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต
ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

พัชรี มีสุนนท์. การพัฒนาชุดฝึกความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

- สารนิพนธ์.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีทางการศึกษา).
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2543. (อัครา)
- พัฒนา** จันทนา. **เสริมทักษะในการสอนสังคมศึกษา.** เอกสารประกอบการสอน. เชียงใหม่
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2530.
- ภัทรพร** สิงห์ชัย. **ปฏิสัมพันธ์ระหว่างช่วงการฝึกปฏิบัติประกอบบทเรียนชีวิตที่ค้นกับระดับ
ความคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนงานประดิษฐ์วิชากลุ่มการงาน
พื้นฐานและอาชีพของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต
ภาควิชาอุตสาหกรรมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545
- ปิ่น** ภู่วรรณ และ สมชาย นำประเสริฐชัย. **ไอซีทีเพื่อการศึกษาไทย.** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น,
2546.
- วาริ** ถิระจิต. **การพัฒนาการสอนสังคมศึกษาระดับประถมศึกษา.** กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2530.
- วาสนา** คุณาอภิสิทธิ์. **การเรียนการสอนพลศึกษา.** กรุงเทพฯ : คณะพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539.
- วิชุดา** รัตน์เพียร. **การเรียนการสอนผ่านเว็บ : ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย.
วารสารครุศาสตร์** (มีนาคม – มิถุนายน 2542) : 29-35.
- วัชรา** เล่าเรียนดี. **เทคนิคการแก้ปัญหาอนาคต : ยุทธวิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริม
ทักษะการคิด.** วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2,2 (2547) : 43-52.
- ศิริเพ็ญ** ยิงขาว. **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้
กระบวนการแก้ปัญหาอนาคต.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต (การมัธยมศึกษา)
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2549.
- ศรียา** เจริญนาน. **การพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการเมือง
และการปกครองไทยด้วยการบูรณาการการสอนสังคมศึกษากับการสอนภาษา
แบบธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.** วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2543. (อัครา)
- ศศิวิทย์** สิริขานนท์. **การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
ตามแนวคิดของทอแรนซ์.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

ศุภกิจ นันทะวนการ. **ข้อเท็จจริงโรงไฟฟ้านิวเคลียร์**. [ออนไลน์] แหล่งที่มา :

<http://www.thaienv.com/content/view/257/39/>, [2553, มกราคม 7]

ศึกษาศึกษา, กระทรวง. กรมวิชาการ **ความคิดสร้างสรรค์ หลักการ ทฤษฎีการเรียนการสอน การวัดผล ประเมินผล**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, 2534.

ศึกษาศึกษา, กระทรวง. กรมวิชาการ **การสอนการคิด**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, 2543.

ศึกษาศึกษา, กระทรวง. กรมวิชาการ **การสอนการคิด**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, 2544.

ศึกษาศึกษา, กระทรวง. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542**. กรุงเทพฯ :

พริกหวานกราฟิก, 2542.

สถาพร สาธุการ และ อภิญญา สิทธิภูมิมงคล. **เสวนาวิชาการ สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยมหิดล**, 2548.

สมศักดิ์ ภูวิภาดาพรรณ. **เทคนิคการสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์**. พิมพ์ครั้งที่ 4.

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2541.

สมาน ถาวรรัตนวิช. **ผลการใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญาที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์**.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

สุกัญญา ยุติธรรมนนท์. **ผลการใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาขนาดตามแนวคิดของ**

ทอแรนซ์ที่มีต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

สุชา จันทร์เอม และสุรางค์ จันทร์เอม. **จิตวิทยาในห้องเรียน**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2521.

สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์. **บริบทของ e – learning**. ผู้อำนวยการโครงการการเรียนรู้แบบออนไลน์

แห่ง สวทช. [ออนไลน์] : แหล่งที่มา <http://www.thai2learn.com>,

[2552, พฤศจิกายน 15]

สุวิทย์ มูลคำ. **กลยุทธ์การสอนคิดแก้ปัญหา**. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์, 2547

สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ. **21 วิธีจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนากระบวนการคิด**.

กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์, 2545.

สำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. **สรุปสถิติคะแนน GAT-PAT 2552 ครั้งที่ 2 [ออนไลน์]** :

แหล่งที่มา http://www.tlcthai.com/webboard/view_topic.php?

[table_id=1&cate_id=121&post_id=27664](http://www.tlcthai.com/webboard/view_topic.php?table_id=1&cate_id=121&post_id=27664) [2553, มกราคม 7]

- วาสนา ชาวหา. **เทคโนโลยีการศึกษา**. กรุงเทพฯ : กราฟิการ์ต, 2533.
- หงส์สุนีย์ เอื้อรัตนรักษา. **การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยวิธีการใช้รูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของทอแรนซ์**.
วิทยานิพนธ์ ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.
- อรพรรณ พรสีมา. **การคิด**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2543.
- อาภรณ์ แสงรัศมี. **ผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักต่อลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- อารีย์ ชุมณี. **การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และ มนุษย์สัมพันธ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยการสอนด้วยวิธีสตอรี่ไลน์ และการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่ม**. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต สาขาวิชามัธยมศึกษา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. 2546 (อัดสำเนา)
- อารีย์ พันธุ์มณี. **ความคิดสร้างสรรค์กับการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ : ต้นอ่อน, 2540.
- อารีย์ พันธุ์มณี. **คิดอย่างสร้างสรรค์**. กรุงเทพฯ : ต้นอ่อน, 2543.
- อินทิรา พรหมพันธุ์. **การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบเบรนเบสต์ในวิชาการออกแบบ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิต**. วิทยานิพนธ์ดุขฎีบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.
- อุดม หอมคำ. **ผลของระดับความคิดสร้างสรรค์และรูปแบบการฝึกการคิดนอกกรอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบเลี้ยงแนวคิดครอบงำและแบบสร้างแนวคิดที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์ ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาสัตตทัศน์ศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.
- เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์. **เทคโนโลยีการศึกษา : หลักการและแนวคิดสู่ปฏิบัติ**. สงขลา : การผลิตเอกสารและตำรา มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2545.

ภาษาอังกฤษ

- Albano, C. **The Effects of an Experimental Training Program on the Creative Thinking Abilities of Adults**. Doctoral Dissertaion, University of Temple, 1987.
- Alexander, Dufner ; Hilley A, and Patricia, A **Effects of Training in Problem Solving on the Problem Abilities of Gifted Fourth Graders : A Comparison of the Future Problem Solving and Instrumental Enrichment Program**. Dissertation Abstract International, 1987.
- Alosin, C. **Problem Solving and Literature**. Dissertation Abstract International, 1988.
- Anderson. R.D. **Deleloping Children’s Thinking through Science**. New Jersey : Prentice-Hell, 1970.
- Bloom, B.S. **Taxonomy of Education Objective Handbook I:Cognitive Domain**. New York : David Mackey Company, 1956.
- Boswell, R. **Learning Theme Packs**, Future Problem Solving Program, Ann Arbor, 1998.
- Buckmaster, L. Effects of activities that promote cooperation among seventh graders in a Future Problem Solving classroom. **The Elementary School Journal** 95 (September 1994)
- Cook, James R. and others. **E-Learning : Managing for Results**. Educational Technology. 43 (February 2003) : 25-31
- Cooper Linda. **On-Line Courses: Tips For Making Them Work**. [Online] Available from: <http://pandora.nla.gov.au/nph-arch/2000> [2010 January 20]
- Crabb, A.B. The Future Problem Solving Program. **Journal of Educational Leadership** 7 (September 1987): 27-29.
- Crabbe, A. B. **The Coach’s guide to the future problem solving program**. North Carolina : St. Andrew College Laurinburg, 1990.
- Crabb, A. **The Coach’s Guide to future Problem Solvers Program**, Future Problem Solving Program, Ann Arbor, 1998.
- Crabb, A. **Problem Solving Across The Curriculum**, Future Problem Solving Program, Ann Arbor, 2006.
- Crabb, A. **Student Guide Workbook**, Future Problem Solving Program, Ann Arbor, 2006.
- Cropley, A.J. “Some Canadian Creativity Research.” **Journal of research and**

- Development in Education 4 (spring 1971): 113-115.
- Davis, M.S. Time for the Future. *Journal of Social Education*. 48(7) (November-December 1984) 570-571.
- Dufner, A. **Effects of Training in Problem Solving Abilities of Gifted Fourth Graders : A Comparison of the Future Problem Solving and Instrumenta : Enrichment Programs**. Dissertation Abstract International, 1988.
- Green. B. et al. **Technology Edge : Guide to Multimedia**. U.S.A. : New Riders Publishing New Jersey, 1993.
- Guilford, J. P., and Hopfner, R. **The Analysis of Intelligence**. New York : Mc Graw-Hill, 1972.
- Hall, B. **FAQ for web-based training**. Multimedia and Training Newsletter. [Online]. Available from : <http://www.brandon-hall.com/faq.html>. [2010, January 20] .
- HiroshiMo, FuminoriYamagishi, Ichiro Ide, Norio Katayama, Shinichi Satoh and Masao Sakauchi. **Key Image Extraction from a News Video Archive for Visualizing Its Semantic Structure**. Springer – Verlag Berlin Heidelberg, 2004.
- Hoolowell, K. A. **A Flow Chart Model of Cognitive Process in Mathematical Problem-Solving**. Dissertation Abstract International . 37: 7373-8015 A, 1977
- Hurlock, Elizabeth B. **Child Development**. 5 th ed. New york : McGraw – hill, 1972.
- Jung, Insung. **Online Education for Adult Learners in South Korea**. Educational Technology. 33 : 9-16 ; June, 2003.
- Khan, B.H. **Web-based Instruction**. Englewood Cliffs. NJ : Prentice-Hall, 1997.
- Linda, Tway. **Multimedia in Action**. USA : Academic Press. 1995.
- McKeown, Max. **The Truth About Innovation**. London, UK: Prentice Hall, 2008.
- Mitchell, B. M., and Cantllon, F. B. **Teaching the Gifted to Become Future Problem Solving**. Dissertation Abstract International, 1987.
- Rogalla, M. **Future Problem Solving Program coaches' efficacy in teaching for successful intelligence and their patterns of successful behavior**. University of Connecticut, 2003.
- Shaw, T. J. **The Effect of Problem Solving Training in Science Upon Utilization of Problem Solving Skills in Science and Social Studies**. Dissertation Abstract

International. 38(9):5337-A, 1977.

Shewach G. J. **The Evaluation Primer the Future Problem Solving Program**. St. Andrews College Laurinburg, North Carolina, 1990

Tallent, M. K. **The Future Problem Solving Program : An Investigation of Effects on Problem Solving Ability**. Dissertation Abstract International (November 1985): 30.

The Massachusetts Future Problem Solving Program. [Online]. "What is FPS"

The Massachusetts Future Problem Solving Program. Available from :

<http://www.massfps.org/fps.php>, [2010, February 7]

Torrane and Paul, E. **Guiding Creative Talent**. Englewood Cliffs : Prentice - Hall, 1962.

Torance and Paul, E. **Gifted for Children in the classroom**. New York : Macmillan, 1974.

Weir, J. J. **Problem Solving is Everybody's Problem**. The Science Teacher 41 (April 1974): 16-18.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก.
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการจัดการเรียนรู้และเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์

- | | |
|---------------------------------|--------------------------|
| 1. อาจารย์สุพรรณนิภา มงคลวัฒน์ | โรงเรียนหล่มเก่าพิทยาคม |
| 2. อาจารย์ระมัด ทองยิ่ง | โรงเรียนหล่มเก่าพิทยาคม |
| 3. อาจารย์จันทิมา ทองปั้น | โรงเรียนอรัญประเทศ |
| 4. อาจารย์สุทิตา ตันตีกุลวิจิตร | โรงเรียนอรัญประเทศ |
| 5. อาจารย์พิบูลย์ กาวีเทพ | โรงเรียนบ้านหนองแก่งทราย |

ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนบนเว็บ

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. อาจารย์ ดร.บุญเรือง เนียมหอม | คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย |
| 2. อาจารย์ ดร.ประกอบ กรณีกิจ | คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย |
| 3. อาจารย์ ดร.พรสุข ตันตระกูลโรจน์ | คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย |
| 4. อาจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ | คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ |
| 5. ผศ.กฤษดา บุศรา | คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง |

ผู้เชี่ยวชาญด้านแบบวัดความคิดสร้างสรรค์

- | | |
|--|---|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.อารี พันธุ์มณี | คณะศิลปศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จินตวีร์ คล้ายสังข์ | คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย |
| 3. อาจารย์ ดร.สรัญญา เชื้อทอง | คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าธนบุรี |
| 4. อาจารย์พรณงาม ไจรัศศักดิ์ | โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม |

5. อาจารย์พิบูลย์ ภาริเทพ

โรงเรียนบ้านหนองแก่งทราย

ผู้เชี่ยวชาญด้านแบบวัดความพึงพอใจ

1. รองศาสตราจารย์ ดร.อารี พันธุ์มณี

คณะศิลปศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กฤษดา บุศรา

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี

พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. อาจารย์ ดร.สรัญญา เชื้อทอง

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ



ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข.

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

- แผนการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน
- ขั้นตอนการเรียนรู้แบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์
- กรณีศึกษา และโครงสร้างการตอบคำถามที่ใช้ในการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวันที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการสอนการเรียนการสอนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์

รายวิชา ว. 301 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์

โรงเรียนหล่มเก่าพิทยาคม จ.เพชรบูรณ์

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2553

หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม แผนการเรียนรู้ครั้งที่ 1 เรื่อง การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

สาระสำคัญ	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	สาระการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ / อุปกรณ์การเรียนรู้	การวัดและประเมินผล
สิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเรา รวมกันเป็นองค์ประกอบที่ เรียกว่า สิ่งแวดล้อม ซึ่ง ประกอบด้วยสิ่งมีชีวิต และ ไม่มีชีวิต สามารถมองเห็น ได้และมองเห็นไม่ได้ เป็นสิ่ง ที่มีอยู่แล้วแต่เดิมตาม ธรรมชาติ หรือเกิดจากฝีมือ มนุษย์ ส่วนสิ่งที่มีอยู่แล้วใน ธรรมชาติและมนุษย์ สามารถนำมาใช้ประโยชน์ เพื่อการดำรงชีวิต	1. สำรวจ วิเคราะห์ และ อธิบายเกี่ยวกับสภาพ ปัญหาสิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากรธรรมชาติใน ท้องถิ่น 2. เสนอแนวคิดในการ ดูแลรักษาระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม การใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างยั่งยืน	1. ความหมายและ ความสำคัญของ สิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากรธรรมชาติ 2. ประเภทของสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติ 3. สภาพปัญหาและ สาเหตุของปัญหา สิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากรธรรมชาติใน ท้องถิ่น	<u>ขั้นนำ</u> 1. ผู้สอนแนะนำและให้ผู้เรียนศึกษาเว็บการเรียนการสอน แบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต 2. ผู้สอนจับกลุ่มให้กับผู้เรียนกลุ่มละ 5 คน ทั้งหมด 12 กลุ่ม 3. ผู้สอนแจก Username และ Password ให้กับผู้เรียนเพื่อ ใช้ในการเรียนผ่านเว็บ <u>ขั้นสอน / ประกอบกิจกรรม</u> 1. ผู้สอนให้ผู้เรียน login ด้วย User name และ Password เข้าไปในเว็บการเรียน	1. เว็บการเรียนการ สอน 1.1 Webboard 1.2 E-mail 1.3 คลังวิดีโอทัศน์ (Video archives) 1.4 Search engine 2. กรณีสึกษา	1. แบบวัดความคิด สร้างสรรค์ 2. แบบวัดความพึง พอใจ

สาระสำคัญ	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	สาระการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ / อุปกรณ์การเรียนรู้	การวัดและประเมินผล
<p>เรียกว่า ทรัพยากรธรรมชาติ (natural resource) ซึ่งมีทั้งทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้ไม่หมด ทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถสร้างทดแทนขึ้นใหม่ได้ และทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไปหรือสิ้นเปลืองแต่ไม่ว่าจะเป็นทรัพยากรธรรมชาติ หรือสิ่งแวดล้อมประเภทใดก็ตามย่อมจะมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทั้งสิ้น</p>	<p>3. อาสาสมัครเป็นกลุ่มร่วมป้องกันและเฝ้าระวังทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น</p>	<p>4. แนวคิดในการดูแลรักษาระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การพัฒนา การรักษาให้อยู่ในสภาพเดิม และการอนุรักษ์</p> <p>5. การพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน</p>	<p>2. ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนการสอน เรื่อง การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ผ่านทางบทเรียนเว็บ โดยผู้สอนให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม ให้กรณีศึกษาแก่ผู้เรียน กลุ่มละ 1 เรื่อง</p> <p>3. ให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนดให้ ผ่านทาง Webboard, คลังวีดิทัศน์ (Video archives) และ Search engine ร่วมกันสรุปขั้นตอน และนำเสนอวิธีแก้ปัญหาส่งครูผู้สอนทาง E-mail โดยใช้กระบวนการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตทั้งหมด 6 ขั้นตอนคือ</p> <p>1.การระดมสมองเพื่อค้นหาปัญหา จากกรณีศึกษาที่ผู้สอนกำหนดให้เรื่อง “โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เป็นคำตอบสุดท้ายจริงหรือ” แล้วร่วมกันระดมสมองคิดวิเคราะห์พิจารณาข้อมูล และจินตนาการไปในอนาคตข้างหน้า เพื่อให้ได้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด ให้มากที่สุด แล้วบันทึกไว้ โดยระดมสมองผ่าน และบันทึกไว้ใน Webboard</p>		

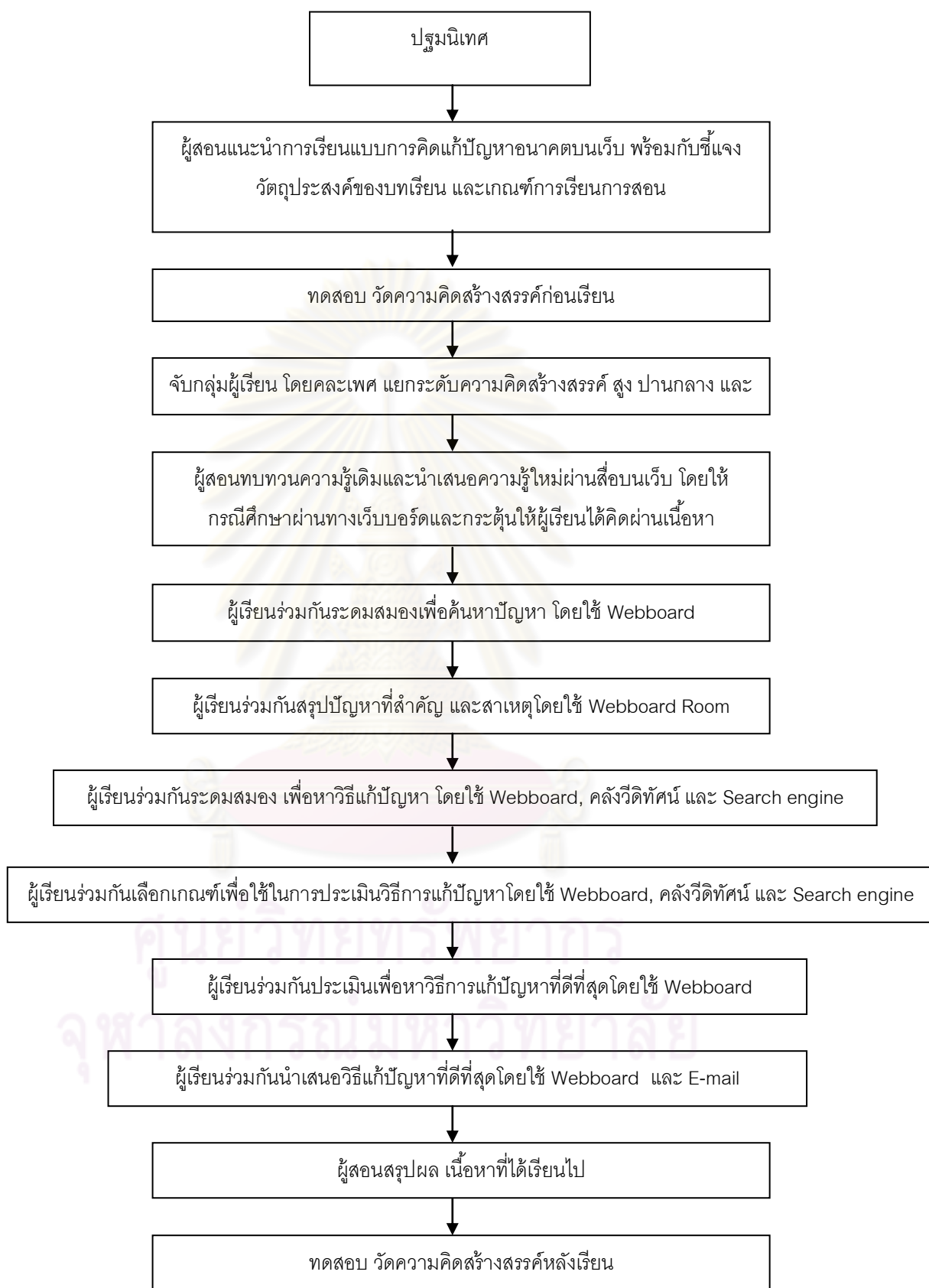
สาระสำคัญ	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	สาระการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ / อุปกรณ์ การเรียนรู้	การวัดและ ประเมินผล
			<p>2. การค้นหาและสรุปปัญหาหลัก ผู้เรียนร่วมกันพิจารณาเลือกปัญหาหรือความรุนแรง และความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหานั้น โดยมีคำถามนำช่วยคิด เช่น ปัญหาใดที่ที่นักเรียนรู้สึกวิตกกังวลมากที่สุด ปัญหาใดก่อให้เกิดปัญหาต่อส่วนรวมมากที่สุด ปัญหาใดต้องรีบแก้ไขมากที่สุด เป็นต้น แล้วนำปัญหาที่สำคัญมาระดมสมองค้นหาสาเหตุของปัญหาอีกครั้งหนึ่ง โดยมีคำถามนำ เช่น อะไรทำให้เกิดปัญหา ทำไมจึงเกิดปัญหา ปัญหาเกิดขึ้น เพราะ... เป็นต้น โดยใช้ Webboard</p> <p>3.การระดมสมองเพื่อคิดหาวิธีการแก้ปัญหา ผู้เรียนร่วมกันเสนอวิธีแก้ปัญห โดยให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับวิธีแก้ปัญห หรือแนวทางที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในกรณีศึกษาที่กำหนดให้ได้ จากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ จากคลังวิดีโอทัศน์ (Video archives) ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ และจาก search engine เพื่อให้ได้วิธีแก้ปัญหามากที่สุด</p>		

สาระสำคัญ	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	สาระการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ / อุปกรณ์ การเรียนรู้	การวัดและ ประเมินผล
			<p>4. การเลือกเกณฑ์เพื่อใช้ในการประเมินวิธีการแก้ปัญหา ผู้เรียนร่วมกันคิดพิจารณาเหตุผลที่จะนำมาช่วยในการตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาวิธีใดวิธีหนึ่งทีประกอบด้วยเกณฑ์อย่างน้อย 5 เกณฑ์ จากการร่วมกันพิจารณาภายในกลุ่ม โดยการตั้งเกณฑ์ควรยึดปัญหาสำคัญ และวิธีแก้ปัญหามีความเป็นไปได้สูง ให้เขียนเกณฑ์เป็นข้อความหรือวลีที่ประกอบด้วยคำเปรียบเทียบขั้นสูงสุด เช่น ดีที่สุด เหมาะสมที่สุด หรือ น้อยที่สุด และระบุทิศทางหรือแนวทางที่พึงประสงค์โดยแต่ละเกณฑ์ควรประกอบด้วยลักษณะสำคัญเพียงหนึ่งอย่าง เช่น ใช้เวลาในการดำเนินการน้อยที่สุด ใช้งบประมาณน้อยที่สุด เป็นต้น</p> <p>จากแหล่งการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดเตรียมให้ ได้แก่ search engine เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อนำมาคิดเกณฑ์และเขียนเกณฑ์ลงใน Webboard</p>		

สาระสำคัญ	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	สาระการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ / อุปกรณ์ การเรียนรู้	การวัดและ ประเมินผล
			<p>5.การประเมินผลเพื่อคิดหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด ผู้เรียนประเมินวิธีแก้ปัญหา โดยใช้ตารางการประเมินวิธีแก้ปัญหา ให้กำหนดน้ำหนักคะแนนแต่ละเกณฑ์เป็น 10 คะแนน วิธีใดได้คะแนนสูงสุดจากเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จะเป็นวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด โดยใช้ Webboard</p> <p>6.การนำเสนอวิธีการคิดแก้ปัญหาที่ดีที่สุด ผู้เรียนนำวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุดไปร่วมกันเขียนแผนปฏิบัติงาน (Action Plan) ให้เห็นการดำเนินการอย่างต่อเนื่องเป็นลำดับ ระบุผู้ลงมือปฏิบัติ วิธีการ สถานที่ ระยะเวลา และคาดการณ์ผลที่จะเกิดในอนาคต โดยใช้ Webboard</p> <p>ขั้นสรุป</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนประเมินผลงานที่ทำเป็นกลุ่ม 2. สรุปเนื้อหา สาระความรู้ที่ได้เรียนไป 		

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดิทัศน์



กรณีศึกษา และโครงสร้างการตอบคำถามที่ใช้ในการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง
ชีวิตและสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวันที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบการคิดแก้ปัญหาขนาด

กรณีศึกษาที่ 1 เรื่อง “โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เป็นคำตอบสุดท้ายจริงหรือ”

“โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เป็นพลังงานที่สะอาด ปลอดภัย ราคาถูก และทั่วโลกกำลังมุ่งสู่พลังงานนิวเคลียร์” เป็นการประชาสัมพันธ์ที่กระทรวงพลังงานให้ข้อมูลแก่ประชาชนคนไทย คณะรัฐมนตรีได้อนุมัติ “แผนจัดตั้งโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการผลิตไฟฟ้าโรงงานนิวเคลียร์” ซึ่งในช่วง 3 ปีแรก (2551-2553) ได้อนุมัติเงินถึง 1,800 ล้านบาท แต่เฉพาะแผนงานการสื่อสารและการยอมรับของประชาชนแผนงานเดียว ก็วางแผนจะใช้เงินประมาณ 600 ล้านบาทแล้ว แต่แทนที่จะให้ข้อมูลประชาชนอย่างรอบคอบทุกด้าน รัฐบาลกลับโหมประชาสัมพันธ์ข้อมูลด้านดีเพียงอย่างเดียว มุ่งให้ข้อมูลแค่บางส่วนของเรื่อง เช่น “การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานนิวเคลียร์มีราคาถูก”, “โรงไฟฟ้านิวเคลียร์สะอาด”, “โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ปลอดภัย” การจัดการกับกากนิวเคลียร์ก็ยังไม่มีความชัดเจนที่ปลอดภัยแน่นอน ฝ่ายอุตสาหกรรมนิวเคลียร์ พยายามให้ข้อมูลว่า ทางใหม่ในการฝังกากนิวเคลียร์ลึกลงไปใต้ดินนั้นปลอดภัย ซึ่งในกรณีของประเทศไทยก็มุ่งหวังที่จะนำไปฝังโครงการเหมืองแร่โพแทชใต้ดิน ใน 6 จังหวัดภาคอีสานได้แก่ อุตรดิตถ์ นครราชสีมา ขอนแก่น ชัยภูมิ สกลนคร และมหาสารคาม แต่การฝังลงไปใต้ดินนั้น ยังคงมีกัมมันตภาพรังสีออกมา นอกจากนี้ยังมีข้อเท็จจริงที่ว่า การนำแท่งเชื้อเพลิงกลับมาใช้ใหม่จะแยกพลูโตเนียมออกมาซึ่งสามารถนำไปผลิต เป็นอาวุธนิวเคลียร์ได้อย่างรวดเร็ว ประเทศใดก็ตามที่มีเตาปฏิกรณ์ธรรมดา ก็สามารถผลิตอาวุธนิวเคลียร์ได้ ดังตัวอย่างเช่นประเทศเกาหลีเหนือ อิสราเอล อินเดีย และปากีสถาน ต่างก็ใช้โครงการนิวเคลียร์พลเรือนเพื่อพัฒนาศักยภาพด้านอาวุธนิวเคลียร์

ข้อมูล เหล่านี้ทำให้ทั่วโลกลดการก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ลง บางประเทศ เช่น เดนมาร์กและออสเตรเลีย ในขณะที่ประเทศเยอรมนีกำหนดนโยบายที่จะหยุดโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่มีอยู่ทั้งหมดในอนาคต ส่วนรัฐบาลไทยกำลังพยายามให้ข้อมูลว่า ทั่วโลกมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ถึง 441 โรง และกำลังก่อสร้างเพิ่มขึ้นอีกไม่ต่ำกว่า 50 โรง แต่ข้อมูลที่รัฐบาลไม่เคยพูดก็คือ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ส่วนใหญ่สร้างมานานกว่า 20 ปีแล้ว และแนวโน้มการสร้างก็ลดลงมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2527 จนถึงปัจจุบัน ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ทั่วโลกมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ใหม่เข้าสู่ระบบเพียงปีละประมาณ 5 โรงเท่านั้นเอง ดังนั้น “ทั่วโลกมุ่งสู่โรงไฟฟ้านิวเคลียร์” จึงเป็นการกล่าวอ้างที่เกินจริงอีกประการหนึ่ง และหากเรายึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่มีหลักการสำคัญข้อหนึ่ง คือ การพึ่งตนเอง แต่ประเทศไทยไม่มีเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ของตนเองเลยเราจะต้องนำเข้าจากต่างประเทศทั้งหมด ในขณะที่การผลิตไฟฟ้าจากขยะ น้ำเสีย แกลบ ชานอ้อย หรือพลังลมและแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นพลังงานหมุนเวียนที่มีอยู่มากมายภายในประเทศ จะทำให้เราสามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างแท้จริง ดังนั้นการมีไฟฟ้าใช้โดยอ้างว่า “สะอาดกว่า ปลอดภัยกว่า ถูกกว่า” แต่ต้องพึ่งพาต่างประเทศตลอดเวลา จะสอดคล้องกับหลักเศรษฐกิจพอเพียงหรือ หาก รัฐบาลมุ่งแต่การสร้างภาพโดยการโหมประชาสัมพันธ์และโฆษณาต่างๆ มากเท่าใดประชาชนก็ยิ่งจำเป็นจะต้องไม่หลงเชื่อง่ายๆ และเปิดรับข้อมูลให้รอบด้านมากขึ้นเท่านั้น เราจำเป็นจะต้องใคร่ครวญให้รอบคอบและมีส่วนร่วมในการตัดสินใจอย่างแท้จริง ไม่เช่นนั้นสังคมไทยอาจจะตกอยู่ในภาวะความเสี่ยงอย่างใหญ่หลวงไปจนถึงรุ่นลูกหลาน

ภาคผนวก ค.

แบบประเมินที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

- แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้การเรียนด้วยการคิดแก้ปัญหาบนเว็บโดยใช้คลังวีดิทัศน์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
- แบบประเมินความเหมาะสมของวีดิทัศน์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา
- แบบประเมินบทเรียนเว็บการเรียนการสอน สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ
- แบบประเมินความสามารถในการใช้งานเว็บการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้กระบวนการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตร่วมกับคลังวีดิทัศน์
- แบบประเมินแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวีดิทัศน์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้
การเรียนรู้ด้วยการคิดแก้ปัญหาบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์
สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) ผลของการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยการคิดแก้ปัญหาบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์ที่มีต่อความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน

(ภาษาอังกฤษ) EFFECTS OF WEB-BASED FUTURE PROBLEM-SOLVING IN SCIENCE LEARNING USING VIDEO ARCHIVES UPON CREATIVE THINKING ABILITY OF NINTH GRADE STUDENTS WITH DIFEERENT LEVELS OF LEARNING ACHIEVEMENT

โดย นางสาวกรวิกา กัปตพล
สาขาวิชา โสิตทัศน์ศึกษา
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม

วัตถุประสงค์การวิจัย
 เพื่อศึกษาผลของการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์ ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง
 แบบสอบถามและแบบประเมินชุดนี้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สิ่งที่แนบมาด้วย
 แผนการจัดการเรียนรู้การเรียนรู้การเรียนเพื่อศึกษาผลของการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์ เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม

**แบบประเมินความสอดคล้องของความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้
การเรียนรู้ด้วยการเรียนด้วยการคิดแก้ปัญหาบนเว็บโดยใช้คลังวิดิทัศน์
เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม**

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาแผนการจัดการเรียนรู้ว่ามีความเหมาะสมในด้านต่างๆตามที่กำหนดหรือไม่ แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่าน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่านดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม
0 เมื่อไม่แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม
-1 เมื่อแน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ไม่เหมาะสม

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			ความคิดเห็นเพิ่มเติม
	+1	0	-1	
1. ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้				
1.1 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มีครบถ้วน และถูกต้อง สมบูรณ์				
1.2 มีความสอดคล้องและสัมพันธ์กันขององค์ประกอบทุกส่วน				
2. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้				
2.1 มีความสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้				
2.2 มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้				
2.3 มีความถูกต้องตามหลักการเขียน				
3. ด้านสาระการเรียนรู้				
3.1 สาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์				
3.2 ความถูกต้องและชัดเจนของสาระการเรียนรู้				
3.3 การจัดลำดับขั้นการนำเสนอเนื้อหาสาระการเรียนรู้				
3.4 มีความเหมาะสมของการแสดงความคิดรวบยอดของเนื้อหาหรือแก่นของเรื่อง				
4. ด้านเนื้อหา				
4.1 เหมาะสมกับเวลาที่ใช้สอน				
4.2 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน				
4.3 ถูกต้องตามหลักวิชาการและทันสมัย				
4.4 เนื้อหาตรงกับสาระการเรียนรู้				
4.5 ชัดเจน กระชับ เข้าใจง่าย				

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			ความคิดเห็นเพิ่มเติม
	+1	0	-1	
5.ด้านกิจกรรมการเรียนรู้				
5.1 กิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์				
5.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอนของการเรียนรู้ด้วยการคิดแก้ปัญหาบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอ				
5.3 กิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกันภายในกลุ่ม				
5.4 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดสร้างสรรค์				
5.5 กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา สถานที่ วัสดุ อุปกรณ์ และสภาพโรงเรียนและท้องถิ่น				
5.6 กิจกรรมการเรียนรู้น่าสนใจ จูงใจให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนและเข้าร่วมในแต่ละกิจกรรม				
6. ด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้				
6.1 มีความเหมาะสมในการค้นหาความรู้เพิ่มเติม				
6.2 สอดคล้องกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้				
6.3 มีความเหมาะสมกับวัย ความสนใจ ความสามารถของผู้เรียน				
7. ด้านการประเมินผล				
7.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
7.2 ประเมินตามสภาพการเรียนรู้ในขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการคิดแก้ปัญหาบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอ				

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง

ขอขอบคุณเป็นอย่างสูงที่ท่านกรุณาให้ข้อมูล และความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้

ผู้วิจัย นางสาวกรวิกา กัปตพล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**แบบประเมินความเหมาะสมของวีดิทัศน์
สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา**

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) ผลของการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวีดิทัศน์ที่มีต่อความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน

(ภาษาอังกฤษ) EFFECTS OF WEB-BASED FUTURE PROBLEM-SOLVING IN SCIENCE LEARNING USING VIDEO ARCHIVES UPON CREATIVE THINKING ABILITY OF NINTH GRADE STUDENTS WITH DIFEERENT LEVELS OF LEARNING ACHIEVEMENT

โดย นางสาวกรวิกา กัปตพล
สาขาวิชา โสตทัศนศึกษา
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวีดิทัศน์ ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

แบบสอบถามและแบบประเมินชุดนี้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของวีดิทัศน์ การจัดการเรียนการสอนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวีดิทัศน์ ที่มีต่อความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน

สิ่งที่แนบมาด้วย

วีดิทัศน์ และกรณีศึกษา เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม 8 กรณี

1. กรณีที่ 1 เรื่อง โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เป็นคำตอบสุดท้ายจริงหรือ
2. กรณีที่ 2 เรื่อง ปราบปรามการฉ้อโกงโลกออนไลน์
3. กรณีที่ 3 เรื่อง แรงงานไทยในอนาคต
4. กรณีที่ 4 เรื่อง ชาวเขานูกรุกป่าปลูกผัก
5. กรณีที่ 5 เรื่อง น้ำอนาคตที่ต้องแย่งชิง
6. กรณีที่ 6 เรื่อง มลพิษในอากาศล้น อนาคตอดดื่มน้ำฝน
7. กรณีที่ 7 เรื่อง พลังงานทางเลือก อนาคตที่ยังไปไม่ถึงความจริง
8. กรณีที่ 8 เรื่อง น้ำหลากดินถล่ม

**แบบประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหา
ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการคิดแก้ปัญหาบนเว็บโดยใช้คลังวิดิทัศน์
เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม**

คำชี้แจง

แบบประเมินชุดนี้ จัดทำเพื่อสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหาของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการคิดแก้ปัญหาบนเว็บโดยใช้คลังวิดิทัศน์ โปรดประเมินตามความคิดเห็นของท่าน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

- | | | |
|---|---------|------------|
| 5 | หมายถึง | มากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | มาก |
| 3 | หมายถึง | ปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | น้อย |
| 1 | หมายถึง | น้อยที่สุด |

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ความคิดเห็นเพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
2. ด้านเนื้อหาของวิดิทัศน์						
2.1 เนื้อหาที่นำเสนอตรงตามวัตถุประสงค์						
2.2 การเรียงลำดับการนำเสนอเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์						
2.3 เนื้อหามีความครอบคลุมกับเรื่อง หรือกรณีศึกษา						
2.4 เนื้อหาส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดสร้างสรรค์						
2.5 คุณภาพของภาพมีความชัดเจน						
2.6 คุณภาพของเสียงมีความชัดเจน						
2.7 การดำเนินเรื่องมีความน่าสนใจ						
2.8 ภาษาที่ใช้ในวิดิทัศน์มีความเหมาะสม						
2.9 ลักษณะ ขนาด สีตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน						
2.10 ความยาวของวิดิทัศน์มีความเหมาะสม						

การประเมิน					ระดับความคิดเห็น					ความคิดเห็นเพิ่มเติม
					5	4	3	2	1	
3. สื่อวีดิทัศน์ที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์	คิดริเริ่ม	คิดยืดหยุ่น	คิดคล่อง	คิดละเอียดลออ						
กรณีที่ 1 โรงไฟฟ้านิวเคลียร์เป็นคำตอบสุดท้ายจริงหรือ										
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
กรณีที่ 2 ปรากฏการณ์โลกร้อน										
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										

ศูนย์วิจัยเทววิทยา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการประเมิน					ระดับความคิดเห็น					ความคิดเห็นเพิ่มเติม
					5	4	3	2	1	
3. สื่อวีดิทัศน์ที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์	คิดริเริ่ม	คิดยืดหยุ่น	คิดคล่อง	คิดละเอียดลออ						
กรณีที่ 3 แรงงานไทยในอนาคต										
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
กรณีที่ 4 ชาวเขาบุกรุกป่าปลูกผัก										
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										

ศูนย์วิทยุทัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการประเมิน					ระดับความคิดเห็น					ความคิดเห็นเพิ่มเติม
					5	4	3	2	1	
3. สื่อวีดิทัศน์ที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์	คิดริเริ่ม	คิดยืดหยุ่น	คิดคล่อง	คิดละเอียดลออ						
กรณีที่ 5 นำอนาคตที่ต้องแย่งชิง										
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
กรณีที่ 6 มลพิษในอากาศอัน อนาคตอดดีมน้ำฝน										
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										

ศูนย์วิทยุวิทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการประเมิน					ระดับความคิดเห็น					ความคิดเห็นเพิ่มเติม
					5	4	3	2	1	
3. สื่อวีดิทัศน์ที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์	คิดริเริ่ม	คิดยืดหยุ่น	คิดคล่อง	คิดละเอียดลออ						
กรณีที่ 7 พลังงานทางเลือก อนาคตที่ยังไปไม่ถึงความจริง										
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
กรณีที่ 8 น้ำหลากดินถล่ม										
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										

ศูนย์วิจัยเทวรักษ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง

ขอขอบคุณเป็นอย่างสูงที่ท่านกรุณาให้ข้อมูล และความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้

นางสาวกรวิกา กัปตพล

ผู้วิจัย

ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินบทเรียนเว็บการเรียนการสอน
สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย)	ผลของการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวีดิทัศน์ที่มีต่อความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน
(ภาษาอังกฤษ)	EFFECTS OF WEB-BASED FUTURE PROBLEM-SOLVING IN SCIENCE LEARNING USING VIDEO ARCHIVES UPON CREATIVE THINKING ABILITY OF NINTH GRADE STUDENTS WITH DIFEERENT LEVELS OF LEARNING ACHIEVEMENT
โดย	นางสาวกรวิกา กัปตพล
สาขาวิชา	โสตทัศนศึกษา
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม
วัตถุประสงค์การวิจัย	เพื่อศึกษาผลของการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บใช้คลังวีดิทัศน์ ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ผู้วิจัย นางสาวกรวิกา กัปตพล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำชี้แจง

แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญชุดนี้เป็นแบบประเมินการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบการคิดแก้ปัญหาขนาดต้นเว็บโดยใช้คลังวีดิทัศน์ ที่มีต่อความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน

แบบประเมินเว็บมีเกณฑ์ในการประเมินความเหมาะสมในด้านต่างๆ ดังนี้

- 1.1 ด้านวัตถุประสงค์
- 1.2 ด้านเนื้อหา
- 1.3 ด้านวีดิทัศน์
- 1.4 ด้านการออกแบบหน้าจอ
- 1.5 ด้านการเชื่อมโยง
- 1.6 ด้านประโยชน์ต่อการเรียน

โดยในการประเมินมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำชี้แจง

ขอให้ท่านพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียนเว็บ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ความคิดเห็นเพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
1. ด้านวัตถุประสงค์						
1.1 มีการกำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป						
1.2 วัตถุประสงค์ที่กำหนด มีความชัดเจน สอดคล้องกับสังเขปรายวิชา						
2. ด้านเนื้อหา						
2.1 เนื้อหาครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด						
2.2 ความถูกต้องของเนื้อหาที่ปรากฏบนเว็บเพจ						
2.3 ภาษาที่ใช้มีความหมายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน						
2.4 มีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยๆ						
2.5 มีการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา						
3. ด้านวิดิทัศน์						
3.1 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของวิชา						
3.2 ความเร็วในการแสดงผล						
3.3 ขนาดของไฟล์						
3.4 คุณภาพของภาพมีความชัดเจน						
3.5 คุณภาพของเสียงมีความชัดเจน						
3.6 ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์						
4. ด้านการออกแบบหน้าจอ						
4.1 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร						
4.2 ความเหมาะสมของแบบตัวอักษร						
4.3 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร						
4.4 ความเหมาะสมของการใช้สีพื้นหลัง						
4.5 ขนาดของภาพ และกราฟิกมีความเหมาะสม						
4.6 ความเหมาะสมของภาพเคลื่อนไหว ประกอบการเรียน						
4.7 ความเหมาะสมของเสียงที่ใช้ประกอบการเรียน						

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ความคิดเห็นเพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
5. ด้านการเชื่อมโยง						
5.1 มีความสะดวกและรวดเร็วในการใช้เครื่องมือสื่อสารบนเว็บ ได้แก่ กระดานสนทนา และห้องสนทนา						
5.2 การเชื่อมโยงของเว็บมีความอิสระที่จะไปยังส่วนต่างๆได้						
5.3 การเชื่อมโยงง่ายต่อความเข้าใจและติดตาม						
5.4 ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยง (link) ไปยังแหล่งความรู้ และเว็บไซต์อื่นๆที่น่าสนใจได้						
6. ด้านประโยชน์ต่อการเรียน						
6.1 สามารถนำบทเรียนไปใช้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้						
6.2 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากการแสดงความคิดเห็นของผู้อื่น						
6.3 ใช้ส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ให้แก่ผู้เรียนได้						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ศูนย์วิทยทัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

**แบบประเมินความสามารถในการใช้งานเว็บการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
โดยใช้กระบวนการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตร่วมกับคลังวิดิทัศน์**

คำชี้แจง

แบบประเมินนี้ มีจุดประสงค์เพื่อประเมินความสามารถในการเข้าถึงหน้าบทเรียน ความสามารถในการเข้าใจเกี่ยวกับคำสั่งในกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้ระยะเวลาในการเข้าถึง และความผิดพลาดของจุดเชื่อมโยงต่างๆ โดยนักศึกษาจะต้องทำตามขั้นตอนดังนี้

1. ให้นักศึกษาเข้าสู่เว็บการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้กระบวนการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตร่วมกับคลังวิดิทัศน์
2. ให้นักศึกษาทดลองเข้าสู่เครื่องมือต่างๆ ที่จัดไว้ให้บนเว็บตามหัวข้อการประเมินแล้วทำการพิจารณาถึงเข้าถึงเครื่องมือในการใช้งาน
3. ให้นักศึกษาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามเกณฑ์ดังนี้
 ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสามารถเข้าถึงได้ง่าย หากสามารถเข้าถึงเว็บได้อย่างง่ายไม่ซับซ้อน
 ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องไม่สามารถเข้าถึงได้ง่าย หากไม่สามารถเข้าถึงได้และมีเหตุซับซ้อน
4. ให้นักศึกษาระบุเวลาโดยประมาณในการเข้าถึงเว็บไซต์โดยให้ระบุตามเกณฑ์ดังนี้
 ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง เร็ว หากใช้เวลาในการเข้าถึงน้อยกว่า 2 นาที
 ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ปานกลาง หากใช้เวลาในการเข้าถึงประมาณ 3-4 นาที
 ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ช้า หากใช้เวลาในการเข้าถึงมากกว่า 5 นาที
5. ในการประเมินคำสั่งการเรียนในแต่ละสัปดาห์การเรียนนั้น ให้นักศึกษาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามเกณฑ์ดังนี้
 ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเข้าใจ หากนักศึกษารับคำสั่งในขั้นตอนการเรียนรู้แล้วเข้าใจในคำสั่งนั้นๆ
 ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องไม่เข้าใจ หากนักศึกษารับคำสั่งในขั้นตอนการเรียนรู้แล้วไม่เข้าใจในคำสั่งนั้นๆ

คำชี้แจง ให้นักศึกษาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับคำตอบของนักศึกษาตามเกณฑ์ที่ได้ระบุไว้

หัวข้อการประเมิน	ความสามารถในการเข้าถึง		ระยะเวลาในการเข้าถึง			ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	เข้าถึงได้ง่าย	ไม่สามารถเข้าถึงได้ง่าย	เร็ว (น้อยกว่า 2 นาที)	ปานกลาง (3-4 นาที)	ช้า (มากกว่า 5 นาที)	
การเข้าสู่ระบบ						
การเข้าสู่หน้าสาระสำคัญ						
การเข้าสู่บทเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์						
การเข้าสู่หน้ากรณีศึกษา						
การเข้าสู่หน้ากิจกรรมประจำสัปดาห์						
กิจกรรมที่ 1 ระดมสมองเพื่อค้นหาปัญหา - กระดานอภิปราย (web board)						
กิจกรรมที่ 2 ระบุปัญหาสำคัญ - กระดานอภิปราย (web board)						
กิจกรรมที่ 3 การระดมสมองเพื่อคิดหาวิธีการแก้ปัญหา - กระดานอภิปราย (web board)						

กิจกรรมที่ 4 การเลือกเกณฑ์เพื่อใช้ในการประเมินวิธีการแก้ปัญหา กระดานอภิปราย (web board)						
กิจกรรมที่ 5 การประเมินผลเพื่อค้นหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด กระดานอภิปราย (web board)						
กิจกรรมที่ 6 การนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด กระดานอภิปราย (web board)						
- ตัวช่วยค้น Google Search						

หัวข้อการประเมิน	ความสามารถในการเข้าถึง		ระยะเวลาในการเข้าถึง			ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	เข้าถึงได้ง่าย	ไม่สามารถเข้าถึงได้ง่าย	เร็ว (น้อยกว่า 2 นาที)	ปานกลาง (3-4 นาที)	ช้า (มากกว่า 5 นาที)	
- การเข้าสู่หน้ากรณศึกษา						
- การเข้าสู่หน้าคลังวิดีโอ						
- กระดานอภิปราย (web board)						

รายการ	ความสามารถในการเข้าใจเกี่ยวกับคำสั่งใน ขั้นตอนการเรียนรู้		ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	เข้าใจ	ไม่เข้าใจ	
คำสั่งการเรียนรู้ในสัปดาห์ที่ 1			
กิจกรรมที่ 1			
กิจกรรมที่ 2			
กิจกรรมที่ 3			
กิจกรรมที่ 4			
กิจกรรมที่ 5			
กิจกรรมที่ 6			
คำสั่งการเรียนรู้ในสัปดาห์ที่ 2			
กิจกรรมที่ 1			
กิจกรรมที่ 2			
กิจกรรมที่ 3			

รายการ	ความสามารถในการเข้าใจเกี่ยวกับคำสั่งใน ขั้นตอนการเรียน		ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	เข้าใจ	ไม่เข้าใจ	
คำสั่งการเรียนในสัปดาห์ที่ 2 (ต่อ)			
กิจกรรมที่ 4			
กิจกรรมที่ 5			
กิจกรรมที่ 6			
คำสั่งการเรียนในสัปดาห์ที่ 3			
กิจกรรมที่ 1			
กิจกรรมที่ 2			
กิจกรรมที่ 3			
กิจกรรมที่ 4			
กิจกรรมที่ 5			
กิจกรรมที่ 6			

รายการ	ความสามารถในการเข้าใจเกี่ยวกับคำสั่งใน ขั้นตอนการเรียนรู้		ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	เข้าใจ	ไม่เข้าใจ	
คำสั่งการเรียนรู้ในสัปดาห์ที่ 4			
กิจกรรมที่ 1			
กิจกรรมที่ 2			
กิจกรรมที่ 3			
กิจกรรมที่ 4			
กิจกรรมที่ 5			
กิจกรรมที่ 6			
คำสั่งการเรียนรู้ในสัปดาห์ที่ 5			
กิจกรรมที่ 1			
กิจกรรมที่ 2			
กิจกรรมที่ 3			

รายการ	ความสามารถในการเข้าใจเกี่ยวกับคำสั่งใน ขั้นตอนการเรียน		ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	เข้าใจ	ไม่เข้าใจ	
คำสั่งการเรียนในสัปดาห์ที่ 5 (ต่อ)			
กิจกรรมที่ 4			
กิจกรรมที่ 5			
กิจกรรมที่ 6			
คำสั่งการเรียนในสัปดาห์ที่ 6			
กิจกรรมที่ 1			
กิจกรรมที่ 2			
กิจกรรมที่ 3			
กิจกรรมที่ 4			
กิจกรรมที่ 5			
กิจกรรมที่ 6			

รายการ	ความสามารถในการเข้าใจเกี่ยวกับคำสั่งใน ขั้นตอนการเรียน		ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	เข้าใจ	ไม่เข้าใจ	
คำสั่งการเรียนในสัปดาห์ที่ 7			
กิจกรรมที่ 1			
กิจกรรมที่ 2			
กิจกรรมที่ 3			
กิจกรรมที่ 4			
กิจกรรมที่ 5			
กิจกรรมที่ 6			
คำสั่งการเรียนในสัปดาห์ที่ 8			
กิจกรรมที่ 1			
กิจกรรมที่ 2			
กิจกรรมที่ 3			

รายการ	ความสามารถในการเข้าใจเกี่ยวกับคำสั่งใน ขั้นตอนการเรียน		ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	เข้าใจ	ไม่เข้าใจ	
คำสั่งการเรียนในสัปดาห์ที่ 8 (ต่อ)			
กิจกรรมที่ 4			
กิจกรรมที่ 5			
กิจกรรมที่ 6			

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบการคิดแก้ปัญหาขนาดบทนเว็บ
โดยใช้คลังวิดีโอทัศน์**

คำชี้แจง

แบบวัดฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนการสอนแบบการคิดแก้ปัญหาขนาดบทนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์ ผู้ตอบแบบสอบถามฉบับนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาขนาดบทนเว็บ

แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาขนาดบทนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์ มีทั้งหมด 4 หน้า

ประกอบด้วย 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนการสอนแบบการคิดแก้ปัญหาขนาดบทนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์

ข้อมูลที่ได้จากนักเรียนจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวิจัยเพื่อนำไปพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนต่อไป คำตอบของนักเรียนจะถือเป็นความลับและไม่ส่งผลกระทบต่อการเรียนประการใด ขอให้นักเรียนตอบคำถามทุกข้อและให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

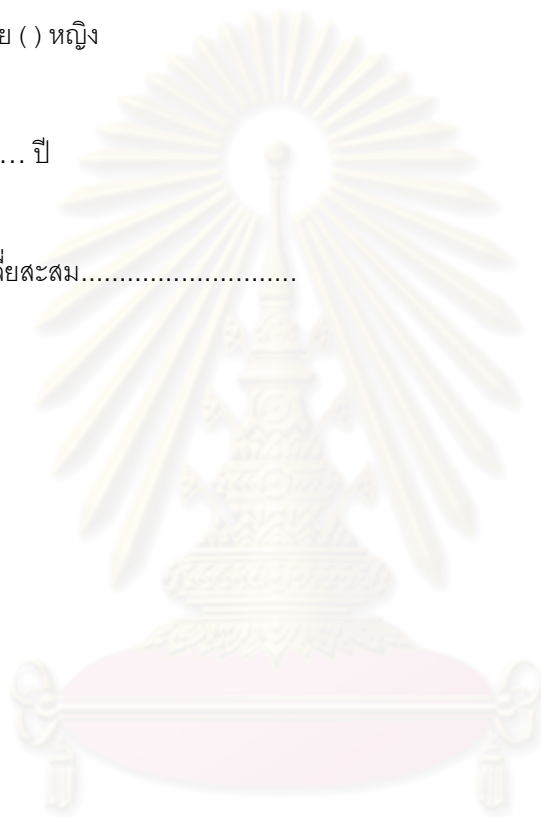
ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ลงใน () และเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

1. ชื่อ เลขที่ ชั้น
2. เพศ () ชาย () หญิง
3. อายุ ปี
4. คะแนนเฉลี่ยสะสม.....



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนการสอนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้ คลังวีดิทัศน์

คำชี้แจง หลังจากที่นักเรียนได้รับประสบการณ์จากการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้ คลังวีดิทัศน์มาแล้วนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนในสิ่งต่อไปนี้อย่างไร โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของนักเรียนมากที่สุด

ข้อความ			
	มาก	น้อย	ไม่พึงพอใจ
ด้านเนื้อหา			
1. เนื้อหาที่เรียนเป็นเรื่องที่ผู้เรียนสนใจ			
2. เนื้อหาที่เรียนไม่ยากเกินไป			
3. เรื่องที่เรียนเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน			
4. ความรู้ที่ผู้เรียนได้รับ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้			
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน			
5. ผู้เรียนพึงพอใจที่ผู้สอนไม่ใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาให้แก่ผู้เรียน			
6. ผู้เรียนพึงพอใจที่ผู้สอนแนะนำและให้ผู้เรียนได้ค้นหาความรู้จาก คลังวีดิทัศน์ที่ผู้สอนเตรียมให้ และแหล่งข้อมูลอื่นๆ			
7. ผู้เรียนชอบการศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูล และทำความเข้าใจ เนื้อหาด้วยตนเอง			
8. ผู้เรียนชอบการวิเคราะห์ปัญหา และแสวงหาความรู้มาแก้ปัญหา			
9. ผู้เรียนชอบการทำงานกลุ่มกับเพื่อนๆ			
10. ผู้เรียนชอบการอภิปรายและการแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อน			
11. ผู้เรียนชอบที่ได้เลือกวิธีการค้นหาคำตอบด้วยตนเอง			

ข้อความ			
	มาก	น้อย	ไม่พึงพอใจ
12. ผู้เรียนชอบบรรยากาศในการเรียนรู้			
13. ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาวิชาได้ดีซึ่งและครอบคลุมมากขึ้น			
14. ผู้เรียนชอบวิธีการเรียนที่เริ่มต้นด้วยสถานการณ์ปัญหาก่อนการเรียนรู้เนื้อหา			
ด้านสื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอน			
15. ในช่วงโมเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีสื่อประกอบการเรียนที่น่าสนใจ ผู้เรียนชอบที่จะเรียนโดยใช้วิธีการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหา อนาคตในครั้งต่อไป			
16. การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จากการลงมือปฏิบัติ ทำให้ผู้เรียน เข้าใจและจดจำได้นาน			
17. สื่อและอุปกรณ์การเรียนมีจำนวนเพียงพอแก่นักเรียน			
ด้านการวัดและประเมินผล			
18. ผู้เรียนมีโอกาสได้ทราบคะแนนของผลงานที่ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือ ปฏิบัติ			
19. ผู้สอนมีวิธีการวัดผลได้เหมาะสมกับบทเรียน			
20. ผู้สอนวัดและประเมินผลได้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้			
21. ถ้าพิจารณาทุกด้านแล้ว ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนแบบ การคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บในระดับใด			

ความคิดเห็นเพิ่มเติม

1. สิ่งที่คุณเรียนชอบมากในการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์ คือ

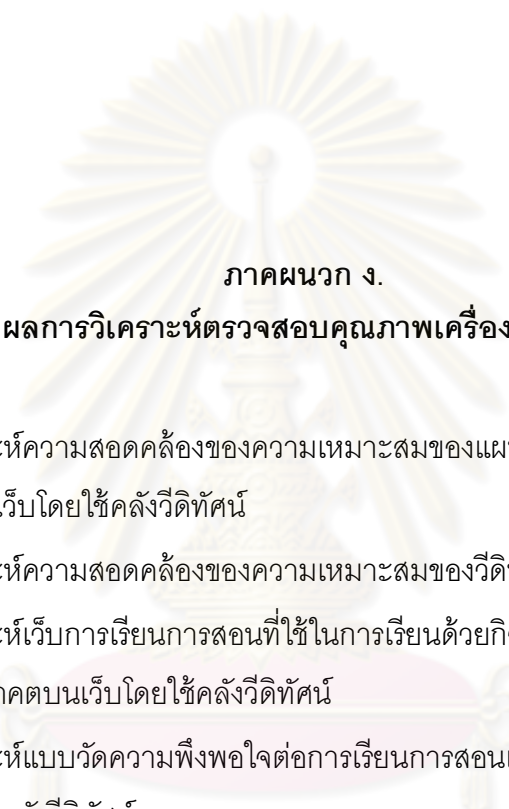
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. สิ่งที่คุณเรียนไม่ชอบในการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์ คือ

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



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง.

ผลการวิเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

- ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการคิดแก้ปัญหาบนเว็บโดยใช้คลังวีดิทัศน์
- ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเหมาะสมของวีดิทัศน์
- ตารางวิเคราะห์เว็บการเรียนการสอนที่ใช้ในการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวีดิทัศน์
- ตารางวิเคราะห์แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวีดิทัศน์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการคิด
แก้ปัญหาบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอ

รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1. ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้							
1.1 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มีครบถ้วน และถูกต้อง สมบูรณ์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
1.2 มีความสอดคล้องและสัมพันธ์กันขององค์ประกอบทุกส่วน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้							
2.1 มีความสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2.2 มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
2.3 มีความถูกต้องตามหลักการเขียน	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
3. ด้านสาระการเรียนรู้							
3.1 สาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
3.2 ความถูกต้องและชัดเจนของสาระการเรียนรู้	+1	+1	0	+1	0	3	0.60
3.3 การจัดลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหาสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80
3.4 มีความเหมาะสมของการแสดงความคิดเห็น ขยายของเนื้อหาหรือแก่นของเรื่อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
4. ด้านเนื้อหา							
4.1 เหมาะสมกับเวลาที่ใช้สอน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
4.2 มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
4.3 ถูกต้องตามหลักวิชาการและทันสมัย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
4.4 เนื้อหาตรงกับสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
4.5 ชัดเจน กระชับ เข้าใจง่าย							
5.ด้านกิจกรรมการเรียนรู้							
5.1 กิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
5.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตาม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
ขั้นตอนของการเรียนด้วยการคิดแก้ปัญหาบนเว็บ โดยใช้คลังวีดิทัศน์							
5.3 กิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกันภายในกลุ่ม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
5.4 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดสร้างสรรค์	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
5.ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)							
5.5 กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลา สถานที่ วัสดุอุปกรณ์ และสภาพโรงเรียนและท้องถิ่น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
5.6 กิจกรรมการเรียนรู้น่าสนใจ จูงใจให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนและเข้าร่วมในแต่ละกิจกรรม	0	+1	0	+1	+1	3	0.60
6. ด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้							
6.1 มีความเหมาะสมในการค้นหาความรู้เพิ่มเติม	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
6.2 สอดคล้องกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
6.3 มีความเหมาะสมกับวัย ความสนใจ ความสามารถของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
7. ด้านการประเมินผล							
7.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80
7.2 ประเมินตามสภาพการเรียนรู้ในขั้นตอนการเรียนด้วยกิจกรรมการคิดแก้ปัญหาบนเว็บ โดยใช้คลังวีดิทัศน์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
						รวม	0.864

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเนื้อหาของวีดิทัศน์บนเว็บ การเรียนด้วยการคิด
แก้ปัญหาขนาดคบนเว็บโดยใช้คลังวีดิทัศน์ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม (n = 5)

รายการประเมิน	คะแนนค่าเฉลี่ย ความคิดเห็น	ระดับความ คิดเห็น
1. ด้านเนื้อหาของวีดิทัศน์		
1.1 เนื้อหาที่นำเสนอตรงตามวัตถุประสงค์	3.60	มาก
1.2 การเรียงลำดับการนำเสนอเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	3.80	มาก
1.3 เนื้อหามีความครอบคลุมกับเรื่อง หรือกรณีศึกษา	4.20	มาก
1.4 เนื้อหาส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดสร้างสรรค์	4.20	มาก
2. ด้านเทคนิค		
2.5 คุณภาพของภาพมีความชัดเจน	4.40	มาก
2.6 คุณภาพของเสียงมีความชัดเจน	4.20	มาก
2.7 การดำเนินเรื่องมีความน่าสนใจ	4.60	มากที่สุด
2.8 ภาษาที่ใช้ในวีดิทัศน์มีความเหมาะสม	4.20	มาก
2.9 ลักษณะ ขนาด สีตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน	4.20	มาก
2.10 ความยาวของวีดิทัศน์มีความเหมาะสม	4.20	มาก
รวม	4.16	มาก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์สื่อวิดิทัศน์ ที่ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ (n = 5)

รายการประเมิน	คะแนนค่าเฉลี่ย ความคิดเห็น	ระดับความคิด เห็น
สื่อวิดิทัศน์ที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์		
กรณีที่ 1 โรงไฟฟ้านิวเคลียร์เป็นคำตอบสุดท้ายจริงหรือ		
1. นิวเคลียร์	4.40	มาก
2. บทเรียนนิวเคลียร์จากยูเครน	3.80	มาก
3.อนาคตโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ประเทศไทย	4.00	มาก
กรณีที่ 2 ปรากฏการณ์โลกร้อน		
1.Global warming	4.20	มาก
2.โลกร้อน	3.40	มาก
3.โลกร้อน 1	3.80	มาก
4.โลกร้อน 2	4.20	มาก
กรณีที่ 3 แรงงานไทยในอนาคต		
1. แรงงานเกาหลี	3.40	มาก
2. ประชากรอพยพ	3.60	มาก
3. แรงงาน	4.00	มาก
4. แรงงานอพยพออสเตรเลีย	3.40	มาก
กรณีที่ 4 ชาวเขาบุกรุกป่าปลูกผัก		
1. หนังสั้น คนรุกป่า หรือป่ารุกคน 1	3.40	มาก
2. หนังสั้น คนรุกป่า หรือป่ารุกคน 2	3.40	มาก
3. หนังสั้น คนรุกป่า หรือป่ารุกคน 3	3.60	มาก
4. หนังสั้น คนรุกป่า หรือป่ารุกคน 4	3.60	มาก
5. บุกรุกป่า	3.80	มาก
6. บุกรุกป่า บุรีรัมย์	3.80	มาก
7. บุกรุกป่า ดงใหญ่	4.00	มาก
8. ป่าสัก	3.80	มาก
กรณีที่ 5 น้ำ อนาคตที่ต้องแย่งชิง		
1. น้ำหยดสุดท้าย	4.40	มาก
2. แล้ง	4.40	มาก
3. แล้ง 1	4.20	มาก
กรณีที่ 6 มลพิษในอากาศล้น อนาคตอดดื่มน้ำฝน		
1. น้ำเสีย	4.00	มาก

รายการประเมิน	คะแนนค่าเฉลี่ย ความคิดเห็น	ระดับความ คิดเห็น
2. อากาศ 1	3.60	มาก
3. อากาศ 2	3.80	มาก
กรณีที่ 7 พลังงานทางเลือก อนาคตที่ยังไปไม่ถึงความจริง		
1. พลังงาน 1	4.40	มาก
2. พลังงาน 2	4.40	มาก
3. พลังงานทดแทน	4.00	มาก
4. อนาคตพลังงานไทย	3.60	มาก
กรณีที่ 8 น้ำหลาก ดินถล่ม		
1. ดินถล่ม	4.00	มาก
2. ดินถล่ม อีสาน	3.80	มาก
3. ดินถล่ม น้ำก้อ	4.20	มาก
4. สีนามิ	3.80	มาก
รวม	3.88	มาก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์บทเรียนเว็บการเรียนการสอนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวีดิทัศน์ ที่มีต่อความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ (n = 5)

รายการประเมิน	คะแนนค่าเฉลี่ย ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านวัตถุประสงค์		
1.1 มีการกำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป	3.60	มาก
1.2 วัตถุประสงค์ที่กำหนด มีความชัดเจน สอดคล้องกับ สังเขปรายวิชา	3.40	มาก
2. ด้านเนื้อหา		
2.1 เนื้อหาครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด	3.80	มาก
2.2 ความถูกต้องของเนื้อหาที่ปรากฏบนเว็บเพจ	4.00	มาก
2.3 ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.00	มาก
2.4 มีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยๆ	4.00	มาก
2.5 มีการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา	4.20	มาก
3. ด้านวีดิทัศน์		
3.1 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของวิชา	3.60	มาก
3.2 ความเร็วในการแสดงผล	4.40	มาก
3.3 ขนาดของไฟล์	4.60	มากที่สุด
3.4 คุณภาพของภาพมีความชัดเจน	4.00	มาก
3.5 คุณภาพของเสียงมีความชัดเจน	4.00	มาก
3.6 ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์	4.00	มาก
4. ด้านการออกแบบหน้าจอ		
4.1 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.40	มาก
4.2 ความเหมาะสมของแบบตัวอักษร	4.40	มาก
4.3 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.20	มาก
4.4 ความเหมาะสมของการใช้สีพื้นหลัง	4.20	มาก
4.5 ขนาดของภาพ และกราฟิกมีความเหมาะสม	4.00	มาก
4.6 ความเหมาะสมของภาพเคลื่อนไหวประกอบการเรียน	4.20	มาก
4.7 ความเหมาะสมของเสียงที่ใช้ประกอบการเรียน	4.20	มาก
5. ด้านการเชื่อมโยง		
5.1 มีความสะดวกและรวดเร็วในการใช้เครื่องมือสื่อสารบน เว็บ ได้แก่ กระดานสนทนา และห้องสนทนา	4.40	มาก
5.2 การเชื่อมโยงของเว็บมีความอิสระที่จะไปยังส่วนต่างๆได้	3.80	มาก

รายการประเมิน	คะแนนค่าเฉลี่ย ความคิดเห็น	ระดับความ คิดเห็น
5.3 การเชื่อมโยงง่ายต่อความเข้าใจและติดตาม	3.40	มาก
5. ด้านการเชื่อมโยง (ต่อ)		
5.4 ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยง (link) ไปยังแหล่งความรู้ และ เว็บไซต์อื่น ๆ ที่น่าสนใจได้	3.20	มาก
6. ด้านประโยชน์ต่อการเรียน		
6.1 สามารถนำบทเรียนไปใช้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้	3.60	มาก
6.2 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากการแสดงความคิดเห็นของผู้อื่น	4.40	มาก
6.3 ใช้ส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ให้แก่ผู้เรียนได้	4.00	มาก
รวม	4.00	มาก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของเหมาะสมของแบบวัดความพึงพอใจต่อการ
เรียนการสอนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์

รายการประเมิน	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ด้านเนื้อหา					
1. เนื้อหาที่เรียนเป็นเรื่องที่ผู้เรียนสนใจ	+1	+1	+1	3	1.00
2. เนื้อหาที่เรียนไม่ยากเกินไป	+1	+1	+1	3	1.00
3. เรื่องที่เรียนเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน	+1	+1	+1	3	1.00
4. ความรู้ที่ผู้เรียนได้รับ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	+1	+1	+1	3	1.00
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน					
5. ผู้เรียนพึงพอใจที่ผู้สอนไม่ใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาให้แก่ผู้เรียน	+1	+1	+1	3	1.00
6. ผู้เรียนพึงพอใจที่ผู้สอนแนะนำและให้ผู้เรียนได้ค้นหาความรู้จากคลังวิดีโอทัศน์ที่ผู้สอนเตรียมให้ และแหล่งข้อมูลอื่นๆ	+1	+1	+1	3	1.00
7. ผู้เรียนชอบการศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูล และทำความเข้าใจเนื้อหาด้วยตนเอง	+1	+1	+1	3	1.00
8. ผู้เรียนชอบการวิเคราะห์ปัญหา และแสวงหาความรู้มาแก้ปัญหา	+1	+1	+1	3	1.00
9. ผู้เรียนชอบการทำงานกลุ่มกับเพื่อนๆ	+1	+1	+1	3	1.00
10. ผู้เรียนชอบการอภิปรายและการแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อน	+1	+1	+1	3	1.00
11. ผู้เรียนชอบที่ได้เลือกวิธีการค้นหาคำตอบด้วยตนเอง	+1	+1	+1	3	1.00
12. ผู้เรียนชอบบรรยากาศในการเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1.00
13. ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาวิชาได้ลึกซึ้งและครอบคลุมมากขึ้น	+1	+1	+1	3	1.00
14. ผู้เรียนชอบวิธีการเรียนที่เริ่มต้นด้วยสถานการณ์ปัญหาก่อนการเรียนรู้เนื้อหา	+1	+1	+1	3	1.00
ด้านสื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอน					
15. ในชั่วโมงเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีสื่อประกอบการเรียนที่น่าสนใจผู้เรียนชอบที่จะเรียนโดยใช้วิธีการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตในครั้งต่อไป	+1	+1	+1	3	1.00
16. การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จากการลงมือปฏิบัติ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจและจดจำได้นาน	+1	+1	+1	3	1.00
17. สื่อและอุปกรณ์การเรียนมีจำนวนเพียงพอแก่นักเรียน	+1	+1	+1	3	1.00

รายการประเมิน	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ด้านการวัดและประเมินผล					
18. ผู้เรียนมีโอกาสได้ทราบคะแนนของผลงานที่ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ	+1	+1	+1	3	1.00
19. ผู้สอนมีวิธีการวัดผลได้เหมาะสมกับบทเรียน	+1	+1	+1	3	1.00
20. ผู้สอนวัดและประเมินผลได้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1.00
21. ถ้าพิจารณาทุกด้านแล้ว ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บในระดับใด	+1	+1	+1	3	1.00
				รวม	1.00



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนแบบการคิดแก้ปัญหา
อนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์

รายการประเมิน	ระดับการแสดงความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง (N = 16)			
	ค่าเฉลี่ย (X)	S.D.	ค่าระดับ	อันดับที่
1.	2.88	.642		5
2.	2.75	.447		11
3.	2.94	.250		2
4.	3.00	.000		1
5.	2.63	.500		17
6.	2.88	.342		5
7.	2.69	.479		15
8.	2.56	.512		20
9.	2.81	.403		10
10.	2.88	.342		5
11.	2.75	.447		11
12.	2.75	.447		11
13.	2.75	.557		11
14.	2.88	.342		5
15.	2.50	.516		21
16.	2.94	.250		2
17.	2.88	.342		5
18.	2.63	.619		17
19.	2.69	.602		15
20.	2.94	.250		2
21.	2.63	.500		17
รวม	2.78	.181		

จากตารางที่ 13 พบว่า ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์มีความพึงพอใจต่อการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์ อยู่ในระดับมาก ($X = 2.78$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ โดยเรียงตามลำดับค่าเฉลี่ย 3 อันดับ โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

2.01 – 3.00	หมายความว่า	พึงพอใจระดับมาก
1.01 – 2.00	หมายความว่า	พึงพอใจระดับน้อย
0.00 – 1.00	หมายความว่า	ไม่พึงพอใจ



ภาคผนวก จ.

- ตารางคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยการเรียนแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 ตารางแสดงคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง (ก่อนเรียน)

ลำดับ	ความคิดสร้างสรรค์			คะแนนรวม
	คิดคลอง	ยืดหยุ่น	ริเริ่ม	
1	21	15	17	53
2	21	17	17	55
3	22	17	18	57
4	25	17	16	58
5	21	18	20	59
6	24	20	15	59
7	24	19	17	60
8	23	17	22	62
9	28	20	16	64
10	26	22	17	65
11	26	21	20	67
12	27	18	24	69
13	29	19	24	72
14	25	19	28	72
15	30	26	17	73
16	26	20	29	75
17	34	25	19	78
18	29	21	30	78
19	34	30	16	80
20	30	29	22	81

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 ตารางแสดงคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง (หลังเรียน)

ลำดับ	ความคิดสร้างสรรค์			คะแนนรวม
	คิดค้ลอง	ยืดหยุ่น	ริเริ่ม	
1	21	15	13	49
2	26	19	21	66
3	27	22	17	66
4	26	18	22	66
5	29	24	16	69
6	31	18	25	74
7	32	20	22	74
8	28	19	28	75
9	34	23	21	78
10	34	22	24	78
11	33	21	27	81
12	39	25	29	83
13	35	24	30	89
14	41	25	26	92
15	35	27	34	96
16	35	24	39	98
17	44	29	28	101
18	52	27	25	104
19	41	33	34	108
20	45	31	33	109

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 15 ตารางแสดงคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง (ก่อนเรียน)

ลำดับ	ความคิดสร้างสรรค์			คะแนนรวม
	คิดค้ลอง	ยืดหยุ่น	ริเริ่ม	
1	18	16	11	45
2	17	13	15	45
3	22	19	9	50
4	23	19	14	56
5	28	18	13	59
6	23	19	18	60
7	20	20	21	61
8	23	21	18	62
9	23	20	20	63
10	26	21	18	65
11	28	23	15	66
12	23	21	22	66
13	28	24	18	70
14	24	23	24	71
15	27	21	23	71
16	27	21	23	71
17	26	22	26	74
18	27	22	27	76
19	28	24	22	76
20	31	25	20	76

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 16 ตารางแสดงคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง (หลังเรียน)

ลำดับ	ความคิดสร้างสรรค์			คะแนนรวม
	คิดค้ลอง	ยืดหยุ่น	ริเริ่ม	
1	14	9	3	26
2	21	15	9	45
3	19	14	13	46
4	27	17	11	55
5	24	19	19	62
6	29	17	19	65
7	31	22	14	67
8	31	22	18	71
9	33	24	16	73
10	34	22	19	75
11	43	16	24	83
12	33	27	24	88
13	38	24	31	93
14	43	28	23	94
15	41	23	31	95
16	34	23	31	98
17	40	27	32	99
18	41	22	42	105
19	55	37	46	135
20	56	34	58	148

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 17 ตารางแสดงคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (ก่อนเรียน)

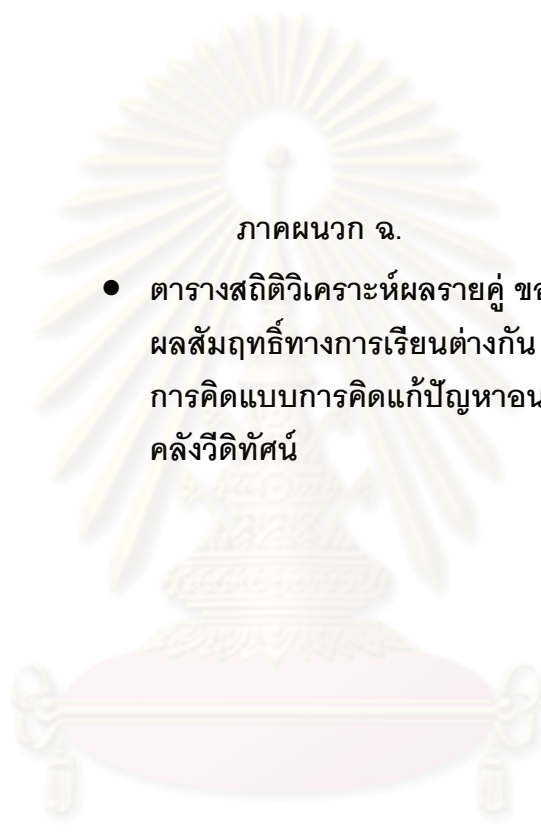
ลำดับ	ความคิดสร้างสรรค์			คะแนนรวม
	คิดคลอง	ยืดหยุ่น	ริเริ่ม	
1	7	8	5	20
2	13	10	2	25
3	11	11	3	25
4	12	11	9	32
5	14	12	9	35
6	16	12	8	36
7	14	13	10	37
8	14	13	10	37
9	17	13	8	38
10	17	15	7	39
11	16	16	11	43
12	17	15	11	43
13	18	16	9	43
14	18	16	10	44
15	18	14	13	45
16	19	17	9	45
17	15	15	18	48
18	24	18	7	49
19	20	18	13	51
20	19	17	15	51

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 18 ตารางแสดงคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (หลังเรียน)

ลำดับ	ความคิดสร้างสรรค์			คะแนนรวม
	คิดคลอง	ยืดหยุ่น	ริเริ่ม	
1	23	17	4	44
2	20	13	14	47
3	16	15	16	47
4	20	18	10	48
5	23	14	12	49
6	21	18	13	52
7	25	18	13	56
8	28	20	11	59
9	23	18	21	62
10	31	19	13	63
11	31	19	18	68
12	31	19	18	68
13	32	20	17	69
14	31	24	17	72
15	30	21	22	73
16	31	18	26	75
17	31	16	21	78
18	42	25	32	99
19	46	24	36	106
20	42	30	38	110

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ฉ.

- ตารางสถิติวิเคราะห์ผลรายคู่ ของผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน ที่เรียนด้วยกระบวนการคิดแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคตบนเว็บโดยใช้คลังวิดีโอทัศน์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

POST

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.969	2	57	.149

ANOVA

POST

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3565.900	2	1782.950	4.112	.021
Within Groups	24713.750	57	433.575		
Total	28279.650	59			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: POST

LSD

(I) GROUP	(J) GROUP	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
high	medium	-.40	6.585	.952	-13.59	12.79
	low	16.15(*)	6.585	.017	2.96	29.34
medium	high	.40	6.585	.952	-12.79	13.59
	low	16.55(*)	6.585	.015	3.36	29.74
low	high	-16.15(*)	6.585	.017	-29.34	-2.96
	medium	-16.55(*)	6.585	.015	-29.74	-3.36

* The mean difference is significant at the .05 level.



ภาคผนวก ช.

- คลังวีดิทัศน์
- ตัวอย่างหน้าจอ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

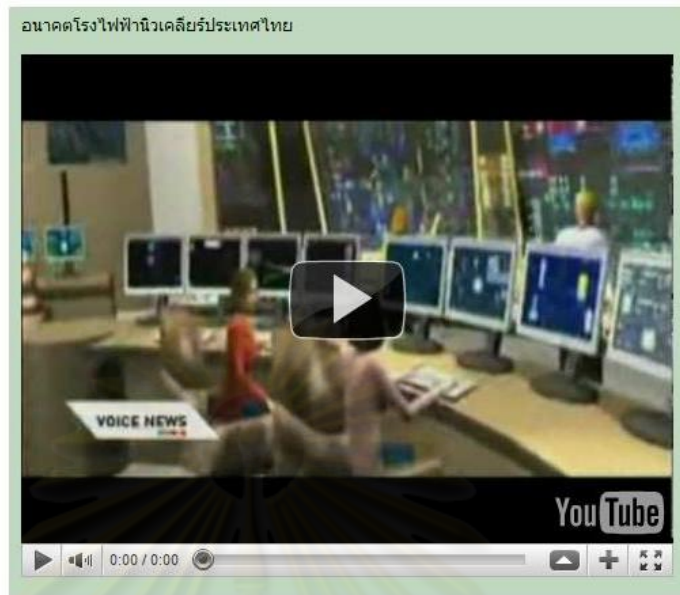
คลังวีดิทัศน์



ภาพที่ 1 ตัวอย่างหน้าจอคลังวีดิทัศน์



ภาพที่ 2 ตัวอย่างวีดิทัศน์

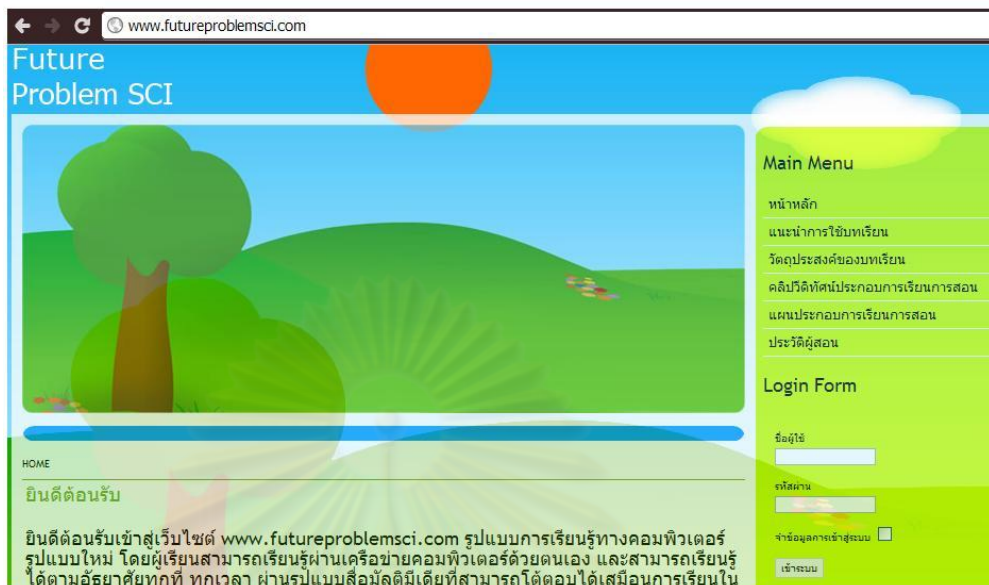


ภาพที่ 3 ตัวอย่างวีดิทัศน์

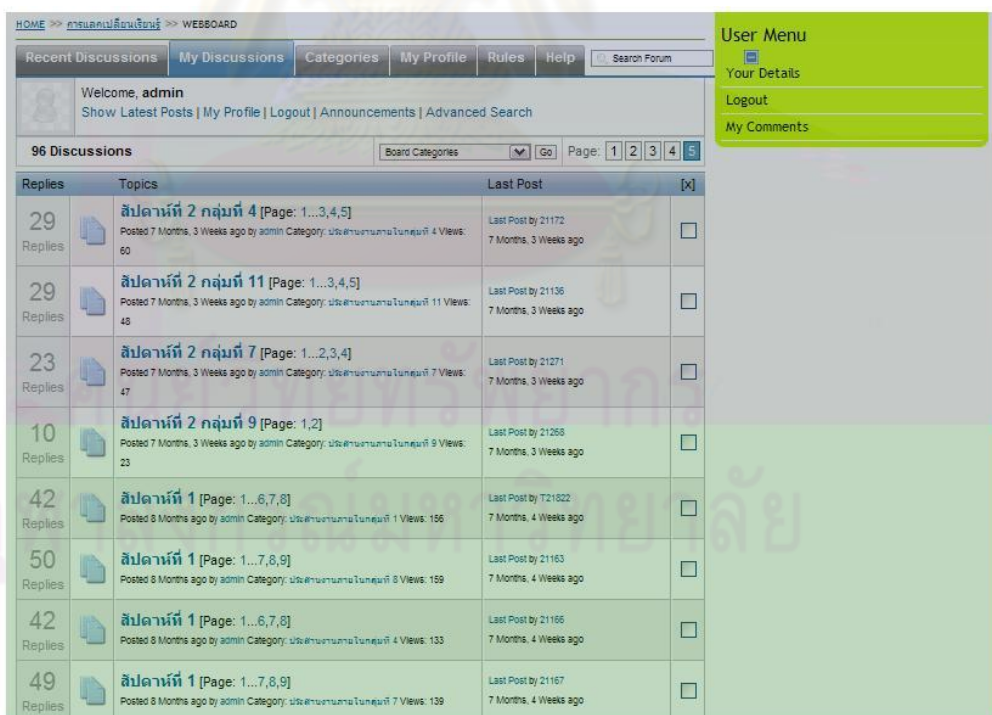


ภาพที่ 4 ตัวอย่างวีดิทัศน์

เว็บการเรียนการสอน



ภาพที่ 5 หน้าจอหลักเว็บ



ภาพที่ 6 ตัวอย่างกระดานสนทนา

Re: สิปดาห์ที่ 2 กลุ่มที่ 2 7 Months, 3 Weeks ago Karma: 0 21128

- ใช้พลังงานชีวภาพ เช่น ไบโอดีเซล เอทานอล ให้มากขึ้น
- ลดการใช้ พลังงาน ในบ้าน (การใช้ไฟฟ้าในที่ปิดอาศัย มีส่วนทำให้เกิด ก๊าซเรือนกระจก ถึง 16%)
- เปลี่ยนหลอดไฟ หลอดไฟแบบหลอด compact fluorescent lightbulb (CFL) จะใช้ไฟเพียง 1 ใน 4 ของปกติ
- การเปลี่ยนไปใช้ไฟแบบหลอด LED จะได้ไฟที่สว่างกว่า และประหยัดไฟฟ้ากว่าหลอดปกติ 40 %
- ในอเมริกา ได้มีการรณรงค์ให้เก็บ ภาษีคาร์บอน จากโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งจะช่วยลด ปริมาณการปล่อย CO2 ลงราว 5%
- บ้านหลังใหญ่ กินไฟกว่า การอยู่บ้านหลังใหญ่เกินความจำเป็น ส่งผลให้มีการใช้พลังงาน มากกว่าที่ต้องการได้
- ไม่ซึกผ้าในน้ำอุ่น ตากผ้า แทนที่จะใช้เครื่องอบผ้า ผลการวิจัยบอกว่า ตลอดอายุการใช้งาน ของเสื้อ 1 ตัวจะปล่อย CO2 จากการซึก รีด อบแห้ง ประมาณตัวเลข 9 ปอนด์
- รีไซเคิลเสื้อ ในบางบริษัท มีการรับบริจาคเสื้อที่ใช้แล้ว จะนำไปหลอมมาทำเป็นเส้นใยใหม่ อีกครั้ง ซึ่งจะช่วยลดก๊าซเรือนกระจกได้ถึง 71%
- สร้างดักลิ้นเขี้ยว ในการก่อสร้าง บางดักจะผสมคอนกรีต เข้ากับ slug (ของเสียที่ได้จาก เหมือง) ซึ่งจะทำให้แข็งแรงขึ้น ลดการใช้พลังงานได้มากขึ้น

Report to moderator IP: 118.175.2.106

QUICK REPLY REPLY QUOTE

MERGE DELETE EDIT

#762

Re: สิปดาห์ที่ 2 กลุ่มที่ 2 7 Months, 3 Weeks ago Karma: 0 21170

ชื่อ 2
น้ำแข็งขั้วโลกละลาย
อุณหภูมิสูงขึ้น

ภาพที่ 7 ตัวอย่างกระดานสนทนา

futureproblemsci กระดานสนทนา ประสานงานภายในกลุ่มที่ 8

สิปดาห์ที่ 4 กลุ่มที่ 8 (1 viewing) admin

ประสานงานภายในกลุ่มที่ 8

REPLY TOPIC UNSUBSCRIBE FAVORITE NEW THREAD

DELETE MOVE STICKY LOCK MERGE

Page: 1 2

TOPIC: สิปดาห์ที่ 4 กลุ่มที่ 8 Forum Tools #1197

Re: สิปดาห์ที่ 4 กลุ่มที่ 8 7 Months, 2 Weeks ago Karma: 0 21254

- ต้องสร้างฝายกักเก็บน้ำ
- รู้จักกักตุนน้ำ
- ลดประชากรโลก

Report to moderator IP: 118.175.2.106

QUICK REPLY REPLY QUOTE

MERGE DELETE EDIT

#1198

Re: สิปดาห์ที่ 4 กลุ่มที่ 8 7 Months, 2 Weeks ago Karma: 0 21254

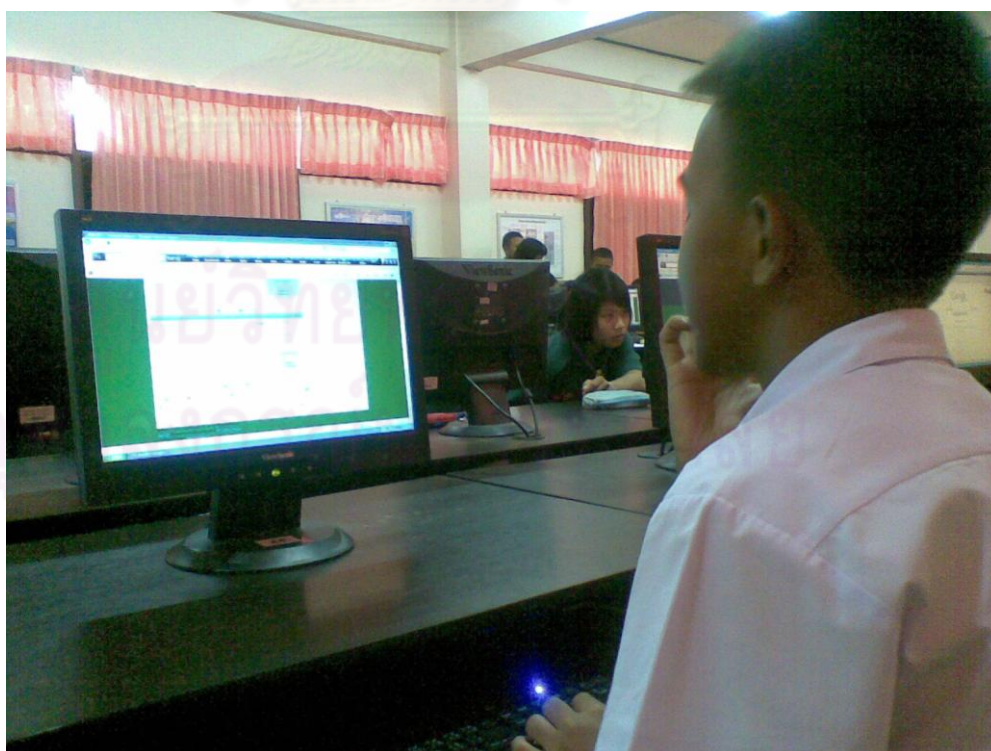
ปรับสภาพความเป็นอยู่ให้เหมาะสม

ภาพที่ 8 ตัวอย่างกระดานสนทนา

ภาพบรรยากาศการเรียนการสอน



ภาพที่ 9 ผู้เรียนเข้าใช้เว็บการเรียนการสอน



ภาพที่ 10 ผู้เรียนเข้าใช้เว็บการเรียนการสอน



ภาพที่ 11 ผู้เรียนเข้าใช้คลังวิดิทัศน์



ภาพที่ 12 บรรยากาศภายในห้องเรียนชั้นตอนอภิปรายกลุ่ม



ภาพที่ 13 บรรยากาศภายในห้องเรียนชั้นตอนอภิปรายกลุ่ม



ภาพที่ 14 บรรยากาศภายในห้องเรียนชั้นตอนอภิปรายกลุ่ม

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวกรวิกา กัปตพล เกิดเมื่อวันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ.2525 ที่จังหวัดเพชรบูรณ์ สำเร็จ
การศึกษาระดับปริญญาตรี ศิลปศาสตรบัณฑิต เอกภาษาอังกฤษธุรกิจ สถาบันราชภัฏพระนคร
เมื่อปีการศึกษา 2546 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโสตทัศนศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2551



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย