



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศึกษาศาสตร์ดุสิตบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)

ปริญญา

เทคโนโลยีการศึกษา

เทคโนโลยีการศึกษา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนา
ความคิดสร้างสรรค์

The Web-based Instruction Model Using the Constructionism for Creative Thinking
Development

นามผู้วิจัย ว่าที่เรือตรีอุทิศ บำรุงชีพ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์สาโรช ใตภิรักษ์, กศ.ด.)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศศิณาย ธนะมัย, Ph.D.)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ฉลอง ทับศรี, Ed.D.)

หัวหน้าภาควิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นาวาอากาศตรีสัญญาชัย พัฒนสิทธิ์, กศ.ด.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญจนา ชีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม
เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

The Web-based Instruction Model Using the Constructionism for
Creative Thinking Development

โดย

ว่าที่เรือตรีอุทิศ บำรุงชีพ

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)

พ.ศ. 2551

อุทิศ บำรุงชีพ, ว่าที่เรือดรี 2551: รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ปรินญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา ประธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์สาโรช โศภิตรักษ์, กศ.ด. 470 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม และสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตในระดับปริญญาตรี 2) เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม 4) ศึกษาความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 คือผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงจำนวน 10 คน กลุ่มที่ 2 คือนิสิตปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ชั้นปีที่ 3 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 280 คน ผู้วิจัยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมา 30 คน โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที่

ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 9 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ขั้นเตรียมการ (2) ขั้นสืบเสาะค้นคว้า (3) ขั้นรวบรวมข้อมูล (4) ขั้นระดมสมอง อภิปรายเพื่อเลือกหัวข้อและวางแผน (5) ขั้นลงมือปฏิบัติ (6) ขั้นพิจารณาไตร่ตรองและปรับปรุง (7) ขั้นประเมินผล (8) ขั้นนำเสนอ (9) ขั้นเผยแพร่ผลแห่งความสำเร็จ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.55/85.50 และ ผลการทดลอง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นิสิตกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่พัฒนาขึ้นในระดับมาก

Uthit Bamroongcheep, Acting Sub Lt. 2008: The Web-based Instruction Model Using the Constructionism for Creative Thinking Development. Doctor of Education (Educational Technology), Major Field: Educational Technology, Department of Educational Technology. Thesis Advisor: Associate Professor Saroch Sopeerak, Ed.D. 470 pages.

The purposes of this research were : 1) to construct the Web-based Instruction model using the constructionism approach for creative thinking development of undergraduate students, 2) to compare creative thinking score between before and after learning via the Web-based Instruction, 3) to compare the pre-test and the post-test learning achievement score, and 4) to study the students satisfaction toward the Web-based Instruction that constructed by researcher.

There were 2 groups of populations. The first group consisted of 10 educational technologist experts, selected by the purposive sampling technique. The second group were 280 students who enrolled in the ET312 Self Instructional Media course, second semester of 2007 academic year, Faculty of Education, Srinakarinwirot University. The subjects for the experiment phases was 30 students who were selected by simple random sampling. Data were analyzed using mean, standard deviation, and dependent samples t-test .

Results of the research were shown as follows : of the Web-based Instruction model using for creative thinking development the constructionism approach should be included of 9 phases : 1) preparation, 2) searching 3) data collection 4) brainstorming/discussion 5) implementation 6) reflection and revision 7) evaluation 8) presentation, and 9) knowledge distribution. The efficiency of the Web-based Instruction model using the constructionism approach was 84.55/85.50 which follows the criteria. It was found that the post-test score was higher than the pre-test score at .01 level of significance. After learning from the Web-based Instruction the students creative thinking score was higher than before learning at .01 level of significance. The subjects satisfaction toward the constructed Web-based Instruction was at “high” level.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

____ / ____ / ____

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความรู้และความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก
รองศาสตราจารย์ ดร. สาโรช โสภีรักษ์ ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.
ศศิณัย ณะมัย รองศาสตราจารย์ ดร. ฉลอง ทับศรี กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพัตรา ศรีสุวรรณ ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำอันมี
คุณค่า และเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำวิจัย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ได้สนับสนุนทุนศึกษาต่อระดับปริญญา
เอก ตามโครงการผลิตและพัฒนาอาจารย์ (UDC) สังกัด มหาวิทยาลัยบูรพา จากสำนักงานคณะกรรมการ
การอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ และขอขอบพระคุณ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่
ได้มอบทุนสนับสนุนจำนวน 3 ทุน ได้แก่ ทุนอุดหนุนค้นคว้าและวิจัยประเภทวิทยานิพนธ์ ทุนสนับสนุน
งานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาเพื่อการตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติและระดับนานาชาติ และทุนสนับสนุน
การนำเสนองานวิจัยแบบปากเปล่าในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติแก่ผู้วิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ รัชมีพรหม รองศาสตราจารย์ลัดดา
สุขปรีดี และอาจารย์ ดร.นฤมล ศิริวงษ์ ที่ให้ความช่วยเหลือให้กำลังใจ และคำแนะนำ ชี้แนะ แนวทาง
ในการดำเนินการทดลองเก็บข้อมูล ตลอดจนคณาจารย์ บุคลากรประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ และกลุ่มนิสิตเพื่อใช้ในการ
ทดลอง และขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ
ที่ใช้ในการวิจัยและให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ในการทำวิจัยให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ Professor Dr. Thomas J. Knutson ที่ได้สนับสนุนให้โอกาสแก่ผู้วิจัยได้เดินทางไป
ศึกษา ค้นคว้าวิจัย เสริมสร้างประสบการณ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้ทั้งทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา และ
ประสบการณ์ในต่างประเทศ ณ California State University, Sacramento ประเทศสหรัฐอเมริกา รวมทั้ง
บุคคลที่เกี่ยวข้องที่ไม่ได้กล่าวนามซึ่งให้กำลังใจและความช่วยเหลือกันด้วยดีมาตลอดระยะเวลาการศึกษา

ผู้วิจัยขออุทิศคุณงามความดีและประโยชน์ที่เป็นผลจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ แด่ดวงวิญญาณ คุณ
ปู่สนิท - คุณย่าด้อย บำรุงชีพ คุณตาแหลม - คุณยายปาน เจริญพรรค คุณพ่อเสนอ บำรุงชีพ และคุณแม่
ประจวบ เจริญพรรค ที่ได้ล่วงลับไปแล้ว ตลอดจนเป็นเครื่องบูชาครูบาอาจารย์ทุกท่านทั้งในอดีตและ
ปัจจุบันที่ได้ให้ความกรุณาอบรมสั่งสอนและส่งเสริมเกื้อหนุนจนกระทั่งวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จเรียบร้อย

อุทิศ บำรุงชีพ

ตุลาคม 2551

สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง	(4)
สารบัญภาพ	(10)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
ขอบเขตของการวิจัย	7
นิยามศัพท์	9
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	14
ระบบ และรูปแบบการพัฒนาการเรียนการสอน	18
การเรียนการสอนผ่านเว็บ	45
การจัดการศึกษาตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม	60
ความคิดสร้างสรรค์	123
ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธิปัญญา	171
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	179
ความพึงพอใจ	184
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ	186
กรอบแนวคิดการวิจัย	199
สมมติฐานการวิจัย	200

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	201
กรอบดำเนินการวิจัย	202
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	203
ขั้นตอนในการวิจัย และการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	205
การวิจัยระยะที่ 1 หารูปแบบ	205
การวิจัยระยะที่ 2 ขั้นของการออกแบบและพัฒนา	
เครื่องมือการวิจัยให้มีประสิทธิภาพ	212
การวิจัยระยะที่ 3 ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างด้วยการ	
วิจัยเชิงทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐาน	219
การเก็บรวบรวมข้อมูล	221
ระยะเวลาในการทดลอง	223
การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล	225
บทที่ 4 ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์	228
ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์การวิจัย ระยะที่ 1	230
ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์การวิจัย ระยะที่ 2	249
ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์การวิจัย ระยะที่ 3	276
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	284
สรุปผลการวิจัย	284
ข้อเสนอแนะ	295
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	299
ภาคผนวก	326
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในการวิจัยและตรวจสอบเครื่องมือ	327
ภาคผนวก ข เครื่องมือการวิจัยในระยะที่ 1	332

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ค เครื่องมือการวิจัยระยะที่ 2 แบบประเมินด้านเนื้อหาบทเรียน ผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม รายวิชา ทน312	387
ภาคผนวก ฉ เครื่องมือการวิจัยระยะที่ 2 แบบประเมินเว็บไซต์บทเรียน ผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม	393
ภาคผนวก ง แบบประเมินคุณภาพแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์	397
ภาคผนวก จ แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ในการประเมินด้าน กระบวนการ (Process) กับรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม	401
ภาคผนวก ฉ แบบประเมินมาตรวัดรูบริกส์ (Scoring Rubric) ตามสภาพจริง แบบประเมินมาตรวัดรูบริกส์ (Scoring Rubric) e-Portfolio	408
ภาคผนวก ช ตัวอย่างงานภาษาภาพของนิสิตที่ทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์	419
ภาคผนวก ซ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	425
ภาคผนวก ฌ แบบประเมินผลงานตามมาตรวัดคะแนน (Scoring Rubric)	435
ภาคผนวก ฎ แบบประเมินความพึงพอใจของนิสิตที่เรียนผ่านเว็บ ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม	438
ภาคผนวก ฏ การคำนวณค่าทางสถิติ	442
ภาคผนวก ฎ ประมวลผลการทดลอง และการนำเสนองานวิจัย	462
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	470

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงรายชื่อนักออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนจำนวน 7 ท่าน	36
2	แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน	37
3	แสดงการวิเคราะห์ระหว่างทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมกับทฤษฎีการศึกษาทั้งของไทยและของต่างประเทศว่าสอดคล้องและสัมพันธ์กันอย่างไร	68
4	แสดงวิเคราะห์แนวคิดของทฤษฎี Constructivism และ Constructionism	77
5	แสดงสรุปจุดเด่นและเน้นระหว่าง Constructivism และ Constructionism	79
6	แสดงสรุปลักษณะของขอบข่ายและวัตถุประสงค์ของการเลือกใช้ระหว่าง Constructivism และ Constructionism	80
7	แสดงการวิเคราะห์รูปแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม จำนวน 8 รูปแบบ	106
8	แสดงการวิเคราะห์รูปแบบการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมจำนวน 10 รูปแบบ	108
9	แสดงการสังเคราะห์เปรียบเทียบรูปแบบกระบวนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม และตามหลักการสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์	110

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
10 แสดงการสังเคราะห์ความสอดคล้องสนับสนุนระหว่างรูปแบบกิจกรรม กระบวนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่ได้สังเคราะห์มา กับหลักการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม หลักการสอนที่ส่งเสริมให้มี ความคิดสร้างสรรค์ และกระบวนการเรียนสอนผ่านเว็บ	114
11 แสดงการเปรียบเทียบกระบวนการคิดสร้างสรรค์ของ ทอร์เรนซ์, วอลลาซ, ออสบอร์น, แอนเดอร์สัน และจุง	147
12 แสดงแบบแผนการทดลองกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนเรียนและ หลังเรียน	220
13 แสดงโครงสร้างของกิจกรรมการเรียนการสอน	224
14 แสดงผลการวิเคราะห์ความเห็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมของ องค์ประกอบในกระบวนการขั้นตอนการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการ สอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์	235
15 แสดงขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม กับ การประยุกต์ใช้ระบบจัดการเรียนการสอน Free Software ที่มีชื่อว่า Moodle	244
16 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับ ขั้นตอนและองค์ประกอบของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนว คอนสตรัคชันนิซึม	248

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
17	แสดงการประเมินค่าความสอดคล้อง (IOC) เหมาะสมของเนื้อหาสำหรับ สร้างบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม เรื่อง การออกแบบและ พัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Instructional Media)	250
18	แสดงผลการวิเคราะห์ความเห็นผู้เชี่ยวชาญประเมินเว็บไซต์สำหรับบทเรียน ผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม	260
19	แสดงการประเมินคุณภาพแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ของรูปแบบ การเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม โดยผู้เชี่ยวชาญด้าน ความคิดสร้างสรรค์	263
20	แสดงการประเมินค่าความสอดคล้องของแบบประเมินตามสภาพจริง กับ รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิด สร้างสรรค์	267
21	แสดงการประเมินค่าความสอดคล้องของแบบประเมิน e-Portfolio เพิ่ม สะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์ กับรูปแบบการจัดการเรียนผ่านเว็บตามแนว คอนสตรัคชันนิซึม	268
22	แสดงค่าการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนว คอนสตรัคชันนิซึม เรื่อง การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง	274
23	แสดงการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตที่ เรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม	277

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
24	แสดงผลการวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนผ่านเว็บไซต์ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม เรื่อง การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนิสิตกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน โดยใช้สูตร t-test dependent	278
25	แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนในด้านความชอบ ความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) เรื่อง การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยให้นิสิตอ่านและพิจารณาประเด็นข้อความความพึงพอใจที่กำหนดไว้ว่าตรงกับระดับความพึงพอใจใดจาก 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด	280
 ตารางผนวกที่		
1	แสดงจำนวนผู้เชี่ยวชาญในการสร้างเครื่องมือและตรวจสอบเครื่องมือให้มีคุณภาพ	328
2	แสดงค่าความเห็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมขององค์ประกอบในแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม	443
3	แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับขั้นตอนและ องค์ประกอบของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม	445

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
4 แสดงการประเมินค่าความสอดคล้อง (IOC) เหมาะสมของเนื้อหาสำหรับ สร้างบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม เรื่อง การออกแบบและ พัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Instructional Media)	446
5 แสดงผลการวิเคราะห์ความเห็นผู้เชี่ยวชาญประเมินเว็บไซต์สำหรับบทเรียน ผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม	448
6 แสดงการประเมินคุณภาพแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ของรูปแบบ การเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม โดยผู้เชี่ยวชาญด้าน ความคิดสร้างสรรค์	450
7 แสดงการประเมินค่าความสอดคล้องของแบบประเมินตามสภาพจริง กับ รูปแบบการจัดการเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม	451
8 แสดงการประเมินค่าความสอดคล้องของแบบประเมิน e-Portfolio เพิ่ม สะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์ กับรูปแบบการจัดการเรียนผ่านเว็บตามแนว คอนสตรัคชันนิซึม	452
9 แสดงผลการหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การออกแบบและผลิตสื่อการเรียนรู้ ด้วยตนเอง	453
10 แสดงค่าความเชื่อมั่น (r'') ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การออกแบบและผลิตสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง จำนวน 30 ข้อ	454

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
11	แสดงผลสรุปการคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ = 0.75	454
12	แสดงค่าการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนว คอนสตรัคชันนิซึม เรื่อง การออกแบบและผลิตสื่อการเรียนด้วยตนเอง	455
13	แสดงคะแนนการทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียนของนิสิตที่ เรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม	457
14	แสดงการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตที่ เรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม	459
15	แสดงคะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนด้วยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน เรียนและหลังเรียนของนิสิตกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน ที่เรียนผ่านเว็บตาม แนวคอนสตรัคชันนิซึม เรื่อง การออกแบบและผลิตสื่อการเรียนด้วยตนเอง	460
16	แสดงผลการวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนผ่าน เว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม เรื่อง การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียน ด้วยตนเอง ของนิสิตกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน โดยใช้สูตร t-test dependent	461

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แสดงระบบการพัฒนาศึกษาการเรียนการสอนของเคมพ์ (Kemp)	23
2 แสดงระบบการพัฒนาศึกษาการเรียนการสอนของดิก และเคร์รี่ (Dick and Carey)	24
3 แสดงระบบการพัฒนาศึกษาการเรียนการสอนของ คอสไมล์เออร์ และริบเปิ้ล (Klausmeier and Ripple)	26
4 แสดงระบบการพัฒนาศึกษาการเรียนการสอนของกาเย่ และบริกส์ (Gagne and Briggs)	29
5 แสดงระบบการพัฒนาศึกษาการเรียนการสอนของเกอร์ลาชและอีลี (Gerlach & Ely)	31
6 แสดงระบบการพัฒนาศึกษาการเรียนการสอนของสมิธ และเรย์แกนค์ (Smith & Ragan)	33
7 แสดงระบบการพัฒนาศึกษาการเรียนการสอนของซีล และกลาสโกว์ (Seels and Glasgow)	35
8 แสดงความเกี่ยวเนื่องและสัมพันธ์กันระหว่างระบบการพัฒนาศึกษาการเรียนการสอน เพื่อนำไปสู่รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์	40
9 แสดงแบบจำลองสรุปรูปแบบกระบวนการพัฒนาศึกษาการเรียนการสอนผ่านเว็บตาม แนวคอนสตรัคชันนิซึม	44
10 แสดงกระบวนการของ Web-based Instruction ในฐานะเป็นสื่อกลางก่อให้เกิด ความรู้	47

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
11	แสดงการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บ	59
12	แสดงแนวคิดของคอนสตรัคชันนิซึมโดยใช้ยุทธวิธีการสอนแบบโครงงาน ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ของทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม	66
13	แสดงกรอบแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ Constructionism	73
14	แสดงกรอบแนวคิดของบรรยากาศและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เอื้ออำนวยใน การจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม	74
15	แสดงกระบวนการจัดการเรียนการสอนตาม แนวคอนสตรัคชันนิซึม	74
16	แสดงกรวยประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนกับคอนสตรัคชันนิซึม	85
17	แสดงขั้นตอนการพัฒนาตนเองตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม นิภา แก้วศรีงาม	93
18	แสดงรูปแบบกระบวนการเรียนรู้บูรณาการทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม โดยใช้เทคนิควิธีการเรียนรู้แบบโครงงาน ของ โรงเรียนครุณสิกขาลัย (E-school) โดย นายพารณ อิศรเสนา ณ อยุธยา	94
19	แสดงรูปแบบการใช้ ICT ตามแนว Constructionism ของ รศ.ดร.บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ ที่ได้นำเสนอในงาน ไอซีทีเพื่อการศึกษา 2003 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน	98

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
20	แสดงรูปแบบการพัฒนาการเรียนการสอนบูรณาการ ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมของโรงเรียนบ้านตะพุนทอง ต.กะเจ็ด อ.เมือง จ.ระยอง	100
21	แสดงรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ MicroWorlds Logo เป็นเครื่องมือในการสร้างความรู้ โดย สุชิน เพ็ชรรักษ์	102
22	แสดงรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศตามแนว Constructionism ICT MODEL โดย ไพฑูรย์ ศรีฟ้า	103
23	แสดงสรุปการวิเคราะห์ สังเคราะห์ เปรียบเทียบรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์	122
24	แสดงโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด	131
25	แสดงองค์ประกอบที่สำคัญของความคิดสร้างสรรค์	139
26	แสดงขั้นตอนการเกิดกระบวนการความคิดสร้างสรรค์	148
27	แสดงแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP	165
28	แสดงความสัมพันธ์ของความคิดสร้างสรรค์กับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์	170
29	แสดงกระบวนการรับรู้ข้อมูลตามแนวพุทธิปัญญา (Cognitive Psychology)	174
30	แสดงสรุปความสัมพันธ์ของกระบวนการประมวลข้อมูลสารสนเทศของกลุ่มพุทธิปัญญา	175

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
31 แสดงแผนผังแสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual Framework)	199
32 แสดงกรอบดำเนินการวิจัย (Research Framework)	202
33 ขั้นตอนการสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม	206
34 แสดงขั้นตอนกระบวนการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์	231
35 แสดงรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์	238
36 แสดงโครงสร้างรายวิชาสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง	253
37 แสดงหน้าเริ่มต้นของการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม http://www.plearn2learn.com	270
38 แสดงผังการทำงานของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม	271
39 กราฟแสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน(Post-test)	279

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า
1 แสดงแบบร่างที่ 1 กระบวนการขั้นตอนการออกแบบและพัฒนารูปแบบฯ	345
2 แสดงแบบร่างที่ 2 กระบวนการขั้นตอนการออกแบบและพัฒนารูปแบบฯ	346
3 แสดงแบบร่างที่ 3 กระบวนการขั้นตอนการออกแบบและพัฒนารูปแบบฯ	347
4 แสดงองค์ประกอบหลักของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตาม แนวคอนสตรัคชันนิซึมที่ผ่านการสังเคราะห์ และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ	353
5 แสดงบริบทของความเกี่ยวข้องในองค์ประกอบรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม	354
6 แสดงแบบร่างที่ 1 สำหรับผู้สอน (Instructor)	355
7 แสดงแบบร่างที่ 1 สำหรับผู้เรียน (Learner)	356
8 แสดงแบบร่างที่ 2 สำหรับผู้สอนและผู้เรียน	357
9 แสดงแบบร่างที่ 3 สำหรับผู้สอนและผู้เรียน	358
10 แสดงแบบร่างที่ 4 สำหรับผู้สอนและผู้เรียน	359
11 แสดงกระบวนการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัค ชันนิซึม	376

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า
12 แสดงองค์ประกอบของรูปแบบการจัดกิจกรรมเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนว คอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์	377
13 แสดงการประเมินผล 3 ด้านของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตาม แนวคอนสตรัคชันนิซึม	380
14 แสดงตัวอย่างการทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ ภาษาภาพของนิสิต กิจกรรมที่ 1 การสร้างภาพ	420
15 แสดงตัวอย่างการทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ ภาษาภาพของนิสิต กิจกรรมที่ 1 การสร้างภาพ	421
16 แสดงตัวอย่างการทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ ภาษาภาพของนิสิต กิจกรรมที่ 2 การเติมภาพให้สมบูรณ์	422
17 แสดงตัวอย่างการทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ ภาษาภาพของนิสิต กิจกรรมที่ 3 เส้นคู่ขนาน	423
18 แสดงตัวอย่างการทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ ภาษาภาพของนิสิต กิจกรรมที่ 3 เส้นคู่ขนาน	424
19 แสดงองค์ประกอบชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์	431
20 แสดงประมวลภาพการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ และหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม	463

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า
21 ภาพส่วนหนึ่งของนิสิตกลุ่มทดลองผ่านเว็บที่ลงเรียนรายวิชา ET312 Self instructional media ในภาค 2/2550 มศว ประสานมิตร	464
22 ภาพหน้าจอหลักของบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม www.plearn2learn.com	464
23 ภาพแสดงการแสดงความคิดเห็นในระหว่างเรียนผ่านกระดานข่าว (Webboard)	465
24 แสดงการเชื่อมโยงแหล่งรวมการสะท้อนความคิดผ่าน eBlogger ของนิสิตกลุ่ม ทดลอง	465
25 ตัวอย่างการสะท้อนความคิดผ่าน eBlogger ของนิสิตกลุ่มทดลอง	466
26 ตัวอย่างการบันทึกการเข้าเรียนของนิสิตกลุ่มทดลอง	466
27 ไปสเตอร์แสดงความพึงพอใจของนิสิตหลังจากเรียนผ่านเว็บตาม แนวคอนสตรัคชันนิซึม	467
28 ภาพการนำเสนอผลงานวิจัยในระดับนานาชาติในงาน Thailand Amazing e- Learning II : International conference and workshop on e-Learning strategies Edutainment 2008 ; March 7 th -11 th 2008 Suan Dusit Rajabat University	468

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

การจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการบูรณาการด้วยเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตมีความสำคัญอย่างมากสำหรับการจัดการศึกษาในทุกระดับ โดยมาตรฐานการศึกษาแห่งชาติ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2548) ได้กำหนดให้มีการจัดการเรียนรู้ตลอดชีวิต และสร้างสังคมให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ คนไทยสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง รักการเรียนรู้ รวมทั้งมีความสามารถในการใช้แหล่งความรู้ และสื่อต่าง ๆ เพื่อพัฒนาตนเองและสังคม ตลอดจนฝึกกระบวนการคิดของผู้เรียนอย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์ แต่สภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษาในปัจจุบันประสบปัญหาหลายประการได้แก่

1. ด้านผู้สอน นั้นพันธุ์ศักดิ์ พลสารมัย (2550) กล่าวว่า ผู้สอนมักมีการสอนแบบบรรยายวิธีการสอนใช้การถ่ายทอดความรู้แต่ไม่ถ่ายทอดวิธีการส่งเสริมให้คิดเป็น ทำเป็น มุ่งเน้นการท่องจำ ไม่สามารถปลูกฝังการรักที่จะเรียนรู้ เน้นภาคทฤษฎีมากกว่าการปฏิบัติ ขาดทักษะและเทคนิคในการผลิตและใช้อุปกรณ์การสอน ขาดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความเป็นจริง การเรียนการสอนเน้นด้านปริมาณมากกว่าคุณภาพในเชิงจริยธรรม การใช้วิธีสอนเป็นกลุ่มใหญ่เป็นวิธีที่ทำให้ครูและศิษย์ไม่ค่อยมีความใกล้ชิดกัน เป็นต้น ซึ่งปัญหาดังกล่าวสอดคล้องกับสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์มหาวิทยาลัยบูรพาในภาพรวม (วิจิต สุรัตน์เรืองชัย และคณะ, 2549) ที่พบว่ามีการใช้วิธีสอนแบบบรรยายมากที่สุดในทุกกลุ่มสาขาวิชา อาจารย์ขาดรูปแบบและเทคนิคการสอนที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ขาดกิจกรรมการปฏิบัติ เน้นการบรรยายมากเกินไป อธิบายไม่ชัดเจน การใช้แผ่นโปสเตอร์ของอาจารย์ตัวหนังสือเล็กมองไม่ค่อยเห็นเปลี่ยนแผ่นโปสเตอร์เร็วเกินไป เครื่องฉายไม่มีคุณภาพ ไม่มีการวัดและประเมินผลเป็นระยะวัดและประเมินผลความจำมากกว่าการนำไปใช้และข้อสอบยากเกินไป

สำหรับการสอนแบบบรรยายมีข้อจำกัดหลายประการ ดังที่สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2544) ได้สรุปว่า เป็นการสอนที่ไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างผู้เรียนผู้เรียนไม่มีโอกาสแสดงความคิดเห็นเท่าที่ควร เพราะบทบาทและเวลาไม่เอื้อให้แสดงความคิดเห็นไม่ส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้

ด้วยตนเองทั้งนี้ เพราะผู้สอนเป็นผู้ผูกขาดความรู้เองเป็นส่วนใหญ่ ไม่กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดและพัฒนาความรู้ให้กว้างขวางขึ้นด้วยตนเอง เพราะผู้สอนมักจะคิดให้แล้ว ผู้สอนไม่สามารถประมวลความรู้ได้ครบถ้วน เพราะความรู้ในปัจจุบันมีมากและหลากหลาย ผู้สอนจึงไม่สามารถประมวลมาบรรยายได้หมด และการบรรยายที่ดีทำไม่ได้ ทุกคนจะเห็นได้ว่าผู้บรรยายที่ดีมีน้อย ส่วนใหญ่ล้วนแต่บรรยายได้อย่างน่าเบื่อมากกว่า ดังนั้นคณาจารย์ผู้สอนจึงควรพิจารณาปรับปรุงวิธีการสอนให้นั้นผู้เรียนเป็นสำคัญมากขึ้น

2. ด้านผู้เรียนนั้น นัตรชัย สุรวฒนบุรณ (2546) ได้ทำการวิจัย นวัตกรรมการจัดกระบวนการการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษาในทศวรรษหน้า (พ.ศ. 2545-2554) พบปัญหาของการจัดการเรียนการสอนในยุคปัจจุบัน คือ บุคลิกภาพของบัณฑิตยังบกพร่องในด้านการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ความอดสาเห ความอดทน และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ นอกจากนี้ยังพบว่าบัณฑิตในระดับปริญญาตรีขึ้นไปขาดทักษะและประสบการณ์ในการสืบค้น การค้นคว้าและวิจัย

ดังนั้น การสร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญของผู้สอนที่จะต้องมีการออกแบบการเรียนการสอนให้เกิดการเรียนรู้ กระตุ้นให้เกิดกระบวนการคิดอย่างเป็นรูปธรรม ผู้เรียนได้เกิดประสบการณ์ด้วยการลงมือปฏิบัติ (Hands on) เพื่อแก้ปัญหาการเรียนการสอนในปัจจุบันที่ได้มีการสังหารความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความแปลกใหม่ และความสามารถในการปรับตัวของผู้เรียนด้วยการบ่มเพาะความเชื่อที่ว่า การเรียนหมายถึงการนั่งฟังใครสักคนพูดหรือจดพาวเวอร์พอยท์โดยพยายามจะไม่หลับ (Johnson, 2007) ซึ่งในประเทศไทยแนวทางการจัดการศึกษารูปแบบใหม่เพื่อส่งเสริมและพัฒนาและกระตุ้นนั้นมีอยู่หลากหลายเทคนิควิธีการ ดังเช่น การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem Based Learning) และการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงการ (Project Based Learning) การจัดการเรียนการสอนดังกล่าวนี้แต่ละรูปแบบก็มีลักษณะของกระบวนการส่งเสริมความคิดแก่ผู้เรียนซึ่งจำเป็นต้องอาศัยการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ทั้งกายภาพ สังคม เทคโนโลยีและจิตภาพ นอกจากนี้ความคิดจะพัฒนาได้นั้นขึ้นอยู่กับตัวผู้เรียนเป็นสำคัญยิ่ง ซึ่งก็มีความสัมพันธ์กับทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) ที่มีจุดเด่นโดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนวางแผนเอง คิดเอง สร้างสรรค์องค์ความรู้ โดยตัวผู้เรียนเอง ซึ่งทฤษฎีนี้เป็นการบูรณาการของเทคนิคการสอนที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นและส่งผลให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ดียิ่งขึ้น

การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งสำคัญที่จำเป็นต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งประเทศไทยได้ตระหนักถึงความคิดสร้างสรรค์ที่มีผลต่อการพัฒนาประเทศในอนาคตเป็นอย่างมาก โดยได้กำหนดไว้ในมาตรา 7 หมวด 1 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 โดยให้หลักการว่า “ในกระบวนการเรียนรู้ต้องมุ่งปลูกฝังความสามารถในการประกอบอาชีพรู้จักพึ่งตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง” และในมาตรา 24 หมวด 4 ได้ให้แนวทางการศึกษาไว้ว่าให้มีการฝึกทักษะ กระบวนการคิด ประยุกต์ความรู้เพื่อใช้ป้องกัน และแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้ จากหลักการแสดงถึงความต้องการกำลังคนที่มีความคิดสร้างสรรค์เพื่อประยุกต์ความรู้จากการคิดไปพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองอย่างมีคุณภาพ (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2547) ดังนั้นการจัดการศึกษาจึงต้องมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งก็มีวิธีการสอนที่หลากหลาย ทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) เป็นวิธีการสอนวิธีหนึ่งที่สามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ได้

สำหรับการสอนตามทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) ซึ่งคิดค้นขึ้นและพัฒนาโดย ศาสตราจารย์ซีมัวร์ เพพเพิร์ต (Professor Seymour Papert) นักการศึกษาที่มีชื่อเสียงแห่งสถาบันเทคโนโลยี แมสซาชูเซตส์ สหรัฐอเมริกา (MIT Media Lab) สามารถพัฒนาผู้เรียนในด้านต่าง ๆ ดังผลการวิจัยของนักการศึกษาหลายท่าน คือ การสอนตามแนวการสร้างองค์ความรู้นี้ทำให้เกิดผลในทางบวกด้านพุทธิพิสัยและเจตพิสัย (Page, 1997 : บทคัดย่อ) การสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่เรียนไปใช้ได้จริงโดยความรู้นั้นจะเกิดได้ดีก็ต่อเมื่อผู้เรียนเป็นผู้สร้าง (Constructors) ผู้ผลิต (Producers) และการปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม (David, J. and Ann, 1996) แนวคิดดังกล่าวสัมพันธ์กับนักจิตวิทยาชาวสวิส คือ เพียเจต์ (Piaget) ซึ่งมีความเชื่อว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้กับเรื่องราวที่เขานั่นสนใจ โดยการแก้ปัญหาและสร้างความรู้ขึ้นเองในขั้นตอนของการคิดเพื่อหาทางแก้ปัญหา และการมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมที่อยู่รอบตัวของผู้เรียนแต่ละบุคคล ความเชื่อดังกล่าวคือ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ของเพียเจต์ เป็นลักษณะแนวคิดที่เด่นชัดในการเรียนรู้แบบพุทธิปัญญา (Cognitive Learning) คือผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองจากความเชื่อและประสบการณ์ที่ได้รับ จากแนวคิดดังกล่าว ศาสตราจารย์ Seymour Papert แห่งสถาบันเทคโนโลยีแห่งแมสซาชูเซต (MIT) ได้พัฒนาต่อยอดตลอดจนได้มีการทำวิจัยในสภาพห้องเรียนปกติ และวิชาที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นรายวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาศาสตร์ ซึ่งได้มีพัฒนาการของทฤษฎีดังกล่าวมาตามลำดับจาก Constructivism มาสู่ Constructionism แต่ยังมีหลักการพื้นฐานเดียวกันแต่อาจมีความแตกต่างกันใน

ส่วนรูปแบบการปฏิบัติ คือ Constructionism มีเอกลักษณ์ที่เป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น โดยการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นได้ดีเมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างผลผลิตที่มีความหมายกับผู้เรียน (บุปผชาติ ทัพพิกรณ์, 2546) ออกมาในลักษณะการใช้สื่อ เทคโนโลยี วัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ สร้างสรรค์เป็นของชิ้นงาน โครงงาน

ในสภาพปัจจุบันเทคโนโลยีการศึกษาและศาสตร์การสอนได้รับอิทธิพลจากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology) ทำให้รูปแบบการเรียนการสอนได้เปลี่ยนไปตามยุคสมัยของคอมพิวเตอร์ ทางด่วนสารสนเทศ และอินเทอร์เน็ต (กิดานันท์ มลิทอง, 2548) ซึ่งการประยุกต์ใช้งานและการพัฒนาของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือ ICT เป็นแรงผลักดันที่ทำให้สถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาต้องปรับตัวตามสภาพสังคมเพื่อพัฒนาเข้าสู่ยุคสังคมของสังคมแห่งการเรียนรู้ (อิทธิม ฤกษบุตร, 2547) สำหรับสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ ได้มีการเปลี่ยนแปลงโดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาช่วยในการจัดการศึกษา เพื่อเป็นการขยายโอกาสการเข้าสู่การศึกษาระดับอุดมศึกษา และความเท่าเทียมกันของโอกาสทางการศึกษาระดับอุดมศึกษา (Access and Equity) ตลอดจนการจัดการเรียนรู้ที่ไม่ยึดติดกรอบเดิมแต่มีความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้น (Flexible Learning) การสร้างความหมายของการเรียนรู้ที่เกิดจากการพัฒนาประสบการณ์ การพัฒนากระบวนการทางปัญญา มีการขยายความคิดรวบยอดให้กว้างขวางขึ้น” ตลอดจนคอนสตรัคชันนิซึมยังเป็นการเรียนรู้โดยการเรียนรู้จากการปฏิบัติ และการสร้างสิ่งต่าง ๆ ออกมาเป็นผลงาน โครงการ โดยจะต้องอาศัยสื่อและเทคโนโลยี (Papert, 1999) ซึ่งในยุคแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษาที่ล้ำสมัยจึงได้มีการเรียนการสอนที่นำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาเป็นช่องทางในการจัดการศึกษาที่เรียกว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web – based Instruction)

การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web – based Instruction) เป็นเทคโนโลยีการศึกษาที่นับว่าทันสมัยในยุคเทคโนโลยีการสื่อสารไร้พรมแดน ทำให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพโดยใช้ศักยภาพของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้เข้าถึงและติดต่อกับแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ตลอดจนการติดต่อปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้สอนกับผู้เรียนในลักษณะห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) ได้อย่างสะดวกโดยผู้เรียนที่ศึกษาผ่านเว็บนั้นเป็นการเรียนรู้ซึ่งผู้สอนให้คำแนะนำปรึกษา และเป็นผู้จัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกให้ (Speranza, 2008) โดยเป็นรูปแบบที่สามารถสนับสนุนแนวทางของคอนสตรัคชันนิซึมได้เป็นอย่างดี แนวทางดังกล่าวมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งคุณสมบัติต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ตมาใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนตาม

ทฤษฎีของศาสตร์การสอนดังกล่าวให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและมีคุณลักษณะที่สามารถเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ และเรียนรู้ร่วมกันกับผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนและคนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี เนื่องจาก การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นเทคโนโลยีรูปแบบหนึ่งของการจัดการศึกษาทางไกลที่มีคุณสมบัติแตกต่างจากการเรียนในชั้นเรียนปกติ นั้นคือ (1) ความมีอิสระ โดยผู้เรียนต้องมีความสามารถในการนำตนเองสูง (2) พลังความสามารถหรือประสิทธิภาพของผู้เรียนที่จะรับผิดชอบหรือควบคุมสถานการณ์ในการเรียน และ (3) แหล่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเข้าใช้หรือค้นคว้าได้หลากหลาย ทั้ง 3 ประการเป็นส่วนประกอบที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในการเรียนผ่านเว็บได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดกระบวนการคิดที่สร้างขึ้น จากแนวคิดดังกล่าวมีงานวิจัยในต่างประเทศระบุว่า การเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะเป็นสื่อประสม สามารถพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ตลอดจนเกิดกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ (Mai Neo, 2005) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jennifer (2005) ในการศึกษาถึงผลการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ทางบทเรียนออนไลน์ด้วยการติดต่อสื่อสารสนทนาต่างเวลากัน ที่มีการสร้างความรู้จากกระบวนการคิดด้วยตนเอง และการสร้างความรู้จากกลุ่มสังคมที่สนทนากัน

จากการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี ความแตกต่าง ความพร้อม และความต้องการอย่างหลากหลายของการศึกษาในระดับอุดมศึกษา การเรียนผ่านเว็บจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ต้องมีการออกแบบและพัฒนาแบบการเรียนให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงไป รวมทั้งการตอบรับกับแนวทางจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้รู้จักการค้นคว้า แสวงหาความรู้ด้วยตนเองและสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) ที่เชื่อว่าผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยตนเอง การสร้าง การออกแบบ การผลิตซึ่งส่งผลให้เกิดการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยผลงาน โครงการ และสร้างสรรค์ความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนด้วยการปฏิบัติจริง (Learning by Doing) ดังนั้นการออกแบบและพัฒนาการเรียนผ่านเว็บตามแนวทางคอนสตรัคชันนิซึมจึงเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนรู้หนึ่งที่ผู้สอนสามารถจัดสภาพเพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดความคิดในรายวิชาที่เป็นทักษะปฏิบัติของระดับอุดมศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือของการเรียนรู้ซึ่งเป็นจุดเด่นและเน้นของ Constructionism (บุปผชาติ ทัพทิกธน์, 2550) และยังเป็นความสัมพันธ์สอดคล้องกับมาตรฐานด้านพันธกิจของการบริหารการอุดมศึกษาที่สถาบันอุดมศึกษาต้องพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนให้ทันสมัย ยึดหยุ่น พัฒนาผู้เรียนแบบผู้เรียนเป็นสำคัญเน้นการ

สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และการสร้างงานด้วยตนเองตามสภาพจริง (สำนักมาตรฐานและประเมินผลอุดมศึกษา, 2550)

ผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญในประเด็นดังกล่าวที่กล่าวมาข้างต้นจึงทำการศึกษาวิจัยโดยนำคุณสมบัติที่โดดเด่นของเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเว็บ มาประยุกต์ใช้กับรายวิชา ในระดับปริญญาตรี คือ การออกแบบและผลิตสื่อการเรียนด้วยตนเอง ซึ่งเป็นรายวิชาที่มีต้องการวางแผนและคิดร่วมกันของบุคคลหลายฝ่าย ก่อนที่จะมาเป็นผลงานด้วยความคิดสร้างสรรค์ของแต่ละบุคคลที่เป็นรูปธรรม ซึ่งจากลักษณะรายวิชาจึงสามารถนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและทำงานร่วมกัน โดยใช้แนวทางของทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) อันจะส่งผลต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ความก้าวหน้าของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เชื่อมโยงไปสู่ความรู้อย่างแท้จริง ของผู้เรียน ซึ่งเป็นสิ่งที่ควรศึกษาวิจัยอย่างยิ่งเพื่อหยั่งรากลึกลงไปเป็นพื้นฐานในการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่เพื่อให้ได้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บซึ่งเป็นเทคโนโลยีการศึกษา โดยนำทฤษฎีการเรียนรู้ดังกล่าวมาออกแบบและพัฒนารายวิชาเพื่อส่งเสริมและกระตุ้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ก่อให้เกิดผลในการพัฒนาตนเองให้เป็นทรัพยากรบุคคลที่ดี เก่ง มีสุข และเป็นกำลังสำคัญต่อการพัฒนาสังคม แบ่งปันความรู้มุ่งสู่สังคมแห่งปัญญาพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่มีประสิทธิภาพ และสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตในระดับปริญญาตรี
2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากผลของการศึกษาวิจัย เรื่อง “รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์” มีดังนี้

1. ได้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพกับนิสิตระดับปริญญาตรี
2. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่เหมาะสมกับนิสิตระดับปริญญาตรีส่งผลต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
3. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่เหมาะสมกับนิสิตระดับปริญญาตรีส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. ได้ทราบความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย 3 ขั้นตอนหลัก ประกอบด้วย
 - 1.1 ขั้นตอนที่ 1 ขั้นการศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ สังเคราะห์ พัฒนาหารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมโดยวิธีการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ตอบแบบสอบถาม และตอบแบบประเมินเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนประชากรเพื่อใช้ในการพิจารณาการพัฒนาแบบและบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญในสาขาเทคโนโลยีการศึกษา, โสตทัศนศึกษา, เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, คอมพิวเตอร์ศึกษา หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ที่มีความเข้าใจในทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมหรือเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการเรียนการสอนผ่านเว็บ จำนวน 10 คน

1.2 ขั้นตอนที่ 2 ขั้นของการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม และเครื่องมือการวิจัยให้ได้มาตรฐานมีประสิทธิภาพเหมาะสมกับการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี

กลุ่มทดลองที่ใช้หาประสิทธิภาพ ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี โดยในการเลือกกลุ่มตัวอย่างในขั้นนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากผู้ที่ลงทะเบียนรายวิชา ทน 312 สื่อการเรียนด้วยตนเอง คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 39 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โดยแบ่งกลุ่มในการทดลองครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 เพื่อหาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

1.3 ขั้นตอนที่ 3 ขั้นของการศึกษาทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐานผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ในด้านการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ความก้าวหน้าของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

1.3.1 ประชากร ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 280 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550

1.3.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็นคนละกลุ่มกับการหาประสิทธิภาพ ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จาก คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 30 คน จากผู้ที่ลงทะเบียนรายวิชา ทน 312 สื่อการเรียนด้วยตนเอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 และยังไม่เคยเรียนวิชา สื่อการเรียนด้วยตนเอง มาก่อน ซึ่งใช้ในการเปรียบเทียบการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ระหว่างก่อนและหลังเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน และประเมินความพึงพอใจในการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

2. เนื้อหารายวิชาที่ใช้ในการทดลอง คือ รายวิชา ทน 312 สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Instructional Media) จำนวน 3(3-1) หน่วยกิต ซึ่งเป็นรายวิชาเอกเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา หลักสูตร การศึกษابัณฑิต (กศ.บ.) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยเนื้อหาที่ใช้ในการทดลองได้แก่ เนื้อหา การออกแบบและผลิตสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

3. การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาตัวแปร

3.1 ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่

- (1) ความคิดสร้างสรรค์
- (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- (3) ความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

นิยามศัพท์

คอนสตรัคชันนิซึม หมายถึง เทคนิคการเรียนการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากการสร้าง การออกแบบ การผลิตผลงานซึ่งความรู้ที่นั้นเกิดจากการคิด วางแผน การปฏิบัติ การมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน การแก้ปัญหา และการสร้างสรรค์ผลงานจากการเรียนรู้ของผู้เรียนเองตลอดกระบวนการศึกษา ตามสาระของหลักสูตรและขอบข่ายวัตถุประสงค์รายวิชาที่ผู้สอนได้จัดสภาพแวดล้อมที่หลากหลายเพื่อเป็นเครื่องมือในการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ออกมาเป็นรูปธรรมโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเอง

การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง การเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ก่อนและหลังเรียนของนิสิตซึ่งมีความก้าวหน้าและดีขึ้น หลังจากที่ยื่นผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม โดยวัดผลใน 2 ลักษณะ คือ

(1) จากการทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ภาษาภาพของทอเรนซ์ (Torrance, 1969) ก่อนและหลังเรียน โดยพิจารณาจากตัวชี้วัดทางความคิด 4 ลักษณะภายในช่วงเวลาที่กำหนดของกิจกรรม คือ

1.1 ความคิดคล่องแคล่ว หมายถึง ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้ คล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีปริมาณคำตอบจำนวนมากในเวลาที่กำหนด โดยคะแนนความคิดคล่องแคล่ว คือ คะแนนที่ได้จากการนับจำนวนคำตอบทั้งหมดที่แตกต่างกัน และเป็นคำตอบที่สอดคล้องกับคำสั่งที่ให้ผู้เรียนทำ ให้คำตอบ 1 คะแนน โดยไม่คำนึงว่าคำตอบเหล่านั้นจะซ้ำกับคำตอบของผู้อื่นหรือไม่

1.2 ความคิดยืดหยุ่น หมายถึง ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภท และหลายทิศทาง โดยคะแนนความคิดยืดหยุ่น คือ คะแนนที่ได้จากการนับจำนวนคำตอบที่ไม่อยู่ในทิศทางเดียวกัน หรือคำตอบที่อยู่ในประเภทที่แตกต่างกัน โดยให้คะแนนคำตอบละ 1 คะแนน และไม่คำนึงว่าคำตอบเหล่านั้นจะไม่ซ้ำกับของคนอื่นหรือไม่

1.3 ความคิดริเริ่ม หมายถึง การคิดหาสิ่งแปลกใหม่ไม่ซ้ำแบบใคร โดยคะแนนความคิดริเริ่มจะให้คะแนนในแต่ละกิจกรรมแตกต่างกันออกไป

1.4 ความคิดละเอียดลออ หมายถึง ความสามารถในการให้รายละเอียดต่าง ๆ ของภาพหรือความคิดที่สร้างความชัดเจน สมบูรณ์ และสวยงาม โดยคะแนนของความคิดละเอียดลออ คือ เส้นหรือรายละเอียดของการตกแต่งเส้น คือ 1 คะแนน กรณีที่ลักษณะของเส้นซ้ำกันให้นับเพียงครั้งเดียวเท่านั้น

(2) วัดจากผลงานการออกแบบและสร้างสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการออกแบบและผลิต ซึ่งการประเมินโดยใช้ แบบประเมินผลแบบตรวจสอบรายการ (Scoring Rubric)

นิติต หมายถึง นิติตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม หมายถึง โครงร่างหลัก ที่
กำหนดขึ้นอย่างมีระบบโดยเป็นตัวแทนหรือสัญลักษณ์ที่บ่งบอกและสามารถอธิบายถึง
ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ แนวคิดการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย
เทคนิคการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจนเกิดเป็นผลงานด้วยการลงมือปฏิบัติ (Learning by Doing)
ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

กิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม หมายถึง กระบวนการเรียน
การสอนที่ออกแบบอย่างเป็นระบบตามขั้นตอนการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตาม
แนวคอนสตรัคชันนิซึม และผ่านการประเมินความเหมาะสมของขั้นตอนโดย โดยนำเสนอผ่าน
ห้องเรียนเสมือนจริงด้วยซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่บริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Learning
Management System) ที่มีชื่อว่า “Moodle” ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีทางเลือก (Choice) ,
มีความหลากหลาย (Diversity) และความเป็นกันเอง (Congeniality) ส่งเสริมกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มี
การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียน ผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับแหล่งการเรียนรู้ที่
หลากหลายบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อพัฒนาไปสู่การกระตุ้นให้เกิดวิธีการสร้างองค์ความรู้ด้วย
ตนเองด้วย การลงมือปฏิบัติโดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีการศึกษาสร้างสรรค์ผลงานเพื่อแสดงถึง
ความรู้ที่นำเสนอออกมาอย่างเป็นรูปธรรม

ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม หมายถึง
คุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม รายวิชา ทน 312 สื่อการเรียนด้วยตนเอง
(Self Instructional Media) เรื่อง การออกแบบและผลิตสื่อสำหรับการเรียนด้วยตนเอง โดยใช้
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งวัดโดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและได้ผ่านการหาประสิทธิภาพ
แล้ว โดยได้กำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ $E1/E2 = 80/80$

$E1 = 80$ ตัวแรก หมายถึง ผลคะแนนเฉลี่ยของคะแนนคำตอบที่นิติตตอบถูกต้องจาก
การทำแบบทดสอบระหว่างเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งนำมาคิดเป็น
ร้อยละ 80 ขึ้นไป

E2 = 80 ตัวหลัง หมายถึง ผลคะแนนเฉลี่ยของคะแนนคำตอบที่นิสิตตอบถูกต้องจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งนำมาคิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถที่ได้รับหลังจากเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ซึ่งแสดงถึงความก้าวหน้าทางการเรียน ในเนื้อหาเรื่อง การออกแบบและผลิตสื่อการเรียนด้วยตนเอง ซึ่งวัดโดยแบบทดสอบออนไลน์ผ่านเว็บที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และผ่านการหาประสิทธิภาพแล้ว

ความพึงพอใจในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม หมายถึง ความรู้สึกชอบ ของนิสิตชั้นปีที่ 3 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ หลังเรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม โดยวัดระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ตามประเด็นข้อความที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง บุคคลที่ทำหน้าที่ใน พิจารณา ประเมินและให้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมตลอดจนเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นก่อนที่จะนำไปทดลองจริง โดยผู้วิจัยกำหนดผู้เชี่ยวชาญ 5 ด้าน ได้แก่

(1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม หมายถึง บุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกในสาขาเทคโนโลยีการศึกษา, โสตทัศนศึกษา, ระบบการเรียนการสอน, เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, คอมพิวเตอร์ศึกษา หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ที่มีความเข้าใจในทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมหรือเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการเรียนการสอนผ่านเว็บ

(2) ผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง บุคคลที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอก และมีประสบการณ์เป็นผู้สอน หรือผู้วิจัยในด้านความคิดสร้างสรรค์

(3) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา หมายถึง บุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกในสาขาเทคโนโลยีการศึกษา, โสตทัศนศึกษา, เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, คอมพิวเตอร์ศึกษา หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ที่มีความเข้าใจในการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนด้วยตนเอง

(4) ผู้เชี่ยวชาญด้านเว็บไซต์บทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม หมายถึง บุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกในสาขาเทคโนโลยีการศึกษา, โสตทัศนศึกษา, เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, คอมพิวเตอร์ศึกษา หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ที่มีความเข้าใจในทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมหรือเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการเรียนการสอนผ่านเว็บ

(5) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลทางการศึกษา หมายถึง บุคคลที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโท หรือเอก ในสาขาการวัดและประเมินผลทางการศึกษา หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีความรู้ ประสบการณ์เป็นผู้สอน หรือผู้วิจัยในด้านการวัดและประเมินผลทางการศึกษา

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เพื่อสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่มีประสิทธิภาพ และสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตในระดับปริญญาตรี และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรี ซึ่งตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาในการตรวจเอกสาร ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งเอกสาร ตำรา และผลงานวิจัยต่าง ๆ ทั้งในประเทศ และต่างประเทศ ซึ่งสาระสำคัญที่จะนำเสนอในการตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีตามลำดับดังนี้

1. ระบบและรูปแบบการพัฒนาการเรียนการสอน (Instructional Design and Development Model)

1.1 ความหมายของระบบการเรียนการสอน

1.2 ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอน

1.3 สรุปความหมายของระบบการเรียนการสอนและรูปแบบการเรียนการสอน

1.4 ระบบการเรียนการสอนของนักการศึกษาต่างประเทศ จำนวน 7 ระบบ

2. การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-based Instructionism)

2.1 ความรู้ทั่วไปของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

2.2 ความหมายของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

2.3 ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

2.4 องค์ประกอบหลักของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

2.5 หลักการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ

3. การจัดการศึกษาตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism)

3.1 แนวคิดทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม

3.2 ความหมายของทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม

3.3 ที่มาของทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม

3.4 ความเหมือนและความแตกต่างระหว่างทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) และคอนสตรัคติวิซึม (Constructivism)

3.5 หลักการของทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม

3.6 โครงการของการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางของทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม

3.7 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางของทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม

3.8 การประเมินผลตามหลักการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม

3.9 การสังเคราะห์รูปแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม จำนวน 8 รูปแบบ

3.10 การสังเคราะห์รูปแบบการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม จำนวน 10 รูปแบบ

3.11 การสังเคราะห์เปรียบเทียบรูปแบบกระบวนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม และตามหลักการสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

3.12 สรุปการวิเคราะห์ สังเคราะห์เปรียบเทียบรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิด
คอนสตรัคชันนิซึม ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

4. ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

4.1 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

4.2 ความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์

4.3 ทฤษฎีแนวคิดด้านต่าง ๆ ของความคิดสร้างสรรค์

4.4 ระดับของความคิดสร้างสรรค์

4.5 องค์ประกอบที่สำคัญของความคิดสร้างสรรค์

4.6 ประเภทของความคิดสร้างสรรค์

4.7 กระบวนการคิดสร้างสรรค์

4.8 การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

4.9 หลักในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักจิตวิทยาต่าง ๆ

4.10 ลักษณะของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์

4.11 ลักษณะของผลผลิตที่มีความสร้างสรรค์

4.12 การวัดความคิดสร้างสรรค์

4.13 ความคิดสร้างสรรค์กับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

5. ทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มการรู้คิด (Cognitive Psychology)

5.1 ความหมายของทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มการรู้คิด

5.2 กระบวนการเรียนรู้ของทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มการรู้คิด

5.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ในกลุ่มการรู้คิด และแนวทางการจัดการเรียนการสอน

5.4 ทฤษฎีการเรียนรู้ในกลุ่มการรู้คิดกับการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement)

6.1 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6.2 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6.3 จุดมุ่งหมายของการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6.4 การประเมินตามสภาพจริง

6.5 การประเมินจากแฟ้มสะสมผลงาน

7. ความพึงพอใจ (Satisfaction)

7.1 นิยามของความพึงพอใจ

7.2 องค์ประกอบของความพึงพอใจ

7.3 การวัดความพึงพอใจ

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ และต่างประเทศ

8.1 ด้านการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

8.2 ด้านการเรียนการสอนผ่านเว็บ

8.3 ด้านการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

ระบบการเรียนการสอน และรูปแบบการเรียนการสอน

ในการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) นั้นมีพื้นฐานจากกระบวนการและขั้นตอนที่เป็นระบบ โดยอาศัยกรอบแนวคิดของวิธีระบบ (System Approach) ซึ่งในงานวิจัย “รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์” ผู้วิจัยได้นำหลักการและขั้นตอนของวิธีระบบมาออกแบบกระบวนการและขั้นตอนในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ซึ่งเพื่อสร้างความเข้าใจในหลักการเบื้องต้น ผู้วิจัยจึงขอเสนอรายละเอียดของระบบการเรียนการสอนและรูปแบบการเรียนการสอนดังต่อไปนี้

ความหมายของระบบการเรียนการสอน

ทิสนา แคมณี (2547) กล่าวว่า เป็นการกำหนดองค์ประกอบและจัดองค์ประกอบของระบบให้มีความสัมพันธ์กันอย่างดี เพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมายที่ต้องการ ซึ่งอาจจะจัดในกรอบความคิดของตัวป้อน กระบวนการ กลไกควบคุม ผลผลิต และข้อมูลป้อนกลับ หรือจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบการพัฒนาการเรียนการสอนนั้นให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอน

กิดานันท์ มลิทอง (2548) กล่าวว่า เป็นการรวมของกระบวนการเรียนการสอนและการออกแบบการสอนควบคู่กันไปตลอดเวลา โดยมุ่งเน้นที่จะทำให้กระบวนการเรียนการสอนระหว่างผู้เรียนและผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กันสูง ตลอดจนมุ่งเน้นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สามารถวัดได้

นิคม ทาแดง (2538) กล่าวว่า เป็นการดำเนินการสืบเนื่องจากจุดมุ่งหมาย ซึ่งเป็นแนวคิดหลักการและกรรมวิธีและวิธีการปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีระบบ (System Approach) มาออกแบบการสอน การดำเนินการสอน และการประเมินผล

จากความหมายของระบบการเรียนการสอนข้างต้นผู้วิจัยสรุปได้ว่า ระบบการเรียนการสอนเป็นกระบวนการวางแผนในการออกแบบการสอน (Instructional Design) โดยใช้วิธีระบบ (System Approach) ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า คือ การวิเคราะห์ความต้องการ ทรัพยากร ลำดับก่อนหลังของรายวิชา, กระบวนการ คือ วิธีการและกิจกรรมในการเรียนรู้ควรมีอะไรบ้าง, ผลลัพธ์ คือ การกำหนดวิธีการประเมินผลเพื่อตัดสินว่าการเรียนการสอนนั้นประสบความสำเร็จดังที่ตั้งเป้าหมายไว้หรือไม่

ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอน

ทิสนา แคมณี (2547) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนการสอนนั้น คือ สภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนซึ่งจัดขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อต่าง ๆ โดยมีการจัดกระบวนการหรือขั้นตอนในการเรียนการสอนโดยอาศัยวิธีสอน และเทคนิคการสอนต่าง ๆ เข้าไปช่วยทำให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามหลักการที่ยึดถือ

ฉลอง ทับศรี (2549) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนการสอน เป็นแบบ แผน หรือโครงสร้างที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ในการเรียนการสอนที่ทำงานสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ และระบบสามารถปรับปรุง ปรับทิศทางของตนเองได้จากการตรวจสอบด้วยข้อมูลป้อนกลับ (Feedback)

จากแนวความคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนที่กล่าวมา ผู้วิจัยสรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนการสอนเป็นโครงร่างหลักซึ่งเป็นหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และแนวปฏิบัติต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นอย่างเป็นระบบโดยเป็นตัวแทนหรือสัญลักษณ์ที่บ่งบอก และสามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบได้

สรุปความหมายของระบบการเรียนการสอนและรูปแบบการเรียนการสอน

จากแนวคิดของความหมายระบบการเรียนการสอนและรูปแบบการเรียนการสอนนั้นมีความเหมือนกันคือ นำวิธีระบบ (System Approach) เข้ามาเป็นขั้นตอนในการออกแบบ ตลอดจนสามารถประเมินผลได้ และเป้าหมายคือผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ ทิสนา แคมณี (2547) ที่กล่าวว่า ระบบการเรียนการสอน กับรูปแบบการเรียนการสอน นั้นมีความหมายเหมือนกัน แต่นิยมใช้ต่างกันในแง่ของระบบใหญ่ และระบบย่อย ซึ่งระบบการจัดการเรียนการสอนนิยมใช้กับระบบใหญ่ซึ่งครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญของการเรียนการสอนในภาพรวม ส่วนรูปแบบการเรียนการสอนนั้นนิยมใช้กับระบบที่ย่อยกว่า

ดังนั้น งานวิจัยเรื่อง “รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์” จึงใช้คำว่า “รูปแบบการเรียนการสอน” เนื่องจากเป็นระบบย่อยซึ่งใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งเท่านั้น แต่เพื่อให้งานวิจัยสมบูรณ์และมีความเข้มข้น หยั่งรากลึกในประเด็นการออกแบบและพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในระบบการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อนำมาเป็นหลักพิจารณาในการออกแบบและพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ดังแผนภาพของระบบการเรียนการสอนของนักการศึกษาต่างประเทศที่ได้รับการยอมรับ ซึ่งผู้วิจัยขอนำมาพิจารณา 7 ระบบ โดยผู้วิจัยได้นำมาเป็นกรอบแนวคิดของขั้นตอนในการสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ได้แก่

1. ระบบการพัฒนาการเรียนการสอนของเคมพ์ (Kemp, 1983)
2. ระบบการพัฒนาการเรียนการสอนของดิก และคาเรย์ (Dick and Carey, 1989)
3. ระบบการพัฒนาการเรียนการสอนของ คอสไมล์เออร์ และริปปเปิ้ล (Klausmeier and Ripple, 1971)
4. ระบบการพัฒนาการเรียนการสอนของ กาเย่ และบริคส์ (Gagne and Briggs, 1988)
5. ระบบการพัฒนาการเรียนการสอนของเกอร์ลาส และอีลี (Gerlach & Ely, 1980)
6. ระบบการพัฒนาการเรียนการสอนของ สมิท และ เรย์แกนค์ (Smith and Ragan, 1999)
7. ระบบการพัฒนาการเรียนการสอนของ ซีล และกลาสโกว์ (Seels and Glasgow, 1998)

ระบบการพัฒนาการเรียนการสอนนี้เป็นกระบวนการที่ได้มาซึ่งขั้นตอนในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งระบบการพัฒนาการเรียนการสอน มีรายละเอียดดังนี้

1. ระบบการพัฒนาระบบการเรียนการสอนของเคมพ์ (Kemp, 1983) ประกอบด้วย ขั้นตอนย่อย สำคัญ 10 ขั้นตอน ได้แก่

1.1 การวิเคราะห์ความต้องการการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning Needs) เพื่อข้อมูล
พื้นฐานและแนวทางกำหนด

1.1.1 รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนย่อย

1.1.2 เป้าประสงค์หลักของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1.2 การกำหนดหัวข้อเรื่อง หรือภารกิจ (Topics or Job Tasks) และจุดประสงค์
(Objectives)

1.3 ศึกษาลักษณะผู้เรียน (Learner Characteristics Study) เพื่อให้มีความสัมพันธ์กับ
รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะกำหนดขึ้น

1.4 วิเคราะห์เนื้อหารายวิชาและภารกิจ (Subject Content Task Analysis) ให้ละเอียด
ชัดเจน

1.5 กำหนดจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ (Learning Objective) ให้สอดคล้องกับลักษณะของ
เนื้อหาวิชา และองค์ประกอบของภารกิจให้ได้ตามที่กำหนดไว้

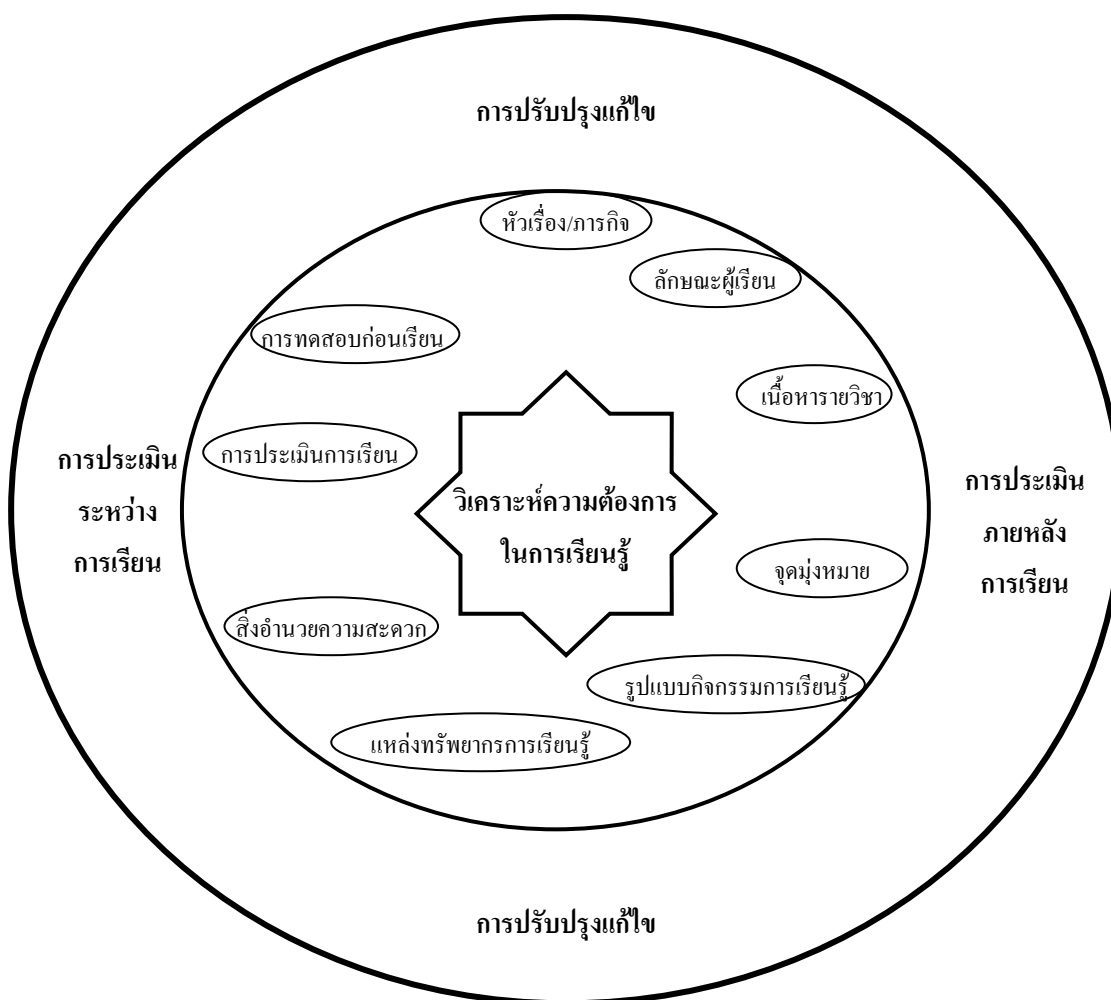
1.6 กำหนดขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอน (Teaching / Learning Activities)

1.7 เลือกแหล่งทรัพยากรการเรียนการสอน (Instruction Resources)

1.8 จัดบริการสิ่งอำนวยความสะดวก (Facilities Services Management)

1.9 ประเมินผลการเรียน และผลที่ได้จากโปรแกรมการเรียน (Learning Evaluation)

1.10 เตรียมทดสอบก่อนเรียน (Pretesting) โดยจัดเตรียมให้สัมพันธ์กับหัวเรื่อง
ภารกิจ และจุดประสงค์ของกิจกรรมการเรียนการสอน



ภาพที่ 1 แสดงระบบการพัฒนาการเรียนการสอนของเคมป์ (Kemp, 1983)

ที่มา : Kemp (1983)

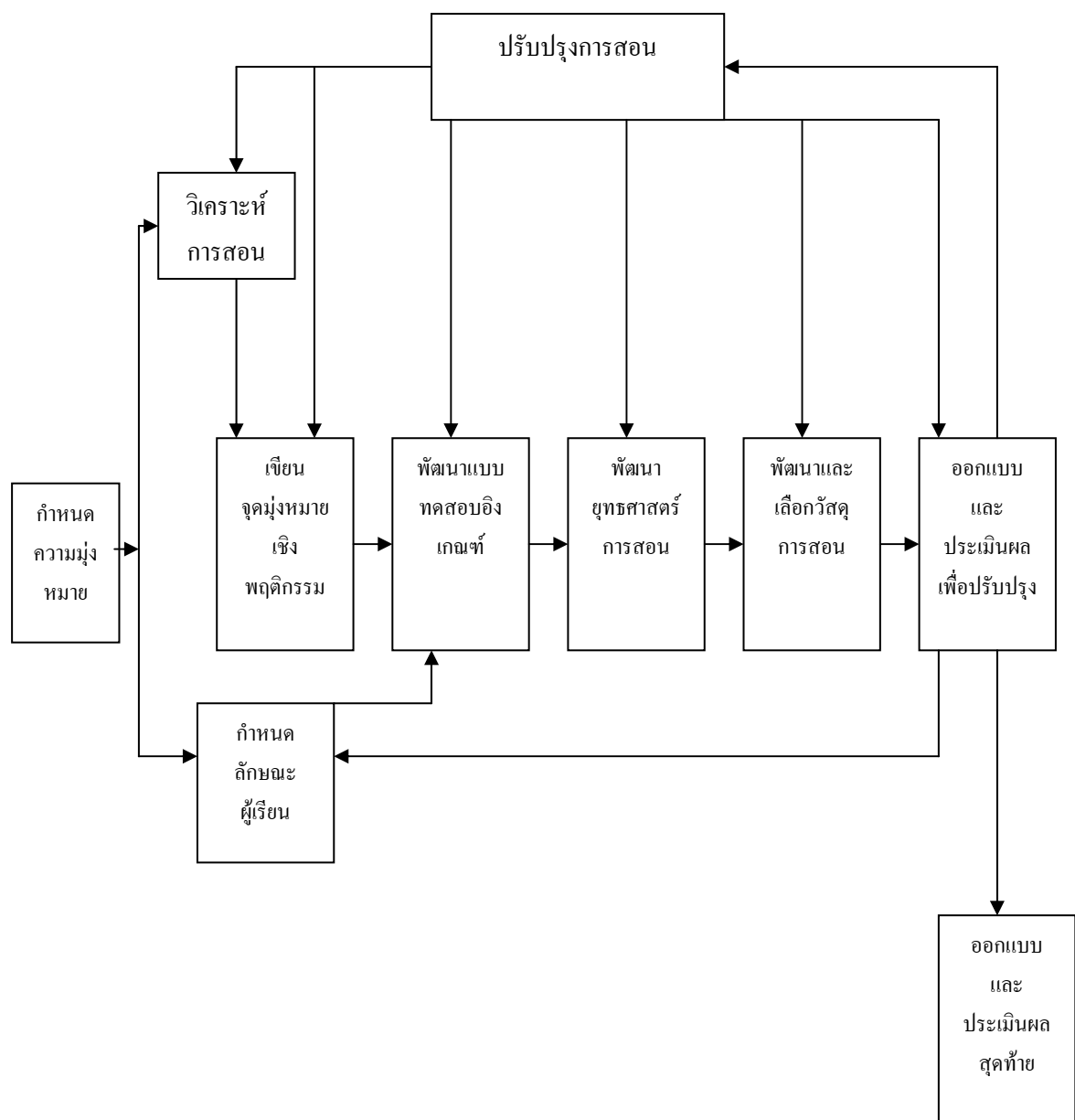
2. ระบบการพัฒนาการเรียนการสอนของ ดิก และแคร์รี่ (Dick & Carey, 1985)

ระบบการพัฒนาการเรียนการสอนของ Dick & Carey ได้กำหนดองค์ประกอบของระบบ ไว้ 3 องค์ประกอบ ได้แก่

2.1 กำหนดความมุ่งหมายของการสอน

2.2 การพัฒนาองค์ประกอบของรูปแบบกิจกรรมการสอน

2.3 การประเมินการเรียนการสอน



ภาพที่ 2 แสดงระบบการพัฒนาการเรียนการสอนของดิก และคาเรย์ (Dick and Carey)

ที่มา: Dick and Carey (1989)

จากแผนภาพระบบการพัฒนาการสอนของ Dick & Carey สามารถอธิบายเป็นองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยได้ดังนี้

(1) การกำหนดความมุ่งหมายของการสอน (Identify Instructional Goals) ต้องมีการพัฒนาให้สอดคล้องกับนโยบายเป้าหมาย หลักสูตร โดยต้องมีศึกษาวิเคราะห์

1.1 วิเคราะห์ความจำเป็น

1.2 วิเคราะห์ผู้เรียน

(2) การพัฒนาองค์ประกอบของรูปแบบกิจกรรมการสอน ได้แก่

2.1 วิเคราะห์การสอน

2.2 กำหนดลักษณะผู้เรียน

2.3 เขียนจุดมุ่งหมายของการเรียน

2.4 สร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์

2.5 พัฒนายุทธศาสตร์การสอน

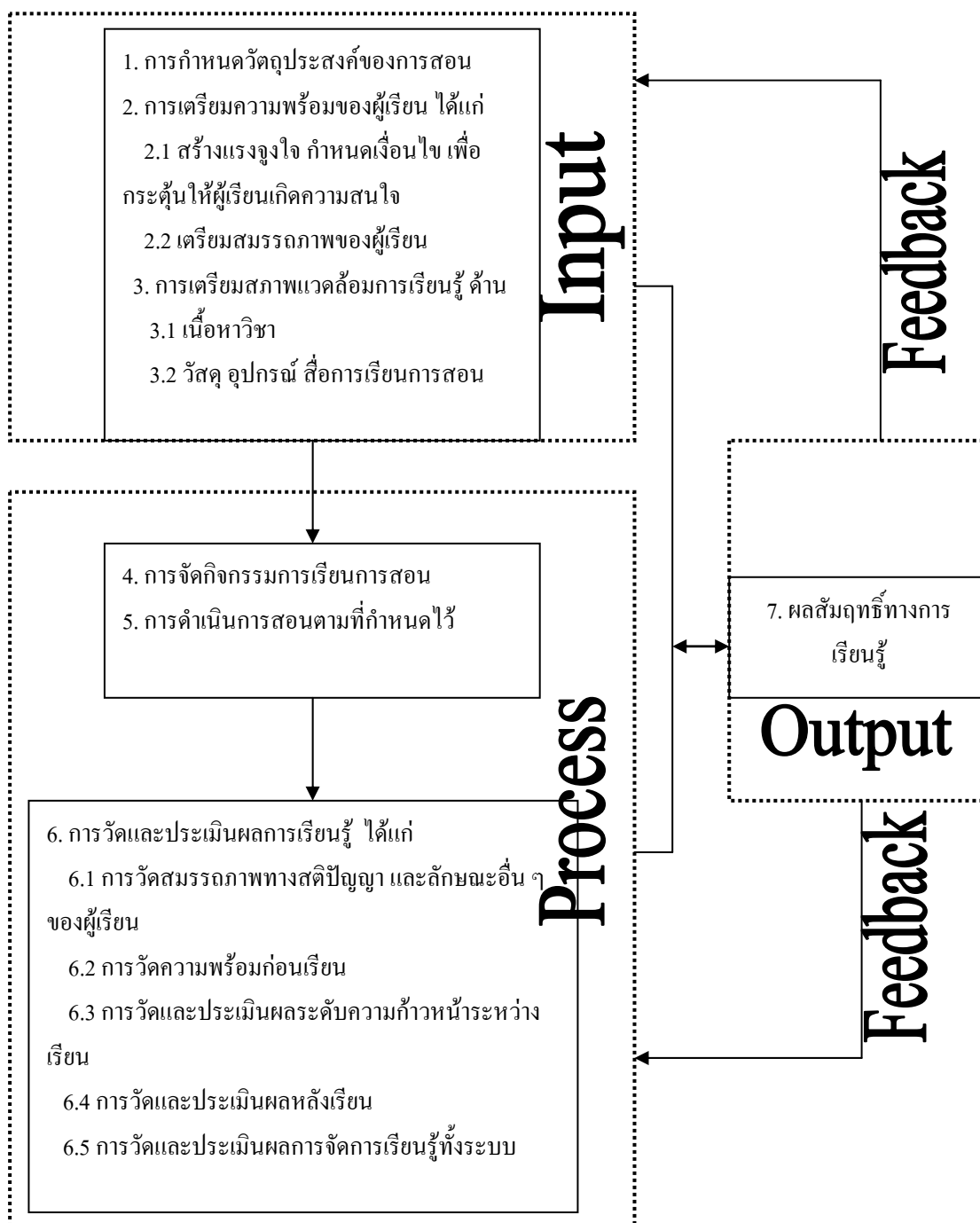
2.6 เลือกและพัฒนาวัสดุการเรียนการสอน

(3) การประเมินผล

3.1 ออกแบบและประเมินผลเพื่อปรับปรุงระหว่างเรียน และหลังเรียน

3.2 ออกแบบและประเมินผลสุดท้าย

3. ระบบการพัฒนาระบบการเรียนการสอนของคอสมัลเออร์ และริบเบิล (Klausmeier and Ripple, 1971)



ภาพที่ 3 แสดงระบบการพัฒนาระบบการเรียนการสอนของ คอสมัลเออร์ และริบเบิล (Klausmeier and Ripple)

ที่มา: Klausmeier and Ripple (1971)

จากแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบระบบพัฒนาการเรียนการสอนของ Klausmeier and Ripple สามารถวิเคราะห์ ออกมาเป็นตามวิธีระบบได้ดังนี้

(1) ปัจจัยนำเข้า (Input) ได้แก่

1.1 การกำหนดวัตถุประสงค์ของการสอน

1.2 การเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ได้แก่

1.2.1 สร้างแรงจูงใจ กำหนดเงื่อนไข เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ

1.2.2 เตรียมสมรรถภาพของผู้เรียน

1.3 การเตรียมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ด้าน

1.3.1 เนื้อหาวิชา

1.3.2 วัสดุ อุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน

(2) กระบวนการ (Process) ได้แก่

2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

2.2 การดำเนินการสอนตามที่กำหนดไว้

2.3 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ได้แก่

2.3.1 การวัดสมรรถภาพทางสติปัญญา และลักษณะอื่น ๆ ของผู้เรียน

2.3.2 การวัดความพร้อมก่อนเรียน

2.3.3 การวัดและประเมินผลระดับความก้าวหน้าระหว่างเรียน

2.3.4 การวัดและประเมินผลหลังเรียน

2.3.5 การวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ทั้งระบบ

(3) ผลลัพธ์ (Output) ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ซึ่งจะเป็นผลสะท้อน (Feedback) ผู้
ปัจจัยนำเข้า เพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

4. ระบบการพัฒนาระบบการเรียนการสอนของกาเย่ และบริกส์ (Gagne and Briggs, 1988)



ภาพที่ 4 แสดงระบบการพัฒนาระบบการเรียนการสอนของกาเย่ และบริกส์ (Gagne and Briggs)

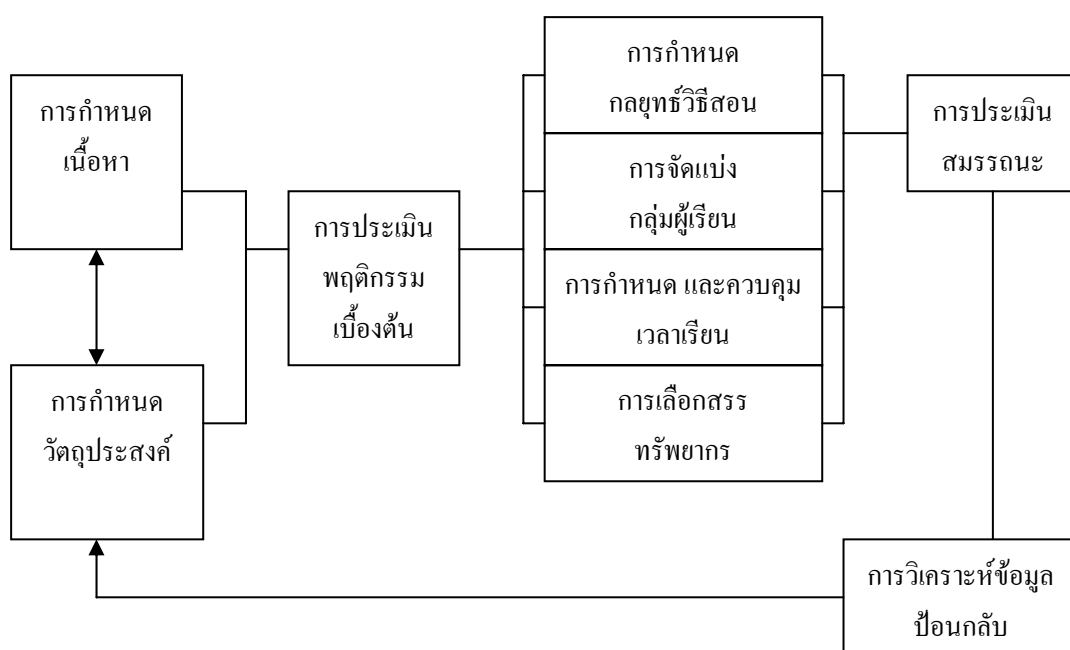
ที่มา: Gagne and Briggs (1988)

จากแผนภาพระบบการพัฒนาการเรียนการสอนของ Gagne and Briggs มีองค์ประกอบที่สัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ โดยสามารถอธิบายได้ดังนี้

- (1) การวิเคราะห์หาความต้องการทั้งผู้เรียน และหลักสูตร
- (2) กำหนดเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน โดยนำผลจากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน และหลักสูตร
- (3) การระดมความคิดเพื่อปริกษาหาวิธีอุปคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์
- (4) การวิเคราะห์ข้อปัญหา อุปสรรคต่าง ๆ ตลอดจนความต้องการแหล่งการเรียนรู้ทั้งที่มีอยู่เดิม และแหล่งสนับสนุนเพิ่มเติม
- (5) การเลือกและพัฒนาสื่อการเรียนการสอน โดยพิจารณาถึงความต้องการ เป้าหมาย ข้อปัญหา อุปสรรค และพื้นฐานเดิมของทรัพยากรที่มีอยู่เดิม
- (6) กำหนดวิธีการในการประเมินผลการเรียนการสอน ในแต่ละวัตถุประสงค์แต่ละเนื้อหา
- (7) การประเมินผลโดยพิจารณาเพื่อนำผลที่ได้จากการประเมินมาเป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขระบบการเรียนการสอน
- (8) ถ้าเกิดปัญหา มีส่วนไม่ผ่านตามเกณฑ์ ต้องมีการปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำไปสู่การประเมินผลโดยภาพรวมต่อไป
- (9) การประเมินผลเพื่อตัดสินใจถึงระบบการเรียนการสอนโดยภาพรวม
- (10) เมื่อผ่านตามเกณฑ์สามารถนำระบบการเรียนการสอนไปใช้และเผยแพร่ในวงกว้างต่อไป

คุณลักษณะเด่นของระบบการพัฒนาการเรียนการสอนของ Gagne and Briggs นี้ คือ การระดมสมองเพื่อหาวิธีการต่าง ๆ ที่จะให้ระบบมีประสิทธิภาพ และขั้นการนำไปใช้และเผยแพร่ในวงกว้าง

5. ระบบการพัฒนาการเรียนการสอนของเกอร์ลาชและอีลี (Gerlach & Ely, 1980)



ภาพที่ 5 แสดงระบบการพัฒนาการเรียนการสอนของเกอร์ลาชและอีลี (Gerlach & Ely)

ที่มา: Gerlach & Ely (1980)

จากแผนภาพแบบจำลองระบบการพัฒนาการเรียนการสอนของเกอร์ลาชและอีลี ประกอบด้วย 10 องค์ประกอบ ได้แก่

(1) กำหนดวัตถุประสงค์ (Specification of objectives) โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ ของการเรียนรู้ และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

(2) การกำหนดเนื้อหา (Specification of content) เป็นการเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมเพื่อการเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์

(3) การประเมินพฤติกรรมเบื้องต้น (Assessment of behaviors) เพื่อให้ทราบถึงพฤติกรรม และภูมิหลังของผู้เรียน

(4) การกำหนดกลยุทธ์ของวิธีการสอน (Determination of strategy) เป็นการกำหนด รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อกำหนดบทบาทผู้เรียน วิธีการสอน

(5) การจัดแบ่งกลุ่มผู้เรียน (Organization of groups) เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนได้ เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียน และเรียนรู้ร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(6) การกำหนด และควบคุม เวลาเรียน (Allocation and control of time) การกำหนด และ ควบคุมเวลาเรียนนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อหา วัตถุประสงค์ สถานที่ และช่วงความสนใจของผู้เรียน

(7) การจัดสถานที่เรียน (Allocation of space) ขึ้นอยู่กับกลุ่มผู้เรียน และกิจกรรมการเรียน การสอน

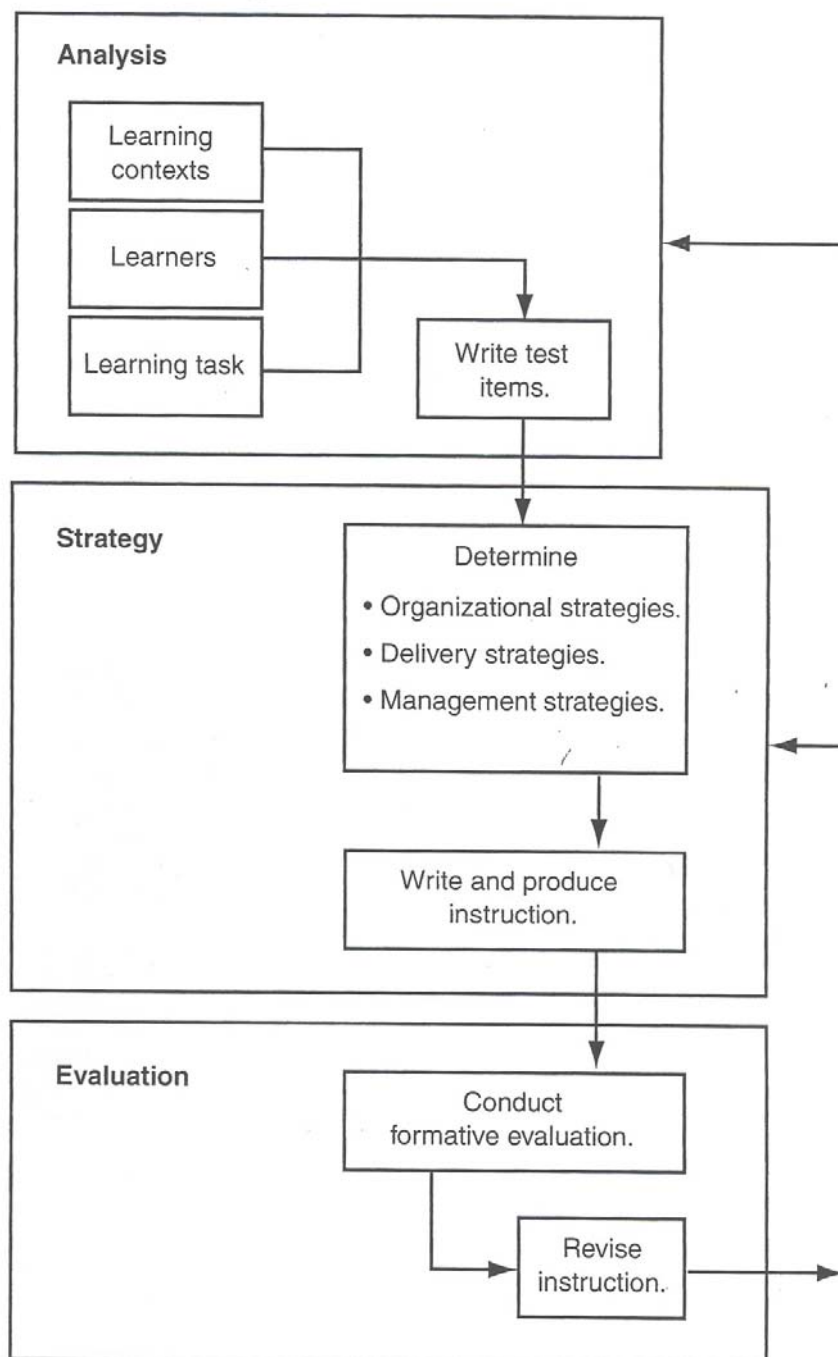
(8) การเลือกสรรทรัพยากร (Allocation of resources) ให้เหมาะสมกับเนื้อหา วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน และขนาดของกลุ่มผู้เรียน

(9) การประเมินสมรรถนะ (Evaluation of performance) เป็นการประเมินความสามารถ และพฤติกรรมของผู้เรียนที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน

(10) การวิเคราะห์ข้อมูลป้อนกลับ (Analysis of feedback) เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไข ปรับปรุงระบบการพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

6. ระบบการพัฒนาระบบการเรียนการสอนของสมิธ และเลย์แกน (Smith and Ragan, 1999)

Smith and Ragan



Smith, P. L., & Ragan, T. J. (1999). Instructional design. New York: John Wiley & Sons, Inc.

ภาพที่ 6 แสดงระบบการพัฒนาระบบการเรียนการสอนของสมิธ และเลย์แกน (Smith & Ragan)

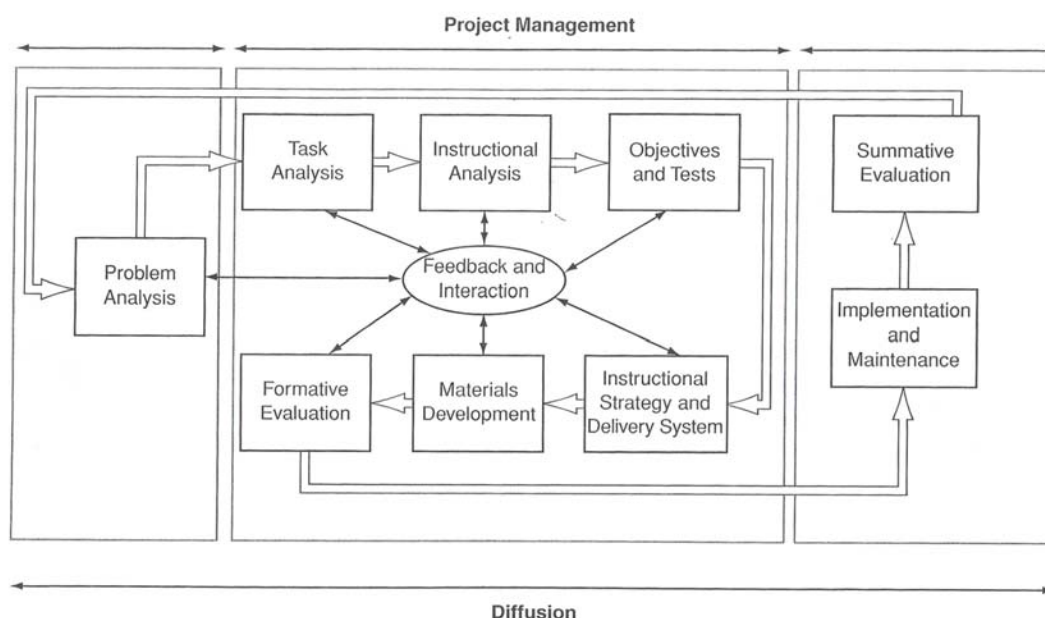
ที่มา : Smith & Ragan (1999)

จากแผนภาพแบบจำลองระบบการพัฒนาการเรียนการสอนของ Smith and Ragan, 1999 ประกอบด้วย 9 ขั้นตอน ดังนี้

- (1) การวิเคราะห์สภาพของการเรียนการสอน (Learning contexts analysis)
- (2) วิเคราะห์ผู้เรียน (Learners analysis)
- (3) วิเคราะห์งานที่จะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ (Learning task analysis)
- (4) วิเคราะห์เพื่อเขียนหัวข้อของแบบทดสอบ (Write test items analysis)
- (5) กำหนดกลยุทธ์แนวทางของการจัดระบบ และองค์ประกอบในการพัฒนาการเรียนการสอน (Organizational strategies determine)
- (6) กำหนดกลยุทธ์แนวทางในการนำเสนอเนื้อหาสาระ (Delivery strategies determine)
- (7) เขียนและผลิตแนวทางในการสอน (Write and produce instruction)
- (8) ดำเนินการในการสอนเพื่อประเมินปรับปรุง (Conduct formative evaluation)
- (9) พิจารณาไต่ตรองตรวจสอบผลการประเมินระบบการเรียนการสอน (Revise instruction evaluation)

7. ระบบการพัฒนาระบบการเรียนการสอนของซีล และกลาสโกว์ (Seels and Glasgow, 1998)

Seels and Glasgow Model 2:



Seels, B., & Glasgow, Z. (1998). Making instructional design decisions (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill.

ภาพที่ 7 แสดงระบบการพัฒนาระบบการเรียนการสอนของซีล และกลาสโกว์ (Seels and Glasgow)

ที่มา : Seels and Glasgow (1998)

จากแผนภาพแบบจำลองระบบการพัฒนาระบบการเรียนการสอนของ Seels and Glasgow, 1998 ประกอบด้วย 10 ขั้นตอน ดังนี้

- (1) การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)
- (2) การวิเคราะห์งานและการเรียนการสอน (Task and Instructional Analysis)
- (3) กำหนดวัตถุประสงค์และแบบทดสอบ (Objectives and Tests)
- (4) กำหนดยุทธศาสตร์การเรียนการสอนและการนำเข้าสู่ระบบเพื่อกำหนดทิศทางในการเรียนการสอน (Instructional Strategy and Delivery System)

- (5) การพัฒนาวัสดุที่ใช้ในการเรียนการสอน (Materials Development)
- (6) การประเมินผลเพื่อการปรับปรุง (Formative Evaluation)
- (7) การนำไปใช้และการปรับปรุง (Implementation Maintenance)
- (8) การประเมินเพื่อสรุปผล (Summative Evaluation)
- (9) การรูปแบบการเรียนการสอนไปเผยแพร่เพื่อการนำไปใช้ (Diffusion)

จากข้อมูลของระบบการพัฒนาการเรียนการสอนของนักการศึกษาทั้ง 7 ท่าน ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงรายชื่อนักออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนจำนวน 7 ท่าน

รายชื่อตามลำดับของนักออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนทั้ง 7 ท่าน	
ลำดับที่	ชื่อนักออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน
1	Kemp, 1983
2	Dick&Carey, 1989
3	Klausmeier and Ripple, 1971
4	Gagne and Briggs, 1988
5	Gerlach & Ely, 1980
6	Smith and Ragan, 1999
7	Seels and Glasgow, 1998

โดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์ และสังเคราะห์เพื่อนำมาเป็นวิธีระบบในการพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม โดยเรียงลำดับองค์ประกอบของระบบได้ดังตารางต่อไปนี

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน

องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน	นักออกแบบระบบและพัฒนา การเรียนการสอน						
	1	2	3	4	5	6	7
การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ				✓			✓
การวิเคราะห์งาน						✓	✓
การวิเคราะห์เพื่อกำหนดแนวทางของการทดสอบ						✓	✓
กำหนดเป้าหมาย ยุทธศาสตร์วัตถุประสงค์ของการสอนแนวทาง ในการนำเสนอเนื้อหาสาระ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
การเตรียมความพร้อม			✓				
ระดมสมองปรึกษาหาวิธีการเรียนการสอน				✓			
การวิเคราะห์และกำหนดคุณลักษณะผู้เรียน	✓	✓			✓	✓	
การประเมินพฤติกรรมเบื้องต้นของผู้เรียน	✓				✓		
การวิเคราะห์สภาพการสอน		✓				✓	
การวิเคราะห์เนื้อหา	✓						
การออกแบบและเลือกเนื้อหา	✓				✓		
การกำหนด และควบคุม เวลาเรียน					✓		
การกำหนดวิธีการเรียน กลยุทธ์การสอน หรือกิจกรรมการเรียน	✓	✓	✓		✓	✓	
วิเคราะห์แหล่งการเรียนรู้				✓			
เลือกสรรและพัฒนาวัสดุ ทรัพยากรสนับสนุนกิจกรรมเสริมใน การเรียนการสอน	✓	✓		✓	✓		✓
การแบ่งกลุ่มผู้เรียน					✓		
การกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวก และสถานที่เรียน	✓		✓		✓		
การออกแบบและประเมินผลการเรียนการสอน	✓	✓	✓		✓	✓	
การประเมินผลแก้ไขปรับปรุงเพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับ	✓			✓	✓	✓	✓
การประเมินผลการสอนเพื่อการตัดสินใจและสรุปผล	✓		✓	✓			✓
การนำไปใช้และดำเนินการเรียนการสอน			✓			✓	✓
เผยแพร่ใช้ในวงกว้าง				✓			✓

จากตารางการวิเคราะห์ดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสังเคราะห์ออกมา โดยลำดับความสอดคล้องของความถี่ 7 ระบบในองค์ประกอบที่ให้ความสำคัญจากมากไปน้อย ดังนี้

ลำดับที่ 1 กำหนดเป้าหมาย ยุทธศาสตร์วัตถุประสงค์ของการสอนแนวทางในการนำเสนอเนื้อหาสาระ

ลำดับที่ 2 ประกอบด้วย

- 2.1 การกำหนดวิธีการเรียน กลยุทธ์การสอนหรือกิจกรรมการเรียน
- 2.2 เลือกและพัฒนาทรัพยากรสนับสนุนกิจกรรมเสริมในการเรียนรู้
- 2.3 การออกแบบและประเมินผลการเรียนการสอน
- 2.4 การประเมินผลแก้ไขปรับปรุงเพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับ

ลำดับที่ 3 ประกอบด้วย

- 3.1 การวิเคราะห์และกำหนดคุณลักษณะผู้เรียน
- 3.2 การประเมินผลการสอนเพื่อการตัดสินใจตัดสินและสรุปผล

ลำดับที่ 4 ประกอบด้วย

- 4.1 การกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวก และสถานที่เรียน
- 4.2 การนำไปใช้และดำเนินการเรียนการสอน

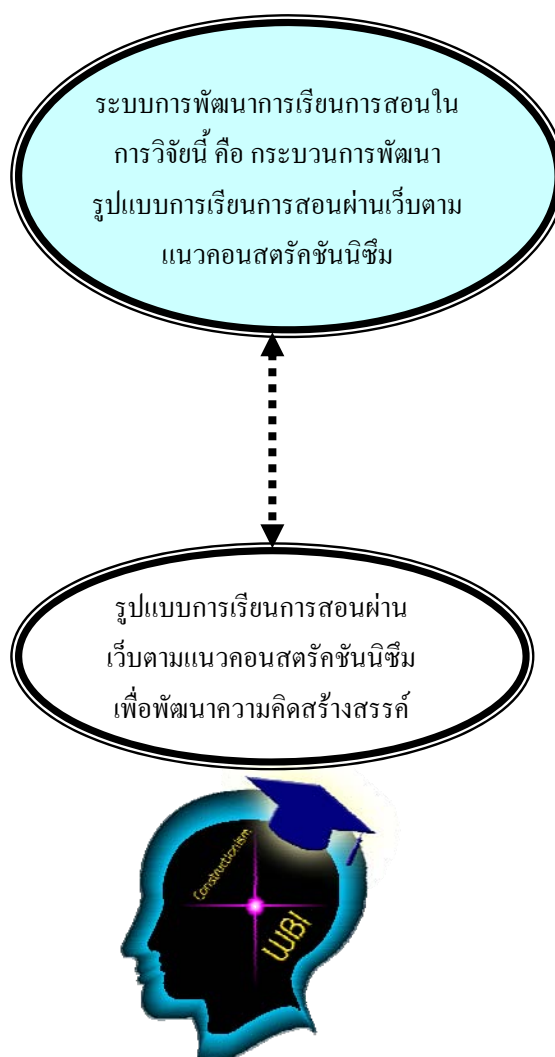
ลำดับที่ 5 ประกอบด้วย

- 5.1 การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ
- 5.2 การวิเคราะห์งาน
- 5.3 การวิเคราะห์เพื่อกำหนดแนวทางของการทดสอบ
- 5.4 การประเมินพฤติกรรมเบื้องต้นของผู้เรียน
- 5.5 การวิเคราะห์สภาพการสอน
- 5.6 การออกแบบและเลือกเนื้อหา
- 5.7 การเผยแพร่ใช้ในวงกว้าง

ลำดับที่ 6 ประกอบด้วย

- 6.1 การเตรียมความพร้อม
- 6.2 ระดมสมองปรึกษาหาวิธีการเรียนการสอน
- 6.3 การวิเคราะห์เนื้อหา
- 6.4 การกำหนด และควบคุมเวลาเรียน
- 6.5 วิเคราะห์แหล่งการเรียนรู้
- 6.6 แบ่งกลุ่มผู้เรียน

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยได้พิจารณานำมาเลือกใช้ให้เหมาะกับการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน เพื่อนำไปสู่รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่สมบูรณ์ต่อไป โดยมีระบบการพัฒนาการเรียนการสอนเป็นระบบใหญ่เพื่อเป็นกระบวนการและขั้นตอนนำไปสู่รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน ดังแผนภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 8 แสดงความเกี่ยวเนื่องและสัมพันธ์กันระหว่างระบบการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อนำไปสู่รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

เมื่อได้วิเคราะห์สังเคราะห์ระบบการพัฒนาการเรียนการสอน ผู้วิจัยจึงได้นำสาระและสิ่งที่ได้นั้นมาคัดเลือกมาโดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ของระบบดังกล่าว เพื่อที่จะทำให้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมสมบูรณ์ที่สุด ผนวกกับได้ศึกษางานวิจัย การพัฒนารูปแบบบทเรียนออนไลน์วิชาการเขียนหนังสือเพื่อการพิมพ์ในระดับอุดมศึกษา ของ นฤมล ศิริวงษ์ (2548) หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงได้ร่างออกมาเป็นแบบจำลองรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ปัจจัยนำเข้า (Input) ได้แก่

- 1.1 การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้
- 1.2 วิเคราะห์และกำหนดคุณลักษณะของผู้เรียน
- 1.3 วิเคราะห์เนื้อหา
- 1.4 ออกแบบและกำหนดเนื้อหา
- 1.5 การกำหนดวิธีการเรียน กลยุทธ์การสอนหรือรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- 1.6 เลือกและพัฒนาทรัพยากรสนับสนุนในการจัดการเรียนรู้
- 1.7 เตรียมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้
- 1.8 การออกแบบการประเมินผลการเรียน

2. กระบวนการ (Process)

- 2.1 สร้างบรรยากาศสภาพแวดล้อมการเรียนรู้
- 2.2 กำหนดบทบาทผู้สอน ผู้เรียน

2.3 กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวก และสถานที่เรียน

2.4 ดำเนินการเรียนการสอนตามรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

2.5 กิจกรรมเสริมการเรียนรู้

2.6 การเสริมแรง และกระตุ้นเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย ด้วยวิธีการต่าง ๆ

3. การควบคุม การดูแลและตรวจสอบ (Control , Monitor and Check)

3.1 ระยะเวลาให้เหมาะสม

3.2 ขั้นตอนการเรียนรู้ผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมตามความเหมาะสม

3.3 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้และบรรยากาศตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

4. ผลลัพธ์ (Output)

4.1 การวัดสมรรถภาพทางสติปัญญา และลักษณะอื่น ๆ ของผู้เรียน

4.2 การวัดความพร้อมก่อนเรียน

4.3 การวัดและประเมินผลระดับความก้าวหน้าระหว่างเรียน

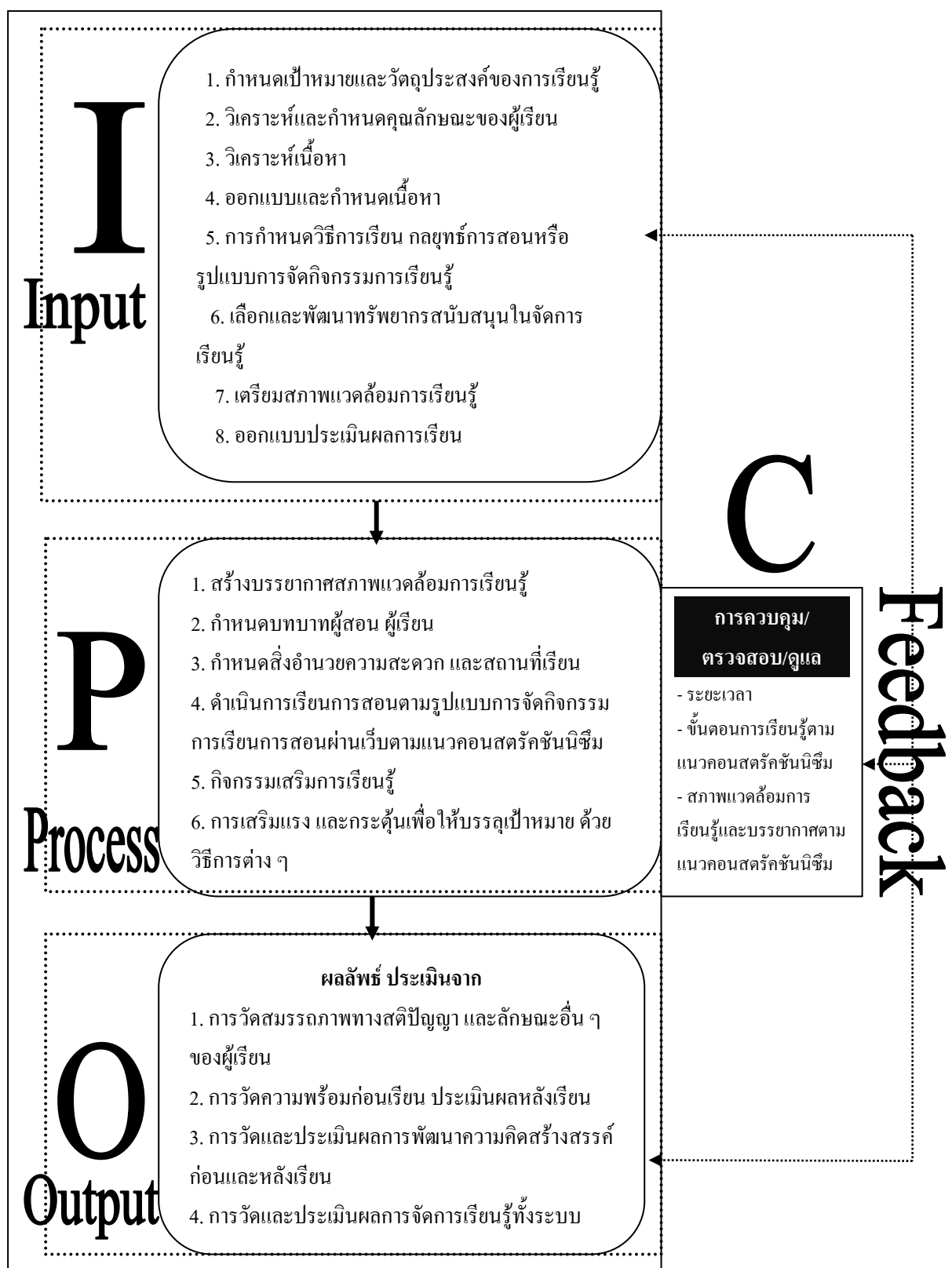
4.4 การวัดและประเมินผลหลังเรียน

4.5 การวัดและประเมินระดับความคิดสร้างสรรค์

4.6 การวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ทั้งระบบ

5. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) เพื่อแก้ไขปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บตาม
แนวคอนสตรัคชันนิซึมให้มีความสมบูรณ์ และเกิดประโยชน์สูงสุด

ผังแผนภาพข้างล่างแสดงแบบจำลองระบบการพัฒนาการเรียนการสอนซึ่งเป็นขั้นตอน
ของกระบวนการพัฒนาเพื่อนำไปสู่การออกแบบรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตาม
แนวคอนสตรัคชันนิซึมต่อไป



ภาพที่ 9 แสดงแบบจำลองสรุปรูปแบบกระบวนการพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

การเรียนการสอนผ่านเว็บ

โลกสังคมปัจจุบันเทคโนโลยีการสื่อสารไร้พรมแดนการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-based Instruction) ได้รับการยอมรับและแพร่หลายในการเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และมีการบัญญัติศัพท์เป็นภาษาไทยออกมาแตกต่างกัน ได้แก่ การสอนบนเว็บ, การเรียนการสอนผ่านเว็บ, การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ฯลฯ หรือแม้แต่ชื่อเรียกภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันเช่น Web-based Course, Web-based Instruction, Online Learning, WWW-based Instruction, e-Learning ซึ่งถึงแม้จะมีชื่อเรียกที่หลากหลาย แต่นั่นก็คือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่มีการใช้กระบวนการการออกแบบระบบการเรียนการสอน (Instructional System Design) มาเป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในด้านการขยายโอกาสทางการศึกษาให้ทั่วถึง ที่มีอุปสรรคในด้านระยะทาง สถานที่ และเวลา ให้ทุกคนสามารถเรียนได้ ทุกที่ ทุกเวลา (Anywhere Anytime Anyone) ซึ่งในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบการเรียนการสอน โดยใช้เทคโนโลยีการศึกษาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือการเรียนการสอนผ่านเว็บมาเป็นช่องทางในการจัดการเรียนการสอนโดยนำศาสตร์การสอนทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม และแนวคิดด้านจิตวิทยาความคิดสร้างสรรค์ มาบูรณาการก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ซึ่งในการตรวจเอกสารเพื่อเป็นพื้นฐานความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยีการศึกษาด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บมีรายละเอียดดังนี้

ความหมายของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-based Instruction) ได้มีหลากหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับเป้าหมายของการนำไปใช้ จากที่ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสารทั้งในและต่างประเทศได้มีนักการศึกษาให้นิยามความหมายที่คล้ายคลึงกัน ดังนี้

สมาคมการจัดการทรัพยากรการเรียนรู้แห่งสหรัฐอเมริกา (Information Resources Management Association (IRM) , 2002) ได้กล่าวว่า การเรียนการสอนและการเรียนรู้ผ่านเว็บ (Web-based Instructional Learning) เป็นการจัดการศึกษาที่มีความรวดเร็วในการส่งข้อมูลข่าวสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บต้องมีการจัดการรายวิชา หลักสูตร

อย่างเป็นระบบ และสามารถประเมินผลได้ การเรียนการสอนดังกล่าวสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน และอภิปราย โดยใช้เครื่องมือบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นช่องทาง

Clake (2003) กล่าวว่า เป็นการเรียนรู้ออนไลน์ (Online learning) ของกลุ่มคนที่หลากหลาย และมีความแตกต่างกัน อยู่ห่างไกลกันโดยอาศัยเทคโนโลยีโทรคมนาคม เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เป็นโครงข่ายเชื่อมต่อ การเรียนรู้ดังกล่าวเพื่อวัตถุประสงค์ในการศึกษา หรือการฝึกอบรม ทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ในระหว่างการเรียนรู้ร่วมกัน มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ผู้เรียนกับตัวเตอร์ (Student/tutor interaction) และ ผู้เรียนกับผู้เรียน (Student/Student) ตลอดจนการปฏิสัมพันธ์กับผู้จัดการรายวิชา

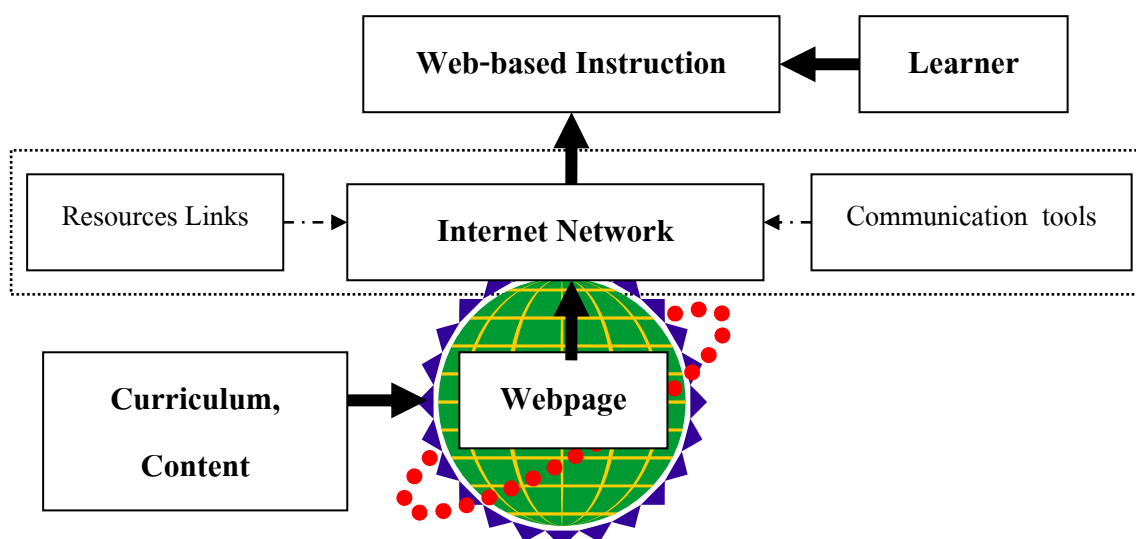
Khan (1997) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บนั้นเป็นวิธีของการเรียนการสอนในรูปแบบของไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) ที่ผู้เรียนได้ใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อเสริมในการเรียนรู้อีกช่องทางหนึ่ง

Parson (1997) กล่าวว่า เป็นรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้โครงข่ายอินเทอร์เน็ตส่งสารความรู้ไปยังผู้เรียน โดยอาจมีการสอนเต็มรูปแบบหรือเพียงบางส่วน ซึ่งในบางครั้งอาจเรียกเป็นวิชาออนไลน์ (Courseware Online) หรือ การศึกษาทางไกลออนไลน์ (Distance Education Online)

กิดานันท์ มลิทอง (2548) กล่าวว่า เป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอนโดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เป็นเพียงการนำเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งประโยชน์จากคุณลักษณะต่าง ๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การโต้ตอบทางอีเมล และการพูดคุยสดด้วยข้อความ ภาพ และเสียง มาใช้ประกอบด้วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2547) กล่าวว่า เป็นการใช้คุณสมบัติของไฮเปอร์มีเดียและคอมพิวเตอร์เครือข่าย ซึ่งรวมทั้งเครื่องมือสื่อสารในการสรรค์สร้างกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้เกิดการเรียนรู้ โดยผู้เรียนผู้สอนไม่จำเป็นต้องอยู่พร้อมกัน ณ สถานที่เดียวกัน โดยเน้นการจัดการเรียนการสอนที่หวังผลการเรียนรู้เชิงวิชาการในรูปแบบต่าง ๆ

การเรียนการสอนผ่านเว็บปัจจุบันมีการใช้ครอบคลุมทุกวงการ โดยมีเป้าหมายสำคัญมุ่งพัฒนาทรัพยากรบุคคลให้มีความรู้ความสามารถ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประสิทธิภาพ ซึ่งจากความหมายจากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นรูปแบบของสื่อหลายมิติที่อาศัยกระบวนการ วิธีการ เทคนิคการสอนโดยใช้เว็บเพจ (Webpage) เป็นช่องทางในการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตลอดจนใช้แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นแหล่งความรู้ที่สามารถเข้าถึงได้ โดยไม่จำกัดระยะเวลา สถานที่ และความต้องการของผู้เรียน รวมทั้งอาศัยเครื่องมือสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน หรือผู้เรียนกับบุคคลอื่นที่สนใจในการประเด็นเดียวกัน



ภาพที่ 10 แสดงกระบวนการของ Web-based Instruction ในฐานะเป็นสื่อกลางก่อให้เกิดความรู้

ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-based Instruction) มุ่งเป็นเครื่องมือสื่อกลางในการสื่อสารและถ่ายทอดเนื้อหาจากผู้สอนไปยังผู้เรียน ซึ่งสามารถใช้ได้หลากหลายรายวิชา ขึ้นอยู่กับ การออกแบบและใส่เทคนิคการสอน ตลอดจนจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายให้เหมาะสม การเรียนการสอนผ่านเว็บ ส่งผลให้รูปแบบการเรียนการสอนมีความหลากหลาย ซึ่ง

Parson (1997) ได้แบ่งประเภทของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1. การเรียนการสอนผ่านเว็บที่เน้นเนื้อหารายวิชาเป็นแกนหลัก (Stand-Alone Course / Web-based Course) เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นเนื้อหาและการเข้าถึงของแหล่งการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมทั้งการสื่อสารทุกรูปแบบที่อยู่บนเครือข่ายระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียนร่วมชั้นเรียนได้
2. การเรียนการสอนผ่านเว็บเน้นเป็นสื่อเสริมสนับสนุน (Web Supported Courses) เป็นลักษณะของการออกแบบบทเรียนผ่านเว็บเพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนบทเรียน เป็นเครื่องมือแหล่งเสริมสนับสนุนรายวิชา หลังจากที่มีเรียนในลักษณะเผชิญหน้าแล้ว หลังจากนั้นสามารถใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บนี้เป็นอีกช่องทางหนึ่งในการเรียนรู้ทบทวนบทเรียน หรือปฏิสัมพันธ์ผ่านช่องทางบนเว็บ
3. การเรียนการสอนผ่านเว็บเน้นนำเสนอในรูปแบบศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้ (Web Pedagogical Resources) เป็นรูปแบบของการนำสื่อบนเว็บไซต์ที่หลากหลายบนเครือข่าย และเกี่ยวข้องกับรายวิชา มาเป็นแหล่งการเรียนรู้บนเครือข่าย โดยอาจนำเสนอในรูปแบบของข้อความ ภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง หรือพื้นที่สำหรับการติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นต้น

นอกจากนี้ ใจทิพย์ ณ สงขลา (2547) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มักพบไว้ 5 ลักษณะ ดังนี้

1. เว็บเพื่อเสริมการสอนรายวิชา เป็นการจัดทำเว็บเพื่อเป็นแหล่งข้อมูลหรือสารสนเทศเพิ่มเติมเสริมจากการเรียนปกติ รวมทั้งอาจมีการจัดกิจกรรมการสื่อสารนอกเวลาการเรียนโดยใช้เว็บเป็นช่องทางการสื่อสารหลัก ซึ่งอาจเปิดเฉพาะให้กับผู้เรียนรายวิชานั้นหรืออาจเผยแพร่ให้กับผู้สนใจทั่วไปเข้าศึกษา
2. เว็บเพื่อการเรียนการสอนในหลักสูตร เป็นการกำหนดเว็บรายวิชาประกอบเข้าเป็นหลักสูตร มีการจัดเป็นระบบการเรียนการสอน การติดตามผลการเรียน การบริหารจัดการ และการบริการสารสนเทศให้กับผู้เรียน โดยผู้เรียนจะต้องลงทะเบียนในหลักสูตรดังกล่าว เว็บในลักษณะนี้

มักปรากฏในลักษณะการศึกษาทางไกล ซึ่งอาจกำหนดเป็นโปรแกรมการเรียนการสอนทั้งหมดผ่านเครือข่าย หรือควบคู่ไปกับการศึกษาจากสื่อการเรียน หรือการเรียนที่ผู้เรียนผู้สอนต้องพบปะกันจริง (online/offline)

3. เว็บเพื่อการจัดการเรียนในรูปแบบดิจิทัล เป็นการพัฒนาเว็บเพื่อเป็นสื่อกลางระหว่างการเรียนการสอนของสถาบันมากกว่าหนึ่งสถาบันร่วมกัน โดยทั่วไปมักเกิดขึ้นระหว่างสถาบันในและต่างประเทศ มีลักษณะที่คล้ายคลึงกับเว็บเพื่อการเรียนการสอนในหลักสูตร

4. เว็บที่เป็นแหล่งข้อมูล สารสนเทศทางการศึกษา และบทเรียน ที่จัดไว้เพื่อให้ผู้สนใจทั่วไป เข้าศึกษา อาจอยู่ในลักษณะของแหล่งข้อมูล หรือฐานข้อมูลบทความห้องสมุด

5. เว็บเพื่อการพัฒนาและอบรมบุคลากรในองค์กร เป็นเว็บที่อาจปรากฏในรูปของ สารสนเทศ การจัดการความรู้ (Knowledge Management) การฝึกอบรมผ่านเว็บ (Web-based Training) หรือ ระบบสนับสนุนการปฏิบัติงานด้วยเว็บ (Web Performance Support System)

จากประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่

1. การเรียนการสอนผ่านเว็บในลักษณะสื่อหลัก หมายถึง รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บที่จัดกระบวนการเรียนการสอนรายวิชาทั้งหมดอยู่ในเว็บทั้งหมด ตั้งแต่การลงทะเบียน จนกระทั่งจบการศึกษา โดยใช้ทรัพยากรบนเว็บเป็นแหล่งข้อมูลในการศึกษา หาคำตอบ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกันเอง หรือผู้เรียนกับผู้สอน

2. การเรียนการสอนผ่านเว็บในลักษณะสื่อเสริม หมายถึง รูปแบบการเรียนการสอนที่มีทั้งการเรียนการสอนในลักษณะเผชิญหน้า (Face to Face) และใช้ช่องทางทรัพยากรบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งการเรียนรู้ ศูนย์ความรู้อิเล็กทรอนิกส์ (e-Knowledge Center) หรือเป็นช่องทางในการสื่อสารส่งงาน การบ้าน

3. การเรียนการสอนผ่านเว็บในลักษณะการจัดการความรู้สารสนเทศ หมายถึง รูปแบบการเรียนการสอนที่ออกแบบสำหรับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เฉพาะกลุ่มเป้าหมายเพื่อพัฒนาความรู้ของบุคลากรในองค์กร หน่วยงาน ตลอดจนแลกเปลี่ยนเรียนรู้

องค์ประกอบหลักของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นลักษณะของสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ผสมผสานกับการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ต ซึ่งมีองค์ประกอบหลัก ๆ ดังนี้ (กรมวิชาการ, 2544 ; ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2547 ; Ann *et al.* 2002 และ นฤมล ศิริวงษ์, 2547)

1. การออกแบบและพัฒนาเนื้อหา (Content) และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (Learning Environment) ผ่านเว็บ ได้แก่ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ทางสังคมภาพ จิตภาพ กายภาพ เทคโนโลยีรูปแบบและเทคนิคการสอน โดยการใช้ทฤษฎีการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน (Instructional System Design)

2. การใช้สื่อมัลติมีเดียหลายมิติ (Multimedia Hypermedia) คือ สื่อที่ประกอบด้วย ข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีทัศน์ สื่อ Streaming และมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ ที่สามารถเชื่อมโยงถึงกัน (Link) รวมทั้งสามารถแสดงผลออกมาทางจอคอมพิวเตอร์ซึ่งผู้ที่สนใจ หรือผู้เรียนสามารถเลือกรับเนื้อหาสาระตามแหล่งการเรียนรู้ผ่านเว็บตามความสนใจของแต่ละบุคคล ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล รวมทั้งผสมผสานเป็นบทเรียนที่มีการออกแบบโครงสร้างโดยอาศัยทฤษฎีและจิตวิทยาเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ตลอดจนมีการทบทวนความรู้ จำลองสถานการณ์ การฝึกปฏิบัติ และประเมินการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์ทางการเรียนรู้

3. การใช้คุณสมบัติของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบไปด้วย

3.1 การใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบที่ไม่ได้ตอบในทันทีทันใด (Asynchronous) ได้แก่ อีเล็กทรอนิกส์เมลล์ (E-mail) กลุ่มข่าว (Newsgroups) และกระดานข่าว (Webboard) เป็นต้น

3.2 เทคโนโลยีปฏิสัมพันธ์ตอบโต้ทันทีทันใดด้วย (Synchronous) เช่น Text Based ได้แก่ การสนทนาผ่านเว็บ (Chat, IRC, MUDS) และการติดต่อสื่อสารด้วยภาพ (Audio Video) ซึ่งประกอบด้วยโปรแกรมอินเทอร์เน็ตโฟน (Internet Phone) ซียูซีมี (Cu-SeeMe) ซึ่งเป็นเครื่องมือในการประชุมทางไกลได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังมีการใช้โปรแกรมเทลเน็ต (Telnet) เอฟทีพี (File Transfer Protocol) โกเฟอร์ (Gopher) โปรแกรม Skype, MSN Hotmail, Gmail , Yahoo เป็นต้น ตลอดจนเครื่องมือในการสืบค้น (Search Engines)

4. ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน (Learning Mangement System) เป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นอย่างมีระบบและตอบสนองต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้มีความสะดวกในการแสดงผลรายวิชา จัดเก็บฐานข้อมูล การปรับแก้ไขบทเรียน หรือบันทึกกิจกรรมการเรียนการสอน ได้แก่

4.1 หน้าแรกของรายวิชา เพื่อแสดงภาพแรกของรายวิชา ตลอดจนการแนะนำบทเรียน ขั้นตอนการเรียนการสอน การประเมินผล

4.2 การบันทึกเวลา และเรื่องราวในการเข้าร่วมทำกิจกรรม เช่น การส่งการบ้าน (Assignment) บันทึกข้อความสะท้อนความคิดของผู้เรียนที่มีต่อวิชานั้น ๆ

4.3 การปรับรูปบทเรียนได้ตามต้องการที่มีเมนูมาให้ผู้สอนได้แก้ไขบทเรียนแบบทดสอบ ได้อย่างสะดวก

4.4 แหล่งข้อมูล (Resource) มีการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาที่เรียน

4.5 ประกาศ และประชาสัมพันธ์ (Announcement and Public Relation) ทำหน้าที่ประกาศแจ้งข่าวสารให้ทราบเพื่อการนัดพบหรือมอบหมายงาน

4.6 ตารางเรียน (Course Schdule) แสดงปฏิทินการเรียนการสอนตลอดภาคการศึกษา

4.7 ข้อมูลของผู้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งผู้สอน และผู้เรียน

5. การประเมินผลการเรียนการสอน โดยเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนการสอนผ่านเว็บ เพราะจะได้ทราบถึงระดับความก้าวหน้าของผู้เรียน ซึ่ง ควรจะมีการประเมินผลให้ครอบคลุม 3 ด้าน ได้แก่

5.1 ด้านกระบวนการเรียนการสอน (Process) ประเมินโดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง ซึ่งสามารถดูได้จากการบันทึกเหตุการณ์ที่มีไว้ในระบบบริหารจัดการเรียนการสอน

5.2 ด้านความก้าวหน้า (Progress) ประเมินจากแบบประเมินผลระหว่างเรียนและหลังเรียน รวมทั้งการประเมินกิจกรรมการเรียนการสอน

5.3 ด้านผลงาน (Product) ประเมินจากแบบประเมินผลงานที่ผู้เรียนได้สร้างสรรค์ผลงานและส่งตามกำหนดระยะเวลา

หลักการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้นต้องคำนึงถึงรายละเอียดในหลายด้านและต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ ความแตกต่างระหว่างบุคคล ความสนใจของผู้เรียน ซึ่ง Bacon, Pamela S. (2005) กล่าวถึง การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บดังนี้

1. การวางแผนกิจกรรมการเรียน (Plan Activities) โดยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และศึกษาในรายละเอียดตามหลักการ RISE ดังนี้

1.1 R = Relevance ได้แก่ การอธิบายให้เห็นถึงคุณค่า ความสัมพันธ์ ของสาระการเรียนการสอนรายวิชาดังกล่าวกับผู้เรียนให้เห็นถึงประโยชน์ในการนำไปใช้ของผู้เรียน ในชีวิตจริง

1.2 I = Interest ได้แก่ การก่อให้เกิดความสนใจโดยอาจใช้เสียง หรือ ภาพ หรือ ข้อความ ตลอดจนการออกแบบรูปแบบการสอนที่หลากหลายให้ผู้เรียนได้มีความสนใจโดยไม่เบื่อ

1.3 S = Satisfaction ได้แก่ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะใหม่ ๆ ในระหว่างการเรียนรู้ การสอน จัดให้มีปฏิสัมพันธ์และการเสริมแรงของผู้เรียนให้เกิดแนวคิดทัศนคติในทางบวก รวมทั้งมีเวทีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น และเกิดความพอใจ

1.4 E = Expectancy ได้แก่ การสร้างการนำทางง่าย ๆ ในการเข้าสู่บทเรียน มีการแปลงเนื้อหาที่เป็นสาระวิชาการให้ง่ายต่อความเข้าใจ และใช้หลักการทฤษฎีในการออกแบบกราฟิกเพื่อสื่อสารอย่างมีความหมาย

2. การพัฒนาบทเรียนและเลือกบทเรียนไปใช้ (Develop Lessons) คือ การนำข้อมูลที่ได้ศึกษาวิเคราะห์ นำไปสร้างบทเรียนและทดลองใช้เพื่อให้บทเรียนมีรูปแบบที่สมบูรณ์เหมาะสมกับรายวิชา

นอกจากนี้ กิดานันท์ มลิทอง (2542) ได้กำหนดหลักการออกแบบบทเรียนผ่านเว็บนั้น ต้องมีการเริ่มต้นที่ดี โดยคำนึงถึงหลักการออกแบบเว็บไซต์ต่าง ๆ ดังนี้

1. การวางแผนล่วงหน้า ในการวางแผนไว้เพื่อจัดขั้นตอนในการทำงานและเป็นแนวทางให้สามารถดำเนินงานไปได้ด้วยความสะดวกรวดเร็ว ดังนั้น ก่อนที่จะทำการสร้างเว็บไซต์ นักออกแบบจึงต้องมีการวางแผนล่วงหน้าเพื่อให้สามารถออกแบบเว็บไซต์นั้นและเพื่อหลีกเลี่ยงอุปสรรคนานัปการที่อาจเกิดขึ้นได้ถ้าไม่มีการวางแผนไว้ก่อน

1.1 สร้างเค้าโครง การเขียนเค้าโครงของเว็บไซต์สามารถรองรับวัตถุประสงค์มากมายหลายประการ เค้าโครงนี้จะช่วยให้นักออกแบบเห็นส่วนต่าง ๆ ของโครงการได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องสร้างหน้าเว็บจริง และช่วยให้สามารถรวบรวมจัดระเบียบโครงสร้างต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย

1.2 เก็บรวบรวมวัสดุ การออกแบบจำเป็นต้องเก็บรวบรวม เนื้อหาต่าง ๆ ให้เรียบร้อยก่อนเริ่มทำงานจริง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเค้าโครงที่ร่างไว้ว่าต้องการสิ่งใดบ้างในการทำงานนี้ แล้วสร้างรายการของสิ่งต่าง ๆ ที่ต้องการใช้ในเว็บไซต์ หลังจากนั้น จึงทำการรวบรวมวัสดุต่าง ๆ ตามรายการ เช่น เพิ่มเนื้อหา เพิ่มภาพกราฟิก เพิ่มเสียง หรือภาพถ่ายที่ต้องนำมาวาดภาพเพื่อบันทึกลงเพิ่มภายหลัง เป็นต้น

1.3 เก็บแฟ้มต้นฉบับ แฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ที่รวบรวมไว้แล้วนั้นควรเก็บไว้เป็น โฟลเดอร์ย่อยแฟ้มต้นฉบับ (Source files) โดยอยู่ภายในโฟลเดอร์ใหญ่ของโฟลเดอร์เว็บไซต์และ ตั้งชื่อตามแต่ชนิดของแฟ้มนั้น เช่น แฟ้มต้นฉบับข้อความ แฟ้มต้นฉบับภาพ เป็นต้น

2. รวบรวมจัดระเบียบ สิ่งที่เป็นหลังจากวางแผนและเก็บรวบรวมวัสดุต่าง ๆ แล้ว สิ่งที่ต้องทำเพื่อความสะดวกในการทำงานดังนี้

2.1 รวบรวมและจัดระบบแฟ้ม ควรทำการจัดเก็บและรวมกันไว้ในโฟลเดอร์ใหญ่ สำหรับเว็บไซต์ขนาดเล็ก ส่วนมากอาจมีเพียงโฟลเดอร์เดียว แต่ถ้าคิดว่าเว็บไซต์นั้นจะมีขนาดใหญ่ ขยายออกไปอีกโดยมีมากกว่า 30 – 40 แฟ้ม ซึ่งรวมถึงแฟ้มภาพกราฟิก แฟ้มเสียง แฟ้มหน้าเว็บ และอื่น ๆ ควรแยกประเภทจากกันเพื่อสะดวกต่อการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง

2.2 แบ่งเว็บไซต์ ควรแบ่งเว็บไซต์ออกเป็นส่วน ๆ ตั้งแต่ 3 – 7 ส่วน โดยแต่ละส่วน จะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมเฉพาะแต่ละอย่าง ทั้งนี้หมายถึงว่า โครงสร้างทั้งหมดของเว็บไซต์ควรเป็น โครงสร้างเชิงตรรกะ โดยทั่วไปแล้วเว็บไซต์ควรแบ่งออกเป็น 5 ส่วน อาจจะมากขึ้นอีก 2 ส่วน หรือน้อยลงอีก 2 ส่วนได้ของเว็บไซต์นั้น โดยรวมถึงหน้าแรก (Front door) ด้วย

2.3 ตัวเลือก ไม่ควรให้ผู้อ่านมีตัวเลือกมากเกินไปในแต่ละครั้ง โดยอย่าใส่ส่วน เชื่อมโยงของทั้งเว็บไซต์ลงไปบนหน้าเดียว ทั้งนี้เพราะถ้าผู้อ่านเปิดเข้ามาแล้วพบปุ่มตัวเลือก มากมายอาจจะทำให้ไม่ทราบถึงแก่นแท้ของเรื่องราว และเสนอแต่เพียงลำดับแรกลงในหน้า โฮมเพจ

2.4 จัดลำดับชั้นเนื้อหา ในการใช้เว็บไซต์นั้นไม่ควรให้ผู้อ่านไปไกลเกินไปจนกว่าจะ พบสิ่งที่ต้องการ โดยอย่างให้ผู้อ่านคลิกผ่านมากเกินไป กฎในเรื่องนี้คือ “ผู้อ่านไม่ควรต้องคลิกสั ่ ผ่านไปเกินกว่า 5 หน้าจึงจะถึงเนื้อหาที่ต้องการ” ทั้งนี้เพราะยังต้องผ่านไปไกลมากเท่าใดก็ยิ่งทำให้ ผู้อ่านเกิดการหลงทางได้

3. การนำทาง การออกแบบเครื่องมือนำทางเพื่อให้การสำรวจเว็บไซต์เป็นไปด้วยความ สะดวก รวดเร็ว และไม่เกิดการหลงทางนับว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพราะจะเป็นประโยชน์แก่

ผู้อ่านในการเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ได้โดยง่าย และเป็นสิ่งดึงดูดใจเพื่อมิให้ผู้อ่านเกิดความเบื่อหน่ายจนคลิกผ่านเว็บไซต์นั้นไปเลย

3.1 เครื่องมือนำทาง ควรสร้างเครื่องมือนำทางเพื่อให้ผู้อ่านเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากเว็บเป็นสิ่งใหม่ที่เกิดขึ้นและใช้กันอย่างแพร่หลายเร็วมาก จึงทำให้มีการใช้คำหลาย ๆ อย่าง ที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละเว็บไซต์ถึงแม้จะมีความหมายในเชิงเดียวกันก็ตาม สิ่งที่เป็นเครื่องมือนำทางนี้ก็เช่นกันที่จะมีการใช้คำต่าง ๆ กัน ปกติแล้ว มักจะเรียกว่า “แถบเครื่องมือ” (Toolbar) แต่บางครั้งจะเรียกว่าเป็น “เมนู” (Menu) “ส่วนต่อประสาน” (Interface) หรือ “การนำทาง” (Navigation)

3.2 ข้อความเชื่อมโยง ควรย่ำสิ่งที่อยู่ในการนำทางด้วยข้อความเชื่อมโยง การใช้เครื่องมือนำทางแบบนี้จะช่วยให้ผู้อ่านทั้งหมดสามารถเข้าถึงได้ง่ายกว่า รวมทั้งผู้ใช้โปรแกรมสืบค้นผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเฉพาะผู้ที่ใช้โมเด็มความเร็วต่ำซึ่งเข้าถึงได้ช้า เว็บไซต์หลายแห่งจะใช้วิธีการแบบนี้ ซึ่งเมื่ออ่านข้อความตอนต้นของหน้าไปแล้ว ตัวเลือกในเครื่องมือนำทางทั้งหมดจะเสนอซ้ำอีกครั้งหนึ่งด้วยข้อความเชื่อมโยงในส่วนล่างของหน้า

3.3 แถบเครื่องมือนำทางขนาดเล็ก การออกแบบแฟ้มแถบเครื่องมือนำทางให้มีขนาดเล็ก เนื่องจากแถบเครื่องมือนั้นอาจจะต้องปรากฏอยู่ในเกือบทุกหน้าบนเว็บไซต์นั้น แถบเครื่องมือนำทางจึงควรจะดูสวยงาม ใช้งานได้ดี และมีความสมบูรณ์ในตัว ในขณะที่ผู้อ่านบางคนอาจจะชื่นชอบกับแถบเครื่องมือขนาดใหญ่เมื่อเห็นในตอนแรก แต่มักจะพบว่ามันเป็นสิ่งที่รบกวนสายตาในระยะต่อมา ถ้าแถบเครื่องมือนำทางนั้นมีขนาดใหญ่มาก จะทำให้กินเนื้อที่ของหน้าจอ และถ้าเพิ่มมีขนาดใหญ่หลายกิโลไบต์ก็จะทำให้การบรรจุลงเข้าไปด้วย ดังนั้นจึงควรทำให้เป็นสิ่งที่ง่าย ๆ ต่อทุกคน คือ ออกแบบแถบเครื่องมือนำทางให้มีขนาดเล็ก

3.4 เกณฑ์มาตรฐาน การออกแบบที่ดีควรมีเกณฑ์มาตรฐานของสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ในโครงสร้างนั้นเพื่อไม่สร้างความสับสนให้แก่ผู้ออกแบบเองและผู้อ่านด้วย

3.4.1 ความคงตัว (Consistency) ควรสร้างกฎของความคงตัวในการออกแบบ ทั้งเว็บไซต์ เนื่องจากความคงตัวนับเป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบ และเป็นสิ่งสำคัญมากสูงสุดในการออกแบบเว็บไซต์ ทั้งนี้เพราะการคลิกเมาส์ครั้งหนึ่งสามารถส่งผู้อ่านไปยังเว็บไซต์ใหม่ได้ทุกขณะ

ดังนั้น รูปแบบที่ตรงกันทั้งเว็บไซต์จะเป็นตัวชี้แนะที่มองเห็นได้อย่างสำคัญที่ทำให้ผู้อ่านทราบว่า กำลังอยู่ในเว็บไซต์เดียวกันนั้น

3.4.2 แบบเส้นแนว คือการสร้างแบบเส้นแนวความกว้างของแต่ละส่วนแต่อาจมีความเรียบของเส้นที่ต่างกัน (Contrast) ได้ระหว่างส่วนอื่น ๆ ถึงแม้ว่าความคงตัวจะเป็นสิ่งสำคัญในเว็บไซต์ก็ตาม แต่ผู้ออกแบบอาจจะต้องการสร้างการเปรียบเทียบต่างในระหว่างส่วนอื่น ๆ เพื่อให้ผู้อ่านสามารถสังเกตเห็นได้ว่าเป็นส่วนเนื้อหาที่แตกต่างกัน จะใช้ความเท่ากันของส่วนบนของหน้าเว็บไซต์เพื่อระบุถึงส่วนที่แบ่งแยกภายในก็ตาม ซึ่งขณะที่ยังคงความคงตัวเอาไว้แล้วแต่ละส่วนจะสามารถถูกระบุได้ทันทีโดยสารสนเทศที่มองเห็นได้ในส่วนบนของหน้า

3.5 กำหนดความกว้างมาตรฐาน ผู้ออกแบบควรจะตัดสินใจให้ได้ว่าจะใช้ความกว้างจุดภาพ (Pixel) เท่าใดในเว็บไซต์นั้นก่อนที่จะเริ่มการออกแบบหน้าเว็บแต่ละหน้า ความกว้างที่ใช้เป็นค่าโดยปริยายของ Netscape Navigator กำหนด 600 จุดภาพสำหรับเครื่องพีซีทั่วไป

3.5.1 กำหนดเส้นกริด ในเว็บไซต์ควรประกอบด้วยจำนวนคอลัมน์ที่มีความคงตัวเหมือนกันทุกหน้าซึ่งการจัดหน้าคล้ายกับคอลัมน์ในหนังสือพิมพ์หรือนิตยสาร โดยคอลัมน์นี้จะกำหนดได้โดยการใส่เส้นกริด (Grid) ดังนั้น จึงต้องมีการกำหนดเส้นกริดไว้ด้วยเพื่อให้มีการใส่เนื้อหาในคอลัมน์ที่แน่นอน แต่ด้วยข้อจำกัดของ Html จึงทำให้มีความลำบากในการจัดระยะแนวนอนของข้อความและภาพกราฟิก แต่ก็ยังสามารถจัดได้ในแนวตั้ง

3.5.2 แบบการพิมพ์ ควรสร้างลำดับชั้นของแบบการพิมพ์เพื่อความคงตัวในเว็บไซต์ โดยการสร้างแบบการพิมพ์สำหรับลำดับชั้นของการพิมพ์หัวเรื่อง หัวข้อใหญ่ หัวข้อย่อย และเนื้อเรื่องให้มีความแตกต่างกันและใช้ตรงกันในทุกหน้า ดังเช่นการพิมพ์ในหนังสือหรือนิตยสาร เพื่อให้ผู้อ่านสังเกตเห็นได้ง่ายในลำดับชั้นความสำคัญของเนื้อหา

3.6 ผู้อ่านที่ดูเว็บไซต์นั้นเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญ เนื่องจากเว็ลด์ ไรด์ เว็บ เป็นสิ่งที่ทุกคนในส่วนต่าง ๆ ของโลกสามารถเข้าถึงไม่มีขีดจำกัด ดังนั้น ผู้อ่านที่เข้ามาในเว็บไซต์จึงมีความแตกต่างในทุก ๆ ด้าน จึงอาจเป็นความลำบากของนักออกแบบในการที่จะตอบสนองความต้องการของผู้อ่านในทุกระดับได้ แต่ถ้านักออกแบบคำนึงถึงแนวทางบางประการเกี่ยวกับผู้อ่านแล้วย่อมสามารถออกแบบเว็บไซต์นั้นให้เป็นประโยชน์กับผู้อ่านส่วนมากได้ข้อมูลป้อนกลับ ลักษณะที่

สะดวกอย่างหนึ่งของการออกแบบเว็บคือ การใช้การสื่อสารสองทางเพื่อให้ผู้อ่านส่งข้อมูลป้อนกลับมาได้ในทันที อันจะทำให้ทราบได้ว่าผู้อ่านนั้นมีความคิดเห็นเกี่ยวกับเว็บไซต์ของเราอย่างไรบ้าง ในการอำนวยความสะดวกในเรื่องนี้ จึงควรมีการเชื่อมโยงอีเมลเอาไว้ด้วยเพื่อให้พิมพ์ข้อความได้เพื่อที่ผู้ออกแบบจะสามารถอ่านได้ในภายหลังเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่จะทราบความคิดเห็นของผู้อ่าน ตำราตรวจสอบความคิดเห็น ถ้าเว็บไซต์ของเรามีแบบฟอร์มลงทะเบียนไว้ให้ด้วย ข้อมูลที่ได้จากแบบฟอร์มนั้นจะเป็นประโยชน์อย่างมากในการวางแผนหรือเปลี่ยนการออกแบบของเว็บไซต์ การถามผู้อ่านเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการ โมเด็ม และโปรแกรมการสืบค้นผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นการทำให้สามารถกำหนดจำนวนกราฟิกบนหน้าเว็บ ความกว้างของหน้า และอื่น ๆ บนหน้าเว็บได้เป็นอย่างดี

3.7 ทำโครงร่างเว็บไซต์ ภายหลังจากได้ทราบถึงหลักการต่าง ๆ ในการออกแบบเว็บไซต์แล้ว นักออกแบบจึงควรเริ่มด้วยการวางแผนแบบง่าย ๆ ไม่ยุ่งยากซับซ้อน โดยในขั้นแรกจะต้องทำรายการสารสนเทศที่รวมอยู่ในเว็บไซต์เสียก่อน รายการนี้จะเป็นการ ร่างหายาบบ ๆ เพื่อช่วยเป็นแนวคิดกว้าง ๆ ของเนื้อหาที่จะรวมอยู่ในเว็บ แล้วจึงทำโครงร่าง (Out line) ตามรายการนั้นเพื่อเป็นการรวมสารสนเทศเข้าด้วยกัน การทำเช่นนี้จะเป็นการทำโครงสร้างพื้นฐานของเว็บไซต์ เพื่อให้ภายหลังจากเราสามารถเปลี่ยนแปลงสิ่งที่อยู่ในโครงร่างได้ เช่น การรวมหัวข้อต่าง ๆ เข้าเป็นหัวข้อเดียวกัน หรือแยกหัวข้อใหญ่ออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ เป็นต้น

สรุป การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-based Instruction) มีลักษณะที่ต้องใช้สื่อมัลติมีเดียที่หลากหลาย เพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหาและทรัพยากรบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตลอดจนการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดความพึงพอใจในการศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งจากการศึกษาค้นคว้าผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนตามขั้นตอนของ รูปแบบ Learning Theories and the Design of e-Learning Environments ของไบเจน บี กิลลानी (Gillani, Bijan B. 2003) ซึ่งประกอบด้วย

1. การวางแผน (Planning) เป็นขั้นตอนที่เตรียมการสำหรับการกระบวนการอื่น ๆ ซึ่งมีความสำคัญ โดยในขั้นวางแผนสำหรับการออกแบบและพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้ผู้ออกแบบจะต้อง

1.1 วิเคราะห์ผู้เรียน ว่าใครที่ใช้บทเรียนดังกล่าว (Learner Analysis)

1.2 วิเคราะห์เป้าหมายในการศึกษา หลักสูตร (Educational Goal Analysis)

1.3 จำแนกแบ่งเนื้อหา (Identify Content)

1.4 วิเคราะห์ภาระงาน กิจกรรมให้เหมาะสมกับเนื้อหารายวิชา (Task Analysis)

1.5 วิเคราะห์จัดแยกประเภทเพื่อมอบหมายสร้างบทเรียนให้เหมาะสมกับทีมงาน ในการพัฒนาบทเรียน (Team Analysis: Who Will Be Involved in Development)

2. การออกแบบ (Design) ได้แก่

2.1 การออกแบบโครงสร้างของเว็บไซต์ว่าควรมีส่วนประกอบ Links ไปส่วนใดบ้าง (Site Architecture)

2.2 การออกแบบ และวางเลย์เอาต์ เขียน Story Board และออกแบบภาพ (Page Layout and Visual Design)

2.3 การออกแบบตารางของเวลาในการสร้างบทเรียน และแหล่งข้อมูลที่จะนำมาพัฒนา (Schedule of Time and Resources)

3. ขั้นการผลิต (Production) เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยได้นำข้อมูลต่าง ๆ มาดำเนินการผลิตโดยมีขั้นตอน ได้แก่

3.1 การพัฒนา (Development) ได้แก่

3.1.1 ขั้นตอนที่ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลที่ได้ศึกษาวิเคราะห์มาแล้ว มาผลิต และให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้ที่เกี่ยวข้องตรวจสอบเพื่อปรับปรุงข้อมูลในเบื้องต้น

3.1.2 นำไปปรับปรุงและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บครั้งที่ 1

3.1.3 นำบทเรียนผ่านเว็บที่ได้พัฒนาไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อแก้ไขปรับปรุงในเบื้องต้น

3.1.4 นำไปปรับปรุงและพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บครั้งที่ 2

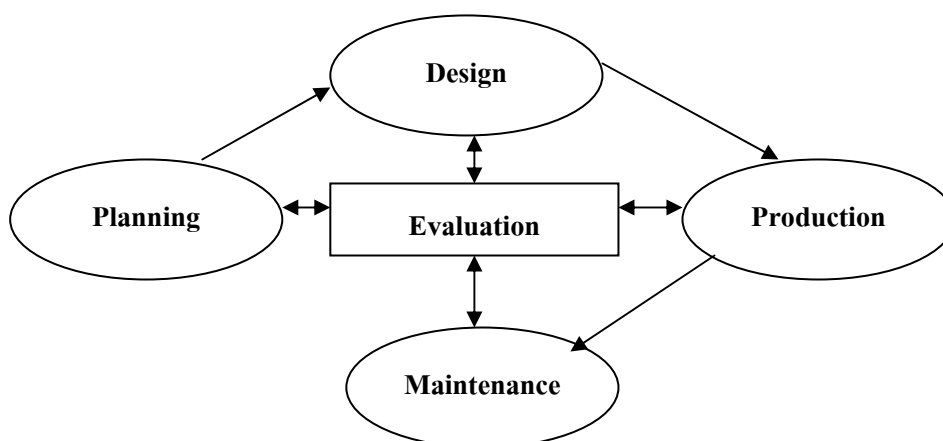
3.1.5 นำบทเรียนผ่านเว็บที่ได้พัฒนาไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อแก้ไขปรับปรุงในครั้งที่ 2

3.1.6 ทำการทดสอบประเมินคุณภาพตามเกณฑ์ในวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และหาแนวทางการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพ เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปรับปรุงทดลองใช้ในครั้งต่อไป

3.2 การทดสอบครั้งสุดท้าย (Final Testing) หลังจากที่มีการประเมินตรวจสอบเพื่อปรับปรุงในขั้นของการพัฒนาเรียบร้อยแล้ว นำบทเรียนผ่านเว็บดังกล่าวไปทดสอบภาคสนาม ในสถานการณ์จริงเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียน

4. ขั้นการดูแลบริหารจัดการระบบ (Maintenance) ได้แก่ การบริหารจัดการระบบเว็บไซต์ให้เกิดประสิทธิภาพทั้งการประชาสัมพันธ์ และทำการเผยแพร่ต่อสาธารณชน

5. ขั้นการประเมินผล (Evaluation) ได้แก่ การพิจารณาไตร่ตรอง (Reflection) ตรวจสอบการทำงานของบทเรียนผ่านเว็บเพื่อปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ตลอดจนหาข้อสรุปในขั้นตอนของการออกแบบแต่ละขั้นตอน โดยการประเมินนี้เพื่อหาข้อสรุป และประเมินเพื่อการปรับปรุง



ภาพที่ 11 แสดงการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ที่มา : Gillani, Bijan B. (2003)

การจัดการศึกษาตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

ศาสตร์การสอนในยุคปัจจุบันนับได้ว่าเป็นยุคสมัยที่ 3 ของการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design : ID) โดยถ้าจะให้เรียงลำดับของยุคสมัยการออกแบบการเรียนการสอนมีดังนี้ 1ยุคสมัย ID 1 คือ การออกแบบการสอนมีพื้นฐานจากทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behavior) ยุคสมัย ID 2 คือ การออกแบบการสอนมีพื้นฐานจากทฤษฎีพุทธิปัญญา (Cognitive) และ 3ยุคสมัย ID 3 คือ การออกแบบการสอนมีพื้นฐานจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) ซึ่งผู้วิจัยได้นำทฤษฎีในกลุ่มทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) มาใช้ในการออกแบบการสอน โดยเป็นทฤษฎีการศึกษาที่มีชื่อว่า “คอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism)” หรือการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างชิ้นงาน ซึ่งมีรายละเอียดของทฤษฎี ดังต่อไปนี้

แนวนโยบายการศึกษาและบุคคลสำคัญของไทยกับทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม

ทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) เป็นทฤษฎีที่มีความสอดคล้องกับแนวนโยบายการศึกษาของชาติหลายนโยบายดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. นโยบายพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพสถานศึกษา, 2547)

มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ

มาตรา 24 การจัดกระบวนการเรียนรู้

(1) จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

(2) ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ใช้ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา

(3) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

(4) จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา

(5) ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้

2. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่เก้า พ.ศ. 2545 – 2549 โดยกล่าวถึง ทิศทางและมุมมองการพัฒนาชาติไทยในด้านการพัฒนาคนที่มีคุณภาพชีวิตในทุกด้าน ซึ่งประเด็นหลัก คือ แผนพัฒนาเพื่อการเสริมสร้างให้ทรัพยากรบุคคลมีความรู้ มีภูมิปัญญารู้เท่าทันโลก ด้วยการพัฒนาสังคมให้เป็นสังคมแห่งภูมิปัญญา และการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้คนไทยทุกคนสามารถคิดเป็น ทำเป็น มีเหตุผล และมีความคิดสร้างสรรค์ (สำนักงานคณะกรรมการการวางแผนเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎามนตรี, 2545)

3. อดีตนายกรัฐมนตรีนาย พ.ต.ท.ดร.ทักษิณ ชินวัตร ได้กล่าวไว้ในรายการ “นายกฯ ทักษิณคุยกับประชาชน” ทางสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย คลื่นเอฟ.เอ็ม. 92.5 MH.z. เมื่อวันที่เสาร์ที่ 18 มิถุนายน 2548 โดยในตอนหนึ่ง ระบุว่า “ต้องให้เด็กเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติจริง โดยการเรียนรู้ที่ดีนั้นเกิดจากการที่ให้โอกาสให้เด็กคิดเอง สร้างเอง ทำเอง มีการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน ตลอดจนให้ผู้เรียนด้วยตนเองได้ร่วมกันคิดร่วมกันทำ มีเครื่องมือเครื่องมือให้เด็กได้ค้นคว้า สร้างความรู้ขึ้น ในลักษณะที่เรียกว่า Learning by Doing (กรมประชาสัมพันธ์, 2548)

4. ดร.รุ่ง แก้วแดง รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ได้มองภาพอนาคตการศึกษาไทยในปี 2549 ในหนังสือพิมพ์มติชนรายวัน เมื่อวันที่ 7 มกราคม 2549 ฉบับที่ 10164 ปีที่ 28 โดยกล่าวว่า นับตั้งแต่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เป็นต้นมา กระทรวงศึกษาธิการได้

ดำเนินการปฏิรูปการศึกษามาอย่างต่อเนื่อง โดยให้น้ำหนักกับ “การปฏิรูปการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ” เป็นอันดับแรก เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี คนเก่ง และมีความสุข (มดิชน, 2549)

ฉะนั้นในปี 2549 กระทรวงศึกษาธิการจึงมีนโยบายที่จะให้ความสำคัญกับ “การเรียนรู้ของผู้เรียน” มากขึ้น และได้วางแผนการดำเนินงานที่เน้นกิจกรรมของผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ตัวผู้เรียน โดยมีครูและคณาจารย์ซึ่งได้รับการพัฒนาแล้วทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการในการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งวิธีการสอนจึงหลากหลายให้เหมาะกับบริบทของแต่ละสถานศึกษา เช่น รูปแบบการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) ฯลฯ

5. ดร.อรุณ จันทวานิช เลขาธิการสภาการศึกษา (สทศ.) กล่าวถึงการจัดทำ โครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรการเรียนรู้ตามแนวการจัดกระบวนการเรียนรู้ เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) ในระดับอุดมศึกษาว่า “การจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา มีกระบวนการที่สอดคล้องกับแนวการจัดการศึกษาที่ถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ซึ่งจะสอดคล้องกับปี 2549 ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ประกาศให้เป็นปีแห่งการปฏิรูปการเรียนการสอน นั่นคือ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนรู้วิธีที่จะเรียนรู้ รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อแสวงหาความรู้ได้อย่างคล่องแคล่ว ซึ่งเป็นสมรรถนะที่จำเป็นของคนไทยยุคใหม่” (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2549)

จากแนวนโยบาย และคำกล่าวของบุคคลสำคัญของชาติได้เล็งเห็นความสำคัญของทฤษฎีการศึกษา Constructionism ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนเต็มตามศักยภาพ ตลอดจนประสานพลังหน่วยงานทางการศึกษาทุกหน่วยงานเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งผู้สอนต้องทำงานหนักอย่างมากเนื่องจาก ทฤษฎีการศึกษา Constructionism ผู้สอนต้องจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ทั้งกายภาพ สังคมภาพ จิตภาพ เทคโนโลยี และสังคมชุมชนให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างมีความสุข สนุกกับการเรียน ตลอดจนมีแหล่งการเรียนรู้ และสื่อเทคโนโลยีการศึกษาที่หลากหลายให้ผู้เรียนได้ศึกษา ในกิจกรรมการเรียนการสอนผู้สอนต้องมีการประเมินการเรียนการสอนตามสภาพจริงให้ครอบคลุมพุทธิพิสัย เจตพิสัย และทักษะพิสัย

ดังนั้นแนวทางของการยึดผู้เรียนเป็นสำคัญไม่ใช่ผู้สอนสบายสั่งงานตามใบงานแล้วก็จบแต่ต้องเป็นที่ปรึกษา คอยจัดสิ่งอำนวยความสะดวกตามขอบเขตที่จะอำนวยความสะดวกได้ตามจุดมุ่งหมายของ

สาระรายวิชา และมีการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนอย่างใกล้ชิดเพื่อประเมินตามสภาพจริงว่า ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างไรซึ่งไม่ใช่ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพียงอย่างเดียว

แนวคิดทฤษฎีการศึกษาการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism)

ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมเป็นทฤษฎีการศึกษา (Theory of Education) ที่มีรากฐานจาก ทฤษฎีการศึกษาอื่น ๆ ซึ่งมีชื่อเรียกคล้ายกันจนบางครั้งทำให้สับสน นั่นคือ Constructivism ของ Jean Piaget นักจิตวิทยาชาวสวิสเซอร์แลนด์ ระหว่าง ปี ค.ศ. 1896 – 1980 ที่ให้ความสำคัญ กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน โดย Piaget เชื่อว่า ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ขึ้นเองได้ นั้นเกิดจาก สมอมีการพัฒนาให้เกิดปัญญาโดยมีการปรับตัวด้วยการซึมซาบ และกระบวนการปรับโครงสร้าง ทางปัญญา ซึ่งพัฒนาการเกิดขึ้นได้นั้นเมื่อบุคคลได้รับข้อมูลตลอดจนประสบการณ์ใหม่ไป ผสมผสานกับความรู้เดิม สิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้ทางสังคม วุฒิภาวะ ซึ่งหากไม่สอดคล้องกันจะเกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น ซึ่งในภาวะดังกล่าวจะก่อให้เกิดกระบวนการ เรียนรู้ทางปัญญาขึ้น โดยผู้เรียนนั้นเสมือนนักทดลองที่สร้างและทดสอบทฤษฎีเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่ อยากรู้สามารถจัดระบบโครงสร้างความรู้ของตนเองและมีความสามารถในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี (Piaget, 1972 อ้างใน ทิศนา แจมณี, 2547) ต่อมา Professor Seymour Papert นักการศึกษาแห่ง สถาบัน MIT ได้เริ่มพัฒนาทฤษฎี Constructionism ขึ้นตั้งแต่ปี ค.ศ. 1960

Papert ได้นำสิ่งที่ Piaget เรียนรู้เกี่ยวกับผู้เรียน มาเป็นพื้นฐานในการคิดทบทวนเกี่ยวกับ ทฤษฎีทางการศึกษา โดยมีความเห็นแตกต่างไปจาก Piaget ที่อธิบายว่า ผู้เรียนไม่สามารถเรียนรู้ เรื่องบางเรื่องได้ในช่วงวัยหนึ่ง ๆ เนื่องจากบางเรื่องมีความซับซ้อนหรือมีระบบแบบแผนที่ยากต่อ การทำความเข้าใจ ควรต้องรอให้ถึงวัยที่เหมาะสมเสียก่อน ซึ่ง Papert เชื่อว่า สาเหตุที่แท้จริงของ การไม่สามารถเรียนรู้ นั้น เกิดจากการขาดแคลนวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ เพื่อช่วยให้สิ่งที่เรียนรู้ได้ ยาก กลายเป็นเรื่องง่ายและเป็นรูปธรรมเพียงพอโดยในสังคมทั่วไปอาจมีวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ อยู่แล้ว แต่ไม่ได้รับการส่งเสริมให้นำมาใช้อย่างถูกต้องและเกี่ยวข้องกับการศึกษามากพอ การมีวัสดุ สำหรับสร้างความรู้ที่หลากหลายอย่างเพียงพอ จะช่วยให้เด็กมีโอกาสในการเลือกใช้วัสดุเหล่านั้น เป็นสื่อสำหรับช่วยคิด (Object-to-Think-with) ซึ่งเด็กแต่ละคนควรจะมีสื่อของตนเอง และสามารถ ทดลองใช้ตามวิธีการของตนเองได้

Papert เชื่อว่า ความรู้เป็นสิ่งที่เด็ก ๆ สามารถสร้างขึ้นได้อย่างกระตือรือร้น ดังนั้นการศึกษา ที่ดี คือ การให้โอกาสเด็กได้เข้าร่วมกิจกรรมสร้างสรรค์ต่าง ๆ เพื่อที่จุดประกายในกระบวนการ

สร้างความรู้ ดังที่ Papert กล่าวไว้ว่า "การเรียนรู้ที่ดีกว่า ไม่ได้มาจากการค้นพบวิธีการ "สอน" ที่ดีกว่าของครู หากแต่เป็นการให้โอกาส "ในการสร้าง" ที่ดีกว่าแก่ผู้เรียน" (Papert, 1993) โดยเขาได้กล่าวถึงหลักสำคัญของการเรียนรู้ 3 ประการ คือ

1. การเรียนรู้จากการแก้ปัญหาโดยการสำรวจและทดลองด้วยตนเอง การเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับสิ่งที่รู้มาก่อนแล้ว

2. การนำความรู้ที่มีอยู่เดิมไปใช้เพื่อสร้างสิ่งใหม่ ๆ ต่อไป ซึ่งเขาเชื่อว่า เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นวัสดุอุปกรณ์ชั้นเยี่ยมที่จะช่วยพัฒนาสติปัญญาของเด็กได้อย่างมาก ซึ่งเทคโนโลยีอย่างอื่น ๆ ไม่สามารถทำได้ดีเท่า ผู้เรียนสามารถใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ (Constructional Tool) ในการสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ เช่น การสร้างแบบจำลองของระบบที่เล็กมากจนมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า หรือใหญ่จนเกินกว่าที่จะเห็นได้ทั้งหมดในเวลาเดียวกัน (Simulation and Modeling)

3. การทำให้สิ่งที่เป็นามธรรมสามารถแสดงออกมาเป็นรูปธรรม และใช้สิ่งที่เป็รูปธรรมนั้นสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับนามธรรมต่อไป นอกจากนี้ คอมพิวเตอร์ยังสามารถใช้เป็นสื่อสำหรับช่วยปรับเปลี่ยนความคิดในการจำแนกหรือตัดสินสิ่งต่าง ๆ ออกเป็นสองสิ่งที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน เช่น ถูก/ผิด คำ/ขาว มาเป็นการหาทางแก้ไขสิ่งที่ยังผิดพลาด (Debugging) ให้สำเร็จลุล่วง รวมทั้งมีบทบาทสำคัญในแง่ของการบ่มเพาะวัฒนธรรมที่เน้นการคิดโดยสติปัญญาให้เกิดขึ้นในจิตใจของผู้เรียนซึ่งแม้ว่าจะไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีทันสมัยต่าง ๆ ในกระบวนการเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา แต่กระบวนการทำงานที่เกิดขึ้นอย่างเป็นระบบและสม่ำเสมอนี้จะช่วยให้เด็กสามารถพัฒนากระบวนการคิด และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองอย่างไม่มีที่สิ้นสุด

ทฤษฎี Constructionism หรือ วิธีการเรียนรู้แบบคิดเองสร้างเองนี้ มีความหมายสั้นที่สุด คือ การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ (Learning by Doing) หรือการกระทำสร้างสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น (Learning by Making) (Papert, 1999) และสามารถขยายความออกไปได้อีกว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีที่สุดเมื่อผู้เรียนมีส่วนเกี่ยวข้องในการสร้างบางสิ่งบางอย่างที่สัมผัสได้และมีความหมายกับตนเอง โดยเมื่อผู้เรียนสร้างบางสิ่งบางอย่างออกมาแล้ว จะได้รับความรู้ไปด้วย และความรู้ใหม่นี้จะช่วยให้เด็กนำไปสร้างสิ่งต่าง ๆ ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น มีการปรับเปลี่ยน และแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น ทำให้ความรู้เพิ่มพูนขึ้น และกระบวนการนี้จะเป็นวงจรต่อเนื่องที่เสริมรับกันและกันภายในตนเองอย่างไม่มีที่สิ้นสุด

อย่างไรก็ตาม การสร้างโอกาสให้กับผู้เรียนเกิดการสร้างสรรค์ตามแนวทฤษฎีการศึกษา Constructionism นี้ จำเป็นต้องประกอบด้วยแนวคิดการสร้างสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ (Learning Environment) หรือบริบททางสังคม (Social Context) ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความรู้ (ชัยอนันต์ สมุทรวาณิช, 2541) ซึ่งมีประเด็นหลัก 4 ประเด็น คือ

1. ทางเลือก (Choice) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นอย่างมีพลัง เมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างผลผลิตที่มีความหมายต่อตนเอง คนเพียงหนึ่งคนไม่สามารถสั่งการ (Dictate) ได้ว่าอะไรที่จะมีความหมายสำหรับคนอื่น ยิ่งผู้เรียนมีทางเลือกในการสร้าง ที่จะริเริ่มงานของตนเองมากเท่าใด เขาก็จะใส่ใจและชอบที่จะคิดค้นงานของเขาต่อไปมากเท่านั้น องค์ประกอบที่สำคัญของแต่ละบุคคล และสิ่งที่เขาสนใจ จะทำให้ประสบการณ์ในการเรียนรู้มีความลึกซึ้ง มีความหมาย อยู่ได้นาน และก่อให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่แล้วมากยิ่งขึ้น ซึ่ง Piaget เรียกสิ่งนี้ว่า การกลืนกลายความรู้ (Assimilation of Knowledge)

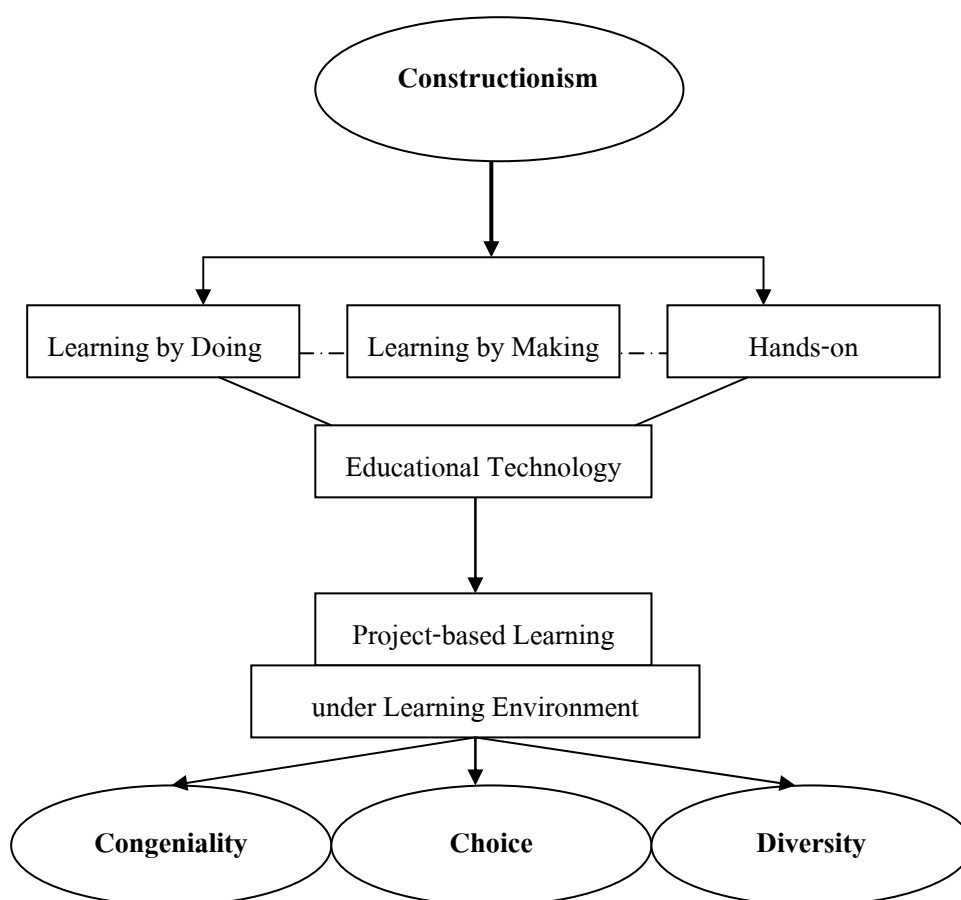
2. ความหลากหลาย (Diversity) สามารถจำแนกได้เป็น

2.1 ความหลากหลายด้านทักษะ (Diversity of skills) สิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ที่ดี ประกอบด้วย การมีผู้คนที่มีความทักษะแตกต่างกันในหลายระดับ เริ่มจากผู้ที่ไม่รู้ไปจนถึงผู้เชี่ยวชาญมาทำงานกัน บางครั้งยังหมายถึงการมีผู้เรียนที่มีอายุแตกต่างกัน มาเรียนในชั้นเรียนเดียวกันด้วย ซึ่งในสภาพที่มีความหลากหลายนี้ คนที่มีประสบการณ์น้อยกว่า สามารถเรียนรู้ได้มากจากการปฏิสัมพันธ์ และร่วมทำงานกับผู้ที่มีความทักษะแตกต่างกันออกไป ส่วนผู้เรียนที่มีประสบการณ์มากกว่าก็สามารถปรุงแต่งความรู้และทักษะที่ตนมีอยู่ เพื่อไปช่วยเหลือ แลกเปลี่ยน หรืออธิบายให้กับผู้อื่นได้ ความหลากหลายในทักษะและความสามารถนี้ จะช่วยให้เกิด การสร้างจินตนาการที่สร้างสรรค์กับทุกคน มีการหยิบยืมความคิด ก่อให้เกิดการสร้าง ความรู้ใหม่ที่นำต้นตอและหลากหลายได้

2.2 ความหลากหลายด้านรูปแบบ (Diversity of style) ในการสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นนั้น ไม่ได้หมายความว่า จะมีคนเพียงคนเดียวที่มีวิธีการทำที่ถูกต้องเท่านั้น ในระบบการทำงาน บางคนอาจชอบที่จะวางแผนอย่างดีก่อนแล้วจึงลงมือทำตามแผนนั้น ซึ่งเขาอาจมีการปรับปรุงแผนในระหว่างที่ทำ แต่ก็ไม่ได้หมายความว่า เป็นเพียงวิธีการทำงานวิธีเดียวเท่านั้น คนบางคนอาจจะชอบทำงานโดยที่ไม่มีแผนการทำงานมาก่อน แต่ต้องการที่จะ "โต้ตอบ" (Dialog) เกี่ยวกับการสร้างของตนเองโดยการลงมือทำเลยทันที แล้วหยุดมองสิ่งที่เขาสร้างขึ้น เพื่อตัดสินใจว่าควรแก้ไข ปรับปรุง หรือทำอะไรต่อไป ซึ่งคนกลุ่มนี้เรียกว่า คนที่ทำงานโดยไม่ยึดแบบแผนตายตัว (Tinkerers) ซึ่งคนทั้ง

สองกลุ่มนี้ ถือว่ามีความสำคัญเท่ากัน และต้องให้อิสระและการยอมรับนับถือในวิธีการทำงาน ของพวกเขาอย่างเท่าเทียมกัน

3. ความเป็นกัลยาณมิตร (Congeniality) การสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ที่สนุกสนาน สบาย และมีความเป็นมิตรระหว่างครูผู้สอนและผู้เรียนนั้น จะทำให้ผู้เรียนรู้สึกเป็นอิสระและ ปราศจากความกดดัน รวมทั้งช่วยให้กระบวนการเรียนรู้เกิดขึ้นได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ 12 แสดงแนวคิดของคอนสตรัคชันนิซึมโดยใช้ยุทธวิธีการสอนแบบโครงงานภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ของทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม

แนวคิดของ Constructionism สอดคล้องกับทฤษฎีมนุษยนิยม (Humanism) ดังนี้ ทฤษฎี Constructionism ตามแนวความคิดของ Seymour Papert ต้องการใช้สิ่งที่ Piaget ใช้เรียนรู้เกี่ยวกับเด็กไว้เป็นพื้นฐานการเรียนรู้โดยการคิดเขาต้องการใช้ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้เป็น

รูปของทฤษฎีเกี่ยวกับการศึกษาที่เชื่อว่าผู้เรียน "เรียนรู้" ได้ดีที่สุดเมื่อลงมือทำและได้ตัดสินใจเองว่าจะทำอะไรเมื่อไรและอย่างไร" ทำให้เราได้ทราบตามหลักทฤษฎี Constructionism ว่าเมื่อได้สร้างชิ้นงานขึ้นมาชิ้นหนึ่งเราได้สร้างความรู้ขึ้นมา ในสมองของเรา ทฤษฎีนี้ได้สอดคล้องกับทฤษฎีมนุษยนิยม (Humanism) โดยเน้นความเป็นอิสระ ของแต่ละบุคคลการเรียนรู้เป็นการพัฒนาตนเองไปสู่ความเจริญสูงสุดของตน (Self Actualization) โดยเชื่อว่า มนุษย์ทุกคนจะเรียนรู้ได้ดีและต้องการพัฒนาศักยภาพ (Potentiality) ของตนไปจนเจริญสูงสุด ซึ่งทฤษฎี Constructivism ได้สนับสนุนทฤษฎีมนุษยนิยมในโครงสร้างของการศึกษาด้านที่เรียกว่า มนุษย์ทุกคนสามารถเรียนรู้ได้โดยการศึกษาจากสถานที่จริง ประสบการณ์จริงจากระบบการศึกษาที่ผ่านมาเป็นการเรียนการสอนที่ยัง อ้างอิง Instructionism ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้แค่ในตำราไม่สามารถที่จะไปปฏิบัติงานจริงได้ ซึ่งการเรียนนี้ ผู้เรียนหวังเรียนแค่สอบผ่าน ได้เกรด รับใบประกาศนียบัตร สิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่เร้า ซึ่งการเรียนในลักษณะนี้ได้สอดคล้องกับทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) ซึ่งผู้เรียนมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ถ้าไม่มีสิ่งเร้าหรือสาเหตุ พฤติกรรมก็จะไม่เกิดขึ้น ทำให้ผู้เรียนไม่ได้แสดงความคิดของตนเองมากนัก ผู้เรียนจะยึดครูเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ โดยจะมีครูเป็นผู้ป้อนความรู้แต่เพียงด้านเดียวผู้เรียนไม่สามารถได้ตอบหรือแสดงความคิดของตนเองผู้สอนจะสอนความรู้ที่เป็นทฤษฎีบนกระดาน โดยผู้เรียนไม่มีทักษะในการลงมือปฏิบัติจริงหรือลงมือทำตามทีครูหรือบทเรียนให้ทำ ทำให้ขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ใหม่ ๆ จาก พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ตามมาตราที่ 22 ว่าด้วยการจัดการศึกษายึดหลักว่าผู้เรียนทุกคน มีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถ พัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพซึ่งในมาตรานี้จะเห็นว่า มีความสอดคล้องกับทฤษฎี Humanism ที่เชื่อว่าผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองและทฤษฎี Constructionism ที่เชื่อว่าผู้เรียนจะเรียนรู้ด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติจริง (Learning by Doing)

ทฤษฎีการศึกษา Constructionism มาจากแนวคิดของทฤษฎีที่หลากหลายโดยถ้าให้คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์แล้วเป็นทฤษฎีการศึกษาในลักษณะบูรณาการหลาย ๆ ทฤษฎีหลอมมาเป็น Constructionism ซึ่งในการประยุกต์ใช้ทฤษฎีดังกล่าวจึงต้องมีการคำนึงถึงบริบทของสภาพแวดล้อมแต่ละสถาบันการศึกษาว่าจะใช้ในสถานการณ์ใดจึงจะเหมาะสม สำหรับตารางต่อไปนี้เป็น การวิเคราะห์ระหว่างทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมกับทฤษฎีการศึกษาทั้งของไทยและของต่างประเทศว่าสอดคล้องและสัมพันธ์กันอย่างไร

ตารางที่ 3 แสดงการวิเคราะห์ระหว่างทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมกับทฤษฎีการศึกษาทั้งของไทยและ
ของต่างประเทศว่าสอดคล้องและสัมพันธ์กันอย่างไร

Constructionism	ทฤษฎีหรือรูปแบบการเรียนการสอนหรือแนวคิดที่ บูรณาการสัมพันธ์กับ Constructionism Theory
1. ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง	- ปรัชญาการดำรงชีวิตแนวทฤษฎีใหม่ : ชีวิตที่พอเพียง แนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ที่มุ่งเน้นการยึดหยุ่นในการเรียนรู้ มีการช่วยเหลือและพึ่งพากัน มีการร่วมมือ ให้อเวลา ให้ความรัก ให้กำลังใจ ให้คำปรึกษาแนะนำควบคู่ไปกับการเรียนรู้
2. ความรู้เกิดจากการสร้างโดยแต่ละคนเป็นผู้สร้างสรรค์ขึ้นเอง	- หลักการและแนวคิดพระพุทธศาสนา ปัญญา 3 (พระเทพเวที, 2535) ได้แก่ การเรียนรู้เพื่อให้เกิดปัญญา 3 คือ การรับรู้ข้อมูลข่าวสาร, การคิดวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารทั้งหลาย และการลงมือปฏิบัติจริง
3. สภาพแวดล้อมที่หลากหลายบรรยากาศในการเรียนรู้ที่เป็นมิตร เป็นกันเองสามารถจูงใจให้เรียนอย่างมีความสุขจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการสร้างสรรค์ความรู้ด้วยปัญญา	- ทฤษฎีการสร้างความรู้แนวคิดของเพียเจต์ หรือคอนสตรัคติวิซึม
4. ความรู้ความคิดของผู้เรียนเกิดจากการแก้ปัญหา การสนทนาการแบ่งปันความรู้เรียนแบบร่วมมือในกลุ่มที่มีความสนใจลักษณะเดียวกัน	- ทฤษฎีการคิดสร้างสรรค์ เนื่องจากในการสอนจะให้เกิดสร้างสรรค์ได้นั้นบรรยากาศต้องเหมาะสมและเป็นกันเอง มีการจัดหาแหล่งการเรียนรู้เพื่อเสริมความคิด
5. การแก้ปัญหาของผู้เรียนก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์	
6. ความคิดของผู้เรียนออกมาเป็นรูปธรรมด้วยการกระทำ คิดเอง สร้างเอง ทำเอง	

ตารางที่ 3 (ต่อ)

Constructionism	ทฤษฎีหรือรูปแบบการเรียนการสอนหรือแนวคิดที่ บูรณาการสัมพันธ์กับ Constructionism Theory
7. ผู้เรียนสามารถสร้างโครงสร้างความรู้ ด้วยความรู้ใหม่ที่เกิดจากการกระทำและ จากสภาพสังคม การปฏิสัมพันธ์ โดยใน บางครั้งไม่ต้องอาศัยความรู้เดิม	- ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ เนื่องจากมีการพึ่งพา แบ่งปันความรู้กัน, มีการปรึกษาหารือ, มีการ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการทำงานแต่ละบุคคล
8. ความรู้ออกมาเป็นรูปธรรมในลักษณะ การสร้างสรรค์ผลงานด้วยนำเสนอด้วย โครงงานหรือชิ้นงานโดยจะต้องอาศัยสื่อ การเรียนรู้และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ เหมาะสม	- หลักการแนวคิดของ ศ.ดร. ชัยอนันต์ สมุทรวณิช ที่เรียกว่า กระบวนการเพลิน เชื่อว่า การให้ผู้เรียน เล่น – เรียน โดยอาศัยเทคโนโลยีสมัยใหม่ จะทำให้ รู้จำ รู้จัก รู้แจ้ง โดยกระบวนการเพลินต้องไปในทาง สายกลาง และเป็นสัมมาทฤษฎี ไม่สุดขั้ว คือ อยู่ใน สัดส่วนที่เหมาะสม
9. ยุทธวิธีในการจัดกิจกรรมใช้ Project Based Learning ภายใต้อาณาเขตล้อมการ เรียนรู้ที่หลากหลาย มีทางเลือก และเป็น กันเอง	- รูปแบบการเรียนการสอนตามหลัก CIPPA ของ รศ.ดร.ทิสนา แคมณี โดยเกิดขึ้นจากผลงานบูรณาการ 5 แนวทาง คือ หลักการสร้างความรู้, หลักการ ปฏิสัมพันธ์, หลักการเรียนรู้กระบวนการ, หลักการมี ส่วนร่วมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ และหลักการประยุกต์ใช้ ความรู้

แนวคิดของทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม จึงเรียกได้ว่า เป็นทฤษฎีที่หลากหลาย
บูรณาการอย่างทันสมัยสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนในยุคปัจจุบันที่มีเทคโนโลยี
การศึกษาและสื่อดิจิทัลร่วมสมัยตลอดจนแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อมากระตุ้นให้ผู้เรียนเกิด
การคิดพิจารณา การลองผิดลองถูก การเรียนรู้ การปฏิบัติ การกระทำและสร้างสิ่งใหม่ให้เป็น
รูปธรรมด้วยการสร้างโครงงานหรือชิ้นงาน

ความหมายทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม

คอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) เป็นทฤษฎีการศึกษาที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ในยุคแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี จึงมีการนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายซึ่งได้มีนักการศึกษา ให้นิยามความหมาย ดังนี้

ศาสตราจารย์ ซีมัวร์ พาร์เพิท (Papert, 1999) แห่ง MIT สหรัฐอเมริกา บิดาแห่งทฤษฎีการศึกษา คอนสตรัคชันนิซึม ได้กล่าวว่า ความรู้เกิดจากการสร้างขึ้นโดยตัวผู้เรียน การศึกษาตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมจะประกอบด้วยการจัดโอกาสให้กับผู้เรียนได้มีส่วนร่วม ซึ่งการเรียนรู้ที่ดีไม่ได้มาจากการหาวิธีสอนต่าง ๆ มาให้ครู แต่มาจากการให้โอกาสตลอดจนการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดีกว่าแก่ผู้เรียนในการสร้างความรู้

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ (2546) ได้กล่าวว่า คอนสตรัคชันนิซึมเป็นการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยวัสดุสื่อเทคโนโลยี บรรยากาศและสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้หรือบริบททางสังคมที่ดีซึ่งทำให้มีการสร้างความรู้ขึ้น โดยบรรยากาศและสภาพแวดล้อมต้องมีความหลากหลาย (Diversity) มีทางเลือก (Choice) และ มีความเป็นกันเอง (Congeniality)

สุชิน เพ็ชรรักษ์ (2544) กล่าวว่า คอนสตรัคชันนิซึมเป็นทฤษฎีที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายสร้างความรู้ขึ้นด้วยตนเอง มิใช่ได้มาจากครู และในการสร้างความรู้ขึ้น ผู้เรียนจะต้องลงมือสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมา โดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยี ซึ่งการสร้างสิ่งที่จับต้องได้ หรือสามารถมองเห็นได้จะมีผลทำให้ผู้เรียนต้องใช้ความคิด มีความกระตือรือร้น มีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองอย่างจริงจัง

พารณ อิศรเสนา ณ อยุธยา (2548) กล่าวว่า คอนสตรัคชันนิซึมหรือแนวคิดการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์ด้วยปัญญาเป็นแนวคิดทฤษฎีที่มุ่งเน้นการเรียนรู้จากการปฏิบัติ โดยผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีนั้นเกิดจากการนำเรื่องที่เด็กชอบมาให้เด็กทำ (Construct) โดยบูรณาการวิชาการและเรื่องที่ควรเรียนรู้ต่าง ๆ เข้าไป ซึ่งใช้หลักการเรียนรู้ในลักษณะ Learner Centered Learning, Technology Intergrated for Life Long Learning

Constructionism เป็นทฤษฎีทางการศึกษาที่แพร่หลายเข้ามาในไทยเมื่อปี พ.ศ. 2539 โดยก่อกำเนิดด้วยโครงการ ประภาคารปัญญา (Lighthouse) ซึ่งเป็นความร่วมมือในการจัดตั้งระหว่าง The Media Lab ของ MIT สหรัฐอเมริกา กับมูลนิธิศึกษาพัฒนา ของบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) โดยมี นายพารณ อิศรเสนา ณ อยุธยา เป็นประธาน โครงการ ซึ่งได้มีใช้กันอย่างแพร่หลายแต่ไม่มากนัก ดังนั้น การแปลความหมายของศัพท์คำว่า Constructionism จึงยังไม่คงที่ มีการแปลกันอย่าง เช่น ทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา วิทยุกรรมนิยม ทฤษฎีบูรณาการความรู้ ทฤษฎีสรรคนิยม ทฤษฎีการเรียนรู้คิดเองสร้างเอง ฯลฯ ซึ่งที่ใช้กันอย่างแพร่หลายจะเป็นคำว่า ทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ทฤษฎีปัญญาที่เกิดจากการสร้างสรรค์ด้วยตนเอง ดังนั้นในเอกสารเล่มนี้จึงขอใช้คำที่นิยมมักใช้บ่อย นั่นคือ ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา

จากคำจำกัดความของนักการศึกษาที่ได้นำทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมไปใช้อย่างจริงจัง นั้นผู้วิจัยพอสรุปได้ว่า คอนสตรัคชันนิซึมเป็นทฤษฎีการศึกษาที่มีพื้นฐานแนวคิดให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองจากการปฏิบัติ (Learning by Doing) ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่หลากหลาย และเหมาะสมกับผู้เรียน โดยผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกและสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ที่ดี ตลอดจนผู้เรียนสามารถใช้ สื่อและเทคโนโลยีในการสร้างสรรค์ผลงานออกมา เป็นเป็นรูปธรรมจึงจะเกิดการเรียนรู้

จุดเด่นของทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม

1. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมต้องมีความหลากหลาย (Diversity) ภายใต้ทางเลือก (Choice) และบรรยากาศอบอุ่นเป็นกันเอง (Conginality) เพื่อให้เกิดการเรียนรู้แลกเปลี่ยนเรียนรู้
2. เป็นการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaboration) ที่ไม่มีรูปแบบตายตัว
3. เป็นชุมชนการเรียนรู้ (Community for learning)

ที่มาของทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism)

Constructionism เป็นทฤษฎีทางการศึกษาที่พัฒนาขึ้น โดย Professor Seymour Papert ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) หรือทฤษฎีการศึกษาเพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา เป็นทฤษฎีการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเองจากการสร้างโครงงาน ชิ้นงาน ออกมาเป็นรูปธรรม โดยทฤษฎีนี้มีพื้นฐานจาก 3 ประการ ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2544)

1. ประสพการณ์จากการทำงานร่วมกับ Piaget นักจิตวิทยาการเรียนรู้ และนักจิตวิทยาพัฒนาการ ทำให้เกิดความคิดและการยอมรับว่า เด็กทุกคนสามารถสร้างความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่างๆ ได้ด้วยตัวเอง โดยไม่ต้องมีหลักสูตร

2. ประสพการณ์จากการเป็นอาจารย์ที่ MIT ทำให้มีโอกาสได้สัมผัสกับคอมพิวเตอร์และเกิดความตระหนักว่า คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่มีพลังอย่างยิ่ง ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นพลังที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจคณิตศาสตร์ได้ เปรียบเสมือนกับการเรียนภาษาต่างประเทศภาษาใดภาษาหนึ่ง โดยการไปอยู่ร่วมกับคนที่ใช้ภาษานั้นในชีวิตประจำวัน จากประสพการณ์ดังกล่าวส่งผลให้มีการคิดค้นและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนำมาใช้ตามกรอบความคิดนี้

3. จากประสพการณ์เกี่ยวกับพัฒนาการของเด็ก และศักยภาพของเครื่องมือ ทำให้พบว่าในการจัดการศึกษานั้น ไม่ได้นำธรรมชาติของการเรียนรู้ของผู้เรียนมาใช้ให้เกิดประโยชน์ แต่มุ่งเน้นไปที่การสอน การกำหนดรายวิชา มีเวลาเรียนที่แน่นอน มีการสอบ มีครูที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะเรื่องผลักดันมาให้ความรู้สึกแก่เด็ก

นอกจากนั้น Seymour Papert ยังชี้ให้เห็นว่า ด้วยศักยภาพของเทคโนโลยีการศึกษารูปแบบต่าง ๆ ที่ทันสมัย และเป็นรูปแบบใหม่ที่น่าจะเอื้อให้อำนาจในการเรียนรู้ตกไปอยู่กับตัวผู้เรียนเอง ไม่ได้ตกอยู่กับผู้สอนเพียงฝ่ายเดียว และเทคโนโลยีการศึกษาจะยังส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความรู้ทั้งกับผู้สอนและผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่อง

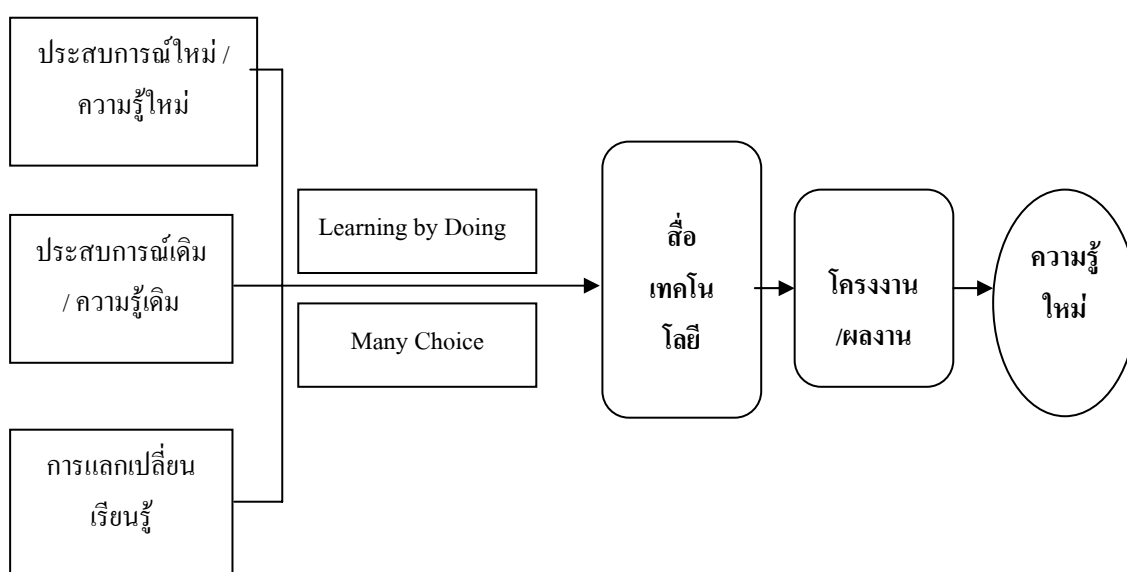
จากที่มาของทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซมนั้นถ้ามาเชื่อมโยงกับพื้นฐานยุคสมัยในการออกแบบการเรียนการสอนดังที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่ามีความสัมพันธ์กับทฤษฎีการเรียนรู้

กลุ่มพุทธิปัญญา (Cognitive Psychology) ที่มุ่งเน้นกระบวนการทางสมองหรือโครงสร้างทางปัญญาที่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แสดงความคิดเห็นจากพื้นฐานประสบการณ์เดิม และประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับ รวมทั้งประสบการณ์จากการปฏิบัติ ลงมือทำ

ทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึมนี้บทบาทของผู้สอนนั้นควรเปลี่ยนแปลงความคิดใน 3 ด้าน คือ

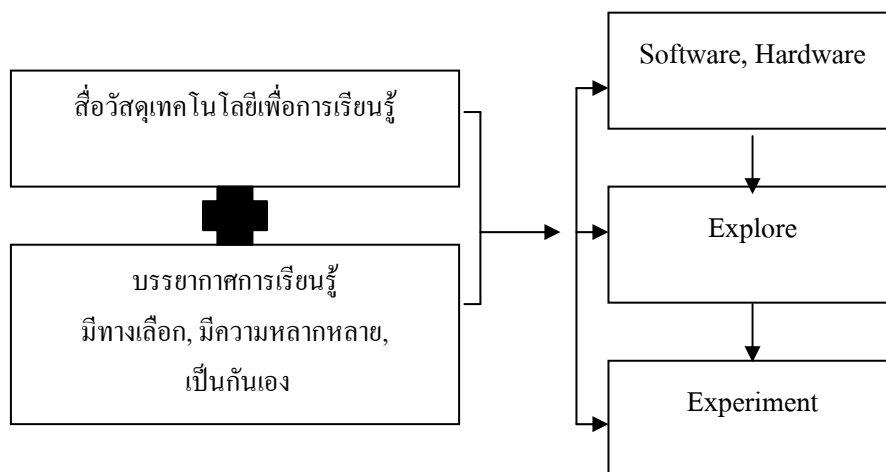
- 1) เปลี่ยนจากการมุ่งถ่ายทอดความรู้ที่สะสมไว้ เป็นการอิสระแก่ผู้เรียนที่จะเลือกทำสิ่งใน ที่ตนเองสนใจ เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้สิ่งที่ทำเป็นเป้าหมายในการฝึกซ้อมกระบวนการเรียนรู้ของ ตนเอง ทำไป คิดไป
- 2) เปลี่ยนจากการเป็นผู้ถ่ายทอดมาเป็นผู้ร่วมเรียน
- 3) เปลี่ยนจากการเป็นผู้ควบคุมมาเป็นต้นแบบของการเป็นผู้เรียนที่แข็งแกร่งให้แก่เด็ก

ในส่วนของผู้เรียน ผู้เรียนต้องเปลี่ยนกรอบความคิด (Mindset) จากการเป็น ผู้รับการถ่ายทอดจากผู้สอน หรือบุคคลอื่น มาเป็นผู้สำรวจ ค้นคว้า ทดลองเพื่อสร้างความรู้หา ประสบการณ์ด้วยตนเอง



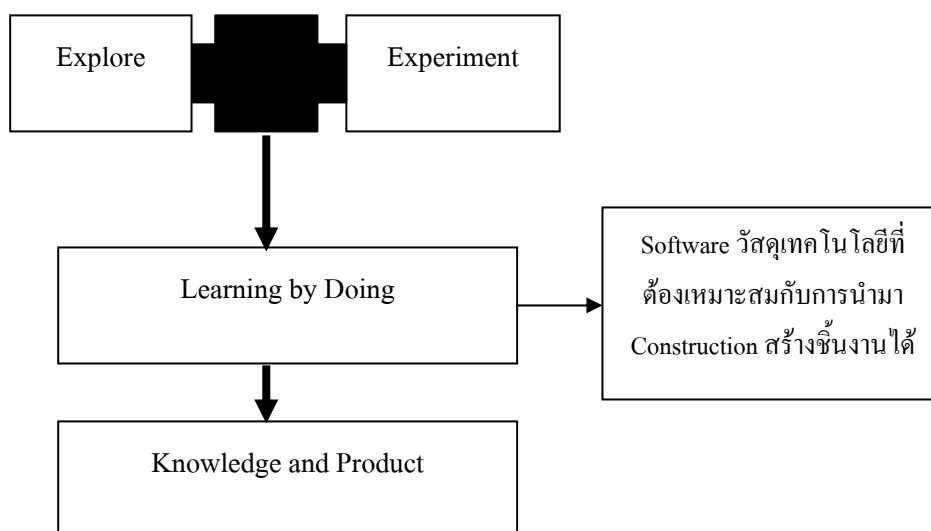
ภาพที่ 13 แสดงกรอบแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ Constructionism

บรรยากาศ และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเป็นสิ่งสำคัญ โดยบรรยากาศต้องเป็นในลักษณะ Diversity, Choice, Conginality ดังภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพที่ 14 แสดงกรอบแนวคิดของบรรยากาศและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เอื้ออำนวยในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

กระบวนการของ Constructionism ควรเป็นลักษณะ



ภาพที่ 15 แสดงกระบวนการของการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

กลุ่มพื้นฐานทางปรัชญาและจิตวิทยาที่เป็นรากฐานของการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ประกอบด้วย (Papert, 1999 ; สุชิน เพ็ชรภักดิ์, 2544 ; กมลวรรณ ตั้งชนกานนท์, 2547 และ ทิศนา แยมณี, 2547)

1. การเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติ (Learning by Doing) การจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเป็นกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือสำรวจ ทดลอง ฝึกปฏิบัติ และทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง ตลอดจนทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งกระบวนการดังกล่าวก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และความรู้ความเข้าใจได้โดยตรงผ่านประสบการณ์ตรงของตัวเองไม่ใช้การถ่ายทอดจากตัวอาจารย์ผู้สอน

2. การเรียนรู้ผ่านการทำโครงการ (Project-based learning) การจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้าง ผู้ริเริ่ม และสร้างโครงการตามที่ตนสนใจ ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่หลากหลาย (Diversity) มีทางเลือก (Choice) และ มีความเป็นกันเอง (Conginality) ดังนั้นโครงการที่ผู้เรียนคิดและลงมือทำก็แตกต่างกันไป แม้ว่าจะอยู่ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้หรือ ห้องเรียนเดียวกันก็ตาม สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ดังกล่าวก็จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความหลากหลายทางความคิด และจะนำไปสู่กิจกรรมการสร้างโครงการที่หลากหลายต่อไป เมื่อผู้เรียนได้สร้างโครงการของตนเองตามความสนใจแล้ว ผู้เรียนก็จะได้เรียนรู้จนเกิดความเข้าใจในสิ่งนั้นได้อย่างลึกซึ้งด้วย

3. การเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ (Student-centered learning) จากแนวคิดตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้าง ผู้ริเริ่ม และสร้างชิ้นงาน ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่หลากหลาย (Diversity) มีทางเลือก (Choice) และ มีความเป็นกันเอง (Conginality) โดยผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกคอยชี้แนะ เพื่อให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง แนวทางดังกล่าวถือเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมจึงมีลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เลือกทำกิจกรรมตามความสนใจของตนอันเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ

4. การเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life long learning) จากแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม เป็นลักษณะการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนได้มีโอกาสแสวงหาความรู้ เพื่อค้นหาวิธีการเพื่อก่อให้เกิดผลงาน (Product) ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมจึงเปรียบเสมือนได้ว่าเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพราะต้องมีการแสวงหาความรู้ตลอดเวลาเพื่อมุ่งสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งถ้ายังไม่บรรลุเป้าหมายผู้เรียนจะต้องแสวงหาวิธีการ ความรู้นั้น ๆ โดยไม่มีที่สิ้นสุด ซึ่งถือว่าสอดคล้องกับปรัชญาการเรียนรู้ตลอดชีวิต

5. การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) จากแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม ที่ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ช่วยกันในการเรียนรู้ โดยต้องมีความหลากหลายทางความคิด ให้ผู้เรียนได้เกิดการวิเคราะห์เพื่อค้นหาคำตอบ ซึ่งสอดคล้องกับพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้ร่วมกันที่ต้องพึ่งพาอาศัยและเกื้อกูลกัน (Positive interdependence) โดยความสำเร็จของกลุ่มหรือของบุคคลขึ้นอยู่กับปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ดังนั้นแต่ละคนรู้บทบาทหน้าที่ในการเรียนรู้ของแต่ละคนแล้วในขณะเดียวกันก็ช่วยเหลือสมาชิกคนอื่น ๆ ด้วยเพื่อประโยชน์ร่วมกัน

ความสัมพันธ์กันระหว่างทฤษฎีการศึกษา คอนสตรัคติวิซึม (Constructivism) และคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism)

ทฤษฎีการศึกษาเพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา หรือ สร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างชิ้นงาน ตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า Constructionism คอนสตรัคชันนิซึม โดยหลักการและแนวคิดของทฤษฎีนี้ได้พัฒนาการมาจากทฤษฎี Constructivism คอนสตรัคติวิซึม ซึ่งในบางครั้งผู้พบครั้งแรกอาจสับสนกับการอ่านออกเสียงและหลักการว่าเหมือนกันหรือไม่ และทั้งสองทฤษฎีนี้สัมพันธ์เกี่ยวข้องและต่างกันอย่างไรมาก ซึ่งจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง นั้นผู้วิจัยขอเปรียบเทียบทั้งสองทฤษฎีนี้ออกมาเป็นตาราง (Sanna et al., 2005 ; Ackermann, 2006 ; ทิศนา ขัมมณี, 2547 และชนเชนชา เกิด, 2548) ดังนี้

ตารางที่ 4 แสดงวิเคราะห์แนวคิดของทฤษฎี Constructivism และ Constructionism

Metatheory กลุ่มทฤษฎี →	Constructivism	Constructionism
Original of Knowledge รากฐานของความรู้ →	1. ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง 2. ผู้เรียนสามารถสร้างรูปแบบในการทำความเข้าใจ (Mental Model) ได้ด้วยตนเอง 3. ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ความรู้และความเข้าใจจากประสบการณ์และการสังเกต 4. ผู้เรียนสามารถสร้างโครงสร้างความรู้และความเข้าใจด้วยความรู้เดิมและการสภาพแวดล้อมในสังคม 5. ความรู้ของผู้เรียนเกิดจากการแก้ปัญหา สภาพแวดล้อม การโต้แย้ง การทำงานร่วมกัน 6. ยุทธวิธีในการจัดกิจกรรมใช้ Problem Based Learning 7. กิจกรรมการเรียนการสอน มุ่งเน้นให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และคิดแก้ปัญหา 8. ให้ครูและแหล่งข้อมูลทดลองวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ลงมือปฏิบัติเป็นสื่อในการเรียนรู้	1. ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง 2. ความรู้เกิดจากการสร้างโดยแต่ละคนเป็นผู้สร้างสรรค์ขึ้นเอง 3. สภาพแวดล้อมที่หลากหลายบรรยากาศในการเรียนรู้ที่เป็นมิตร เป็นกันเอง สามารถจูงใจให้เรียนอย่างมีความสุขจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการสร้างสรรค์ความรู้ด้วยปัญญา 4. ความรู้ความคิดของผู้เรียนเกิดจากการแก้ปัญหา การสนทนาการแบ่งปันความรู้ เรียนแบบร่วมมือในกลุ่มที่มีความสนใจลักษณะเดียวกัน 5. การแก้ปัญหาของผู้เรียนก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ 6. ความคิดของผู้เรียนออกมาเป็นรูปธรรมด้วยการกระทำ คิดเอง สร้างเอง ทำเอง 7. ผู้เรียนสามารถสร้างโครงสร้างความรู้ด้วยความรู้ใหม่ที่เกิดจากการกระทำและจากสภาพสังคม การปฏิสัมพันธ์ โดยในบางครั้งไม่ต้องอาศัยความรู้เดิม 8. ความรู้ออกมาเป็นรูปธรรมในลักษณะการสร้างสรรค์ผลงานด้วยนำเสนอด้วยโครงการหรือชิ้นงานโดยจะต้องอาศัยสื่อการเรียนรู้และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม 9. ยุทธวิธีในการจัดกิจกรรมใช้ Project Based Learning

ตารางที่ 4 (ต่อ)

Metatheory กลุ่มทฤษฎี	Constructivism	Constructionism
นักการศึกษา →	Kelly	Semure Papert
และจิตวิทยาที่	Piaget	Piaget
มีอิทธิพล	Bruner (early work)	Bakhtin
	Vygotsky	Foucault
		Garfinkel
		Wittgenstein (early work)
		Volosinov

ที่มา : Sanna et al. (2005) ; Ackermann (2006) ; ทิศนา แคมณี (2547) และชเนศ ขำเกิด (2548)

จากตารางวิเคราะห์แนวคิดดังกล่าวข้างต้น ทฤษฎี Constructivism และ Constructionism มีความเหมือนกันได้แก่

1. ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง
2. ผู้เรียนได้ความรู้เกิดจากการแก้ปัญหา สภาพแวดล้อม และการทำงานร่วมกัน แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน
3. เป็นวิธีการสอนที่ชี้ให้ผู้เรียนเป็นสำคัญ
4. ใช้การประเมินตามสภาพจริง เช่น แฟ้มสะสมงาน แบบสังเกตของผู้สอน เป็นต้น

จากตารางดังกล่าวข้างต้น ทฤษฎี Constructivism และ Constructionism มีจุดเด่นและเน้นที่ต่างกัน ได้แก่

ตารางที่ 5 แสดงสรุปจุดเด่นและเน้นระหว่าง Constructivism และ Constructionism

Constructivism	Constructionism
1. ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ความรู้และความเข้าใจจากประสบการณ์และการสังเกต โดยออกมาเป็นในลักษณะคำตอบ หรือข้อเท็จจริงจากการทดลอง	1. ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ความรู้ออกมาเป็นรูปธรรมด้วยผลงาน โครงงาน ชิ้นงาน ตลอดจนการนำเสนอผลงาน
2. ความรู้ที่ได้นั้นต้องอาศัยประสบการณ์เดิม ต้องมีพื้นฐานความรู้เดิมมาก่อน	2. ความรู้ที่ได้ไม่จำเป็นต้องอาศัยพื้นฐานประสบการณ์เดิม แต่สามารถเกิดจากการกระทำลงมือปฏิบัติ ลองผิดลองถูก ทำซ้ำเพื่อแก้ปัญหา จนเกิดความรู้ออกมาเป็นรูปธรรม
3. ยุทธวิธีในการจัดกิจกรรมใช้ Problem Based Learning	3. ยุทธวิธีในการจัดกิจกรรมใช้ Project Based Learning
4. ให้ครูและแหล่งข้อมูลตลอดจนวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ลงมือปฏิบัติเป็นสื่อในการเรียนรู้	4. ให้สื่อการเรียนรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสมเป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์ความรู้ของผู้เรียน
5. แนวทางการสอนมีลักษณะเริ่มจากส่วนใหญ่ ไปหาส่วนย่อย โดยเน้นแนวคิดใหญ่	5. แนวทางในการสอนมีความหลากหลายโดยให้ผู้เรียนเป็นผู้วางแผน คิดไปทำไป ในลักษณะที่ไม่มีแบบแผนขึ้นอยู่กับการกลุ่มผู้เรียน

จากตารางที่ 4 และตารางที่ 5 แสดงให้เห็นถึงแนวคิดเบื้องต้น และการเน้นจุดเด่นของทฤษฎีการศึกษาดังกล่าวที่มีชื่อคล้ายคลึงกัน แต่เมื่อสรุปออกมาจะเห็นได้ว่า ทฤษฎีดังกล่าวก็มีสิ่งที่เน้นต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ โดยผู้วิจัยขอเสนอตารางแสดงถึงความเหมาะสมในการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ซึ่งขึ้นอยู่กับการลักษณะของขอบข่ายและวัตถุประสงค์ในการเลือกใช้

ตารางที่ 6 แสดงสรุปลักษณะของขอบข่ายและวัตถุประสงค์ในการเลือกใช้ระหว่าง

Constructivism และ Constructionism

	Constructivism	Constructionism
Thematic focus of metatheory	เป็นการค้นหาความรู้ด้วยตนเอง	- ความรู้และการแยกแยะหมวดหมู่ในการความคิด นั้นเป็นผลมาจากการ
แก่นแท้ของ	ส่วนบุคคลซึ่งต้องมามีปฏิสัมพันธ์กับข้อมูลซึ่งได้มีการแก้ไขอย่างเป็น	สนทนา แบ่งปันความรู้
กลุ่มทฤษฎี	ระบบ ตลอดจนสถานการณ์สภาพแวดล้อมที่สัมพันธ์กันเกี่ยวเนื่องถึงกัน	- ผู้เรียนเป็นผู้ผลิตผู้สร้างความรู้จากการฝึกหัด การปฏิบัติจริง และการนำเสนอความคิดออกมาเป็นรูปธรรมสามารถสัมผัสได้
Major fields of application in Is	- สาระที่ต้องอาศัยการมีปฏิสัมพันธ์	- สาระที่ต้องอาศัยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะปฏิบัติ
สาระที่	- สาระที่ต้องศึกษาถึงพฤติกรรม	- สาระที่ต้องอาศัยการวิเคราะห์จากแหล่งการเรียนรู้จากการสนทนาพูดคุยกับ
เหมาะสมใน	- สาระการออกแบบห้องสมุดส่วนบุคคล	ผู้เชี่ยวชาญ และการค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศ
การนำไปใช้	- สาระของการจัดการที่เป็นระบบ มี	- การออกแบบห้องสมุดดิจิทัล
	การค้นคว้า วิจัย จากสิ่งที่เป็นปัญหา	- การออกแบบสภาพแวดล้อมสาระที่ต้องอาศัยการแบ่งปันความรู้ การพูดคุยสนทนา ในลักษณะเสมือนจริง เพื่อให้ได้ข้อมูลตลอดจนมีการบันทึกสิ่งที่มีสนทนา
		- การออกแบบสาระที่ต้องอาศัยการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative)

ที่มา : Sanna et al. (2005)

นอกจากนี้ สุชิน เพ็ชรรักษ์ (2544) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างแนวคิด Constructivism และ Constructionism ในทัศนะมุมมองของ พาร์เพท (Papert) ไว้ว่า

หลักการและกรอบแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) นั้นได้ผสมผสานรวมเอาแนวคิดของการที่ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเอง (Constructivism) มาเป็นพื้นฐานอย่างที่ไม่สามารถแยกออกได้สัมพันธ์กันอย่างแนบแน่นเสมือนลูกโซ่ เพียงแต่ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) ได้เพิ่มส่วนการแสดงออกถึงความรู้ให้ปรากฏเป็นรูปธรรม และสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ โดยความรู้ที่ออกมาเป็นรูปธรรมนั้น คือเป้าหมายในการคิดใหม่ สร้างใหม่ ซึ่งก็จะเป็นกระบวนการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ใหม่ต่อเนื่องสัมพันธ์กันเป็นลูกโซ่อย่างที่ไม่มิตีสิ้นสุด

หลักการของทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม

ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม มีสาระสำคัญที่ว่า ความรู้ไม่ใช่มาจากการสอนของครูหรือผู้สอนเพียงอย่างเดียว แต่ความรู้จะเกิดขึ้นและสร้างขึ้นโดยผู้เรียนเอง การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง (Learning by Doing) นอกจากนั้นมองลึกลงไปถึงการพัฒนาการของผู้เรียนในการเรียนรู้ซึ่งจะมีมากกว่าการได้ลงมือปฏิบัติสิ่งใดสิ่งหนึ่งเท่านั้น แต่ยังรวมถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างความรู้ในตัวของผู้เรียนเอง ประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมภายนอก ซึ่งหมายความว่า ผู้เรียนจะสามารถเก็บข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมภายนอกและเก็บเข้าไปเป็นโครงสร้างของความรู้ภายในสมองของตนเอง ขณะเดียวกันก็สามารถเอาความรู้ภายในที่ตนเองมีอยู่แล้วแสดงออกมาให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมภายนอกได้ ซึ่งจะเป็นวงจรต่อไปเรื่อยๆ ได้ คือ ผู้เรียนจะเรียนรู้เองจากประสบการณ์ สิ่งแวดล้อมภายนอก แล้วนำข้อมูลเหล่านี้กลับไปบันทึกในสมองผสมผสานกับความรู้ภายในที่มีอยู่แล้วแสดงความรู้ออกมาสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก ดังนั้นในการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (Learning by doing and Hands-on) จะได้ผลดีถ้าหากว่าผู้เรียนเข้าใจในตนเอง มองเห็นความสำคัญในสิ่งที่เรียนรู้และสามารถเชื่อมโยงระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้เก่า (รู้ว่าตนเองได้เรียนรู้อะไรบ้าง) และสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ขึ้นมา ซึ่งทั้งหมดจะอยู่ภายใต้ประสบการณ์และบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้นั่นเอง

ซีมัวร์ พาร์เพิร์ต (Seymour Papert) ได้ให้ความเห็นว่า ทฤษฎีการศึกษานี้เป็นแนวทางการเรียนรู้ ที่มีพื้นฐานอยู่บนกระบวนการในการสร้าง 2 กระบวนการด้วยกัน ดังนี้

สิ่งแรก คือ ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยการสร้างความรู้ใหม่ขึ้นด้วยตนเอง ไม่ใช่รับแต่ข้อมูลที่หลังไหลเข้ามาในสมองของผู้เรียนเท่านั้น โดยความรู้จะเกิดขึ้นจากการแปลความหมายของประสบการณ์ที่ได้รับ

สิ่งที่สอง คือ กระบวนการการเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากที่สุด หากกระบวนการนั้นมีความหมายกับผู้เรียนคนนั้น

การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีก็ต่อเมื่อได้รับประสบการณ์ตรงหรือลงมือทำด้วยตนเอง (Learning by Doing) ได้มีส่วนร่วมในการสร้างที่มีความหมายกับตนเอง ทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงผสมผสานความรู้ระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้ที่มีอยู่เดิมและสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ขึ้นมา การลงมือทำด้วยตนเองโดยการได้ทำสิ่งที่ตนเองชอบหรือสนใจ ซึ่งในขณะที่ทำสิ่งที่ตนเองสนใจหรือชอบก็จะได้รับความรู้จากกระบวนการที่ทำไปพร้อมๆ กัน

จากสาระสำคัญดังกล่าว จะเห็นว่ามีสาระสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ตามทฤษฎี Constructionism กล่าวคือ เราได้เรียนรู้โดยการลงมือทำด้วยตนเอง (Learning by Doing / Learning by Making) ซึ่งถ้าเราทำสิ่งที่เราสนใจอยากจะทำและทำในสิ่งที่เราเป็นผู้คิดเองว่าจะทำอะไร (ไม่มีใครบังคับ) ในขณะที่ทำเราก็จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ที่เป็นความรู้ไปพร้อม ๆ กัน

เราได้จัดกระบวนการเรียนรู้ตามแนวทางที่เหมาะสมของเราเอง เราเกิดความใส่ใจกับงานของเรา, เกิดความสุขในการทำงาน, เกิดความภาคภูมิใจเมื่อทำสำเร็จในการทำสิ่งต่าง ๆ ที่เราคิดเอง แม้บางครั้งเมื่อเกิดปัญหขึ้นเราก็จะพยายามหาวิธีการแก้ไขปัญหตามแนวทางที่เราถนัดและเป็นแนวทางที่เหมาะสมกับตัวเราเอง สังเกตว่าในขณะที่เราสนใจทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งอยู่อย่างตั้งใจเราจะไม่ลดละความพยายาม เราจะคิดหาวิธีการแก้ไขปัญหานั้นจนได้

ลักษณะการเรียนรู้อย่างมีความสุขนี้ผู้สอนหลายคนอยากให้เกิดขึ้น แต่กระบวนการนี้จะเกิดขึ้นได้อย่างไร และมีวิธีการอย่างไร ปัญหานี้พบว่าการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมส่วนใหญ่อยู่ภายใต้เงื่อนไข 3 ประการ คือ

1. ผู้เรียนได้ลงมือประกอบกิจกรรมด้วยตนเอง (ได้สร้างงาน) ตามความสนใจ ตามความชอบหรือความถนัด ของแต่ละบุคคล
2. ผู้เรียนได้อยู่ในบรรยากาศและสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่ดี มีทางเลือกในการเรียนรู้ที่หลากหลาย (Many Choice) และเหมาะสำหรับการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง อย่างมีความสุข
3. มีเครื่องมืออุปกรณ์ในการประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยเครื่องมือเหล่านั้นจะต้องใช้สร้างงานอย่างสอดคล้องกับ 2 ข้อที่ได้กล่าวมา คือ (1) มีทางเลือกในการเรียนรู้ที่

หลากหลาย (Many Choice) และ (2) การได้สร้างสิ่งที่มีความหมายกับตนเองอันจะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม(Constructionism) เป็นทฤษฎีการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยมีสาระสำคัญที่ว่า ความรู้ไม่ใช่มาจากการสอนของครูหรือผู้สอนเพียงอย่างเดียว แต่ความรู้จะเกิดขึ้นและถูกสร้างขึ้นโดยผู้เรียนเอง การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง (Learning by Doing) มีพื้นฐานอยู่บนกระบวนการสร้าง 2 กระบวนการด้วยกัน

กระบวนการที่ 1 คือ ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยการสร้างความรู้ใหม่ขึ้นด้วยตนเอง ความรู้จะเกิดขึ้นจากการแปลความหมายของประสบการณ์ที่ได้รับ หากเป็นประสบการณ์ตรงที่ผู้เรียนเป็นผู้กระทำด้วยตนเองจะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย

กระบวนการที่ 2 คือ กระบวนการเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากที่สุด หากกระบวนการนั้นมีความหมายกับผู้เรียนคนนั้น

ดังนั้นในกระบวนการสอนของครูจึงควรให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้จากสิ่งที่ตนเองมีอยู่และพัฒนาต่อยอดด้วยตนเอง การสอนแบบครูเป็นศูนย์กลางควรจะต้องปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระและเน้นที่ตัวผู้เรียนเป็นหลัก การสอนแบบยึดยึดความรู้อย่างเดียวจะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้น้อยกว่าการให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง

อย่างไรก็ตามครูควรจะต้องมีเป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการสอนของตนเองแต่ละครั้งให้ชัดเจน พิจารณาเนื้อหาสาระที่จะสอนและวิธีการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ และควรให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากที่สุดหรือน้อยก็ได้มีโอกาสคิดพิจารณาด้วยตัวของเขาเอง เพื่อให้ความรู้ที่สอนนั้นมีความหมายกับตัวผู้เรียนเอง

ทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) มีสาระสำคัญที่ว่า

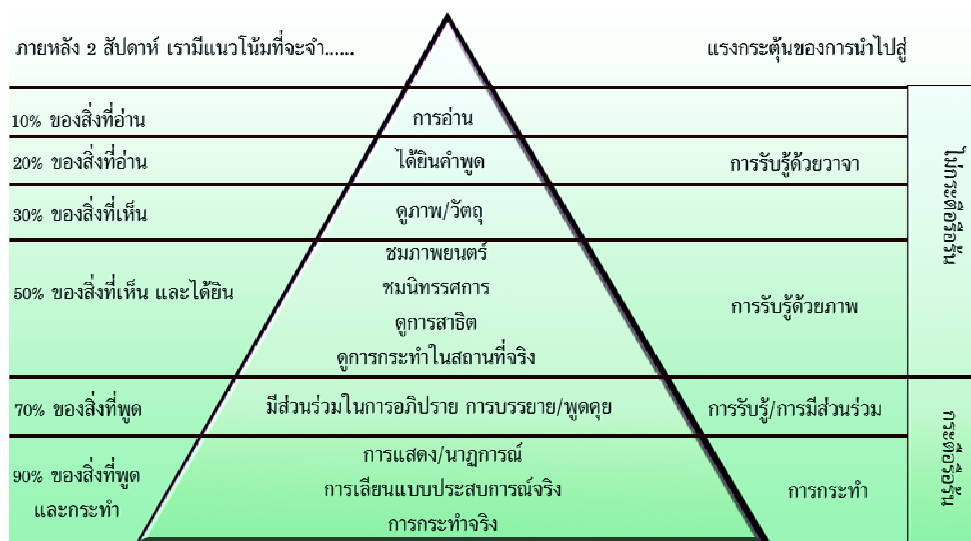
1. ความรู้ไม่ใช่มาจากการสอนของครูหรือผู้สอนเพียงอย่างเดียว แต่ความรู้จะเกิดขึ้นและสร้างขึ้นโดยผู้เรียนเอง

2. การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง (Learning by Doing) นอกจากนั้นมองลึกลงไปถึงการพัฒนาการของผู้เรียนในการเรียนรู้ซึ่งจะมีมากกว่าการได้ลงมือปฏิบัติสิ่งใดสิ่งหนึ่งเท่านั้น

3. การเรียนรู้ที่ยังรวมถึงปฏิริยาระหว่างความรู้ในตัวของผู้เรียนเอง ประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมภายนอก หมายความว่า ผู้เรียนจะสามารถเก็บข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมภายนอกและเก็บเข้าไปเป็นโครงสร้างของความรู้ภายในสมองของตนเอง ขณะเดียวกันก็สามารถเอาความรู้ภายในที่ตนเองมีอยู่แล้วแสดงออกมาให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมภายนอกได้ ซึ่งจะเกิดเป็นวงจรต่อไปเรื่อย ๆ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ คือ

3.1 ผู้เรียนจะเรียนรู้เองจากประสบการณ์ สิ่งแวดล้อมภายนอกแล้วนำข้อมูลเหล่านี้กลับเข้าไปบันทึกในสมองผสมผสานกับความรู้ภายในที่มีอยู่แล้วแสดงความรู้ออกมาสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก

3.2 ทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) มีจุดเด่นเน้นการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (Learning by Doing) เพื่อออกมาเป็นชิ้นงาน โครงงาน ผลงาน ตามความสนใจของผู้เรียนโดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีในผลิตโครงงานออกมาเป็นรูปธรรมซึ่งจะได้ผลดีกว่าผู้เรียนเข้าใจในตนเอง มองเห็นความสำคัญในสิ่งที่เรียนรู้และสามารถเชื่อมโยงความรู้ระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้เก่า(รู้ว่าตนเองได้เรียนรู้อะไรบ้าง) และสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ขึ้นมา ซึ่งทั้งหมดจะอยู่ภายใต้ประสบการณ์และบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับตัวอย่างหนึ่งของการใช้เทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษาโดยนำกรวยประสบการณ์ของการศึกษา เอดการ์ เดล (Edgar Dale's Cone Experience) มาเปรียบเทียบกับผลการวิจัยจากการนำไปใช้ในลักษณะของการเรียนรู้ในด้านความจำ การทำกิจกรรม การมีส่วนร่วม ผลลัพธ์ต่อการเรียนรู้และความกระตือรือร้นในการเรียน (กิดานันท์ มลิทอง, 2548 อ้างใน [www.intech.com/education/pdf/Cone of Learning-Flyer.pdf&www.cals.ncsu.edu/agxed/sae/ppt1/](http://www.intech.com/education/pdf/Cone%20of%20Learning-Flyer.pdf&www.cals.ncsu.edu/agxed/sae/ppt1/)) ดังภาพที่ 16



ภาพที่ 16 แสดงกรวยประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนกับคอนสตรัคชันนิซึม

ที่มา : กิดานันท์ มลิทอง (2548 อ้างใน [www.intech.com/education/pdf/Cone of Learning-Flyer.pdf](http://www.intech.com/education/pdf/Cone%20of%20Learning-Flyer.pdf) & www.cals.ncsu.edu/agxed/sae/ppt1/)

ซีมัวร์ พาร์เพิร์ท (Seymour Papert) ได้ให้ความเห็นว่า ทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม นั้นมีพื้นฐานอยู่บนกระบวนการสร้าง 3 กระบวนการด้วยกัน ดังนี้ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี , 2548)

1. การแปลความหมายของประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับ คือ ผู้เรียนนั้นสามารถที่จะเรียนรู้ด้วยการสร้างสรรค์ความรู้ใหม่ขึ้นด้วยตนเอง ไม่ใช่รับแต่ข้อมูลที่หลั่งไหลเข้ามาในสมองของผู้เรียนเท่านั้น แต่ความรู้นั้นจะเกิดขึ้นจากการแปลความหมายของประสบการณ์ที่ได้รับด้วย

2. ตอบสนองความต้องการที่จะใฝ่รู้แต่ละบุคคล ตามที่ผู้เรียนสนใจ คือ กระบวนการในการเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากที่สุด หากกระบวนการนั้นมีความหมายกับผู้เรียนคนนั้น และสนใจที่จะเรียนรู้ทำให้เรียนอย่างมีความสุข และตั้งใจไม่เลิกความพยายามถึงแม้จะเกิดปัญหาที่จะคิดหาวิธีแก้ปัญหา จนเกิดสิ่งที่ค้นพบด้วยตนเองหรือสร้างสรรค์ผลิตผลใหม่

3. การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีก็ต่อเมื่อได้รับประสบการณ์ตรงหรือลงมือทำด้วยตนเอง (Learning by Doing) ได้มีส่วนร่วมในการสร้างที่มีความหมายกับตนเอง ทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงผสมผสานความรู้ระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้ที่มีอยู่เดิมและสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่

ขึ้นมา การลงมือทำด้วยตนเองโดยการได้ทำสิ่งที่ตนเองชอบหรือสนใจ ซึ่งในขณะที่ทำสิ่งที่ตนเองสนใจหรือชอบก็จะได้รับความรู้จากกระบวนการที่ทำไปพร้อมๆกัน

จากสาระสำคัญดังกล่าว จะเห็นว่ามีสาระสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ตามทฤษฎี Constructionism กล่าวคือ เราได้เรียนรู้โดยการลงมือทำด้วยตนเอง (Learning by Doing) เราทำสิ่งที่เราสนใจอยากจะทำและทำในสิ่งที่เราเป็นผู้คิดเองว่าจะทำอะไร (ไม่มีใครบังคับ) ในขณะที่ทำเราก็จะเรียนรู้สิ่งต่างๆที่เป็นความรู้ไปพร้อมๆกัน

การจัดกระบวนการเรียนรู้ตามแนวทางที่มีเหมาะสมของผู้เรียนเอง ซึ่งส่งผลให้เกิด

1. ผู้เรียนเกิดความใส่ใจกับงานของผู้เรียนเอง
2. ผู้เรียนเกิดความสุขในการทำงาน สร้างสรรค์ผลงาน
3. ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจเมื่อทำสำเร็จในการทำสิ่งต่าง ๆ ที่เขาได้คิดเอง
4. ในบางครั้งเมื่อเกิดปัญหาขึ้นผู้เรียนก็จะพยายามหาวิธีการแก้ไขปัญหตามแนวทางที่เราถนัดและเป็นแนวทางที่เหมาะสมกับตัวเราเอง สังเกตว่าในขณะที่เราสนใจทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งอยู่อย่างตั้งใจเราจะไม่ลดละความพยายาม ผู้เรียนจะคิดหาวิธีการแก้ไขปัญหานั้นจนได้
5. เมื่อผู้เรียนคิดแก้ปัญหานั้นได้ ต่อไปก็จะเกิดความคิดสร้างสรรค์ต่อความรู้ที่เป็นรูปธรรมออกมาเป็นผลงาน โครงการที่น่าสนใจด้วยความภาคภูมิใจ

ลักษณะการเรียนรู้อย่างมีความสุขนี้ผู้สอนหลายคนอยากให้เกิดขึ้น แต่กระบวนการนี้จะเกิดขึ้นได้ต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไข 3 ประการ คือ

1. ผู้เรียนได้ลงมือประกอบกิจกรรมด้วยตนเอง (ได้สร้างงาน) ตามความสนใจ ตามความชอบหรือความถนัด ของแต่ละบุคคล
2. ผู้เรียนได้อยู่ในบรรยากาศและสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่ดี มีทางเลือกในการเรียนรู้ที่หลากหลาย (Many Choice) และเหมาะสำหรับการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง อย่างมีความสุข

3. มีเครื่องมืออุปกรณ์ในการประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยเครื่องมือเหล่านั้นจะต้องใช้สร้างงานอย่างสอดคล้องกับ 2 ข้อที่ได้กล่าวมา คือ (1) มีทางเลือกในการเรียนรู้ที่หลากหลาย (Many Choice) และ (2) การได้สร้างสิ่งที่มีความหมายกับตนเองอันจะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

สรุปสาระสำคัญของที่มาแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) นั้นเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ (พ.ศ. 2545) อย่างแท้จริง ซึ่งพอสรุปที่มาของแนวคิดได้ดังนี้

1. แนวคิดที่ผู้เรียนต้องได้รับโอกาสที่จะเรียนรู้ตามความสนใจของผู้เรียน
2. แนวคิดให้ผู้เรียนเรียนรู้ และสร้างประสบการณ์ด้วยตัวผู้เรียนเอง
3. แนวคิดให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ แก้ปัญหาและพัฒนาตนเอง
4. แนวคิดจากปัญหาสู่ความคิดสร้างสรรค์ออกมาทางปัญญาด้วยการสรุปองค์ความรู้และสร้างผลผลิตของความรู้ด้วยสื่อและเทคโนโลยีที่เป็นรูปธรรม

ผลที่ได้รับจากการเรียนตาม ทฤษฎี Constructionism (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2548)

ผลของทฤษฎี Constructionism ผู้เรียนมีความสุขกับการเรียนมากขึ้นและมีผลดี คือ

1. ผู้เรียนได้รู้จักและเข้าใจตนเองดีขึ้นโดยทราบข้อดีและข้อบกพร่องของตนเอง
2. ผู้เรียนรู้จักคิดอย่างมีระบบมากขึ้น เพราะการเรียนรู้จากการทำงาน ทำให้ต้องพยายามคิดพิจารณาหาคำตอบและวิธีการแก้ปัญหา ทำให้รู้จักจัดระบบความคิดเพื่อแก้ปัญหา
3. ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองมากขึ้น รู้ว่าจะแสวงหาความรู้ตามแนวทางที่เหมาะสมกับตนเองได้อย่างไร และรู้ว่าทรัพยากรบุคคลเป็นแหล่งความรู้อีกแหล่งหนึ่งที่สำคัญ

4. ผู้เรียนรู้จักแก้ปัญหาและตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น จากการฝึกฝนการวิเคราะห์ปัญหาและข้อมูลต่าง ๆ ที่พบในระหว่างการลงมือปฏิบัติ อันจะนำไปสู่การแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

5. ผู้เรียนกล้าแสดงออกอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นเป็นผู้พูดและผู้ฟังที่ดี

6. ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ จากการทำงานที่มีโอกาสได้คิดสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ มีโอกาสได้ลองผิดลองถูก หรือการที่ได้พยายามแก้ปัญหาด้วยวิธีการคิดที่หลากหลายพยายามแก้ปัญหาโดยไม่ติดกรอบความคิดตนเองมากเกินไป

7. ทำให้เป็นคนใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่นมากขึ้น ไม่ปิดใจเชื่อตนเองอยู่ฝ่ายเดียว และรู้จักการเป็นผู้ให้โดยเรียนรู้ว่าการให้เป็นความสุขอย่างหนึ่ง (ผู้ให้ย่อมเป็นที่รัก)

8. รู้จักการเคารพตนเองและผู้อื่น จากการทำงานร่วมกันในบรรยากาศที่เป็นกันเองมีความเป็นมิตร ทำให้ผู้เรียนรู้จักเคารพตนเองและปฏิบัติตนด้วยความเคารพต่อผู้อื่น

9. มีระเบียบวินัยในตนเองมากขึ้น รู้จักบังคับตนเอง

10. รู้จักการทำใจเป็นกลางและเลือกปฏิบัติตนตามทางสายกลาง รวมทั้งมีเป้าหมายชีวิตและมีแนวทางในการดำเนินชีวิตของตนเองที่ชัดเจนขึ้น

กล่าวโดยสรุป หลักการเรียนรู้การสอนตามทฤษฎี Constructionism เป็นการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเรียนรู้จากการสร้างงาน ผู้เรียนได้ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการลงมือปฏิบัติหรือสร้างงานที่ตนเองสนใจ ในขณะเดียวกันก็เปิดโอกาสให้สัมผัสและแลกเปลี่ยนความรู้กับสมาชิกในกลุ่ม ผู้เรียนจะสร้างองค์ความรู้ขึ้นด้วยตนเองจากการปฏิบัติงานที่มีความหมายต่อตนเอง ครูผู้สอนจะต้องสร้างให้เกิดองค์ประกอบครบทั้ง 3 ประการ คือ

1) ให้ผู้เรียนได้ลงมือประกอบกิจกรรมด้วยตนเอง ด้วยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน ตามความสนใจ ตามความชอบหรือความถนัด ของแต่ละบุคคล

2) ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ภายใต้บรรยากาศและสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่ดี บรรยากาศที่เป็นมิตร และมีบรรยากาศที่เหมาะสมแก่การเรียนรู้

3) มีเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ในการประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม

สำหรับการนำทฤษฎี Constructionism มาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนปด็นผู้สอนสามารถประยุกต์ใช้ได้ง่ายในวิชาที่มีการปฏิบัติหรือวิชาที่ต้องการฝึกทักษะ โดยแยกแยะได้ 3 ลักษณะ คือ

1. **ประยุกต์ใช้บางส่วน** กล่าวคือ นำทฤษฎี Constructionism มาประยุกต์ใช้เป็นครั้งคราว โดยเลือกให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา

2. **ประยุกต์ใช้ในชั่วโมงปฏิบัติเต็มเวลา** กล่าวคือ นำทฤษฎี Constructionism มาประยุกต์ใช้ในชั่วโมงปฏิบัติทั้งหมดของวิชานั้น โดยครูผู้สอนให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติและเชื่อมโยงความรู้ให้สัมพันธ์กับทฤษฎีที่เรียน

3. **ประยุกต์ใช้ทั้งวิชา** กล่าวคือ นำทฤษฎี Constructionism มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนทั้งวิชา ซึ่งนับว่าเป็นวิธีที่ดีหากปฏิบัติได้จริง เพราะการเปลี่ยนแปลงความคิดและทัศนคติของผู้เรียนนั้นจะต้องอาศัยระยะเวลาพอสมควรและจะต้องอย่างต่อเนื่องจึงจะเห็นผล

อย่างไรก็ตาม การจะทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎี Constructionism นั้นไม่ยากนัก เพราะเมื่อมีการเริ่มต้นแล้วการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเองโดยอัตโนมัติและมีพลังเพียงพอที่จะนำตนเองให้ทำงานสำเร็จตามเป้าหมาย (แต่ในระยะแรกนั้นจะต้องอาศัยเวลาในการเริ่มต้นพอสมควร) ครูผู้สอนเองจะได้สัมผัสกับบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีชีวิตชีวา ผู้เรียนมีความสุขและมุ่งมั่นที่จะทำงานด้วยตนเองจนสำเร็จและที่น่าประหลาดใจก็คือผลงานที่ออกมาจะมีความหลากหลาย ท่านจะเห็นความคิดดี ๆ หรือสิ่งใหม่ ๆ ที่เจริญงอกงามขึ้น ดังนั้นการให้โอกาสในการเริ่มต้นนั้นเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด ครูผู้สอนเพียงแค่เปิดความคิดและเปิดใจเพื่อให้โอกาสกับผู้เรียนได้สัมผัสกับสิ่งเหล่านี้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง คอยอำนวยความสะดวกและดูแลควบคุมกระบวนการเรียนรู้ให้เป็นไปตามกระบวนการดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นเท่านั้น

โครงการของการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางของทฤษฎีการศึกษา Constructionism

ทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) มีแนวคิดที่สำคัญของทฤษฎีคือ “ความรู้ของผู้เรียนเกิดจากการปฏิบัติ การกระทำ (Doing -Making) และการสร้าง (Construct) ออกมาเป็นรูปธรรมด้วยโครงการงาน ชิ้นงาน โดยการอาศัยสื่อ แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายและ

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการแสวงหาความรู้ ตลอดจนสร้างสรรค์ชิ้นงาน ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เป็นกันเอง มีทางเลือก และมีความหลากหลาย”

จากแนวคิดที่สำคัญของทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) ได้มีโครงการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนมากมายหลายโครงการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 ดังที่พอจะทราบตามข้อโครงการต่อไปนี้

(1) โครงการ ประภาคารปัญญา (Lighthouse) พ.ศ.2539

โครงการ ประภาคารปัญญา (Lighthouse) นี้เป็นของ The Media Lab ของ MIT และมูลนิธิศึกษาพัฒนา โดยมี นายพารณ อิศรเสนา ณ อยุธยา เป็นประธานโครงการ

(2) โครงการวิจัย เรื่อง การจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาในประเทศไทย (Constructionism in Thailand) โครงการนี้มี ดร. สุชิน เพ็ชรภักดิ์ ดำเนินการในหน่วยทดลองสังกัดกรมการศึกษานอกโรงเรียนในช่วงปี 2540- 2542 ได้แก่ ศบอ.นางรอง จ.บุรีรัมย์, ศบอ.เมือง จ.เชียงราย, ศบอ.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย, ศบอ. เมือง จ.ลำปาง และการจัดตั้ง Constructionism Lab ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

(3) โครงการประสานงานและขยายเครือข่ายโดยมูลนิธิศึกษาพัฒนา กับสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งได้แก่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง, มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม และมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

(4) โครงการจัดการการศึกษาตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรมโดยอาศัยทฤษฎี Constructionism ความร่วมมือระหว่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี บริษัทไทยออยล์ และกลุ่มปิโตรเคมีในเครือปูนซิเมนต์ไทย พ.ศ. 2542 – 2543

(5) โครงการทักษะวิศวกรรมแบบบูรณาการ หรือ Constructionism-Chemical Engineering Practice School (C-ChEPS) เป็นโครงการที่ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2543 โดยความร่วมมือของมูลนิธิศึกษาพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และบริษัทในเครือเคมีภัณฑ์ซิเมนต์ไทย

โครงการทักษะวิศวกรรมแบบบูรณาการมีวัตถุประสงค์ เพื่อ

- 5.1 เสริมความรู้ด้านวิศวกรรมเคมีในเชิงทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ให้กับผู้เรียนควบคู่ไปกับความรู้และการทำงานจริง
 - 5.2 เสริมทักษะและกระบวนการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนให้เป็นทรัพยากรบุคคลที่ใฝ่รู้สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต
 - 5.3 กระตุ้นให้เกิดองค์การแห่งการเรียนรู้ในสถานที่องค์การหน่วยงานของผู้เรียนที่กำลังปฏิบัติหน้าที่
- (6) โครงการโรงเรียนนำร่อง โรงเรียนครุสถศึกษา (e-School) ก่อตั้งเมื่อต้นปี พ.ศ. 2544 โดยการสนับสนุนและความร่วมมือระหว่าง มูลนิธิไทยคม มูลนิธิศึกษาพัฒน์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และ The Media Lab of MIT โดยได้มีการนำเสนอผลงาน ต่อ นายกรัฐมนตรี สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาแห่งชาติ และสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เมื่อปีการศึกษา 2548
 - (7) โครงการการศึกษาที่ใช้เทคโนโลยีตามแนว Constructionism ของมูลนิธิไทยคม
 - (8) โครงการการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม โรงเรียนบ้านสันกำแพง จ.เชียงใหม่
 - (9) โครงการการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม โรงเรียนบ้านสามขา อ.แม่ทะ จ.ลำปาง
 - (10) โครงการบ้านน้ำน้อย อ.นางรอง จ.บุรีรัมย์ ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม
 - (11) โครงการ Eastern Seaboard Education Cluster ใน การพัฒนาสถานศึกษาดีสย กระบวนการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) โดย บริษัท เคมีภัณฑ์ซีเมนต์ไทย ร่วมกับ สำนักงานการศึกษาเขต 1 ระยอง

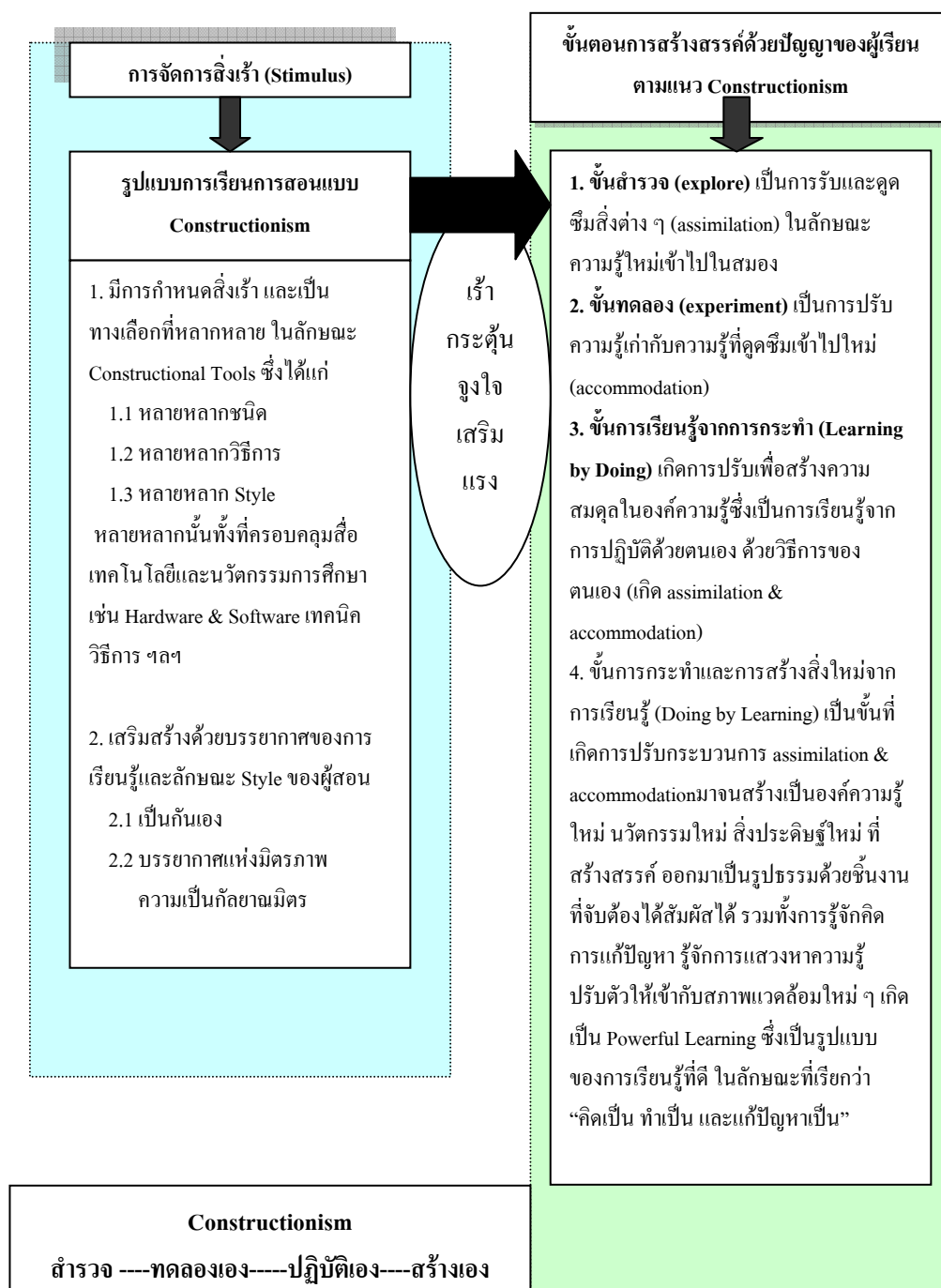
(12) โครงการวิจัย พัฒนาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานตามหลักการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) โดย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา โดยมี โรงเรียนเข้าร่วมโครงการ 5 โรงเรียนสังกัดสำนักงานพื้นที่การศึกษาเขต 1 ระยอง ซึ่งได้แก่ โรงเรียนบ้านตะพุนทอง โรงเรียนบ้านหนองแฟบ โรงเรียนวัดห้วยโป่ง โรงเรียนมณีวรรณ และโรงเรียนวุดินันท์ ซึ่งเป็นโรงเรียนนำร่องในเขตภาคตะวันออก

โครงการดังกล่าวตลอดระยะเวลาเกือบ 10 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2539 – 2549 เป็นการพัฒนาและปฏิรูปการเรียนการสอนครั้งสำคัญอีกก้าวหนึ่ง ที่มุ่งเน้นความรู้ที่นักเรียนสร้างขึ้น อย่างเป็นรูปธรรมซึ่งบางโครงการเมื่อมีการใช้ทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึมอาจมีการปฏิเสธ ซึ่งทุกสิ่งทุกอย่างก็ต้องอาศัยระยะเวลาในการยอมรับนวัตกรรมการเรียนการสอนใหม่ ๆ ในทางปฏิบัติถือว่าในหลักการของทฤษฎีที่มีแนวคิดสำคัญหลากหลายประการ ซึ่งส่งผลดีในการปรับปรุงการเรียนการสอน โดยในระยะแรกได้นำมาใช้กับโครงการต่าง ๆ นั้นเป็นสิ่งที่น่าสนใจยิ่ง แต่ในสถานการณ์จริงกับโรงเรียน หรือสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ที่ยังไม่เคยใช้ทฤษฎีดังกล่าว อาจมีปัญหาอุปสรรคอยู่บ้าง ดังนั้นจึงต้องมุ่งมั่นและต้องสร้างความเข้าใจให้ตรงกันระหว่างผู้บริหารสถานศึกษา ผู้เรียน และผู้ปกครอง ตลอดจนชุมชน เพื่อให้ทราบแนวนโยบาย และข้อดีของทฤษฎีดังกล่าว เพื่อยังประโยชน์แก่สังคมและประเทศชาติต่อไป

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดสำคัญของทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม ซึ่งเป็นแนวทางในการพัฒนาตนเองให้เกิดการเรียนรู้ โดยนำเสนอในรูปแบบของแผนภาพเพื่อง่ายต่อการจัดระบบความคิด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

รูปแบบการพัฒนาตนเองตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม (นิภา แก้วศรีงาม, 2547)



ภาพที่ 17 แสดงขั้นตอนการพัฒนาตนเองตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม
ที่มา : นิภา แก้วศรีงาม (2547)

แต่ละโครงการผู้เรียนสามารถนำเรื่องที่สนใจและเป็นส่วนหนึ่งของโครงการใหญ่ก็จะทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้จากเพื่อนที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันเพิ่มเติมอีกด้วย

ขั้นตอนที่ 2 Project Preparation and Management คือ การจัดการโครงการโดยทางทีมผู้สอน หรือที่เรียกกันว่า FA (Facilitator) ซึ่งในขั้นตอนนี้ต้องจัด FA ให้เหมาะสมกับโครงการของผู้เรียนให้มากที่สุด รวมไปถึงการจัดการวางแผนการจัดทัศนศึกษานอกสถานที่ (Field Trip) และการจัดสภาพแวดล้อมให้เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ให้มากที่สุด

ขั้นตอนที่ 3 Planning of Their Own Learning ขั้นตอนนี้เป็นการวางแผนโครงการด้วยตัวผู้เรียนเองว่าแต่ละช่วงจะทำอะไร ปกติแล้วโครงการจะใช้เวลาประมาณ 2 เดือน จึงต้องมีการวางแผนล่วงหน้าว่า 2 เดือน จะทำอะไรบ้างและให้แต่ละขั้นเสร็จเมื่อใด

ขั้นตอนที่ 4 Learning by Doing ขั้นตอนนี้ถือกันว่าเป็นหัวใจของการเรียน แบบเรียนรู้ผ่านโครงการที่เราเรียกว่า Learning by Doing โดยเชื่อว่าการเรียนรู้ผ่านการทำงานนั้นจะทำให้คนมีความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของโครงการกับชีวิตจริงได้

ซึ่งในขั้นตอนที่ 4 มีอีก 3 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

4.1 Searching and Experimenting คือ การค้นหา จากแหล่งการเรียนรู้ จากสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ตลอดจนสื่อเทคโนโลยีการศึกษาที่หลากหลาย และการลองผิดลองถูกด้วยการทดลองปฏิบัติจริง

4.2 Learning with FA, Expert and Professional เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาเกี่ยวกับตัวโครงการแผนการทดลองแล้ว ผู้เรียนยังจะได้มีโอกาสเรียนรู้เรื่องนั้น ๆ กับผู้เชี่ยวชาญในวิชาชีพโดยตรง การที่ผู้เรียนได้เห็นของจริงจะทำให้เกิดความเข้าใจได้ดีกว่าการอ่านหนังสือ หรือหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตเพียงอย่างเดียว

4.3 Show and Share เป็นขั้นตอนย่อยสุดท้ายของ Learning by Doing ที่ผู้เรียนต้องเอาสิ่งที่ได้เรียนรู้มานำเสนอและแบ่งปันให้สมาชิกในกลุ่มได้รับทราบประเด็นที่สมาชิกเพื่อนและ FA นั้นสงสัย ซึ่งเท่ากับเป็นการทบทวนว่าสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้ที่

หลากหลายนั้นครบถ้วนเพียงใด ถ้ายังไม่ครบถ้วนก็ต้องกลับไปศึกษาด้วยการ Searching and Experimenting Learning with FA, Expert and Professional

(ขั้นตอนที่ 3 Planning of Their Own Learning และ ขั้นตอนที่ 4 Learning by Doing เป็นลักษณะของวงจร PDCA โดยการกระทำ Plan Do Check Act)

ขั้นตอนที่ 5 New Knowledge เป็นผลที่เกิดจาก Learning by Doing ซึ่งอาจนำเสนอด้วย องค์ความรู้ที่รวบรวมมาด้วย Mind Map ผนวกกับการนำเสนอด้วยสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมที่แปลก ใหม่

ขั้นตอนที่ 6 Presentation เมื่อจบโครงการซึ่งใช้เวลาประมาณ 2 เดือนตามแผนที่วางไว้ ก็ ถึงเวลาที่ต้องนำเสนอสิ่งที่ได้ค้นพบและเรียนรู้ออกมาแสดง ด้วยการ ทำ Presentation รูปแบบต่าง ๆ และการจัดนิทรรศการ ซึ่งการนำเสนอขั้นตอนนี้ ต้องมีการนำ 2 ส่วน มานำเสนอเพื่อแสดงถึง ความรู้นั้นคือ

6.1 โครงการงาน Final Product คือ ผลผลิตจากโครงการที่สำเร็จสมบูรณ์แล้ว

6.2 พฤติกรรมในกระบวนการเรียนรู้ด้วยตัวผู้เรียนนั้น ๆ ไม่ว่าจะเป็น การสาธิต การอธิบาย การตอบข้อซักถาม หรือวิธีการอื่น ๆ ที่จะให้ทราบว่าป็นผลผลิตที่ได้มาจากการเรียนรู้ จริง ๆ

ขั้นตอนที่ 7 เป็นขั้นตอนการประเมินผล Learning Assessment เข้าสู่วงจร PDCA คือ การ ประเมินผลเพื่อปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งแบ่งได้ 2 ส่วน คือ

7.1 การประเมินตนเอง (Self Evaluation) ซึ่งเป็นการประเมินตนเองของผู้เรียน ทุกสัปดาห์ เพื่อให้พบข้อควรปรับปรุง อีกทั้งยังรู้จักตนเองได้ดียิ่งขึ้น

7.2 ประเมินผลการเรียนรู้โดยผู้สอน หรือ FA เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล ได้แก่

7.2.1 Portfolio แฟ้มสะสมผลงาน

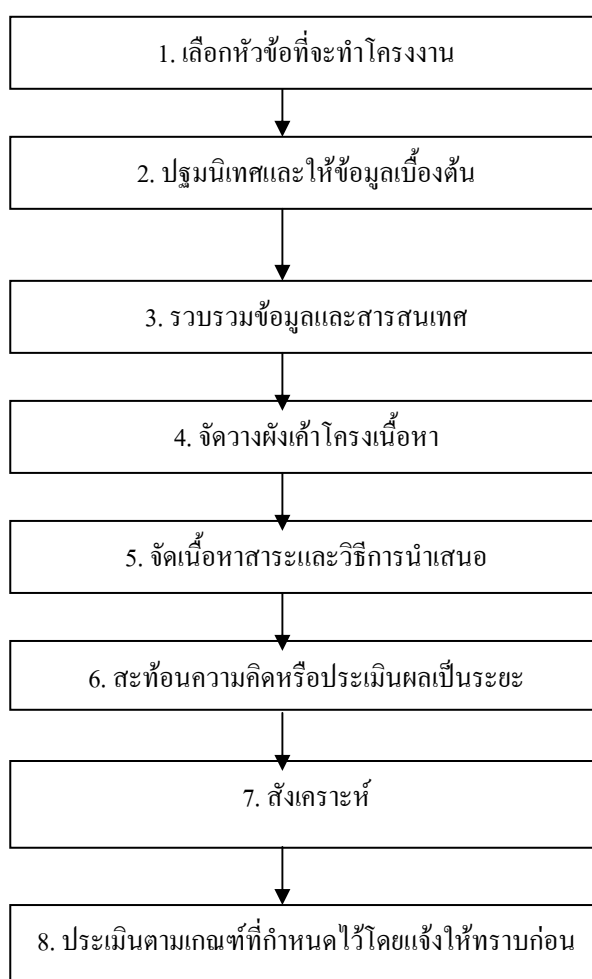
7.2.2 Tracking System เป็นระบบฐานข้อมูลรอบด้าน 360 องศา เช่น สุขภาพอนามัย ส่วนสูง น้ำหนัก ข้อมูลการทำกิจกรรม ฯลฯ ซึ่งเชื่อมต่อในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้ปกครองสามารถดูพัฒนาการของผู้เรียนได้ โดยจะมีรหัสผ่านแจกให้ผู้ปกครอง

ขั้นตอนที่ 8 Modify Actions คือ การนำเอาสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำโครงการต่าง ๆ ในกระบวนการที่ผ่านมา เพื่อพัฒนาตนเองไปสู่การทำโครงการในครั้งต่อไปที่ใหญ่ขึ้นในลักษณะการต่อยอดให้ลึกซึ้ง หรือแม้เป็นโครงการใหม่ ๆ ซึ่งเป็นสิ่งที่ดี โดยเป็นการเรียนรู้ในลักษณะที่ไม่ได้เป็นวงรอบที่ปิดแต่เป็นการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่การเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ต่อไป ไม่มีที่สิ้นสุด

รูปแบบการใช้ ICT ตามแนว Constructionism ของ รศ.ดร.บุปผชาติ ทัพพิกรณ์
 ที่ได้นำเสนอในงาน ไอซีทีเพื่อการศึกษา 2003 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

www.8ku.10ac.12th/ict14ed2003/16document/18bupphachart.20ppt

ขั้นตอนสำคัญของการใช้ ICT ตามแนวคิด Constructionism



ภาพที่ 19 แสดงรูปแบบการใช้ ICT ตามแนว Constructionism ของ รศ.ดร.บุปผชาติ ทัพพิกรณ์
 ที่ได้นำเสนอในงาน ไอซีทีเพื่อการศึกษา 2003 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

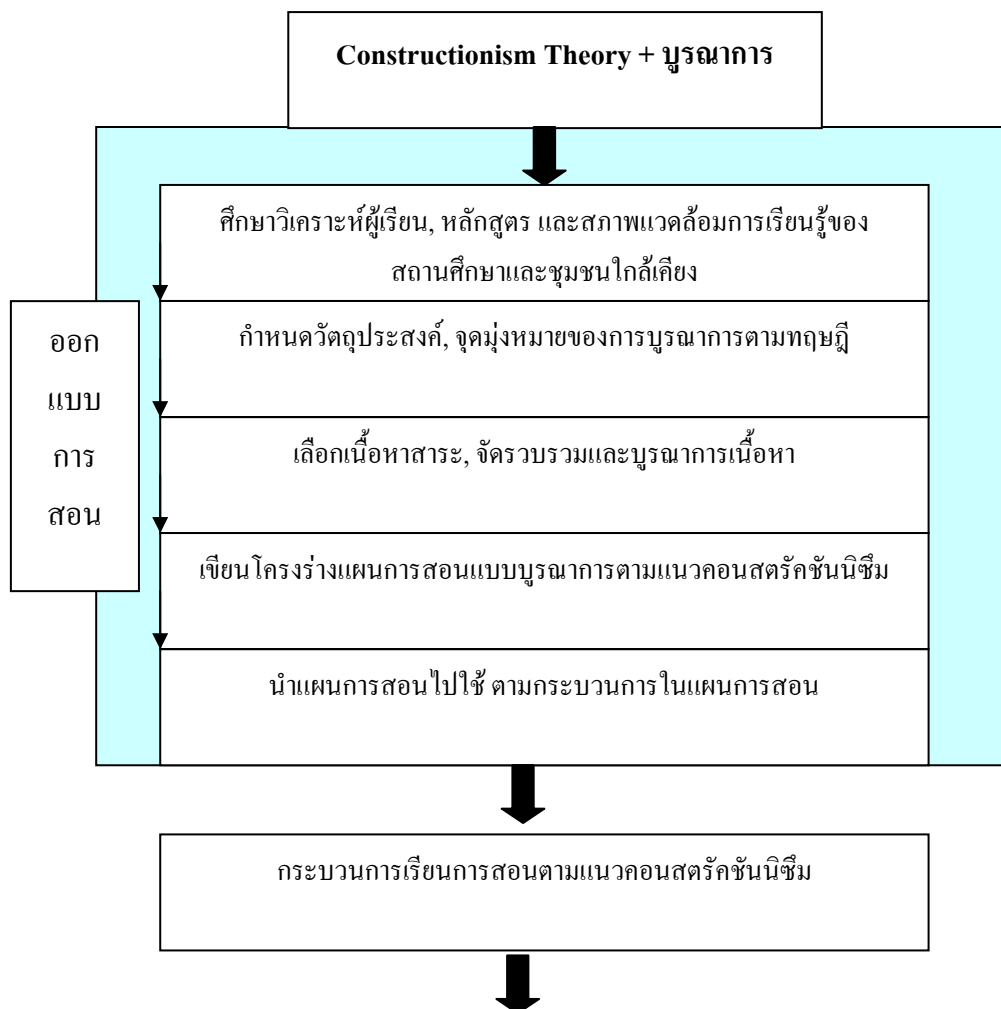
ที่มา: www.23ku.25ac.27th/ict29ed2003/31document/33bupphachart.35ppt (2546)

ตัวอย่างของวิธีการใช้ ICT และ Constructionism สร้างสรรค์โครงงาน (บุปผชาติ
ทัฬหีกรณ์, 2546)

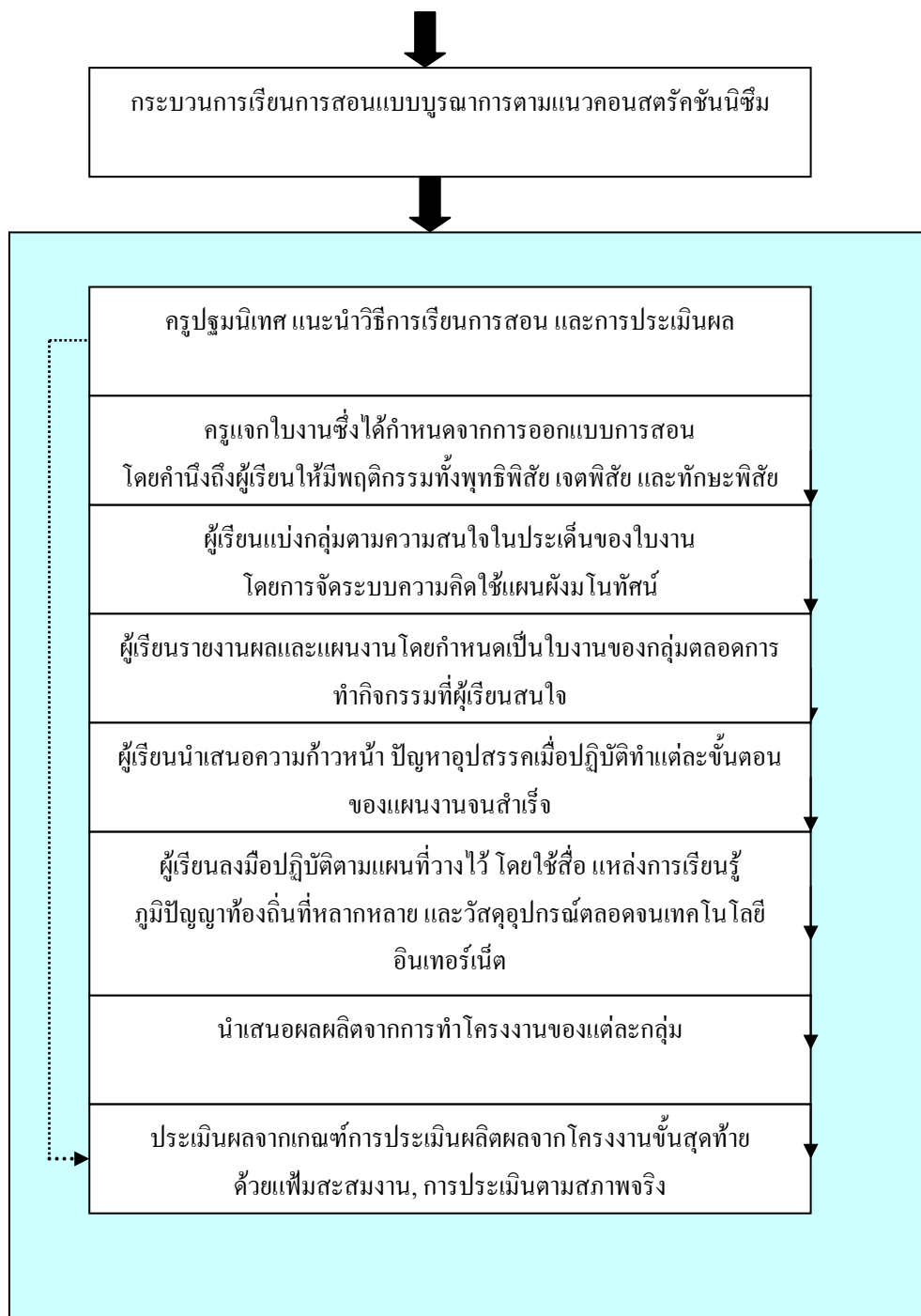
เขียนเรื่องประกอบภาพดิจิทัล (Digital Camera Journalism) เป็นการ
เรียนรู้ในสภาพจริงของการถ่ายภาพ การสัมภาษณ์ การบรรณาธิการ เรียบเรียง ตลอดจนนำเสนอ
ข้อมูลสารสนเทศ เสมือนนักวารสารศาสตร์ในสภาพจริง

1. การทำหนังสือพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Newspaper)
2. การออกแบบสร้างบทเรียน (Instructional Software Design)
3. การแข่งขันหุ่นยนต์ (Robot Competition)

รูปแบบการพัฒนาการเรียนการสอนบูรณาการ ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม
(Constructionism Theory) ของ โรงเรียนบ้านตะพุนทอง ต.กะเจ็ด อ.เมือง จ.ระยอง (2549)

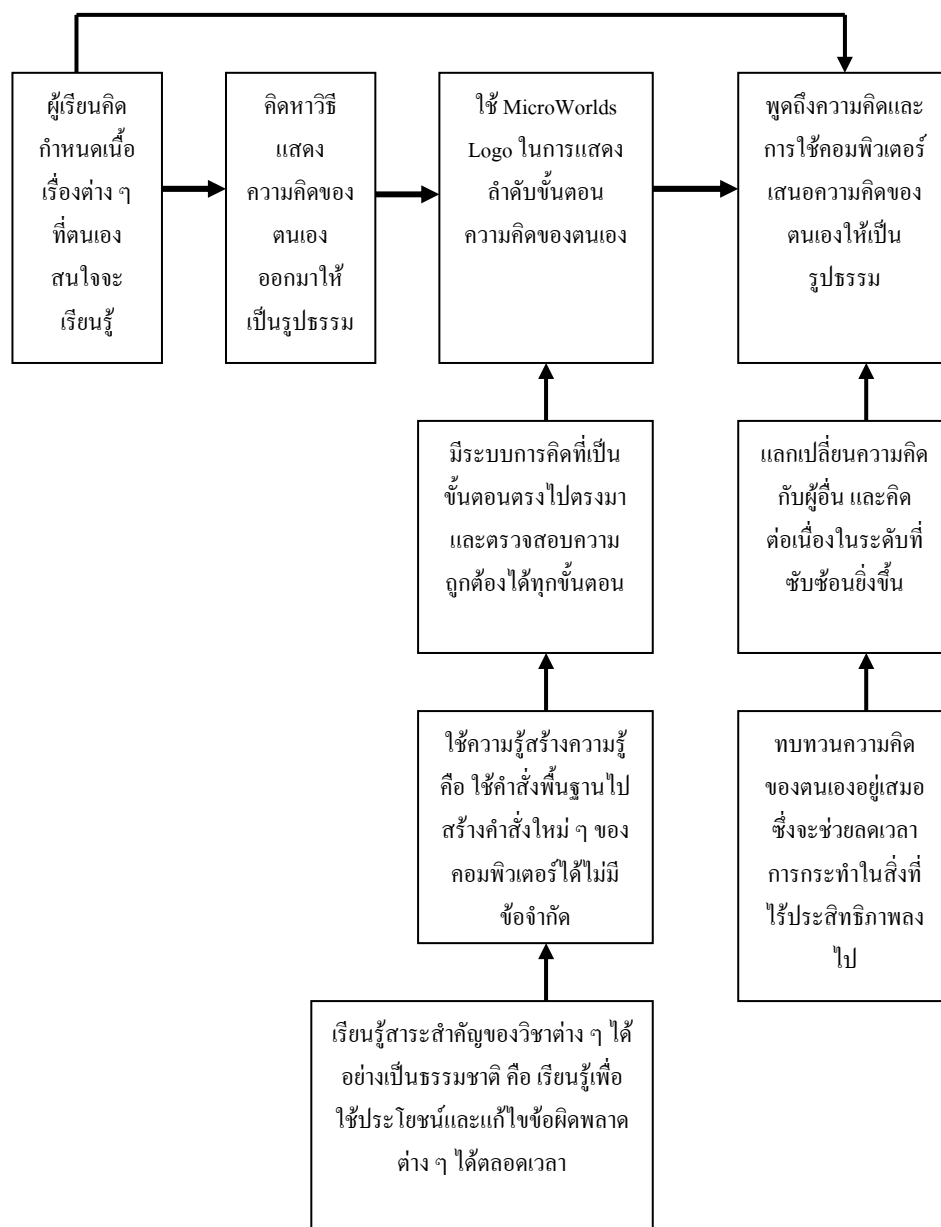


ภาพที่ 20 แสดงรูปแบบการพัฒนาการเรียนการสอนบูรณาการ ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม
ของโรงเรียนบ้านตะพุนทอง ต.กะเจ็ด อ.เมือง จ.ระยอง
ที่มา : โรงเรียนบ้านตะพุนทอง ต.กะเจ็ด อ.เมือง จ.ระยอง (2549)



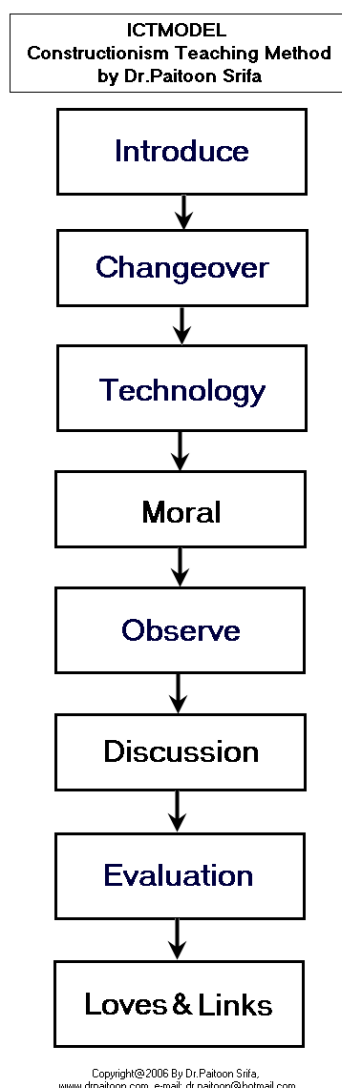
ภาพที่ 20 (ต่อ)

รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ MicroWorlds Logo เป็นเครื่องมือในการสร้างความรู้
(สุชิน เพ็ชรรักษ์, 2544)



ภาพที่ 21 แสดงรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ MicroWorlds Logo เป็นเครื่องมือในการสร้าง
ความรู้โดย สุชิน เพ็ชรรักษ์
ที่มา : สุชิน เพ็ชรรักษ์ (2544)

รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศตามแนว Constructionism
ICT MODEL (ไพฑูรย์ ศรีฟ้า , 2549)



ภาพที่ 22 แสดงรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศตามแนว Constructionism

ICT MODEL ของไพฑูรย์ ศรีฟ้า

ที่มา : ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2549)

จากรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนแต่ละรูปแบบตามแนวทางของทฤษฎีการเรียนรู้ Constructionism นั้นก่อนำเนิด ด้วยองค์ประกอบที่ทุกรูปแบบต้องมีนั้นคือ

1. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ชิ้นงาน ผลผลิต โครงการ โครงงาน ตามขอบข่าย หรือประเด็นที่ต้องศึกษาจากพลังความคิดของผู้เรียนด้วยตนเอง
2. มีการแสดงความรู้ ความคิดอย่างเป็นรูปธรรมด้วยผลผลิตที่สัมผัสได้
3. มีการใช้สื่อเทคโนโลยีการศึกษา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ แหล่งการเรียนรู้ วิทยาการต่าง ๆ
4. มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดและนำเสนอซึ่งกันและกัน

การประเมินผลการเรียนการสอนตามกระบวนการของทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม

ในการจัดการเรียนการสอนทุกรูปแบบ ทุกทฤษฎี เมื่อมีการจัดกระบวนการเรียนการสอนแล้วจำเป็นอย่างยี่งที่ต้องมีการประเมินว่าผลที่ได้จากการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าวส่งผลต่อผู้เรียนอย่างไร ซึ่งเป็นผลสะท้อนที่ออกมาซึ่งอาจจะเป็นเชิงปริมาณ หรือเชิงประจักษ์ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการประเมินนั้น ๆ ซึ่งการประเมินผลการเรียนการสอนตามกระบวนการของทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมก็เช่นเดียวกัน ซึ่งมีวิธีประเมินผลการเรียนการสอน ได้แก่

9.1 แฟ้มสะสมงาน

9.2 ประเมินผลตามสภาพจริงด้วยวิธีการที่หลากหลาย

9.3 ประเมินผลด้วยการซักถาม

สรุป

สรุปทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม คือ ทฤษฎีที่ต่อ ยอดจาก Constructivism โดยเน้นวิธีการเพื่อให้ได้ความรู้ที่ออกมา สุดท้ายก็จะได้ทั้งความรู้ และชิ้นงานออกมา ซึ่งในกระบวนการสร้างความรู้นั้นผู้เรียนจะเกิดทั้งการเชื่อมโยงจากประสบการณ์เดิม และประสบการณ์ใหม่ ตลอดจนการมีปฏิสัมพันธ์ในลักษณะเรียนรู้ร่วมกัน (Collaboration) ที่ไม่มีรูปแบบตายตัว นอกจากนี้

Constructionism ยังมีความแตกต่างจากการเรียนรู้ในกลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) กล่าวคือ ทฤษฎีกลุ่มพฤติกรรมนิยมนี้ เชื่อว่าความรู้ที่เรารู้เกิดจากความจำ ความเข้าใจเท่านั้น เช่น การเรียนผ่าน บทเรียนโปรแกรม ชุดการสอน เป็นการให้เรียนไปตามแนวทางกรอบที่กำหนดไว้ โดยให้ผู้เรียนได้ ศึกษาด้วยตนเองโดยอาศัยสิ่งเร้าในลักษณะเน้นความรู้ ความจำความเข้าใจเท่านั้น ดังนั้นถ้า นำ บทเรียนผ่านเว็บมาใช้ในการเรียนการสอน และให้ดำเนินการเรียนการสอนไปตามกรอบของผู้สอน ลักษณะการสอนที่ใช้บทเรียนผ่านเว็บเป็นลักษณะ พฤติกรรมนิยม แต่ถ้าให้ผู้เรียนได้เรียนผ่านเว็บ โดยใช้เว็บเป็นห้องเรียนเสมือน Virtual Classroom เป็นสื่อกลางระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียน หรือเป็นแหล่งชุมชนของความรู้โดยมีเครื่องมือในการสื่อสาร และเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เช่น Webboard , Forum ลักษณะนี้จึงเรียกว่าเป็น “การเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนว คอนสตรัคชันนิซึม”

ตารางที่ 7 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม จำนวน 8 รูปแบบ

ขั้น ตอนที่	ผู้ออกแบบและพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ในประเทศไทย			
	1	2	3	4
	นิภา แก้วศรีงาม 2547	พารณ อิศรเสนา, 2548	ตะพุนทอง, 2549	สุชิน เพ็ชรรักษ์, 2544
1	สำรวจ	Brainstrom for Project Interest	ปฐมนิเทศ	ผู้เรียนกำหนดเนื้อ เรื่องที่สนใจ
2	ทดลองเอง	Project Preparation	แจกใบงาน	คิดหาวิธีแสดง ความคิด
3	ปฏิบัติเอง	Planning	ผู้เรียนแบ่งกลุ่มตาม ความสนใจของใบ งาน	ใช้เทคโนโลยีใน การแสดงความคิด
4	สร้างเอง	Learning by doing	ผู้เรียนรายงานผล	เสนอความคิดด้วย คอมพิวเตอร์
5		New Knowledge	ลงมือปฏิบัติ	
6		Presentation	นำเสนอผลผลิต	
7		Learning Assessment	ประเมินผล	
8		Modify actions		

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ขั้นตอนที่	ผู้ออกแบบและพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ต่างประเทศ (ต่อ)			
	5	6	7	8
	Kelvin Oliver, 2006	S.Han & K.Bhattacharya, 2005	Stager,Gary 2005	Papert& Harel 1991
1	Selecting Project Topics	Choosing topic	To mine, exploit, sustain the motivaton to learn	Discussion
2	Training Students	Searching resources	To learn those skill	Transmitting knowledge in talking
3	Collecting Information	Organzing	That knowledge that make the world	Learning
4	Scaffolding Process	Developing thought & documentation	To instil the sense of personal competence &social responsibility	Making
5	Organizing	Coodinating & Blending		Doing
6	Evaluation	Refection		Construct
7	Synthesis	Follow-up		Produce
8	Assessment			

ตารางที่ 8 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมจำนวน 10 รูปแบบ

ขั้นตอนที่	บุคคลผู้ออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนว คอนสตรัคชันนิซึม				
	1 บุปผชาติ, 2546	2 ไพฑูรย์, 2549	3 สันติ, 2548	4 S.Stager 2003	5 Bruckman 2006
1	เลือกหัวข้อที่จะทำโครงการ	Introduce	แบ่งกลุ่ม	Meet their classmates and communications tools	Meet face to face
2	ปฐมนิเทศและให้ข้อมูลเบื้องต้น	Changeover	มอบหมายงานและชี้แจงการทำกิจกรรม	Introduce	Interact online
3	รวบรวมข้อมูล	Technology	ผู้เรียนติดต่อสื่อสารและแบ่งหน้าที่การทำงาน	Synchronous discussion, Asynchronous discussion	Coordinating complex social process
4	จัดวางผังเค้าโครงเนื้อหา	Moral	ดำเนินกิจกรรมตามเวลาที่เหมาะสม	Peer to peer	Discussion
5	จัดเนื้อหาสาระและวิธีการนำเสนอ	Observe	เสนอผลงาน	Share resources	Attitude Change
6	ประเมินผล	Discussion	ประเมินผล	Providing pastoral	Making
7	สังเคราะห์	Evaluation		Debate, experimenttion	Student Projects

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ขั้นตอนที่	ผู้ออกแบบและพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนว คอนสตรัคชันนิซึมต่างประเทศ (ต่อ)				
	6	7	8	9	10
	Fox & Diego	วิมลลักษณ์ อ้างใน	Schneider,	M.B. & J.D.	สนธิดา แปลจาก Nelson
	2006	Moodle ,2548	2005	2006	2546
1	Introduce	Assignment	Gain attention	Chat logs	เตรียมตัว ปฐมนิเทศ
2	Brainstom For Project Interests	Chat	Describe the goal	Materials posed in Knowledge Forum	เลือกหัวข้อที่จะทำ โครงการ
3	Selecting Project Topic	Choice	Stimulate recall of prior knowledge	Students and teachers reports about the work	ศึกษาโครงการ อื่น ๆ
4	Searching Resource	Forum	Present the material to be learned	Field-notes from observer Researchers	ตัดสินใจเลือก โครงการ
5	Discuss by Web Blog	Journal	Provide guidance for learning	Questionnaires Administated	กำหนดวันเสร็จ งาน
6	Useful Software	Quiz	Elicit performance	Screen-photos from project	ให้ข้อมูลป้อนกลับ แก่ผู้เรียน
7	Helpful Links	Resource	Provide informative feedback	Communication feedback	แสดงผลงานให้ ผู้อื่นชม

ตารางที่ 9 แสดงการสังเคราะห์เปรียบเทียบรูปแบบกระบวนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม และตามหลักการสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

หลักการเรียนรู้ตามแนว คอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism)	หลักการสอนที่ส่งเสริมให้มีความคิด สร้างสรรค์	กระบวนการเรียนสอนผ่านเว็บตาม แนวคอนสตรัคชันนิซึม	บุปผชาติ	ไพฑูริย์	สันติ	S. Stager	Bruckman
- มีการรวมกลุ่มในหัวข้อที่มีความ สนใจลักษณะเดียวกัน แบ่งงานกันทำ	การระดมสมอง (Brainstroming)	1. Planning วางแผน - ปฐมนิเทศ แนะนำบทเรียน - นำเข้าสู่บทเรียน - แบ่งกลุ่ม - เลือกหัวข้อที่จะทำโครงการ - ระดมสมองตั้งเป้าหมายร่วมกัน	✓	✓	✓	✓	✓
- สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ หลากหลายและเป็นมิตรเป็นกันเอง สามารถจูงใจให้ผู้เรียนเรียนอย่างมี ความสุข	- การศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญสื่อ ที่หลากหลาย - บรรยายภาคในการเรียน ให้อิสระเสรี ค้นหาความรู้ด้วยตนเอง	2. Resource แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย - Searching Resource - รวบรวมข้อมูล - Helpful Links - Useful Software	✓	✓	✓	✓	
	- การปรับเปลี่ยนลักษณะบางประการของ แนวคิด (Attribute Listing)	3. Changeover		✓			✓
ผู้เรียนเกิดความรู้ใหม่ด้วยการมี ปฏิสัมพันธ์ จากสภาพสังคม ชุมชน	- การศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญสื่อ ที่หลากหลาย	4. Interaction การปฏิสัมพันธ์ กับกลุ่มและอื่น ๆ - Interact Online / Forum /Discussion / Chat - Weblogs			✓	✓	✓

ตารางที่ 9 (ต่อ)

หลักการเรียนรู้ตามแนว คอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism)	หลักการสอนที่ส่งเสริมให้มีความคิด สร้างสรรค์	กระบวนการเรียนสอนผ่านเว็บตาม แนวคอนสตรัคชันนิซึม	Fox&Dieg	Moodle	Scheider	M.B.&J.D	Kevin . O	ผู้วิจัย
- มีการรวมกลุ่มในหัวข้อที่มีความ สนใจลักษณะเดียวกัน แบ่งงานกันทำ	การระดมสมอง (Brainstroming)	1. Planning วางแผน - ปฐมนิเทศ แนะนำบทเรียน - นำเข้าสู่บทเรียน - แบ่งกลุ่ม - เลือกหัวข้อที่จะทำโครงการ - ระดมสมองตั้งเป้าหมายร่วมกัน	✓	✓	✓	✓	✓	✓
- สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ หลากหลายและเป็นมิตรเป็นกันเอง สามารถจูงใจให้ผู้เรียนเรียนอย่างมี ความสุข	- การศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญสื่อ ที่หลากหลาย - บรรยายภาคในการเรียน ให้อิสระเสรี ค้นหาความรู้ด้วยตนเอง	2. Resource แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย - Searching Resource - รวบรวมข้อมูล - Helpful Links - Useful Software	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	- การปรับเปลี่ยนลักษณะบางประการของ แนวคิด (Attribute Listing)	3. Changeover						
ผู้เรียนเกิดความรู้ใหม่ด้วยการมี ปฏิสัมพันธ์ จากสภาพสังคม ชุมชน	- การศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญสื่อ ที่หลากหลาย	4. Interaction การปฏิสัมพันธ์ กับกลุ่มและอื่น ๆ - Interact Online / Forum /Discussion / Chat - Weblogs	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ตารางที่ 9 (ต่อ)

หลักการเรียนรู้ตามแนว คอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism)	หลักการสอนที่ส่งเสริมให้มีความคิด สร้างสรรค์	กระบวนการเรียนสอนผ่านเว็บตามแนว คอนสตรัคชันนิซึม	แนวคิด ไปทฤษฎี สันติ	S.Stager	Bruckman
		5. Moral	✓		
สภาพแวดล้อมการเรียนรู้สื่อที่ หลากหลายและเป็นมิตรเป็นกันเอง สามารถจูงใจให้เรียนอย่างมีความสุข	- การศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ วิชาการ ผู้เชี่ยวชาญสื่อ ที่หลากหลาย	6. Share Knowledge แบ่งปันความรู้ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ - Peer to Peer , Sharing data, Share resource - Observe on web, Debate expermiention	✓	✓	✓
	สร้างสิ่งท้าทาย มีโครงการที่สร้างสรรค์ และมีมาตรฐานให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ	7. Creating by making and doing สร้างสรรค์งาน	✓	✓	✓
ความรู้ออกมาเป็นรูปธรรมใน ลักษณะการสร้างสรรค์ผลงานด้วย การนำเสนอโครงการหรือชิ้นงาน	การสร้างผลิตผล (Product) การสร้างความคิดใหม่ ๆ	8. Impersonating&Presentation การแสดงออก-ของผลงาน ด้วยการนำเสนอ เกิดความรู้ใหม่ 9. Product ผลิตผลของงานผ่านเว็บจากความรู้ที่ได้กระทำ		✓	✓
		10. Syntetic สังเคราะห์	✓		
ประเมินผลทั้งตนเอง และ โดยผู้สอน	การประเมินผล หลักเกี่ยวกับการประเมินที่ บ่อยครั้งหรือเป็นทางการตลอด โดย สนับสนุนให้ผู้เรียนประเมินตนเอง และ ประเมินร่วมกับผู้สอน	11. Learning Assessment 12. Evaluation & Project feedback ประเมินผลจากงาน และแบบทดสอบ	✓	✓	✓
		13. Love&Links	✓		

ตารางที่ 9 (ต่อ)

หลักการเรียนรู้ตามแนว คอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism)	หลักการสอนที่ส่งเสริมให้มีความคิด สร้างสรรค์	กระบวนการเรียนสอนผ่านเว็บตามแนว คอนสตรัคชันนิซึม	Diego	Moodle	Scheider	M.B.&J.D	Edtech.vt	ผู้วิจัย
5. Moral								
สภาพแวดล้อมการเรียนรู้สื่อที่ หลากหลายและเป็นมิตรเป็นกันเอง สามารถจูงใจให้เรียนอย่างมีความสุข	- การศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญสื่อ ที่หลากหลาย	6. Share Knowledge แบ่งปันความรู้ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ - Peer to Peer , Sharing data, Share resource - Observe on web, Debate expermiention	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ความรู้ออกมาเป็นรูปธรรมใน ลักษณะการสร้างสรรค์ผลงานด้วย การนำเสนอโครงการหรือชิ้นงาน	สร้างสิ่งท้าทาย มีโครงการที่ สร้างสรรค์และมีมาตรฐานให้ผู้เรียน ได้ปฏิบัติ	7. Creating by making and doing สร้างสรรค์งาน	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	การสร้างผลิตผล (Product)	8. Impersonating&Presentation การแสดงออก-ของ ผลงานด้วยการนำเสนอ เกิดความรู้ใหม่	✓	✓		✓	✓	✓
		9. Product ผลิตผลของงานผ่านเว็บจากความรู้ที่ได้ กระทำ	✓	✓		✓		✓
ประเมินผลทั้งตนเอง และโดยผู้สอน	การสร้างความคิดใหม่ ๆ	10. Syntetic สังเคราะห์						
	การประเมินผล หลีกเลียงการประเมิน ที่บ่อยครั้งหรือเป็นทางการตลอด โดย สนับสนุนให้ผู้เรียนประเมินตนเอง และประเมินร่วมกับผู้สอน	11. Learning Assessment	✓	✓	✓		✓	✓
		12. Evaluation & Project feedback ประเมินผลจาก งาน และแบบทดสอบ	✓	✓	✓		✓	✓
13. Love&Links						✓		

ตารางที่ 10 แสดงการสังเคราะห์ความสอดคล้องสนับสนุนระหว่างรูปแบบกิจกรรมกระบวนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่ได้สังเคราะห์มา กับหลักการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม หลักการสอนที่ ส่งเสริมให้มีความคิดสร้างสรรค์ และกระบวนการเรียนสอนผ่านเว็บ

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน			รูปแบบกิจกรรมการเรียนสอนผ่านเว็บตามแนว คอนสตรัคชันนิซึมที่ได้สังเคราะห์มา ได้ 9 ขั้นตอน				
หลักการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัค ชันนิซึม (Constructionism)	หลักการสอนที่ส่งเสริมให้มี ความคิดสร้างสรรค์	กระบวนการเรียนสอนผ่านเว็บ	1. Planning	2. Resource	3. Interaction	4. Share Knowledge	5. Creating by making & doing
(Sanna et al., 2005 ; Edith, 2006 ; ทศนา, 2547 ; ชเนศ, 2548)	(Smith I.D., 2007)	(Khan,1997 ; Bacon, Pamela S. 2005; Parson Robert 2002 ; Parson, 1997; นุปผชาติ, 2546)					
1. ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ด้วย ตนเอง	1.พัฒนาอัตรามโนทัศน์ที่ดี ให้กับผู้เรียน	1. ผู้เรียนค้นคว้าด้วยตนเอง และร่วมมือกับผู้อื่นจาก การเข้าถึงทุกการเชื่อมโยงที่อยู่บนเครือข่ายทุก สถานที่ ทุกเวลา ทุกคน	✓	✓	✓	✓	✓
2. ความรู้เกิดจากการสร้างโดยแต่ละ คนเป็นผู้สร้างสรรค์ขึ้นเอง	2. ไม่ยับยั้งการมีส่วนร่วมของ ผู้เรียน	2. การสอนแบบปฏิสัมพันธ์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ แจ่ม ล่งหน้า โดยใช้การติดต่อสื่อสารผ่าน อิเล็กทรอนิกส์เมลล์ (e-mail), Chat, weblogs ทั้ง ประสานเวลา และไม่ประสานเวลา					
3. สภาพแวดล้อมที่หลากหลาย บรรยากาศในการเรียนรู้ที่เป็นมิตร เป็นกันเอง สามารถจูงใจให้เรียน อย่างมีความสุขจะส่งผลให้ผู้เรียน เกิดการสร้างสรรค์ความรู้ด้วย ปัญญา	3. อดทนต่อผู้เรียนที่มีความคิด สร้างสรรค์	3. นำเสนองานด้วยเว็บที่สร้างขึ้นทั้งผู้สอนและผู้เรียน					
	4. เป็นต้นแบบในการคิด สร้างสรรค์	4. จัดสัมมนาหรือประชุมผ่านเว็บ					
	5. ใช้โครงการสหวิทยาการ เพื่อ บูรณาการความรู้ของผู้เรียน	5. การใช้คำถามโดยรอคำตอบ เป็นการกำหนด คำถามหรือสถานการณ์ขึ้นมา โดยผู้สอน เพื่อให้ ผู้ตอบใช้ความคิดในการตอบกลับมา ทำแบบฝึกหัดซ้ำๆ เพื่อกระตุ้นให้สนใจ					

ตารางที่ 10 (ต่อ)

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน			รูปแบบกิจกรรมการเรียนสอนผ่านเว็บตามแนว คอนสตรัคชันนิซึมที่ได้สังเคราะห์มา ได้ 9 ชั้น					
หลักการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัค ชันนิซึม (Constructionism)	หลักการสอนที่ส่งเสริมให้มี ความคิดสร้างสรรค์	กระบวนการเรียนสอนผ่านเว็บ	6. Impersonating & Presentation	7. Product	8. Learning Assessment	9. Evaluation		
(Sanna et al., 2005 ; Edith, 2006 ; ทิสนา, 2547 ; ธเนศ, 2548)	(Smith I.D., 2007)	(Khan,1997 ; Bacon, Pamela S. 2005; Parson Robert 2002 ; Parson, 1997; นุปผชาติ, 2546)						
1. ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ด้วย ตนเอง	1. พัฒนาอัตรามโนทัศน์ที่ดี ให้กับผู้เรียน	1. ผู้เรียนค้นคว้าด้วยตนเอง และร่วมมือกับผู้อื่นจาก การเข้าถึงทุกการเชื่อมโยงที่อยู่บนเครือข่ายทุก สถานที่ ทุกเวลา ทุกคน	✓	✓	✓	✓		
2. ความรู้เกิดจากการสร้างโดยแต่ละ คนเป็นผู้สร้างสรรค์ขึ้นเอง	2. ไม่ยับยั้งการมีส่วนร่วมของ ผู้เรียน	2. การสอนแบบปฏิสัมพันธ์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ แจ่ม ล่งหน้า โดยใช้การติดต่อสื่อสารผ่าน อิเล็กทรอนิกส์เมลล์ (e-mail), Chat, weblogs ทั้ง ประสานเวลา และไม่ประสานเวลา						
3. สภาพแวดล้อมที่หลากหลาย บรรยากาศในการเรียนรู้ที่เป็นมิตร เป็นกันเอง สามารถจูงใจให้เรียน อย่างมีความสุขจะส่งผลให้ผู้เรียน เกิดการสร้างสรรค์ความรู้ด้วย ปัญญา	3. อดทนต่อผู้เรียนที่มีความคิด สร้างสรรค์	3. นำเสนองานด้วยเว็บที่สร้างขึ้นทั้งผู้สอนและผู้เรียน						
	4. เป็นต้นแบบในการคิด สร้างสรรค์	4. จัดสัมมนาหรือประชุมผ่านเว็บ						
	5. ใช้โครงการสหวิทยาการ เพื่อ บูรณาการความรู้ของผู้เรียน	5. การใช้คำถามโดยรอคำตอบ เป็นการกำหนด คำถามหรือสถานการณ์ขึ้นมา โดยผู้สอน เพื่อให้ ผู้ตอบใช้ความคิดในการตอบกลับมา ทำแบบฝึกหัดซ้ำๆ เพื่อกระตุ้นให้สนใจ						

ตารางที่ 10 (ต่อ)

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (ต่อ)			รูปแบบกิจกรรมการเรียนสอนผ่านเว็บตามแนว คอนสตรัคชันนิซึมที่ได้สังเคราะห์มา ได้ 9 ขั้นตอน				
หลักการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัค ชันนิซึม (Constructionism) (Sanna et al., 2005 ; Edith, 2006 ; ทิสนา, 2547 ; ธเนศ, 2548)	หลักการสอนที่ส่งเสริมให้มี ความคิดสร้างสรรค์ (Smith I.D., 2007)	กระบวนการเรียนสอนผ่านเว็บ (Khan,1997 ; Bacon, Pamela S. 2005; Parson Robert 2002 ; Parson, 1997; นุปผชาติ, 2546)	1. Planning	2. Resource	3. Interaction	4. Share Knowledge	5. Creating by making & doing
4. ความรู้ความคิดของผู้เรียน เกิดจากการแก้ปัญหา การสนทนา การแบ่งปันความรู้ในกลุ่มที่มีความ สนใจลักษณะเดียวกัน	6. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็น เครื่องมือในการสอนความคิด สร้างสรรค์	6. การระดมสมอง โดยออกแบบWBI เพื่อให้ผู้เรียน ตอบสนองต่อคำถาม และปัญหาโดยผู้เรียนร่วมกัน กันหาคำตอบ	✓	✓	✓	✓	✓
5. การแก้ปัญหของผู้เรียน ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์	7. สร้างบรรยากาศที่สนุกสนาน ในชั้นเรียน	7. การวัดผล การฝึกทำแบบฝึกหัดซ้ำๆ เพื่อกระตุ้น ให้สนใจ					
6. ความคิดของผู้เรียนออกมาเป็น รูปธรรมด้วยการกระทำ คิดเอง สร้างเอง ทำเอง	8. หลีกเลี่ยงการแข่งขัน	8. จัดแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายบนอินเทอร์เน็ต					
	9. ปลุกฝังความสำเร็จในการ เรียนรู้	9. เข้าถึงทรัพยากรบุคคลที่อยู่ห่างไกล					
	10. ส่งเสริมผู้เรียนให้คำนึงถึง ชุมชน	10. เข้าถึงทรัพยากรที่เป็นสื่อการเรียนรู้					
		11. คู่มือติการเข้าเรียนของผู้เรียนแต่ละคน					
		12. รวบรวมคะแนนจากการทำแบบทดสอบโดย อัตโนมัติทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน ตามความต้องการของผู้สอน					

ตารางที่ 10 (ต่อ)

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (ต่อ)			รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนว คอนสตรัคชันนิซึมที่ได้สังเคราะห์มา ได้ 9 ชั้น					
หลักการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัค ชันนิซึม (Constructionism) (Sanna et al., 2005 ; Edith, 2006 ; ทิสนา, 2547 ; ธเนศ, 2548)	หลักการสอนที่ส่งเสริมให้มี ความคิดสร้างสรรค์ (Ian Smith, 2007)	กระบวนการเรียนสอนผ่านเว็บ (Khan,1997 ; Bacon, Pamela S. 2005; Parson Robert 2002 ; Parson, 1997; นุปผชาติ, 2546)	6. Impersonating& Presentation	7. Product	8. Learning Assesment	9. Evaluation		
4. ความรู้ความคิดของผู้เรียน เกิดจากการแก้ปัญหา การสนทนา การแบ่งปันความรู้ในกลุ่มที่มีความ สนใจลักษณะเดียวกัน	6. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็น เครื่องมือในการสอนความคิด สร้างสรรค์	6. การระดมสมอง โดยออกแบบWBI เพื่อให้ผู้เรียน ตอบสนองต่อคำถาม และปัญหาโดยผู้เรียนร่วมกัน กันหาคำตอบ	✓	✓	✓	✓		
5. การแก้ปัญหของผู้เรียน ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์	7. สร้างบรรยากาศที่สนุกสนาน ในชั้นเรียน	7. การวัดผล การฝึกทำแบบฝึกหัดซ้ำๆ เพื่อกระตุ้น ให้สนใจ						
6. ความคิดของผู้เรียนออกมาเป็น รูปธรรมด้วยการกระทำ คิดเอง สร้างเอง ทำเอง	8. หลีกเลียงการแข่งขัน	8. จัดแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายบนอินเทอร์เน็ต						
	9. ปลุกฝังความสำเร็จในการ เรียนรู้	9. เข้าถึงทรัพยากรบุคคลที่อยู่ห่างไกล						
	10. ส่งเสริมผู้เรียนให้คำนึงถึง ชุมชน	10. เข้าถึงทรัพยากรที่เป็นสื่อการเรียนรู้						
		11. คู่มือติการเข้าเรียนของผู้เรียนแต่ละคน						
		12. รวบรวมคะแนนจากการทำแบบทดสอบโดย อัตโนมัติทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน ตามความต้องการของผู้สอน						

จากตารางที่ 9 และ 10 สรุปการวิเคราะห์ สังเคราะห์ เปรียบเทียบรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแนวคิดทฤษฎีการศึกษา Constructionism ทั้งในและนอกประเทศ และสังเคราะห์ความสอดคล้องสนับสนุนระหว่างรูปแบบกิจกรรมกระบวนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่ได้สังเคราะห์มา กับหลักการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม หลักการสอนที่ส่งเสริมให้มีความคิดสร้างสรรค์ และกระบวนการเรียนสอนผ่านเว็บ สามารถสรุปได้ดังนี้

หลังจากที่ผู้วิจัยได้พิจารณา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ รูปแบบการเรียนการสอน 13 รูปแบบดังกล่าวและได้แสดงลงในตารางเปรียบเทียบ ผู้วิจัยสามารถสรุปเป็นประเด็นเพื่อต่อการเข้าใจ โดยจะเห็นได้ว่า ลำดับขั้นตอนของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีการศึกษา Constructionism มีลักษณะที่คล้ายคลึงกันโดยคัดเลือกและจุดเด่นและนำมาแบ่งเป็น ส่วนต่าง ๆ ได้ 9 ขั้นตอน โดยยึดหลักแนวคิดภายใต้สภาพแวดล้อมและบรรยากาศลักษณะหลักการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม หลักการสอนที่ส่งเสริมให้มีความคิดสร้างสรรค์ และกระบวนการเรียนสอนผ่านเว็บ ดังต่อไปนี้

- (1) Choice มีสิ่งที่ให้ผู้เรียนได้เลือกตามความสนใจ
- (2) Diversity มีความหลากหลายทั้งแหล่งการเรียนรู้ และกิจกรรมอื่น ๆ
- (3) Congeniality มีความเป็นกันเอง กัลยาณมิตรของบรรยากาศ
- (4) Software มีความเหมาะสมในการสร้างชิ้นงาน

โดยมีรายละเอียดขั้นตอนต่าง ๆ จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ดังนี้

1. Planning การวางแผน ด้วยวิธีการ

1.1 ปฐมนิเทศ แนะนำบทเรียน

1.2 นำเข้าสู่บทเรียน

1.3 แบ่งกลุ่ม

1.4 เลือกหัวข้อที่จะทำโครงการ

1.5 ระดมสมองตั้งเป้าหมายร่วมกัน

2. Resource แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย ด้วยวิธีการ

2.1 Searching Resource

2.2 รวบรวมข้อมูล

2.3 Helpful Links

2.4 Useful Software

3. Interaction การปฏิสัมพันธ์ กับกลุ่มและอื่น ๆ แบ่งปัน ความรู้ แลกเปลี่ยนเรียนรู้

3.1 Interact Online

3.2 Forum

3.3 Discussion

3.4 Chat

3.5 Weblogs

3.6 Observe on web, Debate expermentation

4. Share Knowledge ได้แก่ การแบ่งปันความรู้

4.1 Share resource

4.2 Sharing data

5. Creating by Making and Doing สร้างสรรค์งานด้วยการปฏิบัติเพื่อค้นหาสิ่งที่กลุ่มและตนเองต้องการในเป้าหมายที่เหมือนกัน

6. Impersonating&Presentation การแสดงออก-ของผลงานด้วยการนำเสนอ
เกิดความรู้ใหม่

7. Product ผลผลิตของงานจากความรู้ที่ได้กระทำ

8. Learning Assessment การประเมินผลการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น
การประเมินตามสภาพจริง ประเมินจากชิ้นงาน

9. Evaluation & Project feedback ประเมินผลจากงานด้วยการตรวจสอบ
ความพอใจ และการประเมินตนเอง

หลังจากที่ได้วิเคราะห์สังเคราะห์ผู้วิจัยได้นำมาพิจารณาเชื่อมโยงกับวิธีระบบ (System approach) ได้ขั้นตอนของรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้การสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมในเบื้องต้นดังนี้

1. Input ได้แก่

1.1 การปฐมนิเทศ

1.2 การให้ผู้เรียนกำหนดเนื้อเรื่องที่สนใจ

1.3 การสำรวจโดยผู้เรียน

1.4 การพบปะในชั้นเรียนปกติ หรือแม้แต่การใช้เครื่องมือช่วยในการสื่อสารเพื่อกำหนดเป้าหมายร่วมกัน

2. **Process** ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ได้แก่

2.1 การระดมสมอง

2.2 การอภิปราย

2.3 การเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ด้วยทางเลือกที่หลากหลาย

2.4 การเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติ

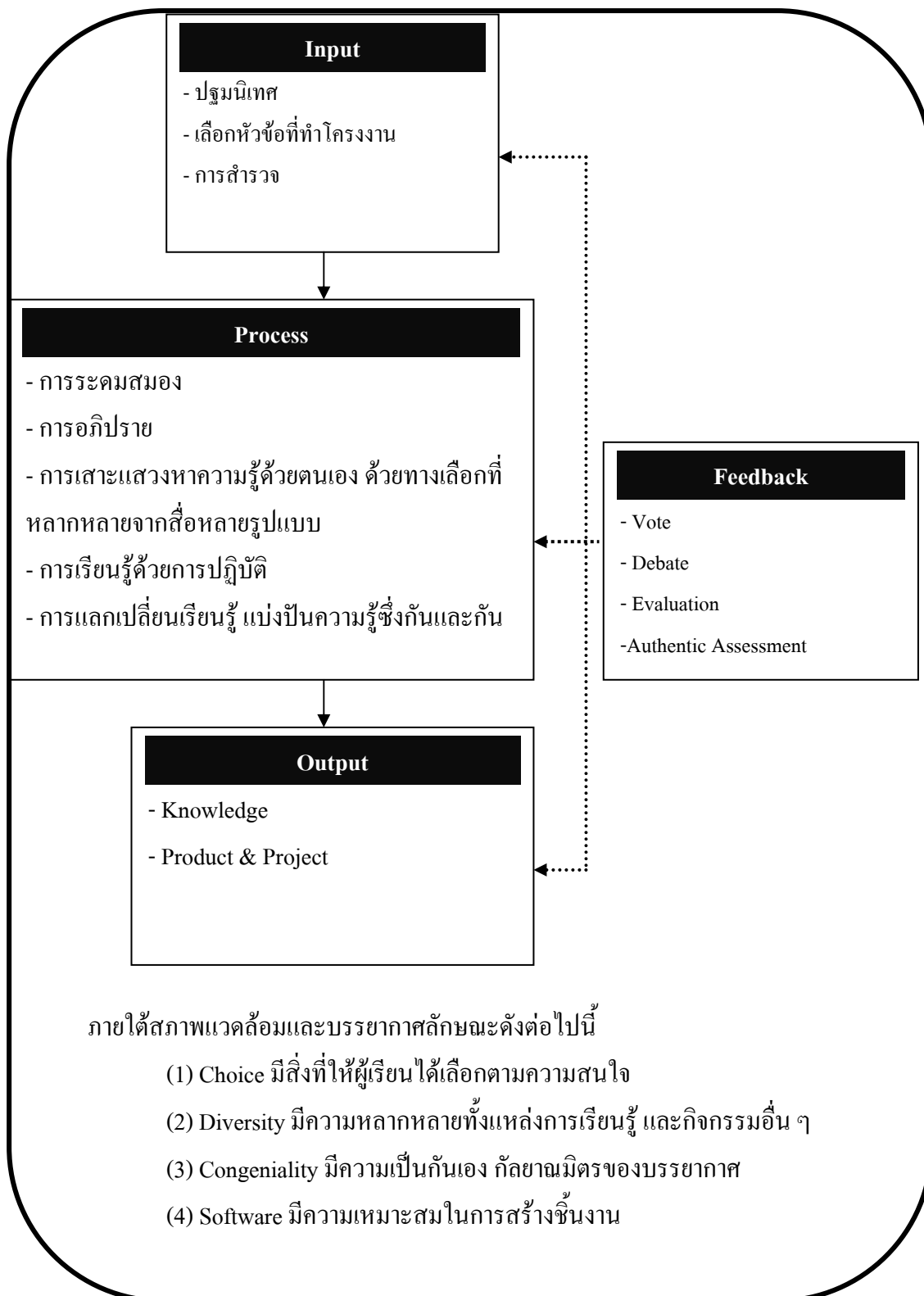
2.5 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แบ่งปันความรู้ซึ่งกันและกัน

3. **Output** ได้แก่

3.1 Knowledge

3.2 Product & Project

ดังรายละเอียดแผนภาพข้างล่างนี้



ภาพที่ 23 แสดงสรุปการวิเคราะห์ สังเคราะห์ เปรียบเทียบรูปแบบการเรียนการสอนตามแนว
คอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์เป็นทฤษฎีทางจิตวิทยาหนึ่งที่มีความสำคัญต่อกระบวนการคิดทางสมอง และมีความสำคัญต่อการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงชีวิตความเป็นอยู่และสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวเราให้ดีขึ้น เพราะผลผลิตทางความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดจากแรงบันดาลใจ เกิดจากการคิดค้นเพื่อแก้ปัญหา รวมทั้งเกิดจากความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาชีวิตและสิ่งที่มีอยู่เดิมให้ดีขึ้น ปัจจุบันสังคมทุกสังคมต้องการพัฒนา ดังนั้นทรัพยากรบุคคลซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของสังคมที่ต้องมีการพัฒนาให้มีคุณภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณภาพในด้าน “ความคิดสร้างสรรค์” จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องพัฒนาให้ทรัพยากรบุคคลมีความคิดสร้างสรรค์อย่างต่อเนื่อง ซึ่งในงานวิจัยนี้จึงได้ออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยรายละเอียดของความคิดสร้างสรรค์เพื่อเป็นพื้นฐานในการทำความเข้าใจในเบื้องต้น มีดังนี้

ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) เป็นทั้งกระบวนการ (Process) และผลผลิต (Product) ที่หล่อหลอมก่อให้เกิดสิ่งใหม่ จากกระบวนการคิดทางสมอง และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมพัฒนาของความคิดสร้างสรรค์ตั้งแต่เด็กจนเติบโตเป็นผู้ใหญ่ ซึ่งความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์นี้อาจมีอยู่ในตัวบุคคล หรืออาจพัฒนาขึ้นมาใหม่ด้วยประสบการณ์และการเรียนรู้ นักจิตวิทยาและนักการศึกษาที่สำคัญหลายท่านได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

กิลฟอร์ด (Guilford, 1967) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่จะคิดได้กว้างไกลหลายทิศทางหรือที่เรียกว่าแบบอนกนัย (Divergent thinking) ซึ่งลักษณะความคิดเช่นนี้ จะนำไปสู่การคิดสร้างสรรค์ประดิษฐ์แปลกใหม่รวมถึงการคิดค้นพบวิธีการแก้ปัญหาได้สำเร็จอีกด้วย และความคิดสร้างสรรค์นี้จะประกอบด้วยความคล่องในการคิด (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) และความคิดแปลกใหม่ (Originality) คนที่มีลักษณะดังกล่าวจะต้องเป็นคนกล้าคิดไม่กลัวถูกวิพากษ์วิจารณ์และมีอิสระในการคิด

ออสบอร์น (Osborn, 1957) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นจินตนาการประยุกต์ (Applied imagination) คือเป็นจินตนาการที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อแก้ปัญหาที่ยากที่มนุษย์ประสบอยู่

มิใช่เป็นจินตนาการที่ฟุ้งซ่านเลื่อนลอยโดยทั่วไป ความคิดจินตนาการจึงเป็นลักษณะสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ในการนำไปสู่ผลผลิตที่แปลกใหม่และเป็นประโยชน์

แอนเดอร์สัน (Anderson, 1970) ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นพฤติกรรมของบุคคลแสดงความคิดใหม่ ๆ โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์ทั้งหมดที่ผ่านมาเพื่อสร้างรูปแบบใหม่ความคิดใหม่ หรือผลิตภัณฑ์ใหม่ นอกจากนี้ความคิดสร้างสรรค์นั้นจะมีอยู่ในตัวของแต่ละบุคคล

เมดนิค (Mednick, 1962) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์คือความสามารถในการเชื่อมโยงที่สัมพันธ์กับองค์ประกอบในแบบใหม่ๆ ได้ และถ้าสิ่งที่นำมาเชื่อมโยงกันนั้นมีความห่างไกลกันมากเพียงใดการเชื่อมโยงสัมพันธ์ก็มีความสร้างสรรค์มากขึ้นเพียงนั้น

ไมเลส (Miles, 1997) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถที่มีมาแต่กำเนิด ซึ่งทุกคนสามารถพัฒนาและเป็นสิ่งจำเป็นต่อวิทยาศาสตร์ ธุรกิจ การปกครอง การศึกษา เช่นเดียวกันกับงานด้านศิลปะ และประกอบด้วยความสามารถให้รายละเอียดในความคิดนั้น ๆ ได้ เป็นผู้มีความคิดคล่อง มีความยืดหยุ่น และไวต่อการค้นหาสิ่งใหม่

ทอร์เรนซ์ (Torrance, 1971) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์คือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นได้โดยไม่มีขอบเขตจำกัดบุคคลสามารถมีความคิดสร้างสรรค์ในหลายแบบและผลของความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นนั้นมีมากมายไม่มีข้อจำกัดเช่นกัน

ไรลีย์ และเลวิส (Railey & Lewis, 1983) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการที่นำไปสู่ผลงานและจินตนาการที่มีความเป็นของตัวเองไม่ซ้ำแบบใครและขณะเดียวกันก็มีคุณค่าในตัว

สมิธ (Smith, 2007) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นทั้งกระบวนการและผลผลิต ซึ่งเป็นกระบวนการทางการคิดที่สร้างสรรค์ ริเริ่ม ความแปลกใหม่ที่ไม่เคยมีมาก่อน

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2549) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ คือ ความคิดในแง่บวก (Positive Thinking) การกระทำที่ไม่ทำร้ายใคร (Constructive Thinking) การคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ (Creative Thinking) และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้เหมาะสมกว่าสิ่งที่มีอยู่เดิม

สุจิต เพียรชอบ (2542) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ คือ ความคิดที่อิสระเป็นของตนเอง ในการสิ่งแปลกใหม่ ๆ ที่มีคุณค่าขึ้น รู้จักปรับปรุง เปลี่ยนแปลง แยกแยะ สรุป ดีความสิ่งที่ได้พบเห็น ได้รู้จักแล้ว สร้างผลงานใหม่ ๆ ขึ้นมา ตลอดจนการรู้จักคิดแก้ปัญหาได้หลาย ๆ วิธีการด้วย

สมศักดิ์ ภู่วิถาวรธน์ (2544) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นเรื่องที่สลับซับซ้อน โดยถ้าพิจารณาความคิดสร้างสรรค์ในเชิงผลงาน (Product) นั้นต้องเป็นงานที่แปลกใหม่และมีคุณค่า โดยมีคนยอมรับ และถ้าพิจารณาความคิดสร้างสรรค์ในเชิงกระบวนการ (Process) กระบวนการคิดสร้างสรรค์ คือการเชื่อมโยงสัมพันธ์สิ่งของหรือความคิดที่มีความแตกต่างกันมากเข้าด้วยกัน และถ้าพิจารณาความคิดสร้างสรรค์เชิงบุคคล นั้นลักษณะของบุคคลจะต้องเป็นคนที่มีความแปลกเป็นตัวของตัวเอง (Originality) เป็นผู้ที่มีความคิดคล่อง (Fluency) มีความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) และสามารถให้รายละเอียดในความคิดนั้น ๆ ได้ (Elaboration)

อารี พันธมณี (2542) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะอนกนัยอันนำไปสู่การค้นพบสิ่งใหม่ ด้วยการคิดดัดแปลงปรุงแต่งจากความคิดเดิมแล้วผสมผสานกันให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ซึ่งรวมทั้งการประดิษฐ์คิดค้นพบสิ่งต่างๆ ตลอดจนวิธีการคิด ทฤษฎี หลักการได้สำเร็จ ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้นั้นมิใช่เพียงแต่คิดในสิ่งที่เป็นไปได้ หรือสิ่งที่เป็เหตุเป็นผลเพียงอย่างเดียวเท่านั้นหากแต่ความคิดจินตนาการ ก็เป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการก่อให้เกิดความแปลกใหม่ แต่ต้องควบคู่กันไปกับความพยายามที่จะสร้าง ความคิดฝันหรือจินตนาการนั้นให้เป็นไปได้หรือที่เรียกว่าจินตนาการประยุกต์นั่นเอง จึงจะทำให้เกิดผลงานจากความคิดสร้างสรรค์ขึ้น

โสภณ มีเจริญ (2548) ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถของบุคคลในการคิดตอบสนองต่อเหตุการณ์หรือปัญหาได้มากกว่าทางเลือกหลายทิศทาง แปลกใหม่ และมีคุณค่า โดยสามารถคิดดัดแปลงปรุงแต่งผสมผสานความคิดเดิมให้เกิดเป็นสิ่งที่แปลกใหม่และเป็นประโยชน์

จากความหมายของความคิดสร้างสรรค์ สามารถสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นทั้งกระบวนการ (Process) และผลผลิต (Product) ที่หล่อหลอมก่อให้เกิดสิ่งใหม่ จากกระบวนการคิดทางสมองที่มีอยู่ในตัวตน และสามารถกระตุ้นโดยสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมและสิ่งเร้าก่อให้เกิดการพัฒนาทางความคิดสร้างสรรค์

ความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์

การศึกษาไทยได้เล็งเห็น และมึนโยบายการจัดการศึกษาที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิด เพราะเป็นวิธีการคิดที่จะช่วยให้บุคคลมีความสามารถในการคิดเข้าใจปัญหาสามารถแก้ไขและคาดการณ์ล่วงหน้าถึงอุปสรรคที่จะเกิดขึ้นทำให้บุคคลสามารถแก้ปัญหาได้ดี ซึ่งได้มีนักการศึกษาซึ่งกล่าวถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ไว้หลายท่าน ดังนี้

สมิธ (Smith, 2007) กล่าวถึงความคิดสร้างสรรค์ ว่าเป็นการเตรียมประชากรเพื่อการทำงาน และการดำเนินชีวิตในโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การเผชิญปัญหาต่าง ๆ ผู้เรียนจะต้องยืดหยุ่น ปรับตัวได้ในการแก้ปัญหา สามารถสร้างสรรค์ทางเลือกใหม่เมื่อพบปัญหาใหม่ ๆ

อารี รังสินันท์ (2532) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญต่อตนเองและสังคม ดังนี้

1. ความสำคัญต่อตนเอง

1.1 ลดความเครียดทางอารมณ์ บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ต้องการแสดงออกอย่างมีอิสระทั้งความคิดและการปฏิบัติมีความมุ่งมั่นจริงจังในสิ่งที่คิดซึ่งหากได้ทำตามที่คิดจะทำให้ ลดความเครียดและความกังวลเพราะบุคคลได้ตอบสนองความต้องการพื้นฐานของตนเอง ซึ่งลักษณะต่างๆ ของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ต้องการได้รับการตอบสนองได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความสนใจศึกษาค้นคว้า ความต้องการเผชิญกับสิ่งที่ท้าทายความสามารถเป็นต้น ดังนั้น บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์เมื่อได้ทำในสิ่งที่ตนคิดจะรู้สึกพอใจตื่นเต้นกับผลงานที่เกิดขึ้นและจะทำงานอย่างเพลิดเพลินทุ่มเทอย่างจริงจังเต็มกำลังความสามารถและทำอย่างมีความสุขแม้จะเป็นงานหนักแต่ก็จะเป็นเรื่องที่ย่ายและเบา จะเห็นได้ว่าการทำงานของศิลปิน นักวิทยาศาสตร์ และนักสร้างสรรค์สาขาต่างๆ จะใช้เวลาทำงานติดต่อกันครั้งละหลายๆ ชั่วโมงและทำอย่างต่อเนื่องกันหลายปีจนค้นพบบางสิ่งบางอย่างที่สามารถผลิตผลสร้างสรรค์ออกมาได้

1.2 มีความภาคภูมิใจและเชื่อมั่นในตนเอง การที่บุคคลได้ทำในสิ่งที่ตนคิดได้ ทดลองปฏิบัติจริง ซึ่งเมื่องานนั้นประสบความสำเร็จจะทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกภาคภูมิใจและเชื่อมั่นในตนเอง หากงานนั้นไม่สำเร็จบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จะเข้าใจและยอมรับผลที่เกิดขึ้นว่าเขาได้เรียนรู้ตลอดจนค้นพบสิ่งบางอย่างในความไม่สำเร็จ ซึ่งในช่วงนี้จะเป็นพื้นฐานให้เกิดความมุ่งมั่นพยายามและมีความกล้าที่จะก้าวไปข้างหน้าเพื่อความสำเร็จต่อไป

2. ความสำคัญต่อสังคม

2.1 ทำให้สังคมเกิดการเปลี่ยนแปลง ทั้งนี้เพราะผลงานสร้างสรรค์นำมาซึ่งความแปลกใหม่ ทำให้สังคมเจริญก้าวหน้าถ้าสังคมหยุดนิ่งจะทำให้สังคมนั้นล้าหลัง

2.2 ช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงประดิษฐ์กรรมความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ เช่น เครื่องจักร รถยนต์ รถแทรกเตอร์ เครื่องวิดน้ำ เครื่องนวดข้าว เครื่องเก็บผลไม้ เครื่องบด สิ่งเหล่านี้ช่วยในการผ่อนแรงของมนุษย์ได้มากช่วยลดความเหนื่อยยากลำบาก ไม่ต้องทำงานหนักและทำให้ชีวิตมีความสุขมากขึ้น

2.3 ช่วยทำให้เกิดความสะดวกสบายและรวดเร็ว การค้นพบรถจักรยาน เรือรถยนต์ รถไฟ เครื่องบิน ยานอวกาศ ทำให้การคมนาคมการติดต่อสื่อสารสะดวกสบายขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด และความเข้าใจกันมากยิ่งขึ้น

2.4 ความปลอดภัยในชีวิตและการมีชีวิตที่ยืนยาว การค้นพบทางการแพทย์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การค้นพบยารักษาโรค การป้องกันโรคที่ทำให้ชีวิตมนุษย์เสี่ยงอันตรายต่อการเป็นโรคน้อยลง การค้นพบความรู้ในเรื่องโภชนาการ การออกกำลังกาย การดูแลสุขภาพอนามัยต่าง ๆ ทำให้ประชาชนรู้จักปฏิบัติตนในด้านการป้องกันดูแลรักษาสุขภาพทั้งร่างกายและจิตใจซึ่งมีส่วนทำให้มนุษย์ชีวิตยืนยาวขึ้น

2.5 ช่วยประหยัดเวลาแรงงานและเศรษฐกิจ และผลของการค้นพบในด้านต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีการแพทย์ การศึกษา การเกษตร จะช่วยทำให้มนุษย์มีเวลามากขึ้นและสามารถนำพลังงานไปใช้ทำอย่างอื่นเพื่อก่อให้เกิดรายได้และเพิ่มพูนเศรษฐกิจได้มากขึ้นทำให้มีเวลาหาความรู้ชื่นชมกับความงาม สุนทรียภาพและศิลปะได้มากขึ้น

2.6 ช่วยในการแก้ปัญหาสังคม เนื่องจากสภาพสังคมได้เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จึง จำเป็นต้องคิดหรือหาวิธีการใหม่ ๆ มาใช้แก้ปัญหาสังคมให้หมดไป

2.7 ช่วยให้เกิดความเจริญก้าวหน้าและดำรงไว้ซึ่งมนุษยชาติ ความคิดสร้างสรรค์ ด้านวิทยาศาสตร์ ด้านการแพทย์ ศิลปะ เทคโนโลยี เศรษฐกิจ การเมือง การปกครอง ต่าง ๆ เหล่านี้ ช่วยยกมาตรฐานในการดำเนินชีวิตทำให้มนุษย์เป็นสุข และสามารถสร้างสรรค์สังคมให้เจริญขึ้นตามลำดับ

เดอ โบโน (De Bono, 2004) กล่าวว่า การเสริมสร้างคนให้มีความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งสำคัญ เพราะคนจะใช้ความคิดสร้างสรรค์ผลิตสิ่งใหม่ ๆ และมีวิธีการคิดแก้ปัญหาอย่างมีกลยุทธ์ รอบด้านลึกซึ้ง ซึ่งไม่ใช่เฉพาะด้านการงานเท่านั้นแต่ความคิดสร้างสรรค์ยังสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน หรือแม้กระทั่งชีวิตครอบครัวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2549) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ส่งเสริมและช่วยให้เราแก้ปัญหาได้ลงตัวกับปัญหา ช่วย让生活เกิดความสุขสมบูรณ์มากขึ้นในทุกด้านรวมทั้งก่อให้เกิดนวัตกรรมที่ไม่หยุดยั้ง

สรุปได้ว่าความคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญต่อการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และการพัฒนาคุณภาพชีวิต ซึ่งความคิดสร้างสรรค์นี้สามารถช่วยให้เราได้สิ่งที่ดีกว่า แทนการวนอยู่กับความคิดเดิม ๆ ความคิดสร้างสรรค์ยังสามารถพัฒนาให้มีมากขึ้นได้ขึ้นอยู่กับฝึกฝนปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง

ทฤษฎีแนวคิดด้านความคิดสร้างสรรค์

นักจิตวิทยาที่ได้พัฒนาทฤษฎีด้านความคิดสร้างสรรค์ มาเป็นลำดับ โดยมีนักจิตวิทยาที่หลากหลายที่ได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสามารถสรุปแนวคิดของนักจิตวิทยาเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ ได้ 8 แนวคิด ดังนี้

1. แนวคิดด้านจิตวิเคราะห์ (Psychoanalytic approach)

แนวคิดด้านจิตวิเคราะห์ ฟรอยด์ มีความเห็นว่า ความสามารถทางสร้างสรรค์ของมนุษย์เป็นกิจกรรมการทดแทนซึ่งแสดงออกโดยกลไกป้องกันตัว (Defense mechanism) อันเกิดจากจิตไร้สำนึกที่ควบคุมแรงขับทางเพศหรือความก้าวร้าวของตน ดังนั้นบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงจะเป็นผู้ที่หนีโลกแห่งความจริงไปสู่ความคิดฝันเพื่อปกป้องไม่ให้พลังจิตไร้สำนึกที่ไม่พึงปรารถนาได้แสดงออกมา เช่น ศิลปินจะใช้กิจกรรมทางศิลปะเพื่อทดแทนแรงขับทางเพศของเขาในขณะที่บุคคลธรรมดาทั่วไปจะใช้วิธีสนองความต้องการด้วยการใช้กิจกรรมทางเพศ ดังนั้นความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นหน้าที่เป็นตัวปลดปล่อยความเครียดของบุคคล (Bloomberg, 1973)

2. แนวคิดด้านมนุษยนิยม (Humanistic approach)

ทัศนะของนักมนุษยนิยมมองในแง่ดีว่าบุคคลมีศักยภาพด้านการสร้างสรรค์ด้วยกันทุกคน แต่ศักยภาพนั้นจะแสดงออกได้มากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับบรรยากาศสภาพแวดล้อมของบุคคลนั้นๆ ว่าจะมีความอบอุ่นเป็นกันเองและที่สนับสนุนให้เขาได้พัฒนาถึงศักยภาพอันสูงสุดของตนเอง (Self actualization) ได้แค่ไหน ซึ่งเชื่อว่าการพัฒนาให้ถึงระดับศักยภาพอันสูงสุดของตนคือ การนำไปสู่ความสามารถทางสร้างสรรค์ของบุคคล นักมนุษยนิยมเชื่อว่า กลไกป้องกันตัวเป็นสิ่งที่ขัดขวางไม่ให้บุคคลเป็นตัวของตัวเอง เป็นตัวที่ทำให้บุคคลเกิดอัตมโนทัศน์ (Self concept) เกี่ยวกับความเชื่อต่อระเบียบแบบแผนที่เชื่อกันมาทำให้ไม่ยอมรับความคิดที่แปลกใหม่ของบุคคล ดังนั้นความสามารถทางสร้างสรรค์บุคคลจะเพิ่มขึ้นก็ต่อเมื่อกลไกป้องกันตัวของเขาลดลง (Bloomberg, 1973)

3. แนวคิดด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental approach)

ทอร์เรนซ์ (Torrance, 1967) ได้เสนอว่า ความสามารถทางสร้างสรรค์ของบุคคลเป็นผลที่เกิดตามธรรมชาติจากการจัดบรรยากาศที่เหมาะสมซึ่งจะเป็นตัวเร้าและกระตุ้นให้บุคคลเกิดพฤติกรรมสร้างสรรค์ แนวคิดด้านสิ่งแวดล้อมนี้ได้รับความสนใจจากนักวิจัยและได้ถูกนำไปใช้ในวงการธุรกิจอุตสาหกรรม ในโรงเรียนและในบ้าน สำหรับในวงการธุรกิจอุตสาหกรรม นักจิตวิทยา

พบว่า วิธีการระดมพลังสมองของบุคคลที่ได้ร่วมกันคิดซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถเพิ่มพฤติกรรมทางสร้างสรรค์ให้กับลูกจ้างได้

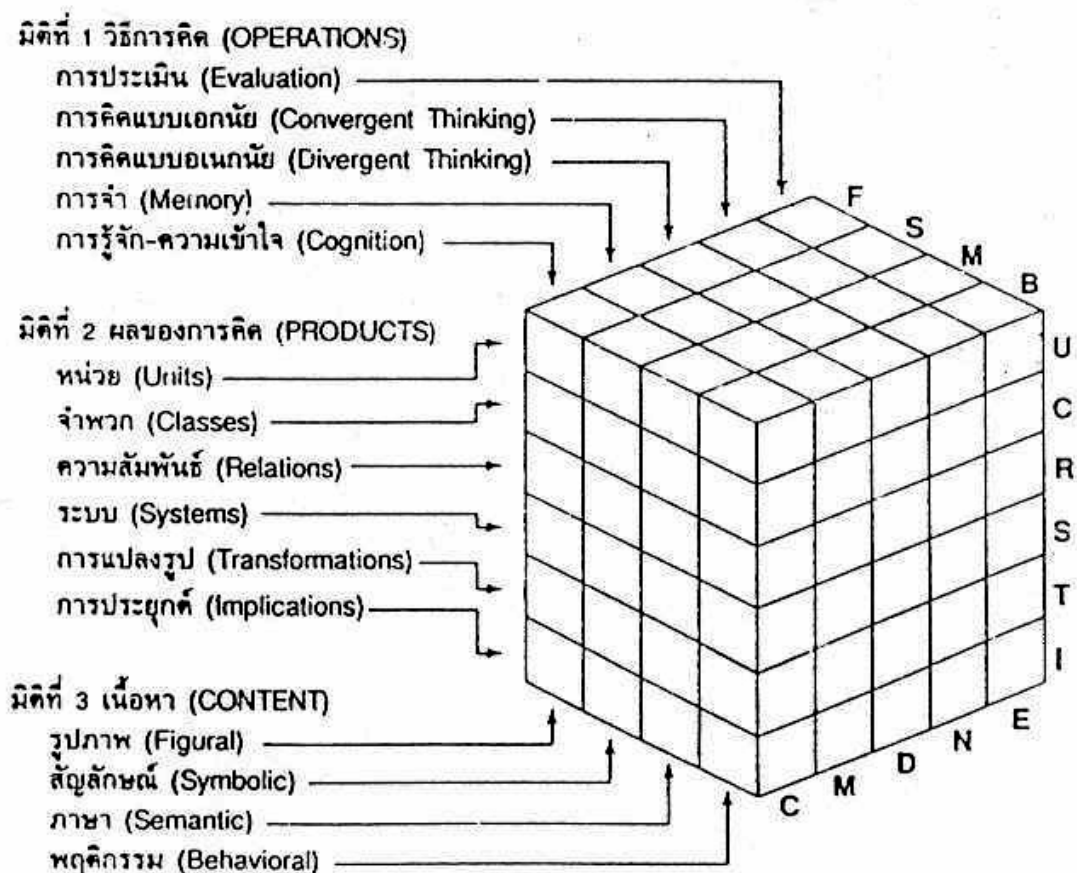
4. แนวคิดด้านความสัมพันธ์เชื่อมโยง (Associative approach)

เมดนิค (Mednick, 1962) ผู้นำแนวคิดนี้ให้คำจำกัดความของความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่าเป็นความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ ความคิด หรือวัตถุในแง่มุมที่แปลกใหม่และเป็นประโยชน์ และเขามีความเห็นว่าคุณลักษณะที่สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ที่อยู่ห่างกันหรือมีความเกี่ยวพันกันน้อยได้มากเท่าไร บุคคลนั้นยิ่งมีความคิดสร้างสรรค์สูงเท่านั้น ลักษณะของการมองความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ต่างๆ ในทัศนะของเมดนิคนั้นเขามองว่าคุณลักษณะที่มองความสัมพันธ์ในสองลักษณะ คือ มองความสัมพันธ์ในลักษณะมองลึก กับมองความสัมพันธ์ในลักษณะมองกว้าง ซึ่งบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงคือผู้ที่สามารถมองความสัมพันธ์ในลักษณะกว้างมากกว่ามองลึก (อารี รังสินันท์, 2532)

5. แนวคิดด้านองค์ประกอบ (Factorial approach)

กิลฟอร์ด (Guilford, 1967) ได้พัฒนาความคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบเฉพาะทางสติปัญญา โดยสร้างขึ้นเป็นแบบจำลองที่เรียกว่า แบบจำลองโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด ขึ้นในปี ค.ศ.1950 กิลฟอร์ดเห็นว่าสติปัญญาเป็นสิ่งที่เกิดจากการร่วมกันของมิติ 3 คือ วิธีการคิด (Operation) ผลของการคิด (Products) และเนื้อหา (Content)

จากโครงสร้างของสมรรถภาพทางสมองหรือทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญา กิลฟอร์ดได้แบ่งสมรรถภาพทางสมองออกเป็น 3 มิติ ดังนี้



ภาพที่ 24 แสดงโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด

ที่มา: อารี รังสินันท์ (2532)

มิติที่ 1 วิธีการคิด (Operations)

หมายถึง มิติที่แสดงลักษณะกระบวนการปฏิบัติงานหรือกระบวนการคิดของสมอง ซึ่งแบ่งออกตามลำดับไว้ 5 ลักษณะ คือ

- 1) การรู้การเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการตีความของสมองเมื่อคนเห็นสิ่งเร้า แล้วเกิดการรับรู้เข้าใจในสิ่งนั้นและสามารถบอกได้ว่าเป็นอะไร เช่น เมื่อเห็นของเล่นเด็กรูปรางกลมหัดด้วยยางพาราเรียบ ก็บอกได้ว่าเป็นลูกบอล

2) การจำ หมายถึง ความสามารถในการเก็บสะสมความรู้และข้อมูลต่างๆไว้ได้และสามารถระลึกได้เมื่อต้องการนำความรู้และข้อมูลต่าง ๆ นั้นมาใช้ให้เกิดประโยชน์

3) การคิดแบบอนกนัยหรือความคิดกระจาย หมายถึง ความสามารถในการคิดตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้หลายรูปแบบ หลายแง่หลายมุมแตกต่างกันไป

4) การคิดแบบเอกนัยหรือความคิดรวม หมายถึง เป็นความสามารถในการคิดหาคำตอบที่ดีที่สุดจากข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่กำหนดและคำตอบที่ถูกต้องก็มีเพียงคำตอบเดียว

5) การประเมินค่าหมายถึงความสามารถในการตีราคาลงสรุปโดยอาศัยเกณฑ์ที่ดีที่สุด

มิตินี้ 2 ผลของการคิด (Products)

ผลของการคิด (Products) หมายถึงมิตินี้ที่แสดงผลที่ได้จากการปฏิบัติการทางสมองหรือกระบวนการคิดของสมองหลังจากที่สมองได้รับข้อมูลหรือสิ่งเร้าจากมิตินี้ 1 และตอบสนองต่อข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่ได้รับจากมิตินี้ 2 แล้วผลที่ได้ออกมาเป็นมิตินี้ 3 หรืออาจกล่าวได้อีกอย่างว่าผลของการคิดเกิดจากการทำงานของมิตินี้ 1 และมิตินี้ 2 นั้นเอง ซึ่งผลของการคิดแบ่งออกเป็น 6 ลักษณะ ดังนี้

1) หน่วย หมายถึง สิ่งที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัวและแตกต่างไปจากสิ่งอื่นๆ เช่น คน แมว สุนัข เป็นต้น

2) จำพวก หมายถึง ประเภทหรือจำพวกหรือกลุ่มของหน่วยที่มีคุณสมบัติร่วมกัน เช่น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ได้แก่ คน สุนัข ช้าง หรือประเภทผลไม้ ได้แก่ เงาะ กล้วย ลำไย ลิ้นจี่

3) ความสัมพันธ์ หมายถึง ผลของการเชื่อมโยงความคิดของประเภทหรือหลายประเภทเข้าด้วยกัน โดยที่อาศัยลักษณะบางประการเป็นเกณฑ์ ความสัมพันธ์นี้อาจจะอยู่ในรูปของหน่วยกับหน่วย จำพวกกับจำพวก หรือระบบกับระบบก็ได้

4) ระบบ หมายถึง การเชื่อมโยงกลุ่มของสิ่งเร้าโดยอาศัยกฎเกณฑ์ หรือระเบียบแบบแผนบางอย่าง เช่น 1, 3, 5, 7 เป็นระบบเลขคี่ เป็นต้น

5) การแปลงรูป หมายถึง การเปลี่ยนแปลงปรับปรุง การดัดแปลง ดีความ ขยายความ ให้นิยามใหม่หรือการจัดองค์ประกอบของสิ่งเร้าหรือข้อมูลออกมาในรูปแบบใหม่ เช่น การเปลี่ยนแปลงรูปสี่เหลี่ยมเป็นเส้นตรงสี่เส้น

6) การประยุกต์ หมายถึง การคาดคะเนหรือทำนายจากข้อมูลสิ่งที่กำหนดไว้ เช่น ใกล้เคียง ใกล้เคียง ใกล้เคียง เป็นต้น

มิติที่ 3 เนื้อหา (Content)

เนื้อหา (Content) หมายถึง เนื้อหาข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่เป็นสื่อที่สมองรับเข้าไปคิด แบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ

1) ภาพ (Figural เขียนย่อว่า F) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่เป็นรูปธรรมหรือรูปที่แน่นอน ซึ่งบุคคลสามารถรับรู้และทำให้เกิดความรู้สึกนึกคิดได้ เช่น ภาพ รูปร่าง เป็นต้น

2) สัญลักษณ์ (Symbolic เขียนย่อว่า S) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่อยู่ในรูปของเครื่องหมายต่างๆ เช่น ตัวอักษร ตัวเลข โน้ตดนตรี รวมทั้งสัญลักษณ์ต่างๆ ด้วย

3) ภาษา (Semantic เขียนย่อว่า M) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่อยู่ในรูปของถ้อยคำที่มีความหมาย ต่างๆ กัน สามารถใช้ติดต่อสื่อสารได้ เช่น พ่อ แม่ เพื่อน ชอบ โกรธ เสียใจ เป็นต้น

4) พฤติกรรม (Behavior เขียนย่อว่า B) หมายถึง ข้อมูลที่เป็นการแสดงออกกิริยาอาการ การกระทำที่สามารถสังเกตเห็นรวมทั้งทัศนคติการรับรู้การคิด เช่น การยิ้ม การหัวเราะ การสั่นศีรษะ การแสดงความคิดเห็น เป็นต้น

จะเห็นได้ว่าโครงสร้างของสมรรถภาพทางสมองหรือการวัดเชาว์ปัญญาของกิลฟอร์ด แบ่งออกเป็น 120 เซลล์ หรือ 120 องค์ประกอบ โดยในแต่ละตัวจะประกอบไปด้วยหน่วยย่อยของสามมิติ ที่เรียงจากวิธีการคิด-ผลการคิด-เนื้อหา

กิลฟอร์ด เชื่อว่าสติปัญญาเป็นผลรวมของความสามารถหลายด้านเข้าด้วยกันซึ่งความสามารถบางด้านอาจวัดได้ด้วยแบบทดสอบ IQ หรือแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทั่วไป แต่ก็มีความสามารถอีกหลายด้านที่ไม่สามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบดังกล่าว ด้วยเหตุนี้จึงทำให้กิลฟอร์ดทำการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) ความมีเหตุผล (Reasoning) และการแก้ปัญหา (Problem solving) โดยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ ซึ่งพบว่าความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วยลักษณะของความคิดอเนกนัย (Divergent product) คือ ความสามารถคิดได้หลายทาง มีความยืดหยุ่นในการคิด ดังนั้นแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ดจึงเป็นการวัดความสามารถทางการคิดอเนกนัยเป็นสำคัญ เช่น วัดความคล่องแคล่วทางความคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดริเริ่ม เป็นต้น

6. แนวคิดด้านพัฒนาการทางความคิด (Cognitive development approach)

แนวคิดนี้เชื่อว่าในวัยเด็กทารกกระบวนการทางจิตวิทยาไม่มีความประสานสัมพันธ์กับพัฒนาการทางกล้ามเนื้อ ทางด้านความรู้สึกรู้จักคิด ตลอดจนประสาทสัมผัสต่างๆ ก็ยังไม่ชัดเจนจนกระทั่งเด็กเจริญเติบโตมีวุฒิภาวะสูงขึ้น กระบวนการทางจิตวิทยาต่างๆ จึงค่อยพัฒนาขึ้นตามลำดับจนเห็นชัดเจน แนวคิดนี้แบ่งรูปแบบการคิดของบุคคลเป็นสองรูปแบบ คือ คิดแบบไม่เป็นอิสระจากสิ่งแวดล้อม (Field dependent) กับคิดแบบเป็นอิสระจากสิ่งแวดล้อม (Field independent) ซึ่งผู้ที่มีความคิดแบบเป็นอิสระจากสิ่งแวดล้อมจะมีความสามารถทางความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าผู้ที่คิดแบบไม่เป็นอิสระจากสิ่งแวดล้อม (Bloomberg, 1973)

7. แนวคิดด้านสัทยประสาท (Psychology of human brain)

แนวคิดด้านสัทยภาพนี้เชื่อว่าสมองของมนุษย์แบ่งออกเป็น 2 ส่วน (Hemispheres) คือ สมองส่วนซ้ายและสมองส่วนขวา และเชื่อมโยงโดยกลุ่มเส้นประสาท ซึ่งสมองสองส่วนนี้จะทำงานสัมพันธ์กัน แต่ทำหน้าที่แตกต่างกัน คือ สมองส่วนซ้าย (L-hem) ทำหน้าที่คิดเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นเหตุเป็นผล เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ส่วนสมองส่วนขวา (R-hem) จะทำหน้าที่คิด

เกี่ยวกับการสังเคราะห์สร้างสรรค์และทางด้านสุนทรียะ และเชื่อว่าในช่วงวัยเด็กตอนต้นสมองส่วน
 ขวาท่าน้ำที่นำ ส่วนซ้าย เด็กวัยนี้จึงมีความอยากรู้อยากเห็นและมีคำถามแปลก ๆ เสมอ ดังนั้น
 การจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมไปกระตุ้นให้สมองทั้งสองส่วนให้มีโอกาสได้ทำงานอย่าง
 สม่าเสมอเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพทางความคิดของบุคคลให้สูงและกว้างไกลออกไปยิ่งขึ้น
 (Wittrock, 1977)

8. แนวคิดออตา (The model AUTA)

แนวคิดออตาเป็นแนวคิดที่เดวิส (Devis) และซัลลิแวน (Sullivan) คิดขึ้นในปี
 ค.ศ.1980 โดยอธิบายว่าความคิดสร้างสรรค์สามารถส่งเสริมให้พัฒนาขึ้นด้วยการส่งเสริม
 กระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์และจัดลำดับของการพัฒนาเป็น 4 ขั้นตอน (ประยูทธ ไทยธานี,
 2541) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การตระหนักรู้ (Awareness) ถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์
 เป็นขั้นตอนแรกที่จะทำให้บุคคลเพิ่มความสำนึกในเรื่องการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของแต่ละ
 บุคคล เช่น การพัฒนาปรีชาญาณ การรู้จักพัฒนาตนเอง การมีสุขภาพจิตที่สมบูรณ์ และการมีชีวิตที่
 ดีขึ้นกว่าเดิม และเข้าใจนวัตกรรมต่างๆ ที่ผ่านมาในประวัติศาสตร์ซึ่งส่งผลกระทบต่อความ
 เจริญก้าวหน้าและวิธีการแก้ปัญหาในปัจจุบันและอนาคต

ขั้นตอนที่ 2 ความเข้าใจ (Understanding) ความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งใน
 ธรรมชาติของความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง การที่บุคคลสนใจและให้ความสำคัญกับความคิด
 สร้างสรรค์ เพิ่มขึ้นก็ต่อเมื่อได้รับความรู้เนื้อหาสาระเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ที่จัดให้บุคคลได้
 เรียนรู้ ได้แก่

- 1) บุคลิกภาพของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์
- 2) ลักษณะกระบวนการคิดสร้างสรรค์
- 3) ความสามารถสร้างสรรค์ด้านต่าง ๆ

- 4) ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์
- 5) แบบสอบถาม แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์
- 6) เทคนิควิธีการฝึกความคิดสร้างสรรค์
- 7) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์

ขั้นตอนที่ 3 เทคนิควิธี (Techniques) เทคนิควิธีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

หมายถึง เทคนิควิธีการกลยุทธ์ในการฝึกกระบวนการความคิดสร้างสรรค์เพื่อส่งเสริมให้เกิดผลผลิตสร้างสรรค์ ซึ่งรวมถึงเทคนิคและวิธีการต่อไปนี้ด้วย คือ

- 1) การระดมพลังสมอง (Brainstorming)
- 2) การคิดเชิงเทียบเคียง (Metaphoric thinking)
- 3) การฝึกจินตนาการ (Imagery training)

ขั้นตอนที่ 4 การตระหนักในความเป็นจริงของสิ่งต่างๆ (Actualization) หมายถึงการเพิ่มพูนศักยภาพในการเป็นมนุษย์ของแต่ละบุคคลอย่างแท้จริง เป็นการพัฒนามนุษย์ไปสู่การรู้จักตนเองตามความเป็นจริง ซึ่งเป็นเป้าหมายสูงสุดกล่าวคือบุคคลจะดึงศักยภาพความสามารถและความถนัดของแต่ละบุคคลมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคมอย่างเต็มที่ ซึ่งการตระหนักตนเองตามสภาพที่เป็นจริงจะประกอบด้วยคุณลักษณะ ดังนี้

- 1) เป็นผู้เปิดรับประสบการณ์ต่างๆ มาปรับเข้ากับตนได้ดี
- 2) สนใจศึกษาเกี่ยวกับความเป็นอยู่ของมนุษย์
- 3) มีความคิดริเริ่มในการนำตนเอง และริเริ่มผลิตสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง

4) มีความสามารถในการคิดยืดหยุ่น เพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแนวทางในการดำเนินชีวิตให้เหมาะสมได้

แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้ (โสภณ มีเจริญ, 2548)

1. กลุ่มที่มีความเชื่อว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางจิต (Psychological process) กลุ่มนี้ได้แก่ กลุ่มแนวคิดด้านจิตวิเคราะห์และแนวคิดด้านมนุษยนิยม ซึ่งมองความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นลักษณะภายในจิตของแต่ละบุคคล ซึ่งแตกต่างกันสุดแต่จะมีวิธีการปรับตัวในลักษณะใดมากน้อยแค่ไหน ซึ่งขึ้นอยู่กับกลไกป้องกันตัว (Defense mechanism) หรือการพัฒนาถึงศักยภาพอันสูงสุด (Self actualization) ของแต่ละบุคคล แนวคิดของกลุ่มนี้จึงไม่กล่าวถึงการพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ให้เพิ่มขึ้น
2. กลุ่มที่มีความเชื่อว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางการคิด (Cognitive process) กลุ่มนี้ได้แก่ กลุ่มแนวคิดด้านสิ่งแวดล้อมนิยม แนวคิดด้านความสัมพันธ์เชื่อมโยง แนวคิดด้านองค์ประกอบ แนวคิดด้านพัฒนาการทางความคิด แนวคิดด้านศักยภาพและแนวคิดออกตา กลุ่มนี้มองความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นกระบวนการทางการคิดที่สามารถจะส่งเสริมหรือพัฒนาให้เพิ่มขึ้นได้ โดยแต่ละแนวคิดก็มีความเชื่อในองค์ประกอบที่จะส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ที่แตกต่างกัน ซึ่งเชื่อว่าสามารถที่จะเพิ่มประสิทธิภาพของการคิดสร้างสรรค์ได้ด้วยการเรียนหรือการฝึก

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นความคิดสร้างสรรค์เป็นทั้งกระบวนการทางความคิด และกระบวนการภายในจิตใจ ซึ่งทั้งสองกลุ่มแนวคิดก็เป็นกลุ่มที่มีความเชื่อในแนวทางของความคิดสร้างสรรค์ที่จะส่งผลให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ในรูปแบบที่แตกต่างกัน

ระดับของความคิดสร้างสรรค์

ระดับความคิดสร้างสรรค์นั้นส่งผลต่อวิธีคิด เป็นกระบวนการทางสติปัญญาที่เชื่อมโยงความคิดเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่หรือแก้ปัญหา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเวลา ประสบการณ์ และสิ่งแวดล้อม

เป็นเรื่องช่วยโดยระดับความคิดสร้างสรรค์นั้นอยู่ในจิตใจของมนุษย์ทุกคน ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้ (Tayer, 1964)

ระดับที่ 1 ความคิดสร้างสรรค์ในลักษณะของการแสดงออก (Expressive Creativity) เช่น การวาดภาพอย่างทันทีทันใดของมนุษย์ เป็นขั้นที่แสดงออกทางความคิดอย่างอิสระ

ระดับที่ 2 ความคิดสร้างสรรค์ในลักษณะของผลผลิต (Productive Creativity) เช่น งานทางศิลปะ หรือวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นขั้นที่ได้งานเป็นผลผลิตซึ่งต้องอาศัยทักษะบางประการ

ระดับที่ 3 ความคิดสร้างสรรค์ในลักษณะของการประดิษฐ์ (Inventive Creativity) เป็นระดับที่ยากและสำคัญ เช่นคิดหาเทคนิควิธีการ เกิดการคิดประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ที่ไม่เหมือนใคร ผู้สร้างต้องเอาชนะอุปสรรคเพื่อความสำเร็จ

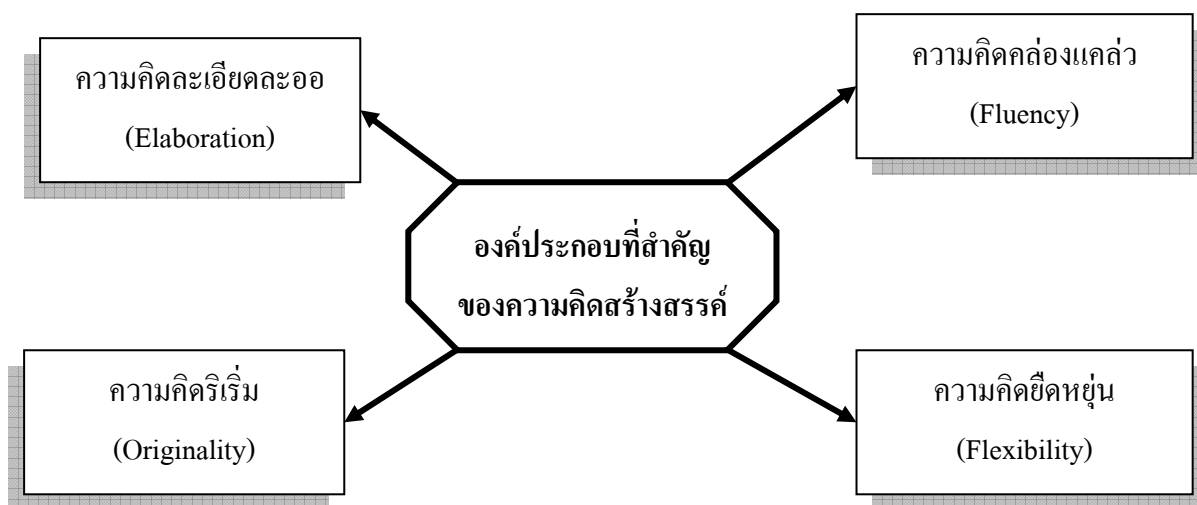
ระดับที่ 4 ความคิดสร้างสรรค์ในลักษณะของนวัตกรรม (Innovative Creativity) คือ มีการปรับปรุงโดยการกำหนดทักษะและการกำหนดกรอบแนวคิด

ระดับที่ 5 ความคิดสร้างสรรค์ในลักษณะของการพัฒนาตามสถานการณ์เฉพาะหน้า (Emergenative Creativity) คือ ใช้หลักการใหม่ ๆ ซึ่งนักออกแบบสร้างสรรค์ควรมีความสามารถ ตั้งสมมติฐาน เสนอความคิด ตั้งทฤษฎี จัดการความคิด และสื่อสารอย่างสร้างสรรค์

จากระดับความสำคัญ 5 ระดับ ซึ่งระดับที่มีความสำคัญและยาก คือ ระดับที่ 3 ที่กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์นั้นเป็นระดับคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ เพราะว่าจะต้องเอาชนะอุปสรรค ความล้มเหลว สิ่งที่ไม่พึงปรารถนาให้ได้ เรียนรู้อย่างมีความคาดหวัง มีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ถ้าทำไม่ได้ปรึกษาผู้รู้หรือผู้สอน จึงจะประสบความสำเร็จ ซึ่งเป็นวิถีทางของการพัฒนาทางความคิดสร้างสรรค์ที่ต้องอาศัยการปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้

องค์ประกอบที่สำคัญของความคิดสร้างสรรค์

จากทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด (Guilford) ได้อธิบายว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายทิศทาง หรือเรียกว่า ลักษณะการคิดนอกกรอบ หรือการคิดแบบกระจาย (Divergent thinking) ซึ่งประกอบด้วย (อารี รังสินันท์, 2532)



ภาพที่ 25 แสดงองค์ประกอบที่สำคัญของความคิดสร้างสรรค์

1. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึง ความสามารถในการคิดตอบสนองต่อสิ่งเร้าให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ หรือความสามารถคิดหาคำตอบที่เด่นชัดและตรงประเด็นมากที่สุด ซึ่งจะนับปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ด้านดังนี้

1.1 ความคล่องแคล่วด้านถ้อยคำ (Word Fluency) เป็นความสามารถด้านการใช้ถ้อยคำอย่างคล่องแคล่ว

1.2 ความคล่องแคล่วทางด้านการโยงสัมพันธ์ (Association Fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดหาถ้อยคำที่เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกันให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ในเวลาที่กำหนด

1.3 ความคิดคล่องแคล่วด้านแสดงออก (Expressional Fluency) เป็นความสามารถในการใช้วลีหรือประโยค โดยการนำถ้อยคำมาเรียงกันอย่างรวดเร็วเพื่อให้ได้ประโยคที่ต้องการ

1.4 ความคิดคล่องแคล่วในการคิด (Ideational Fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดที่ต้องการได้ในเวลาที่กำหนด โดยการคิดหลาย ๆ วิธี แล้วเลือกวิธีที่ดีและเหมาะสมที่สุด

2. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความคิดแปลกใหม่ที่แตกต่างไปจากความคิดธรรมดา อาจเกิดจากการนำความรู้เดิมมาดัดแปลง และประยุกต์ให้เป็นสิ่งใหม่หรือความคิดจินตนาการประยุกต์ โดยเป็นการคิดและหาทางสร้างผลงานด้วยความคิดริเริ่มประกอบด้วย 3 ประการดังนี้

2.1 ลักษณะทางกระบวนการ คือ เป็นกระบวนการคิด และสามารถแตกความคิดเดิมไปสู่ความคิดใหม่ไม่ซ้ำของเดิม

2.2 ลักษณะของบุคคล คือ เป็นบุคคลที่มีเอกลักษณ์ของตัวเอง มีความเชื่อมั่น กล้าคิด กล้าแสดงออก และมีสุขภาพจิตดีพร้อมที่จะเผชิญหรือเสี่ยงกับสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยความมั่นใจ

2.3 ลักษณะทางผลิตผล เป็นผลที่เกิดจากความคิดริเริ่ม เป็นผลงานแปลกใหม่ไม่เคยปรากฏมาก่อน มีคุณค่าต่อตนเองและส่วนรวม

3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) คือ ความสามารถในการหาคำตอบได้หลายทิศทางแบ่งได้ 2 ลักษณะดังนี้

3.1 ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (Spontaneous Flexibility) เป็นความสามารถที่จะคิดได้หลากหลายหลาย และได้อย่างอิสระ

3.2 ความคิดยืดหยุ่นด้านการดัดแปลง (Adaptive Flexibility) เป็นความสามารถที่จะคิดได้หลากหลาย และสามารถคิดดัดแปลงสิ่งหนึ่งไปเป็นหลายสิ่งได้ เป็นประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาอย่างหลากหลายด้วยวิธีไม่ซ้ำแบบกัน เป็นความคิดที่เสริมความคิดคล่องแคล่วให้มีคุณภาพมากขึ้น

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) คือ ความคิดในรายละเอียดที่นำมาตกแต่งความคิดครั้งแรกให้สมบูรณ์เกิดเป็นภาพชัดเจนและได้ความหมาย (Guiford, 1967)

ดาลตัน (Dalton, 1988) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์มีองค์ประกอบ 8 ประการ โดย 4 องค์ประกอบแรกเป็นความสามารถทางสติปัญญาและ 4 องค์ประกอบหลังเป็นความสามารถทางด้านจิตใจและความรู้สึก ดังนี้

1. ความคิดริเริ่ม (Originality)
2. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency)
3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)
4. ความประณีตหรือความละเอียดลออ (Elaboration)
5. ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity)
6. ความสลับซับซ้อน (Complexity)
7. ความกล้าเสี่ยง (Risk - taking)
8. ความคิดคำนึงหรือจินตนาการ (Imagination)

การมีความคิดสร้างสรรค์ หากปราศจากความคิดละเอียดลออ ก็ไม่อาจทำให้เกิดผลงานหรือผลิตผลสร้างสรรค์ขึ้นมาได้ และตรงจุดนี้เป็นจุดสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ที่เรามุ่งเน้น ผลิตผลสร้างสรรค์เป็นสำคัญด้วย ซึ่งองค์ประกอบหลักของความคิดสร้างสรรค์ นั้นเรามักเข้าใจและมุ่งเน้นไปที่ความคิดริเริ่ม ซึ่งแท้จริงแล้วความคิดสร้างสรรค์ประกอบไปด้วยลักษณะความคิดหลัก ๆ 4 ด้าน คือ ความคิดริเริ่ม (Originality) ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) และ ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) ซึ่งในการวิจัยนี้ได้นำลักษณะความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้านมาเป็นประเด็นในการศึกษาและวัดความคิดสร้างสรรค์

ประเภทของความคิดสร้างสรรค์

จากการศึกษาประเภทของความคิดสร้างสรรค์หลายหลายทัศนะ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์อาจแบ่งแยกได้ 4 ประเภท ด้วยกัน สุวิทย์ มูลคำ (2547 อ้างถึง อุษณีย์ โพธิสุข, 2537)

1. ความคิดสร้างสรรค์ประเภทการเปลี่ยนแปลง (Innovation) คือ แนวคิดที่เป็นการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ขึ้น เช่น ทฤษฎีใหม่ การประดิษฐ์ใหม่ เป็นต้น เป็นการคิดโดยภาพรวมมากกว่าแยกเป็นส่วนย่อย บางครั้งเรียกว่า “นวัตกรรม” ที่เป็นการนำเอาสิ่งประดิษฐ์ใหม่มาใช้ เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น เช่น การใช้ e-Learning กับทฤษฎีการศึกษา, ทฤษฎีการเรียนรู้, การใช้นาโนเทคโนโลยีกับผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เป็นต้น

2. ความคิดสร้างสรรค์ประเภทการสังเคราะห์ (Synthesis) คือ การผสมผสานแนวคิดจากแหล่งต่าง ๆ เข้าด้วยกัน แล้วก่อให้เกิดแนวคิดใหม่อันมีคุณค่า เช่น การนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ การใช้หลักการจินตคณิต และหลักทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์มาผสมผสานเป็นคอมพิวเตอร์ซึ่งกลายเป็นศาสตร์อีกสาขาหนึ่ง

3. ความคิดสร้างสรรค์ประเภทต่อเนื่อง (Extension) เป็นการผสมผสานกันระหว่างความคิดสร้างสรรค์ประเภทการเปลี่ยนแปลงกับความคิดสร้างสรรค์ประเภทสังเคราะห์ คือเป็นโครงสร้างหรือกรอบที่ได้กำหนดไว้กว้าง ๆ แต่ความต่อเนื่องเป็นรายละเอียดที่จำเป็นในการปฏิบัติงานนั้น เช่น การสร้างรถยนต์ หุ่นยนต์ คอมพิวเตอร์ กล้องถ่ายรูป โทรศัพท์มือถือ เป็นต้น จะมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องจากต้นแบบเดิม

4. ความคิดสร้างสรรค์ประเภทการลอกเลียน (Duplication) เป็นลักษณะการจำลองหรือลอกเลียนแบบจากความสำเร็จอื่น ๆ โดยอาจจะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้แปลกไปจากเดิมเพียงเล็กน้อยแต่ส่วนใหญ่ยังคงแบบเดิมอยู่ เช่น เครื่องแต่งกาย บทเพลง ภาพยนตร์ การ์ตูน เครื่องประดับ เป็นต้น

กระบวนการคิดสร้างสรรค์

กระบวนการคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความรู้สึกไวต่อปัญหาและสามารถแก้ไขปัญหได้อย่างมีขั้นตอนและเป็นระบบ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้นำเสนอกระบวนการคิดสร้างสรรค์ดังนี้

วอลลาส (Wallas, 1962) ได้เสนอว่า กระบวนการคิดสร้างสรรค์เกิดจากการคิด สิ่งใหม่ๆ โดยการลองผิดลองถูก (Trial and error) และได้แบ่งขั้นตอนไว้เป็น 4 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นเตรียมตัว (Preparation) เป็นขั้นที่พยายามรวบรวมข้อเท็จจริงเรื่องราวและแนวคิดต่าง ๆ ที่มีอยู่เข้าด้วยกัน เพื่อหาความกระจ่างชัดของปัญหา ประเมินผลถึงวิธีการที่จะใช้แก้ปัญหา
2. ขั้นฟักตัว (Incubation) เป็นขั้นตอนของการพยายามลืมเรื่องที่ต้องการคิดให้หมดสิ้น กล่าวคือ หลังจากที่เราได้ผ่านขั้นการเตรียมตัวแล้วบางครั้งต้องอาศัยระยะเวลาในการฟักตัวเพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ นักคิดสร้างสรรค์หลายคนเมื่อให้เขานึกถึงระยะเวลาที่สำคัญของการผลิตผลงานสร้างสรรค์เขามักอ้างถึงระยะฟักตัวเสมอ
3. ขั้นหยั่งเห็น (Insight) เป็นขั้นที่เกิดขึ้นหลังจากที่บุคคลลืมเรื่องที่ตนต้องการคิดหาคำตอบระยะหนึ่ง จากนั้นจะเกิดการหยั่งเห็น ขึ้นเหมือนกับแสงสว่างที่พลันฉายแวบขึ้นมาในสมอง จากนั้นคำตอบที่ต้องการก็เกิดขึ้นมาในความคิดโดยไม่ต้องใช้ความพยายามเลย
4. ขั้นการตรวจสอบ (Verification) เป็นขั้นสุดท้ายของกระบวนการคิดสร้างสรรค์คือหลังจากนี้ก็ได้แล้ว ก็จะทบทวนตรวจสอบผลงานทั้งหมดจนเป็นที่พอใจ

ทอร์เรนซ์ (Torrance, 1965) ให้คำอธิบายไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการของความรู้สึกที่มีต่อปัญหาหรือสิ่งที่บกพร่องขาดหายไปแล้วจึงรวบรวมความคิดตั้งเป็นสมมติฐานขึ้น จากนั้นก็ทำการรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งขึ้น ต่อจากนั้น จึงเป็นการรายงานผลที่ได้รับจากการทดสอบสมมติฐานเพื่อเป็นแนวคิดและแนวทางใหม่ต่อไป ความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์นั่นเองและทอร์เรนซ์เรียกกระบวนการ

ลักษณะนี้ว่า กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (Creative problem solving) ซึ่งแบ่งออกเป็นขั้น ๆ ดังนี้

1. ขั้นค้นพบความจริง (Fact finding) ในขั้นนี้เริ่มตั้งแต่เกิดความรู้สึกกังวลใจมีความสับสนวุ่นวาย (Mess) เกิดขึ้นในจิตใจ แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นอะไร จากจุดนี้ก็พยายามตั้งสติและพิจารณาว่าความยุ่งยาก สับสน วุ่นวาย หรือสิ่งที่ทำให้กังวลใจนั้นคืออะไร
2. ขั้นค้นพบปัญหา (Problem finding) ขั้นนี้เกิดขึ้นต่อจากขั้นที่ 1 เมื่อได้พิจารณาโดยรอบคอบแล้วจึงสรุปว่า ความกังวลใจ ความสับสนวุ่นวายในใจนั้นก็คือการมีปัญหากเกิดขึ้นนั่นเอง
3. ขั้นตั้งสมมติฐาน (Idea finding) ขั้นนี้เป็นขั้นที่ต่อจากขั้นที่ 2 เมื่อรู้ว่ามีปัญหาเกิดขึ้นก็จะพยายามคิดและตั้งสมมติฐานขึ้น และรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบสมมติฐานในขั้นต่อไป
4. ขั้นค้นพบคำตอบ (Solution finding) ขั้นนี้เป็นการพบคำตอบที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานในขั้นที่ 3
5. ขั้นยอมรับผลจากการค้นพบ (Acceptance finding) ขั้นนี้จะเป็นการยอมรับคำตอบที่ได้จากการพิสูจน์เรียบร้อยแล้วว่าจะแก้ปัญหาให้สำเร็จได้อย่างไร และต่อจากจุดนี้การแก้ปัญหาหรือการค้นพบยังไม่สิ้นสุดตรงนี้ แต่การค้นพบจะนำไปสู่หนทางที่จะทำให้เกิดแนวคิดหรือสิ่งใหม่ต่อไป (New challenge)

ไรลีย์ และเลวิส (Raily & Lewis, 1983) กล่าวถึงกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ไว้เป็นที่น่าสนใจมาก ทั้งนี้เพราะมีประโยชน์ในการนำไปใช้ในการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมและพัฒนาให้ผู้เรียนรู้จักคิดสร้างสรรค์ โดยมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. ขั้นมองเห็นปัญหา (Perceiving problem) ส่งเสริมให้ผู้เรียนมองเห็นปัญหาอย่างที่คนทั่วไปมองไม่เห็นเช่นจากสิ่งธรรมดาในชีวิตประจำวัน อาจมองเห็นปัญหาที่ดูแปลกและ

ปราศจากวงจำกัดที่คนทั่วไปมีซึ่งจะมองไปอีกแบบหนึ่ง และเห็นความสัมพันธ์ที่คนทั่วไปดูว่าไม่น่าจะมีความสัมพันธ์กันได้

2. **ขั้นขยายปัญหา (Modifying the problem)** ส่งเสริมให้พิจารณาปัญหาในด้านต่างๆ หลายด้านกล่าวคือ อาจขยายขอบเขตของปัญหาให้กว้างไกลออกไปจากที่เห็นจริง (Expanding) อาจดูปัญหาในทางตรงกันข้าม (Reversing) โดยส่งเสริมการมองปัญหาจากด้านในออกมาด้านนอก มองปัญหาจากด้านตรงกันข้าม ดูสาเหตุและผลที่เกิดในหลายแง่มุม อาจทำปัญหาให้เล็กลง (Compacting) เปลี่ยนปัญหาให้อยู่ในรูปอื่นๆ หรือนำไปในจุดอื่น (Transforming) หรือเพิ่มเติมรายละเอียดให้มากขึ้นในแต่ละปัญหา (Elaborating) การขยายปัญหาในแบบดังกล่าวทำให้บุคคลมีทัศนะกว้างไกลต่อปัญหาและเห็นหนทางต่างๆ ในการแก้ไขปัญหา

3. **ขั้นประวิงคำตัดสิน (Suspending judgments)** คือการประวิงคำตัดสินความถูกต้องเหมาะสม การประวิงคำตัดสินทำได้ยาก แต่อย่างไรก็ตามกระบวนการของความคิดสร้างสรรค์ได้บ่งบอกว่าบุคคลต้องทิ้งเสียซึ่งกฎ ข้อบังคับ ข้อจำกัดต่าง ๆ ทางสังคม และนำความคิดใหม่ ๆ มาทดลอง ซึ่งความคิดนี้อาจเป็นประโยชน์ได้ในที่สุด

4. **ขั้นผลที่เกิดจากการฟักตัว (Incubating effect)** นั่นคือเมื่อบุคคลยังแก้ปัญหาไม่ได้ก็จะหยุดคิดหรือลืมเลือนความคิดจนกระทั่งหลายวันต่อมาเกิดนึกขึ้นมาได้อย่างไม่ได้นึกถึงมาก่อน นั่นคือ ปัญหานั้นไปแอบซ่อนตัวหรือฟักตัวอยู่ในสมองอย่างเงียบ ๆ จนสุกงอมและแวบออกมาโดยตนเองไม่รู้ตัวในระยะเวลาต่อมา ซึ่งนักคิดสร้างสรรค์มักมีช่วงเวลานี้ขณะพยายามแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่ง

5. **ขั้นแน่วแน่ในความคิด (Sticking with and idea)** คนที่มีความคิดสร้างสรรค์มักใช้แนวทางแก้ปัญหาที่คนทั้งหลายสละทิ้งกันหมดแล้ว แต่คนที่มีความคิดสร้างสรรค์นั้นยังคงไม่ยอมสละจนกระทั่งสามารถแก้ปัญหาได้สำเร็จ

6. **ขั้นมองเห็นภาพจน์ผลงาน (Envisioning results)** ในระยะแรกของกระบวนการคิดสร้างสรรค์ บุคคลจะสามารถมองเห็นภาพจน์ของงานประดิษฐ์ของตนได้ อาจอยู่ในรูปภาพฝัน ซึ่งไม่จำเป็นว่าภาพที่บุคคลเห็นจะต้องเป็นของจริงในที่สุด

7. ขั้นเลือกข้อสรุปที่ดีที่สุด (Selecting the best conclusion) ซึ่งในกระบวนการคิดสร้างสรรค์นั้นการตัดสินใจต้องได้รับการประวิงไว้จนกว่าจะได้สำรวจหนทางอื่นที่แปลกและแตกต่างออกไป นั่นคือจะตัดสินใจได้ก็ต่อเมื่อได้เปิดใจกว้างรับเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจนหมดสิ้น คนที่มีความคิดสร้างสรรค์จึงต้องสามารถทนได้ต่อความไม่กระจ่าง ความไม่แน่นอน ความสับสนที่เกิดขึ้นจนกว่าจะถึงเวลาตัดสินใจเลือกข้อสรุปที่ดีที่สุด

8. ขั้นเต็มใจทำในสิ่งที่ตนตัดสินใจ (Willingness to facilitate a decision) บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์อย่างแท้จริงต้องมีความปรารถนาอย่างแรงกล้าที่จะเปลี่ยนความฝันให้เป็นจริง แม้จะมีอุปสรรคหรือมีการคัดค้านต่อต้านจากคนอื่น ๆ ก็ตาม แม้จะผิดหวังคนที่มีความคิดสร้างสรรค์ก็จะไม่ย่อท้อ และมีความสุขอยู่กับการทำงาน สามารถทนได้กับความผิดหวังครั้งแล้วครั้งเล่า

9. ขั้นยอมรับในความไม่แน่นอน (Acceptance of uncertainty) ผู้มีความคิดสร้างสรรค์จะไม่มี ความลำบากใจในการเผชิญกับความสับสน ความไม่กระจ่าง บุคคลเหล่านั้นสามารถทนต่อความไม่แน่นอนกระจ่างชัดได้ตลอดระยะเวลาของการผลิตงานสร้างสรรค์

10. ขั้นความยากลำบากในการจัดระบบของสิ่งที่ไม่มีระบบ (Hazards of systematizing the unsystematic) คำแนะนำที่ดีสำหรับผู้สอนที่ต้องการกฎเกณฑ์สำหรับความคิดสร้างสรรค์ก็คือการไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวสำหรับความคิดสร้างสรรค์ ดังนั้นจึงควรมีการยืดหยุ่นในการจัดระบบของสิ่งที่ไม่มีระบบ

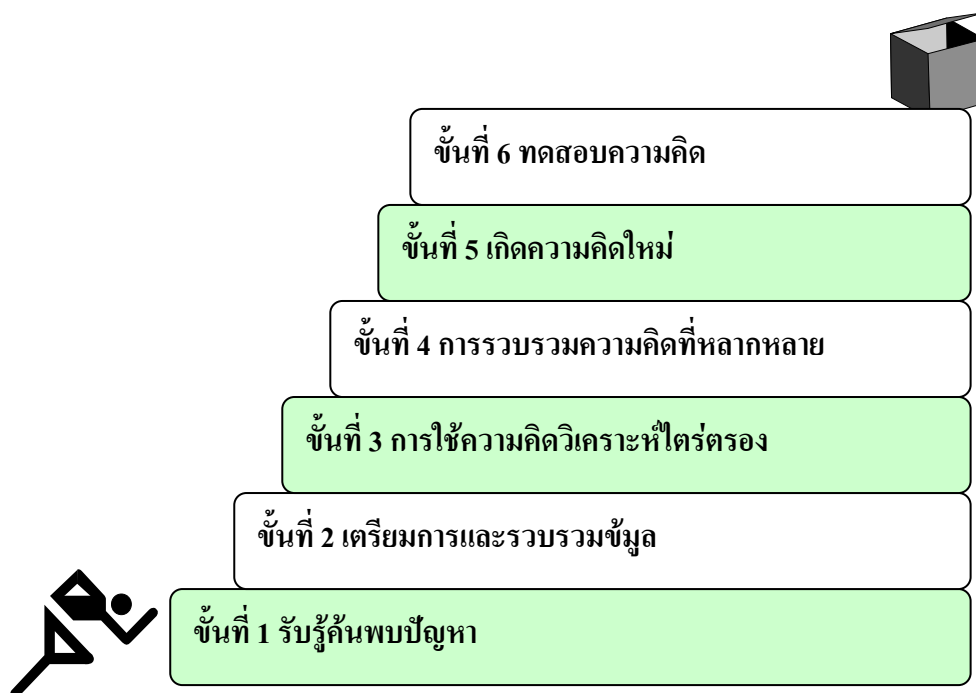
อารี พันธุ์ณี (2540) ได้เปรียบเทียบกระบวนการคิดสร้างสรรค์ของนักจิตวิทยาและนักการศึกษาต่าง ๆ ไว้หลายท่านโดยสรุปและแสดงเป็นตาราง ดังนี้

ตารางที่ 11 แสดงการเปรียบเทียบกระบวนการคิดสร้างสรรค์ของ ทอร์เรนซ์, วอลลาซ, ออสบอร์น แอนเดอร์สัน และจุง

	Torrance	Wallas	Osborn	Anderson	Jungs
1	การค้นพบความจริงเริ่มมีความรู้สึกกังวลสับสน วุ่นวายขึ้นในใจ	เตรียมการรวบรวมข้อมูล	การชี้ปัญหาระบุปัญหาการเตรียมและรวบรวมข้อมูล	สนใจรู้ถึงความต้องการของจิตใจและสมอง รวบรวมข้อมูล	คิดรวบรวมข้อมูล
2	การค้นพบปัญหา พิจารณาด้วยความ มีสติถึงความกังวล วุ่นวาย สับสน และพบว่านั่นคือปัญหา	ความคิดคลุมเครือ ระบะวุ่นวายสับสน แก้ไขปัญหาไม่ได้ จึงล้มเลิกชั่วคราว แต่จริงแล้วในจิตใจ สำนึกยังคงติดอยู่	การวิเคราะห์ใช้ความคิดคัดเลือก ข้อมูล	ไตร่ตรองถึงการวางแผน โครงสร้างและรูปแบบของงาน	กระบวนการใช้วัสดุ ทบทวนและวิเคราะห์ข้อมูล
3	การพบคำตอบ ตั้งสมมติฐานและรวบรวมข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน	ขั้นความคิดกระฉ่าง ชัดเรียบเรียงข้อมูล เชื่อมโยงสิ่งต่างๆ ให้สัมพันธ์กัน เกิดเป็นภาพพจน์	การคิดและการทำให้ความคิด กระฉ่างชัดขึ้น	เกิดจินตนาการ	ทำให้ใจกว้างคิด ยังไม่ออกจึง ลืมปัญหาชั่วคราวแต่ปล่อยให้จิต-ได้สำนึกของ กลไกความคิดทำงาน
4	การค้นพบคำตอบ จากการทดลอง ตรวจสอบ สมมติฐาน	ขั้นทดสอบและ พิสูจน์ให้เห็นจริง เพื่อนำผลที่ได้ไปใช้ต่อไป	การสังเคราะห์ การรวมบรรจุ ชิ้นส่วนต่างๆ เข้าด้วยกัน	สร้างจินตนาการ และแสดงผลให้เห็นชัดเจน	ยูริกา คิดคำตอบได้
5	การยอมรับผล การค้นพบ และเผยแพร่ผลที่ได้ อันเป็นแนวทางไปสู่การค้นพบสิ่งใหม่	นำผลที่ได้ไปใช้ต่อไป	การประเมินผล ประเมินสิ่งที่รวบรวมและคิดว่าถูกต้องหรือไม่	รวบรวมความคิด และแสดงมาในรูปของผลงาน	วิพากษ์วิจารณ์ ประเมิน ความคิดที่ได้

ที่มา: อารี พันธุ์ฉิม (2540)

จากตาราง 11 ที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ลักษณะกระบวนการคิดสร้างสรรค์ ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นลำดับขั้นตอน 6 ขั้นตอน โดยเริ่มจากการรับรู้ค้นพบปัญหา การเตรียมการและรวบรวมข้อมูล การใช้ความคิดวิเคราะห์ให้ไตร่ตรองจนค้นพบคำตอบ การรวบรวมความคิดแล้วก็ตรวจสอบเพื่อให้เกิดแนวทางหรือความคิดใหม่แล้วพิจารณาปรับปรุงแนวทางหรือความคิดนั้นๆ ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นด้วยการทดสอบ ดังแผนภาพสรุปขึ้นเกิดกระบวนการความคิดสร้างสรรค์



ภาพที่ 26 แสดงขั้นตอนการเกิดกระบวนการความคิดสร้างสรรค์

การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาเสนอแนวทางและหลักการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ไว้หลายประการ ดังนี้

แอนเดอร์สัน และคนอื่นๆ (Anderson *et al*, 1970) ให้ความเห็นว่า ทุกคนเกิดมาพร้อมกับศักยภาพทางการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสามารถพัฒนาได้ในทุกระดับอายุและทุกสาขาถ้าจัดประสบการณ์ให้เหมาะสม

ทอร์เรนซ์ (Torrance, 1971) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เกิดขึ้นได้ทุกเพศ ทุกวัย เช่น วัยเด็ก วัยรุ่น วัยผู้ใหญ่ แม้ว่าผลการศึกษาจะพบว่า เด็กมีความคิดสร้างสรรค์สูงสุดเมื่ออายุ 4 ปีครึ่งก็ตาม แต่ไม่ได้หมายความว่า ความคิดสร้างสรรค์จะไม่ได้พัฒนาในช่วงวัยอื่น ๆ แต่ความคิดสร้างสรรค์จะค่อย ๆ พัฒนาขึ้นจนกระทั่งเด็กเรียนจนถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และจะลดลงทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมต่างๆ เช่น ระเบียบข้อบังคับ กฎเกณฑ์ วัฒนธรรม ประเพณีที่เด็กเรียนรู้ควบคู่กับอายุที่เพิ่มขึ้น ซึ่งหากอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยความคิดสร้างสรรค์ก็ยังคงพัฒนาต่อไปได้ ทอร์เรนซ์ ได้เสนอแนวทางที่ใช้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ไว้ ดังนี้

1. ลักษณะความไม่สมบูรณ์ หรือการไม่เปิดกว้าง (Incompleteness openness) เป็นลักษณะพื้นฐานแรกที่สุดในกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้โดยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหาโดยเป็นสิ่งที่ไม่สมบูรณ์หรือไม่เป็นการเปิดกว้าง นั้นก็สามารถนำลักษณะดังกล่าวมาเป็นเทคนิควิธีสอนได้โดยลักษณะดังกล่าวนี้จะก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยความไม่สมบูรณ์ไปกระตุ้นการเรียนรู้ให้อยากเรียนรู้เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยปกติรูปแบบการสอนแบบนี้จะใช้ได้ผลดีในการส่งเสริมให้คิดอย่างสร้างสรรค์

2. ลักษณะการสร้างหรือผลิตบางสิ่งขึ้นมา (Producing something) การสร้างหรือผลิตของบางสิ่งขึ้นมาให้เป็นประโยชน์ จะทำให้ผู้ผลิตเห็นคุณค่าและมีแรงจูงใจซึ่งวิธีนี้เป็นวิธีหลักที่ทอร์เรนซ์นำมาใช้ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

3. ลักษณะการใช้คำถาม (Using pupil question) ความอยากรู้อยากเห็นที่ก่อให้เกิด การถามคำถามต่างๆ ดังนั้นการสอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ถามคำถามและผู้สอนต้องยอมรับว่าทุกครั้งที่ถูกถามผู้สอนไม่ได้ตอบคำถามในทันทีทันใดทุกครั้ง แต่ผู้สอนจะหาวิธีช่วยหรือใช้คำถามให้ถามกลับเพื่อให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเองซึ่งเป็นการเรียนอีกรูปแบบหนึ่งที่ผู้เรียนจะพอใจและเรียนอย่างสร้างสรรค์

เบอร์นาร์ด (Bernard, 1972) กล่าวว่า การสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์นั้นควรใช้การสอนแบบระดมสมอง (Brainstorming) ซึ่งเป็นวิธีการที่สมาชิกในกลุ่มจะถูกกระตุ้นเร่งเร้าให้เสนอแนวความคิดของตนเองออกมาในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือใช้วิธีสอนเป็นทีมที่มีส่วนทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ และผู้สอนควรตระหนักถึงความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคน

แมคแคนเลสส์ และอีวานส์ (McCandless & Evans, 1978) เสนอแนะว่า ความคิดสร้างสรรค์สามารถพัฒนาได้ และสนับสนุนแนวคิดของเพียเจต์ (Piaget) ที่ว่าการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เป็นเป้าหมายของการศึกษาซึ่งควรจะต้องสนับสนุนให้เกิดขึ้นในการเรียนการสอน เพราะสามารถส่งเสริมให้มีการพัฒนาได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ในทางตรง คือ การสอน การฝึกฝน การอบรม และการเรียนรู้ในทางอ้อม คือ การสร้างบรรยากาศและการจัดสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมความเป็นอิสระในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ อาร์ พันธัมณี (2543) ที่กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ไม่สามารถบังคับให้เกิดขึ้นได้ แต่สามารถส่งเสริมให้เกิดขึ้นได้

เดอ เซคโค (De Cecco, 1998) ได้อธิบายว่า ผู้สอนสามารถที่จะส่งเสริมความคิดยืดหยุ่น ความคล่องแคล่วในการคิด และความคิดริเริ่มในการแก้ปัญหาต่างๆ ของผู้เรียนได้โดยเสนอแนะแนวทางในการจัดการเรียนการสอนไว้ 3 วิธี คือ

1. การไม่บอกวิธีการแก้ปัญหาที่จะให้ผู้เรียนแก้ ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้ในสถานการณ์ซึ่งผู้สอนเตรียมปัญหาไว้แต่ไม่บอกวิธีการแก้ปัญหาแก่ผู้เรียน และจากสถานการณ์ดังกล่าวจึงนำไปสู่สถานการณ์ที่ไม่บอกทั้งปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาแก่ผู้เรียน ถ้าผู้เรียนรู้สถานการณ์ของปัญหาน้อยเท่าไร ผู้เรียนจะสามารถคิดสร้างสรรค์ได้มากขึ้นเท่านั้น
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา โดยวิธีการระดมพลังสมอง การตั้งสมมติฐาน และการทดสอบสมมติฐาน
3. การให้รางวัลเมื่อผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมสร้างสรรค์ได้

ดิลก ดิลกานนท์ (2534) ให้ข้อเสนอแนะผู้สอนในการพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์แก่ผู้เรียน ดังนี้

1. ให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยความคิดริเริ่มของตนเอง ซึ่งจะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเป็นผู้ค้นพบและอยากทดลอง

2. การจัดบรรยากาศในการเรียนรู้แบบเสรี โดยให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิดและการแสดงออกมีอิสระในการศึกษาค้นคว้าในกรอบของความสนใจและความสามารถของคนนั้น ๆ ดังนั้นผู้สอนต้องไม่กระทำตัวเป็นเผด็จการทางความคิด
3. สนับสนุนให้ผู้เรียนเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น โดยการให้ข้อมูลข่าวสารที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้เพิ่มขึ้นด้วยตนเอง
4. ส่งเสริมกระบวนการในการคิดสร้างสรรค์ โดยช่วยให้ผู้เรียนคิดหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในรูปแบบที่แปลกใหม่จากเดิม ส่งเสริมการคิดจินตนาการ ส่งเสริมให้คิดวิธีแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ตลอดจนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกล้าเสี่ยงทางสติปัญญา
5. ไม่เข้มงวดกับผลหรือคำตอบหรือข้อสรุปที่ได้จากการค้นพบของผู้เรียนจนเกินไป ผู้สอนต้องไม่ให้ความสำคัญของความคลาดเคลื่อนเกินไปนัก ต้องยอมรับว่าความคลาดเคลื่อนและความผิดพลาดนั้นเป็นเรื่องปกติที่เกิดขึ้นได้
6. สนับสนุนให้ผู้เรียนมีความยืดหยุ่นทางสติปัญญาส่งเสริมโดยให้ผู้เรียนคิดหาวิธีหาคำตอบหรือแก้ปัญหามากมาย ๆ วิธีด้วยการพยายามคิดหาความหมายใหม่การใช้ประสบการณ์เดิมในบริบทใหม่ และไม่ยึดมั่นกับประสบการณ์เดิมเพียงด้านเดียว
7. สนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักประเมินผลสัมฤทธิ์และความก้าวหน้าด้วยตนเอง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นมีความรับผิดชอบ และรู้จักประเมินตนเองโดยพยายามหลีกเลี่ยงการใช้เกณฑ์มาตรฐาน
8. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่ไวต่อการรับรู้ในสิ่งเร้าทั้งในด้านความรู้สึกของบุคคลและปัญหาด้านสังคม
9. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ตอบคำถามประเภทปลายเปิดที่มีความหมาย และไม่มีคำตอบเป็นจริงที่แน่นอนตายตัว คำถามประเภทนี้จะสนับสนุนให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม

10. สนับสนุนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งจะเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้าใจกระบวนการโดยตลอด

11. ฝึกให้ผู้เรียนต่อสู้กับความล้มเหลวและความคับข้องใจผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์และต้องมีความสามารถที่จะอยู่ในสถานการณ์ที่คลุมเครือและสามารถจัดการกับสถานการณ์เหล่านั้นได้อย่างเหมาะสม

12. ฝึกให้ผู้เรียนพิจารณาปัญหาในภาพรวมมากกว่าที่จะพิจารณาปัญหาย่อยโดยให้ผู้เรียนรู้จักบูรณาการ และเข้าใจปัญหาเหล่านั้น

อารี พันธุ์ณี (2540) ได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าและเสนอรูปแบบการเรียนที่ส่งเสริมการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของโรเจอร์ส (Rogers) ทอร์เรนซ์ (Torrance) และ บลอนด์ และคอสมาเรอร์ (Blond and Cosemarer) ไว้ ดังนี้

หลักในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของโรเจอร์

1. ความรู้สึกปลอดภัยทางจิตสามารถสร้างได้ด้วยกระบวนการที่สัมพันธ์กัน 3 อย่าง ดังนี้

1.1 ขอมรับในคุณค่าของแต่ละบุคคลอย่างไม่มีเงื่อนไข ผู้สอนหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนต้องยอมรับและเชื่อมั่นในความสามารถของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกมั่นคง ปลอดภัย สามารถค้นพบสิ่งต่างๆ ที่มีคุณค่าและสร้างความสำเร็จให้แก่ตนเองโดยไม่มีใครมากระตุ้น

1.2 สร้างบรรยากาศที่ไม่มีการวัดและประเมินผล จะเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกอิสระเป็นตัวของตัวเอง และกล้าแสดงออกทั้งความคิดและการกระทำอย่างสร้างสรรค์ได้

1.3 ความเข้าใจ เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการสร้างความรู้สึกปลอดภัย

2. ความเป็นอิสระทางจิต เมื่อผู้สอนและบุคคลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนยอมรับในการแสดงออกอย่างอิสระของผู้เรียนในแต่ละคน การยอมรับเป็นการให้อิสระภาพในการคิดแก่ทุกคน เป็นการส่งเสริมการแสดงออก ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของความคิดสร้างสรรค์

หลักในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของทอรัแรนซ์

1. การส่งเสริมให้ผู้เรียนถามและให้ความสนใจต่อคำถามที่แปลก ๆ ของผู้เรียน โดยเน้นว่าผู้สอนไม่ควรมุ่งหาคำตอบที่ถูกต้องเพียงอย่างเดียว แต่ควรกระตุ้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์ ค้นหาเพื่อพิสูจน์ด้วยการเดา โดยใช้การสังเกตและประสบการณ์ของผู้เรียน
2. การตั้งใจฟังและเอาใจใส่ต่อความคิดแปลก ๆ ของผู้เรียนด้วยใจเป็นกลางเมื่อผู้เรียนแสดงความคิดเห็นในเรื่องใด แม้จะเป็นความคิดที่ยังไม่เคยได้ยินมาก่อน ผู้สอนก็ยังไม่ควรตัดสินและติตรอนความคิดนั้นแต่ควรรับฟังไว้
3. การกระตุ้นหรือรื้อฟื้นต่อคำถามแปลก ๆ ของผู้เรียน ด้วยการตอบคำถามที่แปลกของผู้เรียนอย่างมีชีวิตชีวาหรือชี้แนะให้ผู้เรียนหาคำตอบจากแหล่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง
4. การแสดงให้ผู้เรียนเห็นว่าความคิดของผู้เรียนที่ได้มานั้นมีคุณค่าและสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ ตัวอย่างเช่น ภาพที่ผู้เรียนวาดอาจนำไปเป็นบัตรอวยพรปีใหม่ หรือส่งความสุขในเทศกาลต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจและมีกำลังใจที่คิดสร้างสรรค์ต่อไป
5. การกระตุ้นและส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยให้โอกาสและเตรียมการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ยกย่องผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนควรเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ชี้แนะลดการอธิบายและการบรรยายลง และควรเพิ่มการให้นักเรียนมีส่วนร่วมริเริ่มกิจกรรมด้วยตนเองมากขึ้น
6. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ค้นคว้าอย่างต่อเนื่องโดยไม่ต้องใช้วิธีการบังคับด้วยคะแนนหรือการสอบ

7. พึงระลึกว่าการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในผู้เรียนจะต้องใช้เวลาพัฒนาอย่างค่อยเป็นค่อยไป

8. ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้จินตนาการของตนเอง และชมเชยเมื่อผู้เรียนที่มีจินตนาการที่ดี

หลักในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของบลอนด์ และคลอสมาเธอร์

1. สนับสนุนและกระตุ้นการแสดงออกทางความคิดหลายๆ ด้านและทางอารมณ์
2. ควรส่งเสริมให้เกิดสถานการณ์ที่มีการส่งเสริมความสามารถ อันนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ไม่จำกัดการแสดงออกให้เป็นไปในรูปแบบเดียวกันตลอด
3. อย่าพยายามหล่อหลอมหรือกำหนดแบบให้ผู้เรียนมีความคิด และมีบุคลิกภาพที่เหมือนกันหมดทุกคน แต่ควรสนับสนุนและส่งเสริมความคิดและวิธีการที่แปลกๆ ใหม่ๆ
4. อย่าเข้มงวดกวดขัน หรือยึดมั่นอยู่กับจารีตประเพณีจนมากเกินไป
5. อย่าสนับสนุนหรือให้รางวัลแต่เฉพาะผลงานที่แพร่หลายเป็นที่ยอมรับแล้ว

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2541) ได้เสนอการใช้วิธีการระดมสมอง (Brainstorming) เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยสรุปเป็นสาระสำคัญ ดังนี้

1. ตัดการวิจารณ์ออกไปเพื่อสร้างสถานการณ์ที่สร้างสรรค์
2. ให้อิสระในการคิด ยิ่งคิดกว้างไกลเท่าใดก็จะยิ่งดีเพราะเป็นไปได้ว่า ความคิดที่ดูไร้สาระอาจนำไปสู่ความคิดจินตนาการหรือสร้างสรรค์ได้
3. เน้นที่ปริมาณความคิด เพราะยิ่งมีความคิดมากก็ยิ่งมีโอกาสที่จะพบแนวทางดี ๆ

4. เน้นการผสมผสานและปรับปรุงความคิด โดยพิจารณาความคิดของตนเองและของเพื่อนแล้วประเมินความคิดเหล่านั้น โดยเลือกเอาความคิดที่ดีที่สุดซึ่งเป็นการเลือกที่มีประสิทธิภาพมากและเป็นวิธีการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

Smith (2007) เสนอแนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ด้วยศาสตร์การสอน 10 ประการ ในการส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ดังนี้

1. พัฒนาอัตรามโนทัศน์ที่ดีให้กับผู้เรียน
2. ไม่ยับยั้งการมีส่วนร่วมของผู้เรียน
3. อดทนต่อผู้เรียนที่มีความคิดสร้างสรรค์
4. เป็นต้นแบบในการคิดสร้างสรรค์ คือ ผู้สอนควรเตรียมบทเรียนรูปแบบการเรียนรู้หรือคำถามที่แปลกใหม่
5. ใช้โครงการสหวิทยาการเพื่อบูรณาการความรู้ของผู้เรียน
6. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการสอนความคิดสร้างสรรค์ โดยให้มีการค้นคว้าหรือหาวิธีการแก้ปัญหาทางเว็บไซต์
7. สร้างบรรยากาศที่สนุกสนานในชั้นเรียน
8. หลีกเลี่ยงการแข่งขัน โดยผู้สอนต้องให้เวลากับผู้เรียนในการสร้างสรรค์ความรู้และผลงานโดยไม่นำคะแนนมาเป็นเกณฑ์อย่างเดียว
9. ปลุกฝังความสำเร็จในการเรียนรู้ โดยผู้สอนต้องชี้แจงถึงผลงานต้องเป็นของตัวเอง อีสาระที่จะคิดหาคำตอบด้วยวิธีของตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพสูงเป็นที่น่าสนใจ ผู้เรียนได้ประโยชน์ นักเรียนได้ประโยชน์ และพอใจกับผลงานที่ได้ทุ่มเท ให้ได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพ ซึ่งมีลักษณะเฉพาะ ดีกว่าการเลียนแบบตามที่คุณสอนกำหนด

10. ส่งเสริมให้ผู้เรียนคำนึงถึงชุมชนสังคม มากกว่าทำตามความต้องการของตนเอง และผู้สอน

จากแนวทางและหลักการในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่าการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นได้อย่างต่อเนื่อง และตลอดเวลา โดยไม่จำกัดเพศ วัย ซึ่งการส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ 5 ด้านได้แก่

1. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ : เป็นสภาพแวดล้อมที่สื่อให้เห็นได้อย่างชัดเจน เช่น โต๊ะเก้าอี้ สภาพภูมิทัศน์ ต้นไม้ ต่าง ๆ

2. สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ : เป็นสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อความรู้สึกนึกคิด ที่ผู้ออกแบบจำเป็นต้องอาศัยความละเอียดอ่อน ในการสังเกต และสร้างให้เกิดภายในจิตใจของผู้เรียน โดยอาจนำทฤษฎีแรงจูงใจ ทฤษฎีจิตวิทยาการวางเงื่อนไขของพาฟลอฟ มากระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข และเข้าใจ

3. สภาพแวดล้อมทางชุมชนสังคม : เป็นสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีการปฏิสัมพันธ์ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้

4. สภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยี : เป็นสภาพแวดล้อมที่เข้ามามีบทบาทต่อการเรียนรู้ของมนุษย์อย่างมากในสังคมปัจจุบันซึ่งได้เข้ามาส่งเสริมและพัฒนาการศึกษาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีที่หลากหลายในการสืบเสาะแสวงหาความรู้

5. สภาพแวดล้อมรูปแบบและเทคนิคการสอน : เป็นสภาพแวดล้อมที่มีความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบที่จะสอดแทรกให้การเรียนรู้มีลักษณะที่น่าสนใจ แปลกใหม่

ลักษณะของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถเฉพาะตัวที่มีลักษณะแตกต่างไปจากคนอื่น ซึ่งสามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมที่แสดงออกมาของแต่ละบุคคล ซึ่งนักการศึกษาและนักวิจัยได้

เสนอลักษณะของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ไว้หลากหลายและคล้ายกันในบางประเด็น ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้ (Guiford , 1967 ; Hill, J. and et al, 1971; อารี รังสินันท์, 2532 และ สุวิทย์ มูลคำ, 2547)

1. เป็นผู้ตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา
2. มีความสามารถในการวิเคราะห์แก้ปัญหา
3. ชอบซักถามสอบสวนกันกว่ารายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง
4. มีลักษณะความเป็นผู้นำ
5. มีลักษณะจริงจัง
6. ไม่ยอมร่วมมือถ้าไม่เห็นด้วย
7. ชอบทำงานคนเดียวเป็นเวลานาน
8. เปื่อหน่ายความซ้ำซากจำเจ
9. กล้าทดลองทำเพื่อพิสูจน์ความคิดของตนเอง
10. ชอบซึ่งกับสุนทรียภาพในดนตรีและศิลปะ
11. ไม่ชอบการบังคับ กำหนดกฎเกณฑ์
12. สามารถคิดหรือทำได้หลาย ๆ อย่างในเวลาเดียวกัน
13. ไม่ชอบทำตามผู้อื่น มีความคิดอิสระ

14. มุมานะในการทำงาน เป็นนักสู้ปัญหา
15. แสดงความคิดได้หลากหลายในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง
16. ชอบเป็นคนแรกที่เกิดหรือทำเรื่องใหม่

ลักษณะของผลผลิตที่สร้างสรรค์

ลักษณะของผลผลิตสร้างสรรค์นั้น เป็นโครงสร้างหรือรูปแบบของความคิดที่ได้แสดง ความหมายใหม่ เป็นอิสระต่อความหมายของความคิดใดความคิดหนึ่ง อาจเป็นความคิดหรือสิ่งของ ที่ผลิตขึ้น ซึ่งเป็นไปได้ทั้งรูปธรรมและนามธรรม ซึ่งนิวเวล ซอว์ และชิมสัน (อารี รังสินันท์, 2532) ให้พิจารณาผลผลิตอันใดอันหนึ่ง ที่จัดเป็นผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์ หรือผลผลิต สร้างสรรค์ได้โดยอาศัยหลักเกณฑ์ดังนี้

1. เป็นผลผลิตที่แปลกใหม่ และมีค่าต่อผู้คิด สังคม และวัฒนธรรม
2. เป็นผลผลิตที่ไม่เป็นไปตามปรากฏการณ์นิยมในเชิงที่ว่า มีการคิดดัดแปลงยกเลิก ผลผลิต หรือความคิดที่เคยยอมรับกันมาก่อน
3. เป็นผลผลิตที่ได้รับจากการกระตุ้นอย่างสูง และมันคงจะด้วยระยะยาวหรือความ พยายามอย่างสูง
4. เป็นผลผลิตที่ได้จากการประมวลปัญหา ที่ค่อนข้างจะคลุมเครือและไม่แจ่มชัด

การวัดความคิดสร้างสรรค์

จากการศึกษาค้นคว้ามีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาพัฒนาเครื่องมือวัดความคิด สร้างสรรค์ไว้หลายวิธี ซึ่งอารี พันธุ์ณี (2540) และสมศักดิ์ ภู่วิภาดาวรรณ (2544) ได้รวบรวม แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ไว้ ดังนี้

แบบทดสอบความคล่องแคล่วของกิลฟอร์ด และคริสเตนเสน

แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 4 ชุด 11 ฉบับ โดยแบ่งออกเป็นทางด้านภาษาเขียน 7 ฉบับ ทางด้านรูปภาพ 3 ฉบับ และเป็นโจทย์ปัญหา 1 ฉบับ แบบทดสอบนี้เหมาะสำหรับใช้วัดความคิดสร้างสรรค์กับนักเรียนระดับมัธยมจนถึงระดับผู้ใหญ่ ซึ่งตัวอย่างแบบทดสอบมีดังนี้

1. ความคล่องแคล่วในการใช้คำ (Word fluency, DUS)

ให้เขียนคำประกอบด้วยอักษรที่กำหนดให้ เช่น ป: ปัด ปาด เป็นต้น

2. ความคล่องแคล่วทางความคิด (Ideational fluency, DMU)

ให้เขียนชื่อที่อยู่ในพวกหรือประเภทเดียวกัน เช่น ของเหลวที่เป็นเชื้อเพลิง ได้แก่ น้ำมันก๊าด แก๊สโซลีน และแอลกอฮอล์ เป็นต้น

3. ความคล่องแคล่วด้านเชื่อมโยง (Association fluency, DMR)

ให้เขียนคำต่างๆ ที่มีความหมายคล้ายคลึงกับคำที่กำหนดให้ เช่น หนัก: ยาก แฉ่ง เป็นต้น

4. ความคล่องแคล่วในการแสดงออก (Expressional fluency, DSS)

ให้เขียนประโยคประกอบด้วยคำสี่คำ ในแต่ละคำเริ่มต้นด้วยอักษรที่กำหนดให้ เช่น “K-U-Y-I” (Keep Up Your Interest. Kill Useless Yellow Insects)

5. การใช้ประโยชน์อย่างอื่น (Alternate uses, DMC)

ให้บอกประโยชน์อย่างอื่นของสิ่งของเฉพาะที่กำหนดให้มีใช่เป็นการใช้ประโยชน์โดยทั่ว ๆ ไป เช่น หนังสือพิมพ์ใช้ทำประโยชน์อย่างไรบ้าง

6. การสรุปผล (Consequence, DMU, DMC)

ให้บอกเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นอันเป็นผลเนื่องจากเหตุการณ์สมมติที่กำหนดให้ เช่น ถ้าคนไม่จำเป็นต้องนอนพักผ่อนจะเกิดอะไรขึ้น : คนทำงานได้มากขึ้น ไม่จำเป็นต้องใช้นาฬิกาปลุก เป็นต้น ในแบบทดสอบนี้มีการให้คะแนนจะให้ 2 ประเภท คือ คะแนนรวมของคำตอบที่เห็น

ได้อย่างชัดเจนซึ่งเกิดจากความคล่องแคล่วในด้านความคิด และคะแนนรวมของคำตอบพิเศษออกไปซึ่งเกิดจากความคิดริเริ่ม

7. ประเภทของงานอาชีพ (Possible JOBS, DMI)

ให้ออกรายชื่อของงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับคำที่กำหนดให้ เช่น หลอดไฟฟ้า: วิศวกรไฟฟ้า เจ้าของโรงงานทำหลอดไฟฟ้า และอื่น ๆ เป็นต้น

8. การวาดรูป (Making Objects, DFS)

ให้วาดรูปสิ่งของเฉพาะโดยใช้เขตของรูปที่กำหนดให้ เช่น รูปวงกลม และรูปสามเหลี่ยม เป็นต้น ในการวาดรูปสิ่งของรูปหนึ่ง อาจใช้รูปที่กำหนดให้ซ้ำกันได้และเปลี่ยนแปลงขนาดได้ แต่จะต้องไม่เติมรูปหรือเส้นอื่น ๆ เพิ่มขึ้นอีก

9. การสเก็ตช์รูป (Sketches, DFU)

ให้ต่อเติมให้เป็นรูปจากภาพร่างที่กำหนดให้ เช่น วงกลม สามเหลี่ยม และต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ โดยให้แตกต่างกันให้มากที่สุด

10. การตกแต่งรูป (Decorations, DFI)

ให้ตกแต่งรูปวาดเกี่ยวกับสิ่งของทั่วไปที่ร่างเอาไว้แล้ว ด้วยแบบที่ต่างกัน

11. โจทย์ปัญหา (Match Problem, DFT)

จากโจทย์ที่กำหนดให้ โดยให้ออกก้อนไม้ขีดไฟจำนวนหนึ่งออกแล้วให้ก้อนที่เหลือประกอบกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือรูปสามเหลี่ยมที่มีจำนวนรูปตามที่ต้องการ

แบบทดสอบของวอลลาซ และโคแกน

แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 5 ฉบับ โดยให้ใช้เวลาทำแบบทดสอบ 55 นาที ตัวอย่างของแบบทดสอบ ดังนี้

ฉบับที่ 1 “พวกเดียวกัน” มี 4 ข้อ

ให้พยายามนึกหาคำตอบที่แปลกใหม่ ที่ไม่เหมือนใครมาให้ได้มากที่สุด จากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ เช่น จากสีเหลือง เป็นต้น

ฉบับที่ 2 “ประโยชน์ของสิ่งของ” มี 8 ข้อ

ให้บอกประโยชน์ของสิ่งของมาให้มากที่สุด เช่น กระดาษหนังสือพิมพ์ที่อ่านแล้วสามารถนำมาใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง

ฉบับที่ 3 “ความเหมือน” มี 10 ข้อ

ให้บอกว่าสิ่งของมีความเหมือนกันอะไรบ้าง เช่น แก้วกับโต๊ะ มีอะไรคล้ายกัน

ฉบับที่ 4 “ความหมายของภาพ” มี 8 ข้อ

ให้บอกมาให้มากที่สุดว่าเมื่อดูภาพแล้วนึกถึงอะไรบ้าง

ฉบับที่ 5 “ความหมายของเส้น” มี 8 ข้อ

ให้ดูภาพที่เป็นเส้นแล้วบอกว่า เป็นอะไรบ้าง บอกมาให้มากที่สุด

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์

แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์นี้ประกอบด้วยแบบทดสอบหลายรูปแบบที่พัฒนาขึ้นภายในขอบเขตและเนื้อหาทางการศึกษาที่ใช้การวิจัยระยะยาว โดยเน้นเฉพาะในเรื่องประสบการณ์ในห้องเรียนที่จะสนับสนุน และเราให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ ตั้งแต่อนุบาล ถึงระดับอุดมศึกษา

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ มี ดังนี้ (Torrance, 1971)

1. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพ (Thinking creatively with pictures) มี 2 แบบ คือ แบบ ก และแบบ ข

2. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษา (Thinking creatively with words)

มี 2 แบบ คือ แบบ ก และแบบ ข

3. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยเสียงและภาษา (Thinking creatively with

sound and words: sounds and images)

4. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยการปฏิบัติและการเคลื่อนไหว (Thinking

creatively in action and movement)

ซึ่งแบบทดสอบของทอร์เรนซ์นี้ที่นิยมใช้คือแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ โดยอาศัยรูปภาพและแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษา ซึ่งมีลักษณะที่สำคัญดังตัวอย่างต่อไปนี้

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพเป็นสื่อแบบ ก

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพเป็นสื่อแบบ ก สามารถใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ได้ตั้งแต่เด็กอนุบาลจนถึงระดับอุดมศึกษา โดยประกอบด้วยกิจกรรม 3 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมชุดที่ 1 การวาดภาพ (Picture construction)

ให้เด็กวาดต่อเติมภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ซึ่งเป็นกระดาษสติกเกอร์สีเขียวรูปไข่ โดยให้วาดต่อเติมภาพให้แปลกใหม่น่าตื่นเต้น และน่าสนใจมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้วให้ตั้งชื่อภาพที่วาดเสร็จแล้วให้แปลกที่สุด

กิจกรรมชุดที่ 2 การต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ (Picture completion)

การต่อเติมภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ ซึ่งเป็นเส้นในลักษณะต่างๆ มีจำนวน 10 ภาพ โดยให้ต่อเติมภาพให้แปลกน่าสนใจ และน่าตื่นเต้นที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้วตั้งชื่อภาพที่ต่อเติมให้แปลกและน่าสนใจที่สุด

กิจกรรมชุดที่ 3 การใช้เส้นคู่ขนาน (Parallel Line)

ให้เด็กต่อเติมภาพจากเส้นคู่ขนาน จำนวน 30 คู่ โดยเน้นการประกอบภาพที่ใช้เส้นคู่ขนานเป็นส่วนสำคัญของภาพและต่อเติมภาพให้แปลกแตกต่างไม่ซ้ำกัน แล้วตั้งชื่อภาพที่ต่อเติมเสร็จแล้วให้แปลกและน่าสนใจที่สุด

การทำแบบทดสอบทั้ง 3 กิจกรรมเน้นการวาดภาพให้แปลกน่าตื่นต่อน่าสนใจ เป็นการวาดภาพจากความคิดหรือแสดงเอกลักษณ์ของภาพ ซึ่งกิจกรรมทั้ง 3 ชุดนี้ ใช้เวลาทดสอบ 30 นาที ต่อจากนั้นให้ทำแบบทดสอบชุดถัดไปทันที

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพเป็นสื่อ แบบ ข

แบบทดสอบแบบ ข นี้มีลักษณะเป็นแบบทดสอบคู่ขนานกับแบบ ก โดยมีกิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมชุดที่ 1 เป็นการวาดภาพ โดยให้เด็กต่อเติมจากกระดาษสติ๊กเกอร์สีเป็นรูปคล้ายไส้กรอก

กิจกรรมชุดที่ 2 การวาดภาพให้สมบูรณ์ โดยให้เด็กต่อเติมจากเส้นลักษณะต่างๆซึ่งต่างกับแบบ ก

กิจกรรมชุดที่ 3 การใช้วงกลม โดยให้เด็กต่อเติมภาพจากสิ่งเร้าเป็นวงกลมขนาดเดียวกัน จำนวน 30 วงกลม

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษาเป็นสื่อ

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษาเป็นสื่อมี 2 แบบ คือ แบบ ก และ แบบ ข โดยมีลักษณะเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษาเป็นสื่อเหมาะสำหรับเด็กชั้นประถมศึกษาถึงระดับอุดมศึกษา ซึ่งแบบทดสอบนี้ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 7 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมชุดที่ 1 การตั้งคำถาม

โดยให้นักเรียนตั้งคำถามจากภาพที่กำหนดให้มากที่สุด เพื่อให้รู้ว่าเกิดอะไรขึ้นมากที่สุด และคำถามที่ตั้งนั้นต้องไม่เป็นคำถามที่สามารถตอบได้เพียงแค่การดูรูปภาพเท่านั้น แต่จะต้องตอบจากความคิด

กิจกรรมชุดที่ 2 การเดาสาเหตุ

โดยให้นักเรียนเขียนสาเหตุที่เกี่ยวกับเหตุการณ์ที่แสดงในรูปภาพมาให้มากที่สุด (ภาพเดียวกับกิจกรรมชุดที่ 1)

กิจกรรมชุดที่ 3 การเดาผลที่เกิดตามมา

ให้นักเรียนเขียนผลที่อาจเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากเหตุการณ์ในภาพที่กำหนดให้ (ภาพเดียวกับกิจกรรมชุดที่ 1)

กิจกรรมชุดที่ 4 ปรับปรุงผลผลิตให้ดีขึ้น

ให้นักเรียนดัดแปลงภาพตามภาพที่กำหนดให้ โดยให้มีความสวยงามและน่าสนใจและเป็นของเล่นที่เด็ก ๆ ชอบ โดยให้เขียนออกมามากที่สุดเท่าที่จะทำได้

กิจกรรมชุดที่ 5 ประโยชน์ของสิ่งของ

ให้นักเรียนเขียนประโยชน์ของสิ่งของที่น่าสนใจและแปลกซึ่งเขียนจากกล่องกระดาษที่กำหนดให้มาให้มากที่สุด

กิจกรรมชุดที่ 6 การตั้งคำถามแปลก ๆ

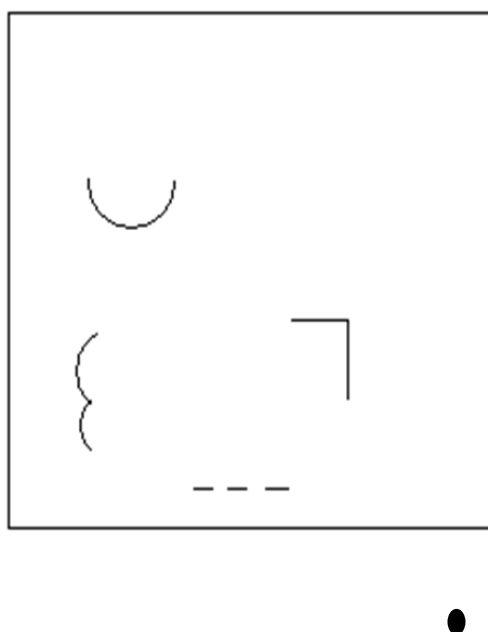
ให้นักเรียนตั้งคำถามแปลกๆ เกี่ยวกับกล่องกระดาษ

กิจกรรมชุดที่ 7 การสมมติอย่างมีเหตุผล

ให้นักเรียนเขียนข้อสิ่งที่คิดหรือเดาว่าอะไรจะเกิดขึ้นจากสถานการณ์ที่ไม่น่าเป็นไปได้จากสิ่งที่กำหนดให้ เช่น สมมติว่าก้อนเมฆมีเชื้อจุลินทรีย์และปลายนี้ออกกับพื้นดิน อะไรจะเกิดขึ้น

แบบทดสอบของเจลเลน และเออร์บัน

เจลเลน และเออร์บัน (Jellen & Urban. 1989) ได้สร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ชื่อว่า TCT-DP (The Test for Creative Thinking Drawing Production) ซึ่งสร้างขึ้นตามนิยามว่า ความคิดสร้างสรรค์หมายถึงการคิดอย่างมีสาระเชิงนวัตกรรม มีจินตนาการ และเป็นความคิดนอกนัยซึ่งรวมถึงความคิดคล่องแคล่ว (fluency) ความคิดยืดหยุ่น (flexibility) ความคิดริเริ่ม (originality) ความคิดละเอียดลออ (elaboration) ความกล้าเสี่ยง (risk-taking) และอารมณ์ขัน (humor) โดยลักษณะของแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์นี้ จะกำหนดให้ผู้เข้าสอบแสดงความสามารถทางการคิดอย่างมีสาระด้วยการต่อเติมภาพที่กำหนดให้ ซึ่งเป็นกรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดประมาณ 5 x 5 นิ้ว ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้จะมีภาพเส้นและจุดอยู่ 5 แห่ง และอยู่นอกกรอบอีก 1 แห่ง รวมเป็น 6 แห่ง แบบทดสอบ TCT-DP นี้ได้รับการยอมรับว่าเป็นแบบทดสอบที่สามารถนำมาใช้วัดได้กับกลุ่มเป้าหมายได้ทุกวัย ดังภาพ



ภาพที่ 27 แสดงแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP

ที่มา: Jellen & Urban (1989)

แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP เหมาะกับการวัดความคิดสร้างสรรค์ กับระดับอุดมศึกษาแบบทดสอบหนึ่ง

การตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์

เนื่องจากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์เป็นการให้เสรีภาพแก่ผู้ตอบในการเขียนคำตอบให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การตรวจให้คะแนนจึงมีลักษณะเป็นอัตนัย ดังนั้นจึงควรต้องมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนเพื่อใช้เป็นแนวทางในการตรวจให้คะแนนตรงกัน ในที่นี้จะกล่าวถึงวิธีการให้คะแนนแบบทดสอบของ กิลฟอร์ด ทอร์เรนซ์ วอลลาซ และโคแกน (สมฤกษ์ อุ่นจันทร์, 2536) ดังนี้

การให้คะแนนแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ด

การให้คะแนนของแบบทดสอบแต่ละฉบับจะต้องวัดองค์ประกอบเดียว หรือให้คะแนนแบบเดียว (Single score) เช่น ถ้าจะวัดความคล่องแคล่วก็จะให้คะแนนตามจำนวนคำตอบที่ผู้สอบตอบได้ ยกตัวอย่างแบบทดสอบประโยชน์ของอิฐที่ถามว่า อิฐใช้ทำอะไรได้บ้างถ้าผู้เรียนตอบว่าใช้ก่อกำแพง ก่อผนัง ถมที่ ขวางสุนัข ทำค้อน ตอกตะปู คำตอบเช่นนี้จะได้คะแนนความคล่องแคล่ว 6 คะแนน ซึ่งถ้าต้องการจะวัดองค์ประกอบด้านอื่นเช่น ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่มก็ต้องสร้างแบบทดสอบขึ้นใหม่ แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้แบบทดสอบฉบับเดิมและต้องการวัดองค์ประกอบด้านอื่นอีกก็จะต้องมีคำชี้แจงไว้อย่างชัดเจน

การให้คะแนนแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์

การให้คะแนนแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ มีการให้คะแนนแบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ

1. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency)

คะแนนความคิดคล่องแคล่วสำหรับการเติมภาพให้สมบูรณ์เท่ากับจำนวนของภาพที่เติมสมบูรณ์แล้ว คะแนนสูงสุดเท่ากับ 10 คะแนน

2. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) คะแนนความคิดยืดหยุ่นได้จากการนับจำนวนความแตกต่างของแต่ละประเภทซึ่งมีความหมายทั้งภาพวาด และหัวเรื่อง (ชื่อภาพ) โดยมีรายการของภาพซึ่งแสดงถึงประเภทที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันมากที่สุด 99% ของผลที่ได้ ผู้ตรวจอาจจะจัดกลุ่มหรือประเภทใหม่ ที่ผู้วาด ซึ่งเป็นผู้ทำแบบทดสอบเพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์

3. ความคิดริเริ่ม (Originality) เกณฑ์ของคะแนนเป็นดังนี้คือ 0 – 1 คะแนน ตามรายละเอียดของรูปในการให้คะแนน โดย คำตอบอื่นที่แสดงจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ที่แตกต่างออกไปได้ 2 คะแนน

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) แนวคิดของการให้คะแนนด้านความคิดละเอียดลออของการสร้างภาพ แยกออกเป็น 2 ความคิด คือ

4.1 รายละเอียดที่ปรากฏจากแนวคิดเริ่มแรก ครั้งแรกที่แสดงออกมา

4.2 จินตนาการหรือการแสดงออกของรายละเอียด ที่เพิ่มขึ้นจากรูปที่เกิดขึ้นจากความคิดริเริ่มครั้งแรก ที่มีในรูปหรือพื้นที่รอบ ๆ อย่างไรก็ตามภาพเบื้องต้นจะต้องมีความหมายเดิมที่ก่อนความคิดละเอียดลออจึงจะมีค่าคะแนน โดยความคิดละเอียดลออ 1 คะแนน สำหรับ ภาพที่มีรายละเอียดหลักหรือที่จำเป็นของภาพนั้น ๆ รายละเอียดที่ซ้ำกัน จะนับเป็น 1 คะแนนเท่านั้น (กือนับครั้งเดียว)

การให้คะแนนแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของวอลลาซและโคแกน

การให้คะแนนแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของวอลลาซและโคแกน มีวิธีการให้คะแนน 2 ด้าน ดังนี้

1. ความคิดคล่องแคล่วในการคิด (Fluency)
2. ความแปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำแบบใคร (Uniqueness)

แม้ว่าเมดนิค (Mednick) จะรายงานว่ แบบทดสอบนี้มีความเที่ยงตรงและมีความเชื่อมั่นค่อนข้างสูง แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าแบบทดสอบนี้คำตอบที่กำหนดไว้แล้วที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว เช่น ข้อ 1 คำตอบที่ถูกคือ foot ข้อ 2 คำตอบที่ถูกคือ green และใครที่ตอบนอกเหนือไปจากนี้ จะไม่ได้คะแนน ดังนั้น จึงค้านกับลักษณะของความคิดนอกเนกนัย (Divergent Thinking) ของคนที่มีความคิดสร้างสรรค์

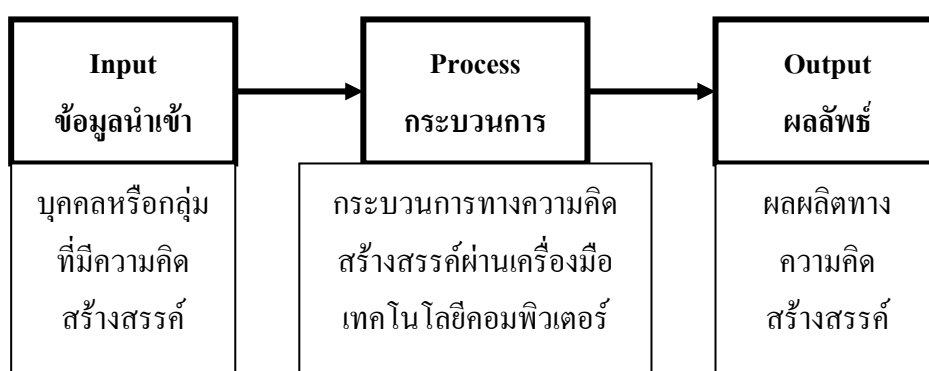
สรุปจากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของนักจิตวิทยาแต่ละท่านในข้างต้น แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบนั้นจะวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนในด้านต่าง ๆ ครอบคลุม ความคิดยืดหยุ่น ความคิดละเอียดลออ ความคิดริเริ่ม และความคิดคล่องแคล่ว โดยมุ่งเน้นให้ผู้ทำแบบทดสอบได้แสดงความคิดสร้างสรรค์ออกมาในลักษณะการวาดภาพ และภาษาเขียน เพื่อสื่อความหมายทางความคิดออกมา ดังนั้นแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์จึงมีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน แต่อาจจะแตกต่างกันในส่วนของการให้คะแนน

ความคิดสร้างสรรค์กับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาท และมาเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องมือในกระบวนการผลิตสูง และกลายเป็นเครื่องมือที่มีความจำเป็นต่อการปฏิบัติงานในสังคมปัจจุบัน สนองต่อการทำงานในลักษณะเฉพาะบุคคลและเป็นกลุ่ม ซึ่งการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์จากกระบวนการกลุ่มที่เกิดจากการที่บุคคลแสดงความคิดในลักษณะการอภิปรายโต้ตอบผ่านเครื่องมือสื่อสารด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต รวมทั้งแบ่งปันความคิดซึ่งกันและกัน ตามทฤษฎีของความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วย (Siau, 1995)

1. คน
2. ปัญหา
3. กระบวนการ
4. ผลผลิต ได้แก่ ชิ้นงานหรือผลการแก้ปัญหา
5. บรรยากาศ สภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์

จากองค์ประกอบของทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ ดังกล่าวการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ยังเกิดจากส่วนประกอบที่มีปฏิสัมพันธ์ 5 ประการ คือ ระบบร่างกาย บุคลิกภาพ สถาบันสังคม อิทธิพลของกลุ่ม และวัฒนธรรม (Getzels, 1975) ซึ่งสามารถแสดงความสัมพันธ์ในรูปของมิติสร้างสรรค์ด้วยข้อมูลนำเข้าสู่กระบวนการ ปรากฏเป็นผลลัพธ์ซึ่งเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามามีส่วนช่วยในการสร้างสรรค์ผลงาน ดังภาพที่ 28



ภาพที่ 28 แสดงความสัมพันธ์ของความคิดสร้างสรรค์กับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

นอกจากนี้บีตี (Beaty, 1992) ได้เสนอวิธีการที่จะให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์โดยการกระตุ้นและส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้ และใช้จินตนาการของตนเอง ทำได้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนด้วยศูนย์การเรียนรู้คอมพิวเตอร์ ทั้งนี้เพราะ

1. รูปแบบของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้เป็นที่ชื่นชอบของเด็ก
2. การผสมผสานจากการเรียนรู้ด้วยการมองและการใช้ภาษา เป็นสิ่งที่มีประโยชน์สำหรับเด็ก
3. คอมพิวเตอร์ทำให้การเรียนการสอนแบบปัจเจกบุคคลง่ายขึ้น
4. คอมพิวเตอร์ให้ความเสมอภาคสำหรับเด็กทุกคนถึงแม้พื้นฐานแตกต่างกัน
5. คอมพิวเตอร์เป็นสิ่งสนับสนุนการสร้างจินตนาการของเด็ก

ในการจัดการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ ไทสัน และวิสมาร์ (Tisone and Wismar, 1985) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์เป็นเพียงเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนการสอนที่ยังต้องอาศัยเครื่องมืออุปกรณ์อื่น ๆ เพิ่มเติม เพื่อเพิ่มโอกาสในการสร้างความคิดสร้างสรรค์ ในส่วนของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งมีรายการต่าง ๆ (Menu) ที่เด็กสามารถเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติ (Hands on) อีกทั้งการรู้จักแก้ปัญหา เป็นสิ่งที่เด็กได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยปราศจากการถูกลงโทษหรือตำหนิใด ๆ สิ่งนี้ล้วนแต่เอื้อต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กทั้งสิ้น

ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธิปัญญา

ในการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญยุคปัจจุบันทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มพุทธิปัญญา ซึ่งมีนักการศึกษาได้ให้คำภาษาไทยที่หลากหลาย เช่น กลุ่มการรู้คิด, กลุ่มปัญญานิยม, กลุ่มพุทธินิยม หรือกลุ่มความรู้ความเข้าใจ ซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มนี้เป็นทฤษฎีที่กล่าวถึงพฤติกรรมนำไปสู่กระบวนการทางสมองที่ก่อให้เกิดความคิด และความรู้ ซึ่งเป็นทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ความหมายของทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มพุทธิปัญญา

ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2545) กล่าวว่า "พุทธิปัญญา" ทางจิตวิทยาเป็นศัพท์ที่แทนการรู้คิดหรือการคิดทุกชนิด ตั้งแต่ ความใส่ใจ (Attending) การรับรู้ (Perception) การระลึกได้หรือจำได้ (Remembering) การคิดอย่างมีเหตุผล (Reasoning) การจินตนาการหรือการวาดภาพในใจ (Imaging) การคาดการณ์ล่วงหน้าหรือการมีแผนรองรับกับสิ่งที่จะเกิดขึ้น (Anticipating) การตัดสินใจ (Deciding) การแก้ปัญหา (Problem Solving) การสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

นอกจากนี้ พุทธิปัญญายังรวมถึงกระบวนการทางจินตนาการสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบ ๆ ตัว เช่น การจัดกลุ่มสิ่งต่าง ๆ (Classifying) และการตีความหมาย (Interpreting) กระบวนการเหล่านี้เป็นกระบวนการที่เราคิดในใจเหมือนกับความฝันและจินตนาการต่าง ๆ รวมทั้งเนื้อหาของกระบวนการเหล่านี้ เช่น ความคิดรวบยอด (Concepts) ความจริง (Facts) และความจำ

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ (2546) ได้กล่าวว่า เป็นกลุ่มของการเรียนรู้ของกระบวนการที่มีการจัดกฎเกณฑ์ใหม่เพื่อที่จะประมวลสารสนเทศโดยกลุ่มของการเรียนรู้เน้นศึกษาว่าบุคคลนั้นได้

ความรู้ ประมวลสารสนเทศ เก็บความรู้ และใช้ความรู้อย่างไร โดยได้ให้ความสนใจกับการจัดความคิดและความจำ เน้นภาพรวมและกระบวนการที่เกิดภายใน เช่น การแก้ปัญหา และความเข้าใจในการรับ การตอบสนองต่อสิ่งเร้า รวมทั้งการเรียนรู้ของกลุ่มนี้ยังมุ่งสนใจไปที่กระบวนการคิดที่อยู่เบื้องหลังการแสดงพฤติกรรมและสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงพฤติกรรม โดยใช้เป็นเพียงสิ่งบ่งชี้ว่ามีอะไรเกิดขึ้นในความคิดของผู้เรียน ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้กลุ่มพุทธิปัญญานี้ประกอบด้วยการเก็บ การรับรู้ในระยะสั้น (Short-term sensory storage) ความทรงจำในระยะสั้น (Short-term memory) และความทรงจำในระยะยาว (Long-term memory) โดยใช้กลยุทธ์การให้ผู้เรียนวางแผน โครงสร้างทางความรู้ (Concept Mapping) แผนภาพความคิดในใจ (Mind Mapping) การจัดรวบรวมเป็นกลุ่ม (Chaining) และการเปลี่ยนขยายวงความรู้ (Metacognition) เป็นต้น ซึ่งแนวคิดหลักสำคัญของการเรียนรู้กลุ่มพุทธิปัญญานี้คือ การวางแผนอย่างละเอียดลออ (Elaboration)

สาโรช โศภิตรักษ์ (2546) กล่าวว่า ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธิปัญญา คือ พฤติกรรมการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นเรื่องราวในจิตใจ และโครงสร้างทางความรู้ทางสมอง ซึ่งมนุษย์ไม่ใช่ฝ่ายขาวที่เมื่อใส่สื่ออะไรลงไปจะกลายเป็นสินนั้น มนุษย์มีความนึกคิด มีอารมณ์จิตใจ มีความทรงจำระยะสั้น ระยะยาว และความคงทนในการจำ (Short term memory, Long term memory and Retention) ซึ่งความรู้ที่เกิดจากการเรียนรู้ทฤษฎีจิตวิทยาของกลุ่มนี้จึงมี 3 ลักษณะ คือ ความรู้ในลักษณะขั้นตอน ความรู้ในลักษณะเงื่อนไขปัญหา และความรู้ในลักษณะการอธิบาย ซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธิปัญญานี้เป็นรากฐานในออกแบบบทเรียนแบบสื่อหลายมิติ (Hypermedia)

จรรยา สุวรรณทัต (2547) กล่าวว่า กลุ่มจิตวิทยาพุทธิปัญญานี้ คือ การรู้คิดของบุคคลซึ่งที่เกิดจากกระบวนการทางพฤติกรรม และทางสมองที่ต้องรู้จักการจัดระเบียบและประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ตนได้รับ จากประสบการณ์ตลอดจนพัฒนาการอย่างมีลำดับขั้น รวมทั้งสิ่งเร้าต่าง ๆ มารวมกันก่อให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งการเรียนรู้ของบุคคลตามทฤษฎีกลุ่มพุทธิปัญญานี้จะเป็นไปได้ด้วยดีและสร้างสรรค์ ถ้าผู้เรียนมีโอกาสเห็นภาพรวมทั้งหมดของสิ่งที่จะเรียนก่อน เมื่อเกิดภาพรวมก็จะง่ายที่คน ๆ นั้นจะเรียนในรายละเอียดปลีกย่อย โดยประการแรก การให้บุคคลได้รับรู้ (Perception) ในสิ่งที่จะเรียนก่อน และในการรับรู้นี้มี 2 องค์ประกอบคือ ภาพหรือข้อมูลที่สำคัญซึ่งต้องการให้เรียนรู้ (Figure) และส่วนประกอบหรือพื้นฐานที่รองรับการรับรู้ภาพหรือข้อมูลนั้น ประการที่สองคือ การหยั่งรู้ (Insight) ซึ่งหมายถึง การเรียนรู้หรือการแก้ปัญหาได้โดยตระหนักรู้ด้วยตนเองอย่างทันทีทันใด และสามารถมองเห็นแนวทางในการแก้ปัญหาได้รวมทั้งกับการผสมผสานกับประสบการณ์เดิมของบุคคลนั้น

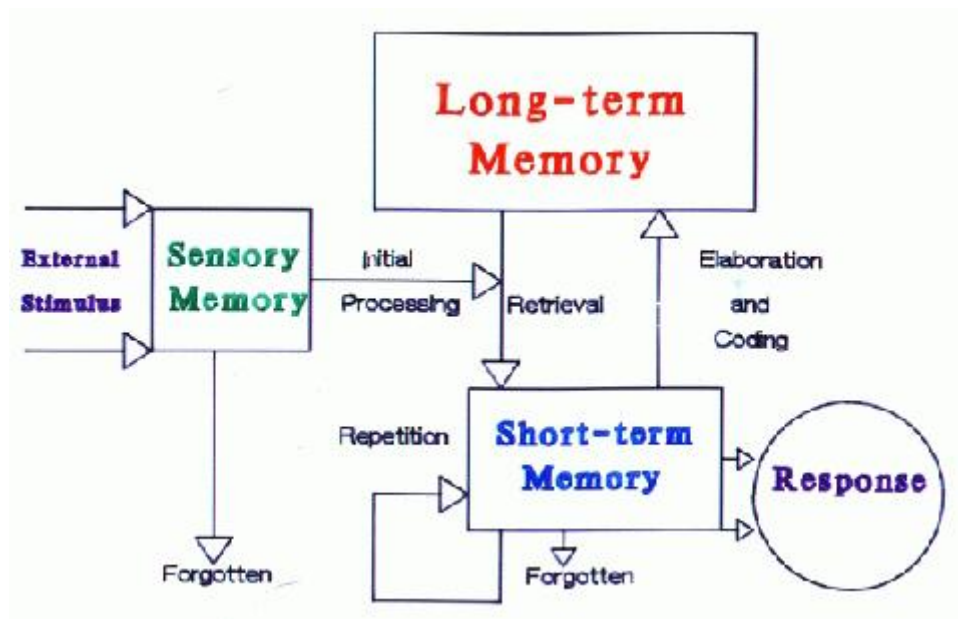
ทิสนา แคมณี (2547) ได้ให้ความหมายว่า เป็นกลุ่มความรู้ความเข้าใจที่เน้นทางด้าน พฤติกรรมออกไปสู่กระบวนการทางความคิด ซึ่งเป็นกระบวนการทางสมอง โดยนักจิตวิทยากลุ่มนี้ เชื่อว่า การเรียนรู้ของมนุษย์มีใช้เรื่องของพฤติกรรมที่เกิดจากกระบวนการตอบสนองต่อสิ่งเร้าเพียง เท่านั้น การเรียนรู้ของมนุษย์มีความซับซ้อนยิ่งไปกว่านั้น เพราะว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการทาง ความคิดที่เกิดจากการสะสมข้อมูล การสร้างความหมาย และความสัมพันธ์ของข้อมูล และการดึง ข้อมูลออกมาใช้ในการกระทำและการแก้ปัญหาต่าง ๆ การเรียนรู้ตามแนวทางของพุทธิปัญญาจึง เป็นกระบวนการทางสติปัญญาของมนุษย์ที่สามารถสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง

Klausmeier, H.J. (1985) ได้กล่าวว่าถึงทฤษฎีกลุ่มพุทธิปัญญาในรูปแบบของทฤษฎี ประมวลสารสนเทศ(Information Processing) ซึ่งมุ่งเน้นที่จะศึกษา กระบวนการทางสมองที่ ก่อให้เกิดการรู้คิด โดยลำดับขั้นของการประมวลข่าวสาร ตลอดจนการดึงความรู้ต่าง ๆ (Retrieve) จากความจำระยะยาวมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธิปัญญาเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดประมวล สารสนเทศ ข้อมูลใหม่ทางกระบวนการคิดทางสมอง หรือโครงสร้างทางปัญญาด้วยวิธีการต่าง ๆ หลังจากที่ได้รับจากสิ่งเร้าและการตอบสนองจากประสาทสัมผัส หรือได้รับการเสริมแรงจาก ประสาทสัมผัส ส่งผลให้เกิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งต่างจากทฤษฎีด้านพฤติกรรมนิยม (Behaviorism Theories) ที่เชื่อมโยงกับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ของสิ่งเร้ากับการตอบสนอง หรือ การเสริมแรงเท่านั้น

กระบวนการของทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธิปัญญา

กระบวนการของทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธิปัญญาเกิดขึ้นได้นั้นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ การเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียน ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ต่อกันได้แลกเปลี่ยน เรียนรู้ ความคิดเห็น ประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ผู้เรียนนั้นได้เรียนรู้จากประสาทสัมผัส ผสมผสาน กับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียน มีอิสระทางความคิด ในการจัดระบบสารสนเทศทางสมอง ซึ่ง Atkinson and Shiffrin (1968) ได้กล่าวไว้ใน Stage Model of Information Processing ดัง แผนภาพต่อไปนี้

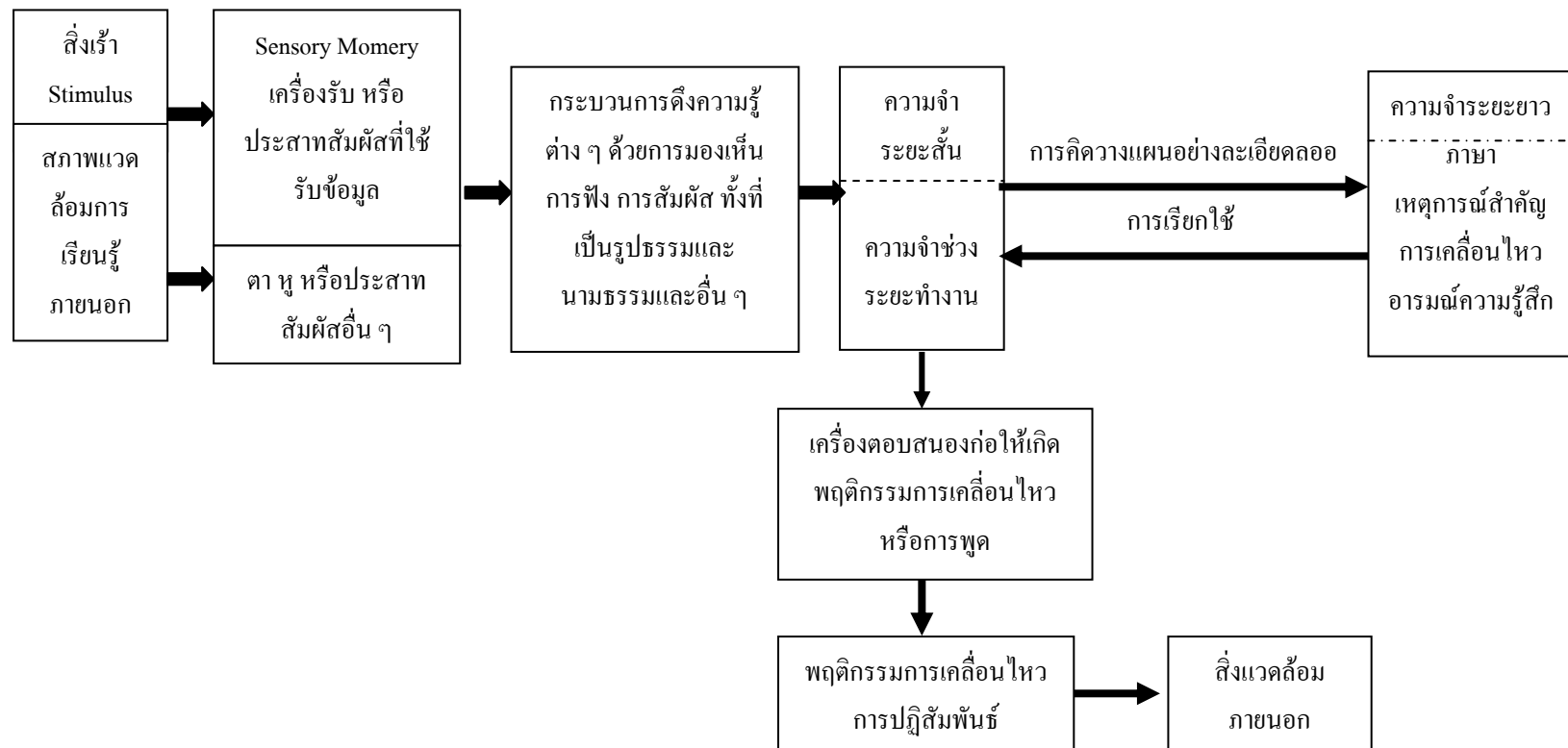


ภาพที่ 29 แสดงกระบวนการรับรู้ข้อมูลตามแนวพุทธิปัญญา (Cognitive Psychology)

ที่มา: Atkinson and Shiffrin (1968) อ้างใน Citation: Huitt, W. (2003)

<http://chiron.valdosta.edu/whuitt/col/cogsys/infoproc.html>

ขั้นตอนในการประมวลข้อมูลในการรับรู้ของมนุษย์ของทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธิปัญญา



ภาพที่ 30 แสดงสรุปความสัมพันธ์ของกระบวนการประมวลข้อมูลสารสนเทศของกลุ่มพุทธิปัญญา

จากกระบวนการเรียนรู้ของทฤษฎีกลุ่มพุทธิปัญญาที่ไม่ได้เน้นเพียงสิ่งเร้า และการตอบสนองเท่านั้น แต่ได้มุ่งเน้นในด้านกระบวนการคิดทางสมองที่มีการจัดข้อมูลอย่างเป็นระบบซึ่งขึ้นอยู่กับประสบการณ์ ซึ่งแนวคิดของพุทธิปัญญานี้สามารถก่อให้เกิดการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ เพราะในการเรียนรู้สิ่งใดก็ตาม ผู้เรียนสามารถควบคุมดูแลอัตราความเร็วของการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามอิสระตลอดจนขั้นตอนของการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ตลอดจนผู้เรียนสามารถเพิ่มจำนวนของสิ่งที่เรียนรู้ โดยผู้เรียนจะสามารถเรียบเรียงและรวบรวมความรู้ให้เป็นระเบียบ เพื่อจะเรียกใช้ในเวลาที่ต้องการได้ ดังนั้น กระบวนการเรียนรู้ของทฤษฎีพุทธิปัญญาสามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมได้

ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธิปัญญา และแนวทางการจัดการเรียนการสอน

ในการออกแบบการเรียนการสอนซึ่งยุคของทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธิปัญญา (Cognitive Theories) นี้เป็นยุคที่ 2 ของทฤษฎีที่เป็นรากฐานนำมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอน ในยุคที่ 3 คือ เป็นการออกแบบการสอนที่มีรากฐานจาก 37 ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) ที่เน้นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองซึ่งนำมาใช้ในงานวิจัยนี้

ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธิปัญญานี้เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดจากการจัดระเบียบความทรงจำ (Organizing of memory) ลงสู่ความเข้าใจในโครงสร้างทางปัญญา ซึ่งเป็นหลักการสำคัญของทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มนี้ที่มุ่งการสร้างระเบียบ (Organization) ในช่วงของการเรียนรู้ซึ่งก็สามารถเสริมประสิทธิภาพให้ผู้เรียนได้ทบทวนนำความรู้ที่นั้นกลับมาใช้ใหม่ได้ รวมทั้งสามารถขยายผลให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ (Elaboration) ที่สร้างขึ้นในช่วงการเรียนรู้ข้อมูลใหม่เพื่อที่จะสามารถเอื้อต่อการทบทวนความรู้กลับมาใช้ (Retrieval) ใหม่ได้อีกเช่นกัน

จากที่กล่าวมาทฤษฎีกลุ่มพุทธิปัญญามีหลากหลายทฤษฎีซึ่งทศนา แจมณี (2547) ได้กล่าวว่ามีทฤษฎีที่สำคัญ ๆ 5 ทฤษฎี คือ

1. ทฤษฎีเกสตัลท์ (Gastalt Theory) ซึ่งเน้นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นภายในตัวมนุษย์ บุคคลนั้นจะเรียนรู้จากสิ่งเร้าส่วนรวมได้ดีกว่าส่วนย่อย

2. ทฤษฎีสถานาม (Field Theory) ซึ่งเน้นการเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นได้เมื่อบุคคลมีแรงจูงใจหรือแรงขับนำไปสู่จุดหมายปลายทางที่ตนต้องการ

3. ทฤษฎีเครื่องหมาย (Sign Theory) ซึ่งเชื่อว่าผู้เรียนมีการคาดหมายความสำเร็จหรือรางวัลถ้าหากว่าไม่บรรลุดังหวัง ผู้เรียนจะพยายามแสวงหาต่อไป ซึ่งในขณะที่ผู้เรียนพยายามแสวงหาความสำเร็จนั้นจะเกิดการเรียนรู้เครื่องหมาย สัญลักษณ์ หรือสิ่งอื่น ๆ ที่เป็นแนวทางไปสู่หนทางในการแก้ปัญหา

4. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (Intellectual Development Theory) ซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นไปตามพัฒนาการทางสติปัญญาในแต่ละช่วงวัยด้วยการรับรู้ด้วยประสาทสัมผัส ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด ขั้นเกิดความคิดรวบยอด ขั้นการคิดด้วยความเข้าใจตนเอง ขั้นการคิดเป็นรูปธรรม นามธรรม ภาษาและกระบวนการคิดของเด็กที่แตกต่างจากผู้ใหญ่ ซึ่งกระบวนการเรียนรู้ส่วนหนึ่งสามารถเกิดจากกระบวนการค้นพบด้วยตนเอง

5. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (A Theory of Meaningful Verbal Learning) ซึ่งเชื่อว่าการนำเสนอความคิดรวบยอด หรือกรอบความคิด ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งแก่ผู้เรียนก่อนสอนเนื้อหาอื่น ๆ จะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหานั้น ๆ อย่างมีความหมาย

จากทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธิปัญญา ดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบเรียนการสอนได้ดังนี้

1. การออกแบบการสอนโดยการนำเสนอภาพรวมให้ผู้เรียนเห็นและเข้าใจก่อนการนำเสนอส่วนย่อยซึ่งจะช่วยเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

2. การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีประสบการณ์มากได้รับประสบการณ์ที่หลากหลายจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถคิดแก้ปัญหา และคิดริเริ่มได้

3. การจัดประสบการณ์ใหม่ให้มีความสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียนจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น

4. การสร้างแรงจูงใจ หรือแรงขับจะสามารถนำผู้เรียนไปสู่ทิศทางหรือเป้าหมายที่ต้องการซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

5. การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่จำเป็นให้คำนึงถึงพัฒนาการแต่ละระดับวัยของผู้เรียน

6. เป็นพื้นฐานในการออกแบบสื่อการเรียนการสอนทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และบทเรียนผ่านเว็บ ในลักษณะสื่อหลายมิติ (Hypertext and Hypermedia) ที่ให้ผู้เรียนได้เกิดการรู้คิดตามความแตกต่างของแต่ละคน โดยผู้เรียนบางคนอาจประมวลโครงสร้างทางความรู้ได้เร็วเมื่อฝึกปฏิบัติครั้งเดียว แต่บางคนต้องฝึกปฏิบัติซ้ำ หรือทบทวนความรู้เดิมได้ก็จะเกิดความจำ และความรู้ในระยะยาว

ทฤษฎีการเรียนรู้ในกลุ่มพุทธิปัญญา (Cognitive Psychology) กับพื้นฐานการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

การจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเป็นยุคของการออกแบบการเรียนการสอนยุคที่ 3 ในทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) ที่ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) นั้นมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธิปัญญา โดยที่ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างวิธีการเรียนรู้ ความรู้ และผลงานได้ด้วยตนเองในลักษณะ Learning by Doing หรือ Hands on นั่นคือการเรียนรู้ด้วยปฏิบัติด้วยการเลือกใช้สื่อ เทคโนโลยี วัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน โดยอาศัยพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธิปัญญา ดังนี้

1. การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีประสบการณ์มากได้รับประสบการณ์ที่หลากหลาย
2. การสร้างแรงจูงใจ หรือแรงขับจะสามารถนำผู้เรียนไปสู่ทิศทางหรือเป้าหมายที่ต้องการ
3. ผู้เรียนนั้นสามารถเรียนรู้จากสิ่งเร้า การพูดคุย การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งก่อให้เกิดความรู้ การดึงความรู้ ได้ในขณะที่มีการพูดคุยผ่านประสาทสัมผัส

4. การช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จำเป็นต้องอาศัยการทำความเข้าใจสภาพของผู้เรียนว่าผู้เรียนมีจุดมุ่งหมายและความต้องการอะไร ซึ่งผู้สอนจึงต้องมีทางเลือกให้ผู้เรียนได้เรียนตามความต้องการซึ่งจะช่วยให้ไปสู่จุดหมายของการเกิดความรู้ และผลงานต่อไป

5. การจัดระเบียบโครงสร้างทางเนื้อหาบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติ (Hypermedia or Hypertext) ผ่านการเรียนการสอนบนเว็บสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตน (Learner Control) ตามความสนใจ ตามความถนัด และขึ้นอยู่กับความทรงจำของแต่ละคน

สรุปทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธิปัญญา (Cognitive Learning) คือผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองจากความเชื่อและประสบการณ์ที่ได้รับ จึงเป็นพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งเป็นยุคที่ 3 ของการออกแบบการสอน ซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพุทธิปัญญาเป็นรากฐานจิตวิทยาทางเทคโนโลยีการศึกษา ในการออกแบบสื่อการสอนลักษณะสื่อหลายมิติ (Hypertext and Hypermedia) ที่ต้องมีการจัดโครงสร้างทางเนื้อหาในรูปแบบต่าง ๆ ผ่านภาพ สัญลักษณ์ หรือสิ่งเร้าต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งเหมาะสมกับยุคเทคโนโลยีทางปัญญาที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และก่อให้เกิดการพัฒนากระบวนการคิด การตัดสินใจ การแก้ปัญหา การปฏิบัติ การสร้าง การผลิต การริเริ่ม การสร้างสรรค์ ตลอดจนการศึกษาวิจัยเพื่อค้นพบความรู้ใหม่ ๆ จากประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องบ่งชี้คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลที่จะเรียนรู้และจะมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะวัดได้จากการที่ผู้เรียนเข้าไปในกระบวนการสร้างเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวแสดงให้เห็นถึงความสำเร็จหรือความล้มเหลวของผู้เรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นสิ่งที่แสดงความสามารถของบุคคลว่าเรียนรู้เท่าไร มีความสามารถชนิดใด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวแสดงถึงผลการเรียนรู้ของผู้เรียนด้านต่าง ๆ ที่ต้องการวัดผล ซึ่งในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำเป็นต้องมีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บุญศรี พรหมมาพันธุ์ และคณะ (2545) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือที่บ่งวัดการเปลี่ยนแปลง การพัฒนาพฤติกรรมของผู้เรียน ทั้งในด้านสมรรถภาพทางสมอง และทักษะต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นหลังจากการเรียนรู้โดยสามารถทำการประเมินได้ทั้งก่อนการเรียนการสอน ระหว่างการเรียนการสอน และเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน

2. ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (บุญศรี พรหมมาพันธุ์ และคณะ, 2545)

การจำแนกประเภทของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นสามารถจำแนกประเภทออกได้ตามเกณฑ์ต่อไปนี้

2.1 ลักษณะของการวัดและการประเมินผล

2.2 จุดมุ่งหมายของการใช้

2.3 จุดประสงค์ของการสอบ

2.4 ลักษณะรูปแบบคำถาม

2.5 ลักษณะการสร้าง

2.6 จำนวนผู้เข้าสอบ

2.7 เวลาในการสอบ

2.8 ขอบเขตของคำตอบ

2.9 การสื่อความหมายในคำถาม

2.10 วิธีการให้ทำแบบทดสอบ

2. องค์ประกอบของการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นนิยมนัดกัน 2 องค์ประกอบ คือ วัดตามจุดมุ่งหมาย และลักษณะเนื้อหาวิชาที่เรียน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 การวัดด้านการปฏิบัติ คือ การประเมินพฤติกรรมของผู้เรียนในการประยุกต์ ความรู้และทักษะต่างๆ มาใช้ในการปฏิบัติงาน และผลงาน (Product) หลังการปฏิบัติงาน

2.2 การวัดด้านเนื้อหา คือ การตรวจสอบความรู้ความสามารถของผู้เรียนในด้าน เนื้อหาวิชา และพฤติกรรมความรู้ความสามารถอื่น ๆ ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนการสอน สามารถ วัดได้โดยการสอบปากเปล่า และเขียนตอบแบบจำกัดคำตอบ และแบบไม่จำกัดคำตอบ

3. จุดมุ่งหมายของการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่

1. เพื่อจัดตำแหน่งผู้เรียน
2. เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียน
3. เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน
4. เพื่อให้คำปรึกษาและแนะแนว
5. เพื่อสรุปผลการเรียน

สำหรับในการวิจัยเรื่อง “รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวตามแนวคอนสตรัคชัน นิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์” ผู้วิจัยได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อตรวจสอบ ความก้าวหน้าของผู้เรียนหลังจากการเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม โดยรูปแบบการ เรียนการสอนดังกล่าวนี้สามารถช่วยให้ผู้เรียนมีการพัฒนา ความเจริญทั้งทางด้านความรู้ ความสามารถ ลักษณะนิสัยและทักษะต่าง ๆ ให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ได้หรือไม่

นอกจากนี้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการวิจัยครั้งนี้ประเมินครอบคลุม ทั้งด้านการปฏิบัติและด้านเนื้อหา ซึ่งด้านการปฏิบัติจากพฤติกรรมสามารถประเมินได้จากการประเมินตามสภาพจริง

การประเมินตามสภาพจริง เป็นการประเมินที่วัดจากความสามารถของผู้เรียนจากงานที่ให้ปฏิบัติจริงหรือในสภาพที่เป็นจริง เพื่อพิจารณาว่าผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานที่กำหนดได้ดีเพียงใด และปฏิบัติได้อย่างไร ซึ่งการประเมินตามสภาพจริงมีลักษณะดังนี้ (พรทิพย์ ไชยโส, 2547)

- 1) เป็นโครงการหรืองานที่ใช้เวลาในการออกแบบพัฒนา
- 2) เป็นการประเมินที่ผู้เรียนสามารถหาคำตอบได้หลายคำตอบ มิใช่คำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว
- 3) เป็นการประเมินผู้เรียนสามารถทำได้ด้วยตนเองหรือทำร่วมกับผู้อื่นได้
- 4) เป็นการประเมินด้านความคิดสร้างสรรค์ ทักษะการวางแผน ความสามารถในการบูรณาการความรู้มาใช้ และสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น
- 5) เป็นการประเมินจากงานที่ให้ปฏิบัติจริง อาจเป็นงานที่มอบหมายให้ผู้เรียนอ่านหรือเขียนหรืองานที่เป็นปัญหาจริงที่ผู้เรียนพบในชีวิตประจำวันและผู้สอนจะบันทึกผลการประเมินไว้อย่างเป็นระบบ
- 6) เป็นการประเมินที่ผู้สอนจะต้องใช้วิธีการสังเกตเป็นหลักในการเก็บรวบรวมข้อมูลว่าผู้เรียนปฏิบัติงานได้ดีเพียงใดและวิธีอะไรในการปฏิบัติงาน
- 7) เป็นการประเมินที่เน้นการประยุกต์ใช้กล่าวคือเป็นการประเมินว่าผู้เรียนสามารถทำอะไรได้นอกจากจะประเมินว่าผู้เรียนเรียนรู้อะไร
- 8) เป็นการประเมินที่เน้นจุดมุ่งหมายการเรียนรู้โดยตรง

สำหรับตัวอย่างของการประเมินตามสภาพจริง เช่น แฟ้มสะสมงาน ดังรายละเอียดต่อไปนี

การประเมินจากแฟ้มสะสมงาน เป็นการประเมินที่เน้นความสำเร็จของผู้เรียนจากผลงานที่ผู้เรียนเก็บรวบรวมไว้อย่างเป็นระบบในแฟ้ม กล่อง หรือกระเป๋าแล้วแต่ลักษณะของงานเพื่อแสดงให้เห็นถึงความสามารถ เจตคติ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ การประเมินจากแฟ้มสะสมงานสามารถประเมินได้ตลอดเวลาทำให้ทราบความก้าวหน้าของผู้เรียนและในการเลือกผลงานเพื่อเก็บในแฟ้มนั้น ผู้เรียนสามารถเลือกงานได้เองจากงานที่ดีที่สุดของตน การประเมินจากแฟ้มสะสมงานมีลักษณะแตกต่างจากการประเมินโดยใช้แบบทดสอบคือ (พรทิพย์ ไชยโส, 2547)

1. การประเมินจากแฟ้มสะสมงาน ผู้เรียนสามารถประเมินความก้าวหน้าและความสำเร็จของตนเองได้ตลอดเวลา แต่การประเมินจากแบบทดสอบ ผู้สอนเป็นผู้ประเมิน
2. การประเมินจากแฟ้มสะสมงาน ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนแตกต่างกัน เนื่องจากพิจารณาจากผลงานของผู้เรียนที่ดีที่สุดที่ผู้เรียนเก็บรวบรวมไว้ แต่การประเมินจากแบบทดสอบนั้นผู้เรียนแต่ละคนจะได้รับการประเมินในสิ่งเดียวกัน
3. การประเมินจากแฟ้มสะสมงานมีเป้าหมายให้ผู้เรียนประเมินตนเอง แต่การประเมินจากแบบทดสอบนั้นผู้เรียนไม่สามารถประเมินได้ด้วยตนเอง
4. การประเมินจากแฟ้มสะสมงาน เป็นการเชื่อมโยงการประเมินกับการเรียนการสอนแต่การประเมินจากแบบทดสอบเป็นการแยกการเรียน การทดสอบ และการสอนออกจากกัน
5. การประเมินจากแฟ้มสะสมงาน เป็นการเปรียบเทียบผลงานของผู้เรียนเองกับผลงานที่ผ่านมา (เช่น การพิจารณาความก้าวหน้าเกี่ยวกับทักษะการเขียน) แต่การประเมินจากแบบทดสอบเป็นการเปรียบเทียบผลคะแนนสอบของผู้เรียนกับผลคะแนนสอบของผู้เรียนคนอื่น

6. การประเมินจากแฟ้มสะสมงานทำให้สามารถเพิ่มทักษะในการประเมินตนเอง เนื่องจากผู้เรียนจะต้องเลือกผลงานที่ดีที่สุดของตนเอง แต่การประเมินจากแบบทดสอบไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเพิ่มทักษะดังกล่าวได้

ความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ (Satisfaction) เป็นทัศนคติที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ ดังนั้นการที่เราจะทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน แต่สามารถวัดได้โดยทางอ้อม โดยการประเมินวัดด้วยแบบวัดความคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้น ซึ่งความพึงพอใจมีผู้ให้ความหมายดังนี้

ปริญญ์ จเรรัชต์ และคณะ (2546) ได้กล่าวถึงความพึงพอใจว่าเป็นท่าที ความรู้สึก หรือทัศนคติในทางที่ดีของบุคคลที่มีต่องานที่ทำอยู่เป็นงานที่ร่วมปฏิบัติหรือมอบหมายให้ปฏิบัติ รวมทั้งสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

พรศักดิ์ ตระกูลชีวาพานิตต์ (2541) กล่าวว่า ความพึงพอใจคือความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จตามมุ่งหมาย และความพึงพอใจเป็นกระบวนการทางจิตวิทยาที่ไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน แต่สามารถคาดคะเนได้

บุญเรียง ขจรศิลป์ (2543) กล่าวว่า ความพึงพอใจหรือเจตคติ (Attitude) หมายถึง สภาพการแสดงออกของจิตใจในการตอบสนองต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น ความรู้สึกชอบ ไม่ชอบ

สรุปได้ว่าความพึงพอใจเป็นความรู้สึก ความชอบ ความพอใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือทัศนคติในทางบวก ส่งผลในทางที่ดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเมื่ออยู่สถานะที่มีความสุข

การที่บุคคลหนึ่งบุคคลใดจะมีความพึงพอใจในงานมากน้อยเพียงใดจะต้องอาศัยองค์ประกอบของความพึงพอใจในงาน ลูธาน (สุรพล พยอมแย้ม, 2541) ได้สรุปองค์ประกอบของความพึงพอใจไว้ 3 ประการ ได้แก่

1. อารมณ์ตอบสนองต่อสถานการณ์ทำงานนั้น
2. อารมณ์ตอบสนองต่อการเปรียบเทียบผลตอบแทนจริงจากการทำงานกับผลตอบแทนตามความคาดหวัง
3. อารมณ์ตอบสนองที่มีต่อลักษณะต่าง ๆ ของงานนั้น ได้แก่ ตัวงาน ค่าจ้าง โอกาสก้าวหน้า หัวหน้างานและเพื่อนร่วมงาน เป็นต้น

การวัดความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นคุณลักษณะทางจิตของบุคคลที่ไม่อาจวัดได้โดยตรง การวัดความพึงพอใจจึงเป็นการวัดโดยอ้อม วิธีการวัดความพึงพอใจในงานที่ใช้กันอย่างกว้างขวางในปัจจุบันนั้นมีหลากหลายวิธีด้วยกัน จากการศึกษาวิธีการวัดความพึงพอใจของนักวิชาการหลายท่านพบประเด็นของวิธีการวัดที่คล้ายกัน จึงพอสรุปได้ดังนี้ (สุรพล พยอมแย้ม, 2541 ; ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2535 และ ภณิดา ชัยปัญญา, 2541) กล่าวว่า มาตรการวัดความความพึงพอใจสามารถกระทำได้หลายวิธี ได้แก่

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้สอบถามจะออกแบบสอบถามเพื่อต้องการทราบความคิดเห็น ซึ่งสามารถทำได้ในลักษณะที่กำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ เช่น การให้บริการ การบริหารจัดการ และเงื่อนไขต่าง ๆ เป็นต้น
2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการวัดพึงพอใจทางตรงทางหนึ่ง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีจึงจะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงได้
3. การสังเกต เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจโดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมายไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูด กิริยาท่าทาง วิธีนี้จะต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และการสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ

งานวิจัยเรื่อง “รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์” ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ การเรียน การสอนผ่านเว็บ การจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม และการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทั้งในและต่างประเทศดังต่อไปนี้

1. งานวิจัยในประเทศ

1.1 ด้านการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ ได้แก่งานวิจัยของ พิชัย ทองดีเลิศ (2547) ได้ทำการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และ เปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้อย่างร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบที่สำคัญในการพัฒนารูปแบบประกอบด้วย 2 ส่วนคือ 1) องค์ประกอบการจัดการเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้แก่ เนื้อหา ระบบบริหารและการจัดการ รูปแบบการสื่อสาร การประเมินผล ผู้อำนวยการความสะดวกในการเรียน ตัวผู้เรียน โครงสร้างพื้นฐาน 2) ด้านกิจกรรมการเรียน ได้แก่ ยุทธวิธีการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน และกิจกรรมการเรียนที่สนับสนุน รูปแบบการเรียนของคอลลับ และ รูปแบบการเรียนรู้อย่างร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิต ระดับปริญญาตรีที่มีต่อรูปแบบการเรียนต่างกันที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ 2 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนเตรียมความพร้อม มี 2 ขั้นตอนย่อย คือ การเตรียมความพร้อมให้ผู้สอน และผู้เรียน 2) ขั้นตอนดำเนินกิจกรรมการเรียน มี 7 ขั้นตอนย่อยคือ การปฐมนิเทศรายวิชา การจัดกลุ่มผู้เรียน การทดสอบก่อนเรียน การรับทราบผลการทดสอบก่อนเรียน การศึกษาเนื้อหาในบทเรียน การทดสอบ หลังเรียน การรับทราบผลการทดสอบหลังเรียน ผลการวิเคราะห์คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน พบว่ากลุ่มตัวอย่างในทุกรูปแบบการเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนทุก รูปแบบการเรียนไม่มีความแตกต่างกัน นอกจากนี้ผลการประเมินรับรองรูปแบบการเรียนรู้อย่างร่วมกัน บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิตปริญญาตรีที่มีแบบการเรียนต่างกันพบว่าผู้เชี่ยวชาญทั้ง 6 ท่าน ให้การรับรองว่าสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนกับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาได้

ดิเรก ชีระกูธร (2546) ได้สร้างรูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้กลวิธีการกำกับตนเองบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และ เปรียบเทียบคะแนนระหว่างคะแนนการกำกับตนเองและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้กลวิธีการกำกับตนเองบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้กลวิธีการกำกับตนเองบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตมี 17 ขั้นตอน ที่สำคัญ ดังนี้ 1) ปฐมนิเทศหน่วยการเรียนรู้ 2) สอบถามความพร้อมในการเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3) ทดสอบความรู้ก่อนเรียน 4) รับทราบผลการทดสอบความรู้ก่อนเรียน 5) กำหนดและบันทึกเป้าหมายการเรียนรู้ 6) กำหนดและบันทึกการวางแผนการเรียนรู้ 7) กำหนดและบันทึกการให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลว 8) กำหนดและบันทึกการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียน 9) ศึกษาเนื้อหาจากเว็บบอร์ด 10) ทำกิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 11) บันทึกงานที่ต้องทำ 12) ทำงานประจำหน่วยการเรียนรู้ 13) ทำแบบร่างรายงาน 14) ถามคำถามผู้สอนผ่านเครือข่าย 15) ทบทวนข้อสอบและบันทึกการทบทวน 16) ทดสอบความรู้หลังเรียน 17) ให้รางวัลหรือลงโทษตนเองตามที่กำหนดไว้ และ ผลการวิเคราะห์คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนการกำกับตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่ารูปแบบมีกลยุทธ์ที่เพิ่มการใช้การกำกับตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

จตุรงค์ เลาหะพิณแสง (2549) ได้ทำการศึกษาในประเด็นดังนี้ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการรายวิชาระบบ e-Learning ตามแนวการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ระดับอุดมศึกษา 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนผ่านรูปแบบการบริหารจัดการรายวิชาระบบ e-Learning ตามแนวการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักระดับอุดมศึกษา และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการใช้รูปแบบการบริหารจัดการรายวิชาระบบ e-Learning ตามแนวการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักระดับอุดมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ขั้นตอนรูปแบบการบริหารจัดการรายวิชาระบบ e-Learning มีจำนวน 13 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) การกำหนดเป้าหมายในการเรียนการสอน 2) การวิเคราะห์ผู้เรียน 3) การออกแบบเนื้อหาบทเรียน 4) การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแนวการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก 5) การเตรียมความพร้อมด้านสภาพแวดล้อมทางการเรียน 6) การกำหนดบทบาทผู้สอน 7) การสร้างแรงจูงใจผู้เรียน 8) การดำเนินการเรียนการสอน 9) กิจกรรมเสริมทักษะ 10) ควบคุมกระบวนการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก 11) กำหนดช่วงเวลาทดสอบ 12) การประเมินผลการเรียน (ประเมินตามสภาพจริง) 13) ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง และเมื่อ

ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังพบอีกว่านักศึกษาที่เรียนผ่านรูปแบบการบริหารจัดการรายวิชาระบบระบบ e-Learning ตามแนวการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ระดับอุดมศึกษามีความพึงพอใจอยู่ระดับดี

อนิรุทธิ์ สติมัน (2550) ได้ทำการศึกษาในประเด็นดังนี้ 1) เพื่อศึกษาและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน สำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา 2) เพื่อเปรียบเทียบการเรียนรู้แบบนำตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักศึกษากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 3) เพื่อเปรียบเทียบการเรียนรู้แบบนำตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษากลุ่มที่ได้รับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กับกลุ่มที่จัดการกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานในห้องเรียนแบบปกติ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบการจัดการการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นซึ่งประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก และ 15 องค์ประกอบย่อย ประกอบด้วย 1) ปัจจัยนำเข้า (Input) ได้แก่ กำหนดเป้าหมายในการเรียนการสอน, วิเคราะห์ผู้เรียน, การออกแบบเนื้อหาบทเรียน, กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่าย, กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานบนเครือข่าย, เตรียมความพร้อมสภาพแวดล้อมระบบสนับสนุนทางการเรียน 2) กระบวนการ (Process) ได้แก่ การกำหนดบทบาทผู้สอน/ผู้เรียน, การสร้างแรงจูงใจในการเรียน, กิจกรรมสนับสนุนการเรียนรู้แบบโครงงาน 3) การควบคุม (Control) ได้แก่ ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน, กระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเอง 4) ปัจจัยนำออก (Output) ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน/การฝึกปฏิบัติ, ผลการประเมินจากสภาพแวดล้อมจริง/แฟ้มสะสมงาน (Portfolio), ผลการเรียนรู้แบบนำตนเอง 5) ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุงผลงานจากโครงงาน และขั้นตอนการเรียนรู้แบบโครงงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตประกอบด้วย 1) ขั้นตอนกำหนดปัญหาหรือความต้องการ 2) ขั้นรวบรวมข้อมูล 3) ขั้นวางแผนโครงงาน 4) ขั้นปฏิบัติการโครงงาน 5) ขั้นสรุปผลโครงงานและ 6) ขั้นการนำเสนอผลงาน และเมื่อนำรูปแบบมาศึกษาผลการศึกษาพบว่าการเรียนรู้แบบนำตนเอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักศึกษากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังเรียนแตกต่างกันอย่าง

ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และยังคงพบอีกว่า นักศึกษากลุ่มทดลองมีความพึงพอใจในระดับมากต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น

สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บในประเทศนั้นมีรูปแบบที่หลากหลาย โดยนำศาสตร์การสอนมาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บโดยใช้วิธีระบบ (System Approach) ที่มุ่งผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์มาเป็นแนวทางในการออกแบบ ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น และผู้เรียนมีความพึงพอใจกับรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าว

1.2 ด้านการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

งานวิจัยด้านการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมในประเทศไทย ได้แก่ งานวิจัยของ สรณ เสนาสวัสดิ์ (2549) ได้ศึกษาการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เรื่องสิ่งแวดล้อมตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการเรียนรู้ ความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ซึ่งผลการวิจัยพบว่า กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนหลังจากการทำโครงงานทางวิทยาศาสตร์เรื่องสิ่งแวดล้อม ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ส่งผลให้นักเรียนมีกระบวนการเรียนรู้อยู่ในลักษณะที่พึงประสงค์ มีความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมและใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำโครงงานทางวิทยาศาสตร์

ฤทธิ์ไกร คุลวรรณะ (2545) ได้ศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนแบบสรคณิยม (Constructionism) ในประเทศและต่างประเทศ และพัฒนากลยุทธ์การจัดระบบการเรียนการสอนแบบสรคณิยมของสถาบันอุดมศึกษาของไทย ผลการวิจัยพบว่า มีอาจารย์ผู้สอนที่จัดการเรียนการสอนแบบสรคณิยมในสถาบันอุดมศึกษา 16 แห่ง อาจารย์ส่วนใหญ่เป็นผู้ยอมรับการเปลี่ยนแปลง นักศึกษามีลักษณะชอบทำงานเป็นกลุ่ม ผู้บริหารส่วนใหญ่ควรส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพของอาจารย์ มีการบริหารจัดการและหลักสูตรที่เอื้อต่อการจัดการเรียนการสอนแบบสรคณิยม วิธีการเรียนการสอนส่วนใหญ่แบบสรคณิยมให้มากขึ้น โดยเป็นการจัดกิจกรรมในชั้นเรียน รวมทั้งควรการจัดสภาพแวดล้อมและสิ่งสนับสนุนเอื้อต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา ส่วนในต่างประเทศมีการนำทฤษฎีสรรคณิยมไปใช้อย่างกว้างขวาง ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในระบบการศึกษา โดยการใช้เทคโนโลยี สำหรับกลยุทธ์การจัดระบบการเรียนการสอนแบบสรคณิยม ได้แก่ การพัฒนาอาจารย์ให้เข้าใจและปฏิบัติตามแนวทฤษฎีสรรคณิยม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการสอนจาก

ผู้สอนมาเป็นผู้อำนวยความสะดวก พัฒนานักศึกษาให้รู้วิธีเรียนรู้และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ผู้บริหารต้องให้ความสำคัญมีการจัดการเรียนการสอนแบบสรรคนิยม และจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้แบบสรรคนิยม การจัดกิจกรรมให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากการปฏิบัติ การสนับสนุนให้ใช้แหล่งการเรียนรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่น ส่งเสริมการใช้อุปกรณ์ สื่อเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ของนักศึกษา ลดเวลาเรียนในห้องเรียนให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้ภายนอกมากขึ้น จัดให้เรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ จัดให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยใช้วิธีเพื่อนช่วยเพื่อน ปรับการประเมินผลให้เหมาะสมและพัฒนาสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ ส่วนผลการทดลองใช้กลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนแบบสรรคนิยม นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และพฤติกรรมในการคิดวิเคราะห์สรุปผลและแก้ปัญหา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบสรรคนิยมในภาพรวมนักศึกษาเห็นว่าด้านการจัดสภาพการเรียนการสอน ด้านวิธีการเรียนการสอน และด้านบทบาทของอาจารย์ผู้สอน อยู่ในระดับมาก

นันทนา พิงเกษม (2543) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามแนวคอนสตรัคชันนิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนตลอดจนการเข้าร่วมโปรแกรม เมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 60 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่ได้เข้าร่วมโปรแกรมมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และยังพบอีกว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปในการแก้ปัญหาก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่ได้เข้าร่วมโปรแกรมมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปในการแก้ปัญหา หลังเข้าร่วมโปรแกรมสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม นอกจากนี้ นักเรียนร้อยละ 80 มีความคิดเห็นว่าโปรแกรมมีความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ คือ ความเหมาะสมด้านเวลา ด้านกิจกรรม ด้านความพอใจ ด้านความสัมพันธ์กับผู้อื่น ด้านสื่อการสอนและการนำไปใช้อยู่ในระดับเหมาะสม ส่วนนักเรียนร้อยละ 20 มีความเห็นว่าโปรแกรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

ดวงจันทร์ เตียววิไล (2544) ทำการศึกษาวิจัยในโครงการพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) โดยมีวัตถุประสงค์คือ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

และเพื่อพัฒนาสมรรถภาพนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษา โปรแกรมวิชาฟิสิกส์ และภาษาอังกฤษ ให้สามารถสร้างองค์ความรู้ และสร้างนิตยสารออนไลน์ ผลของการดำเนินโครงการ คือ ผลผลิตเชิงปริมาณมี e-Learning ใช้โปรแกรม e-Magazine ใน 2 รายวิชา ซึ่งเป็นสิ่งที่เกิดจากการร่วมมือกันสร้าง ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนและผู้อื่นได้ทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ กระดานถาม-ตอบ และสมุดเยี่ยมชม โดยดูได้จากเว็บเพจอาจารย์ใน 38www.rilp.ac.th/webpage_tec/index.html/ และมีคู่มือการใช้งานเบื้องต้น e-Learning 2 รายวิชานี้ สำหรับ ผลผลิตด้านคุณภาพการเรียนการสอน ทั้งผู้สอนและผู้เรียนมีความเข้าใจในกระบวนการการเรียนรู้มากขึ้น มีขั้นตอนในการทำงาน รู้จักวางแผน มีความอดทน ร่วมกันทำงานเป็นกลุ่มจดบันทึกการทำงานและผลงาน

กมลวรรณ ดังธนกานนท์ (2547) วิจัยเรื่อง “การพัฒนากระบวนการจัดทำแฟ้มสะสมงาน เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาเต็มรูปในโรงเรียนครูณสิขาลัย” โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนากระบวนการจัดทำแฟ้มสะสมงานของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาแบบเต็มรูป โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม และเพื่อวิเคราะห์พัฒนาการในการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาแบบเต็มรูปแบบที่ได้จากการประเมินโดยแฟ้มสะสมงาน ผลการวิจัยพบว่า การจัดทำแฟ้มสะสมงานเป็นขั้นตอนที่สามารถทำหลังจากแนะนำวิชา โครงการ และกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้เรียนก็สามารถสะสมผลงานบันทึกการเรียนรู้ของตนได้

สรุปการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมในประเทศไทยนั้นแสดงให้เห็นว่า ชื่อทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม ในการเขียนภาษาไทย มีชื่อเรียกที่แตกต่างกัน ได้แก่ การจัดเรียนการสอนแบบสรคณิคม และการจัดการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา และจากการศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องยังพบอีกว่า รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมได้มีการทดลองใช้กับสถานศึกษาตั้งแต่การศึกษาขั้นพื้นฐาน ถึงระดับอุดมศึกษา ซึ่งมีการใช้ที่ยังไม่แพร่หลาย เนื่องจากผู้สอน และผู้เรียนจำเป็นต้องทราบและปรับบทบาทของตนเองตลอดจนผู้เรียนต้องทราบบทบาทในการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

1.3 ด้านการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับ “การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์” ได้แก่งานวิจัยของ โสภณ มีเจริญ (2548) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยมีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เรียนด้วย คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักศึกษาที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ภาณินี เทพหนู (2546) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาชีววิทยาและ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนป่าพะยอม พัทธยา จำนวน 42 คน ที่เรียนด้วยกิจกรรมพัฒนาการคิดนอกกรอบ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพัทลุง จำนวน 42 คนที่เรียนด้วยกิจกรรมตามคู่มือครู ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่เรียน ด้วยกิจกรรมพัฒนาการคิดนอกกรอบมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ วิชา ชีววิทยา และมีความคิด สร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ผลการวิจัยยังพบอีกว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ การเรียนรู้วิชาชีววิทยา และคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วย กิจกรรมพัฒนาการคิดนอกกรอบเพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมตามคู่มือครู

อุดม หอมคำ (2546) ได้ศึกษาผลของระดับความคิดสร้างสรรค์และรูปแบบ การฝึกการ คิดนอกกรอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบเลี้ยงแนวคิดรอบงำ และแบบสร้างแนวคิด ที่มีต่อ ความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 5 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นประถม ปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 72 คน โดยแบ่งกลุ่มนักเรียนตามระดับ ความคิดสร้างสรรค์ได้ กลุ่มสูง 36 คน และกลุ่มต่ำ 36 คน โดยแต่ละกลุ่มระดับความคิด สร้างสรรค์แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มย่อย คือ ฝึกการคิดนอกกรอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบเลี้ยง แนวคิดรอบงำจำนวน 18 คน และฝึกการคิดนอกกรอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบสร้าง แนวคิดจำนวน 18 คน จากนั้นทดสอบด้วยแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ ผล การศึกษาพบว่า นักเรียนที่มีระดับความคิดสร้างสรรค์ต่างกัน เมื่อได้รับการฝึกการคิดนอกกรอบ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์รูปแบบเหมือนกัน และโปรแกรมคอมพิวเตอร์รูปแบบต่างกัน มี ความคิดสร้างสรรค์ต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 และผลการวิจัยยังพบอีกว่านักเรียนที่ฝึก

การคิดนอกกรอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์รูปแบบต่างกัน มีความคิดสร้างสรรค์ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

ทิวณันท์ นกบิน (2542) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเพื่อหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและน้ำหนักความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของเจเลนและเออร์เบน ซึ่งแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านผลการคิดนอกกรอบทางรูปภาพตามทฤษฎีของกิลฟอร์ด กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ผลการศึกษาพบว่า เกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของเจเลนและเออร์เบน 14 เกณฑ์ มีจำนวนถึง 10 เกณฑ์ ที่สัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านผลการคิดนอกกรอบทางรูปภาพตามทฤษฎีของกิลฟอร์ด 6 ด้าน มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

เกษมรัตน์ วิจิตรกุลเกษม (2546) ได้นำเสนอและทำการศึกษาผลของรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย แนวการเรียนโปรแกรมศิลปศึกษา ผลการวิจัยพบว่า สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้สูงกว่าก่อนเรียน และพัฒนาความคิดประเภทละเอียดลอออย่างมีนัยสำคัญโดยไม่มี ความแตกต่างของค่าความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม ผู้เรียนที่ร่วมเรียนในโปรแกรมนี้มีความพึงพอใจในระดับสูง

สรุปจากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่ได้มีการออกแบบและพัฒนาโดยใช้หลักการและทฤษฎีการเรียนรู้ที่เหมาะสมสามารถส่งผลให้การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้ และส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นตามไปด้วย

2. งานวิจัยในต่างประเทศ

2.1 ด้านการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ฮานาฟี เอชาน และคณะ (Hanafi A. and et al., 2008) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้แบบสืบสวน สอบสวนรายวิชา ฟิสิกส์ ระดับปริญญาตรี ผ่านระบบบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ Open Source ผลการศึกษาพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบสวนผ่านระบบบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ Open Source ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ดริสโคล (Driscoll, 2002) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับบทบาทการมีปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ซึ่งผลปรากฏว่า การมีปฏิสัมพันธ์เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ซึ่งการมีปฏิสัมพันธ์สามารถส่งเสริมและพัฒนาบทบาทของผู้เรียนและผู้สอนผ่านเครือข่ายดังนี้ สามารถช่วยให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียนของตนเองได้ตามความต้องการ ไม่ว่าจะเป็นการควบคุมเนื้อหาที่จะเรียน ควบคุมระยะเวลาในการเรียน ควบคุมระดับความลึกซึ้งของเนื้อหาที่ต้องการศึกษา ตลอดจนการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน หรือผู้สอนกับผู้เรียน, สามารถส่งเสริมและสนับสนุนการแสดงความคิดเห็นของผู้เรียนได้อย่างเท่าเทียมกัน และการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน หรือกับกลุ่มผู้เรียนด้วยกันเอง ช่วยทำให้การจัดการเรียนการสอนน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

ริง ชุย อิง และคณะ (Ling S.E. and et al., 2008) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning) ระหว่างการเรียนแบบเผชิญหน้า (Face-to-Face) และผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Online Learning) ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมาลา (UiTM) ประเทศมาเลเซีย ผลการศึกษาพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจกับการเรียนรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานดังกล่าว และผู้เรียนยังพึงพอใจต่อองค์ประกอบหลักในขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในลักษณะ Blended Learning ได้แก่ เนื้อหา, การเชื่อมต่อเครือข่ายของผู้เรียน, ข้อมูลย้อนกลับ และการประเมินผล, บุคลิกภาพของแต่ละบุคคล และชุมชนแห่งการเรียนรู้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้รูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวได้มีการผสมผสานโดย 60% เป็นการเรียนการสอนผ่านเว็บ และอีก 40% เป็นการเรียนการสอนในลักษณะเผชิญหน้า ซึ่งเป็นการเรียนวิชาใดวิชาหนึ่งต่อสัปดาห์

สรุปผลการศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บในต่างประเทศ พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บในต่างประเทศมีหลากหลายรูปแบบซึ่งใช้ ระบบบริหารจัดการ วิชาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต(Learning Management System) เป็น Open Source โดยส่วนมากใช้ กับรายวิชาด้านวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ รวมทั้งรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บใน ต่างประเทศนั้นผู้เรียนเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ในลักษณะผสมผสาน ระหว่างการเรียนแบบเผชิญหน้า (Face-to- Face) และผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Online Learning) ตลอดจนการเรียนการสอนผ่าน เว็บนั้นจะได้ผลก็ต่อเมื่อทุกท่านทราบบทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบของตนเองในการเรียน การสอน

2.2 ด้านการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

การศึกษาวิจัยด้านการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมมีนักการศึกษาใน ต่างประเทศได้ทำวิจัยอย่างแพร่หลาย ดังนี้

โฮเปอร์ (Hooper, 1990) ได้ศึกษาถึงสาเหตุที่ผู้สอนจำเป็นต้องเรียนรู้บทบาทของผู้สอนใน กระบวนการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ไว้ว่า เนื่องจากพื้นฐานแนวคิดที่ว่าผู้เรียน สามารถสร้างความรู้ความเข้าใจของตนเองขึ้นมาเองได้ และความคิดนี้ได้นำไปสู่การจัดการศึกษาที่ เป็นทางเลือกใหม่ ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมี ทางเลือก มีสังเกต ทดลอง และสนับสนุนให้คิดแปลกใหม่ได้ทุกคน ผู้สอนจึงต้องเปลี่ยนบทบาทมา เป็นผู้ช่วยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ของตนเองขึ้น ด้วยการให้สื่อต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดการสำรวจ ทดลอง ให้วิธีการคิดที่จะนำไปสู่การทำกิจกรรม สำรวจ ค้นคว้าต่อเนื่องซึ่งสามารถนำไปสู่การเกิดความรู้ และความเข้าใจในระดับที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น นอกจากนั้นผู้สอนยังเป็นผู้คอยสังเกตการณ์เรียนรู้ของ ผู้เรียนไปด้วย ว่าได้มีการเกิดกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเองอย่างไรบ้าง นอกจากนี้ผล การศึกษายังค้นพบอีกว่าผู้สอนอาจต้องมีบทบาทเป็นผู้เรียนรู้ในช่วงหนึ่งเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และ สร้างความเป็นกันเองกับผู้เรียน รวมทั้งผู้สอนต้องจัดหาเครื่องมือสื่อ เทคโนโลยีที่จะใช้ในการ เรียนรู้ให้พร้อม จนเกิดความเข้าใจว่าจะจัดสถานการณ์อย่างไร ซึ่งถ้าผู้สอนรู้บทบาทของตนเอง และบทบาทของผู้เรียน ก็จะส่งผลให้การเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเกิดความ สมบูรณ์และผู้เรียนจะสนุกในการเรียนรู้

สตาเกอร์ (Stager, G. S., 2001) ได้ศึกษาถึงกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมกับความเสี่ยงของผู้เรียนในการใช้เครื่องมือสื่อเทคโนโลยีการศึกษาสมัยใหม่ในยุคสื่อสารไร้พรมแดน ผลการศึกษาปรากฏว่า จากพื้นฐานของทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมนั้นจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการศึกษาค้นคว้าและสร้างความรู้ ดังนั้นผู้สอนจะต้องดูแลเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และสื่อดิจิทัล ทั้งการศึกษาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการใช้สื่อในการสร้างความรู้ โดยควรคำนึงถึงสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสม ภัยของผู้เรียน และความปลอดภัย

สรุปผลการศึกษางานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม คือ การจัดการศึกษาตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมจะทำให้สนุกในการเรียนการสอน นั้นทั้งผู้เรียนและผู้สอนต้องรู้บทบาทตนเอง และต้องมีสื่อ เทคโนโลยีที่หลากหลายทั้งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและสื่อวัสดุ ที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ และสร้างสรรค์ผลงาน

2.3 ด้านการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ไดมิทริอาดี (Dimitriadis, 2001) ได้ศึกษารายกรณีเพื่อสำรวจความเป็นไปได้ในการใช้โครงการมัลติมีเดียสนับสนุนให้ผู้เรียนที่มีปัญหาการเรียนรู้สร้างสรรค์ผลงาน โดยศึกษารายกรณีกับเด็กที่มีปัญหา 2 คน ให้เด็กได้พัฒนาทักษะการเป็นผู้สร้างโดยให้เด็กฝึกสร้างการนำเสนอด้วยมัลติมีเดีย ประกอบด้วยทักษะต่อไปนี้คือ การวางแผนและการวางโครงร่าง การประกอบเข้าด้วยกัน การแก้ไขปรับปรุง การตรวจสอบและการนำเสนอ ผู้วิจัยสรุปได้ว่า ลักษณะที่เปิดกว้างของการเรียนรู้ด้วยสื่อเทคโนโลยีการศึกษาในรูปแบบมัลติมีเดียสามารถส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้

ซิมป์สัน (Simpson, 2000) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ ความฉลาด แรงจูงใจ และเพศ ของเด็กปัญญาเลิศ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็น นักเรียนปัญญาเลิศเกรด 5 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ผลจากการศึกษาพบว่า ความฉลาดและแรงจูงใจเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพศไม่เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และยังพบอีกว่าความคิดสร้างสรรค์ไม่เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กปัญญาเลิศ

ลิว (Liu, 2001) ได้ศึกษาโดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองซึ่งเป็นการเรียนจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการสอน กับกลุ่มควบคุมซึ่งเป็นการเรียนตามวิธีปกติจากการทดลองปรากฏผลว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สามารถช่วยผู้เรียนได้ การแก้ปัญหาขึ้นด้วยวิธีการปฏิบัติ, ทบทวนบทเรียนได้, เกิดความแม่นยำในวิชาที่เรียนอ่อน, ผู้เรียนสามารถสร้างความสำเร็จด้วยตนเอง และทำให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน ผลการวิจัยยังพบอีกว่า คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองซึ่งเรียนจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการสอนสูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งเรียนตามวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

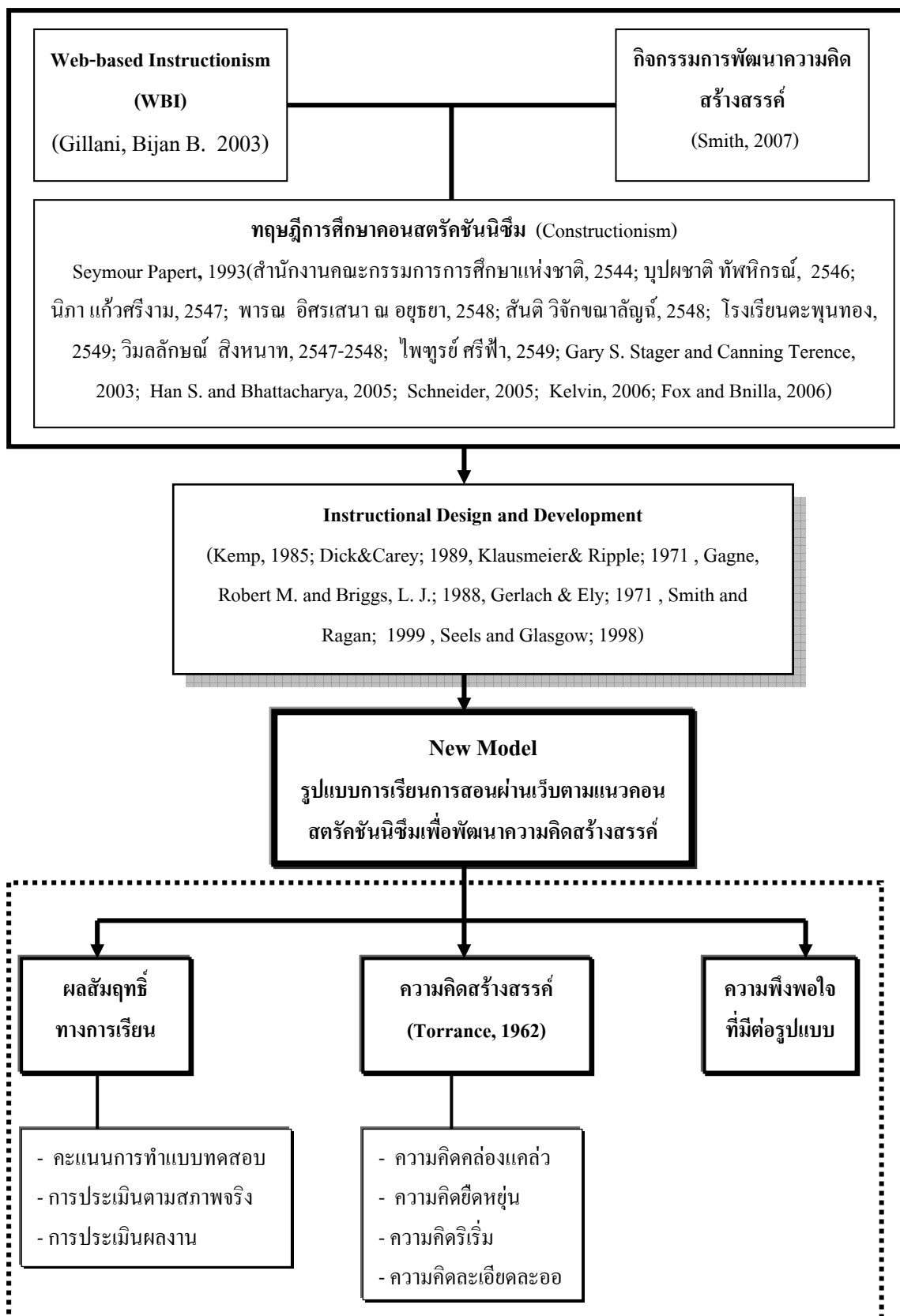
บูซาน (Buzan, 2002) ได้ทำการศึกษา โดยใช้แผนที่ความคิดร่วมกับโปรแกรม CoRT (The Buzan brain friendly mind maps integrated into the De Bono CoRT program) เพื่อช่วยในการอธิบายและกระตุ้นกิจกรรมในการออกกำลังกายตลอดจนแนวความคิดสร้างสรรค์ในการรักษาสุขภาพ กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับอุดมศึกษาและกลุ่มตัวอย่างผู้เป็นโรคเอดส์ ผลการศึกษาพบว่า การอธิบายของผู้สอนกระทำได้ง่ายขึ้นและประสบความสำเร็จได้ทั้งสองกลุ่มโดยผ่านวิธีการใช้แผนที่ความคิดร่วมกับโปรแกรม CoRT ในการอธิบายและกระตุ้นกิจกรรมในการออกกำลังกาย ซึ่งจากการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าแผนที่ความคิดซึ่งเป็นเทคนิคการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สามารถใช้กับผู้เรียนระดับอุดมศึกษาได้ และทำให้การอธิบายง่ายขึ้นในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย (University of California, 2006) ซึ่ง Haas School of Business ได้ทำการสำรวจกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นพนักงานของบริษัทในรัฐแคลิฟอร์เนียที่ใช้แผนที่ความคิดในการระดมสมองการดำเนินงานด้านธุรกิจ ซึ่งผลการสำรวจพบว่าแผนที่ความคิดสามารถใช้ในการดำเนินงานได้อย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ เพราะมีประโยชน์ต่อการทำให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการระดมความคิดที่หลากหลาย ทำให้ความคิดสร้างสรรค์ในการดำเนินแผนธุรกิจมีอย่างต่อเนื่อง โดยที่ความคิดหลักจะถูกนำเสนอให้เห็นได้อย่างเด่นชัดและเป็นที่ยอมรับของทุกคนซึ่งทำให้การดำเนินงานด้านธุรกิจตรงกับวัตถุประสงค์มากยิ่งขึ้น

สรุปการศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในต่างประเทศพบว่า สื่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคนิคการเรียนการสอนให้ผู้เรียนระดมสมองแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยใช้แผนที่ความคิดสามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ได้เป็นอย่างดี

3. สรุปแนวคิดที่ได้จากการศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ

การศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ ผลปรากฏว่า การเรียนการสอนในยุคปัจจุบันควรมีการใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บที่ผู้สอนและผู้เรียนต้องทราบบทบาทของตนเอง ตลอดจนต้องมีการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้ ซึ่งนักเทคโนโลยีการศึกษาเปรียบเสมือนนักออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนจำเป็นต้องมีความเข้าใจในสภาพของผู้เรียน และระดับ วิชาของผู้เรียนเป้าหมายในการนำไปใช้ และการศึกษางานวิจัยยังพบอีกว่า การเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเป็นแนวทางในการจัดการศึกษาที่ทำนายสำหรับนักออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอน ซึ่งต้องอาศัยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สื่อ วัสดุ เทคโนโลยีการศึกษาที่หลากหลาย ซึ่งผู้เรียนและผู้สอน รวมทั้งผู้บริหารต้องปรับบทบาทของตนเองในเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ซึ่งถ้าจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมได้สมบูรณ์ จะสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดการพัฒนากระบวนการคิดอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ การจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมยังสามารถส่งเสริมแนวทางความคิดริเริ่ม มุ่งสู่แนวทางในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยดังกล่าวทั้งในประเทศและต่างประเทศ ผู้วิจัยจึงต้องการทราบถึงรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม นั้นสามารถส่งเสริมการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือไม่



ภาพที่ 31 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual Framework)

สมมุติฐานการวิจัย

1. นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บซึ่งสร้างขึ้นตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม มีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นิสิตที่ศึกษาจากบทเรียนผ่านเว็บซึ่งสร้างขึ้นตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นิสิตมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมในระดับมาก

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

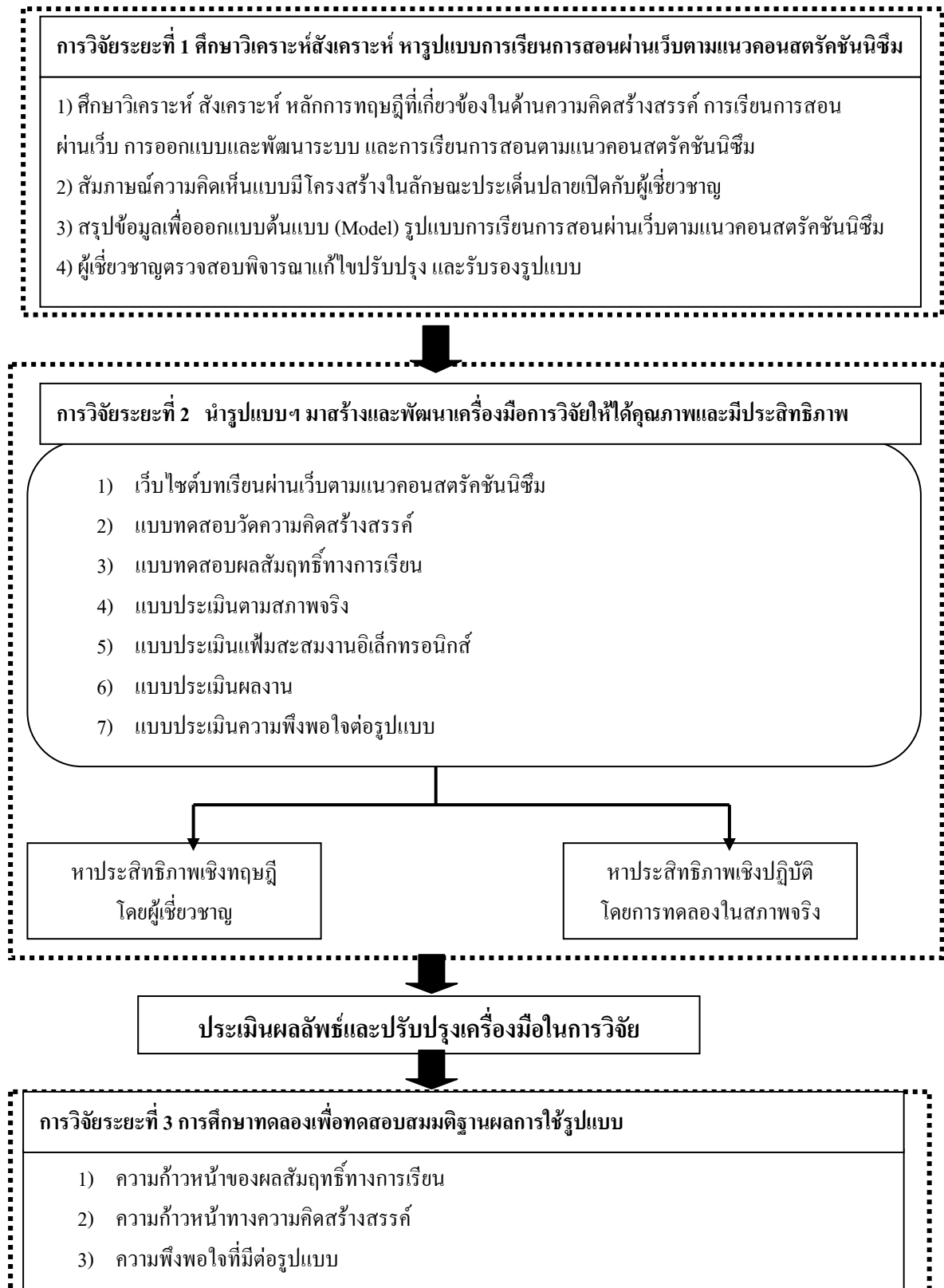
การวิจัยเรื่อง “รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์” เป็นการวิจัยในลักษณะการวิจัยและพัฒนา (Research & Development) เนื่องจาก การวิจัยและพัฒนานั้นเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้การศึกษาพัฒนาปรับปรุงให้ก้าวหน้าดียิ่งขึ้น โดยอาศัยแนวทางขั้นตอนกระบวนการวิจัย เป็นผลให้ได้พัฒนาคิดค้นปรับปรุงวัสดุครุภัณฑ์ทางการศึกษา เทคนิควิธี รูปแบบและกระบวนการทางการศึกษา และคุณภาพผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาให้ได้ประสิทธิภาพและมีคุณภาพ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าวิจัยตามขั้นตอนโดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่

การวิจัยระยะที่ 1 ศึกษาวิเคราะห์สังเคราะห์ หารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

การวิจัยระยะที่ 2 ออกแบบและพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม และเครื่องมือการวิจัยให้ได้คุณภาพและมีประสิทธิภาพ

การวิจัยระยะที่ 3 ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมในด้านความคิดสร้างสรรค์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของรูปแบบ

รายละเอียดของขั้นตอนแต่ละขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยแสดงในกรอบแนวคิดในการดำเนินการวิจัย ดังภาพที่ 32



ภาพที่ 32 แสดงกรอบดำเนินการวิจัย (Research Framework)

จากกรอบแนวคิดวิธีดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดรายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. การกำหนดประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการทดลอง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยใน 3 ระยะของการวิจัย ประกอบด้วย

การวิจัยระยะที่ 1 ขั้นการศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ สังเคราะห์ พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมโดยวิธีการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างตอบแบบสอบถาม และตอบแบบประเมินเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนประชากรเพื่อใช้ในการพิจารณาการพัฒนารูปแบบและบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญในสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ที่มีความเข้าใจในทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมหรือเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการเรียนการสอนผ่านเว็บ จำนวน 10 ท่าน

การวิจัยระยะที่ 2 ขั้นของการออกแบบและพัฒนบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม และเครื่องมือการวิจัยให้ได้มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี

กลุ่มทดลอง ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี ซึ่งได้มาโดยการเจาะจง จาก คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 39 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โดยแบ่งกลุ่มในการทดลองครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 เพื่อหาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

(1) การทดลองครั้งที่ 1 ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างนิสิต จำนวน 3 คน ทำการทดลองเพื่อทดสอบและประเมินคุณภาพในเบื้องต้น โดยการสังเกต สอบถามความคิดเห็น เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาปรับปรุงแก้ไขใช้ทดลองให้ดียิ่งขึ้นในครั้งต่อไป

(2) การทดลองครั้งที่ 2 ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างนิสิต จำนวน 6 คน ทำการทดลองเพื่อทดสอบประเมินคุณภาพ และหาแนวทางการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพ เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปรับปรุงทดลองใช้ในครั้งต่อไป

(3) การทดลองครั้งที่ 3 ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างนิสิต 30 คน ทำการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่สร้างขึ้นเพื่อให้ได้ตามเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ 80/80

การวิจัยระยะที่ 3 ขึ้นของการศึกษาทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐานผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ในด้านความก้าวหน้าของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

(1) ประชากร ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 280 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550

(2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย จาก คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 30 คน ที่ลงทะเบียนรายวิชา ทน 312 สื่อการเรียนด้วยตนเอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550

ขั้นตอนในการวิจัยและการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

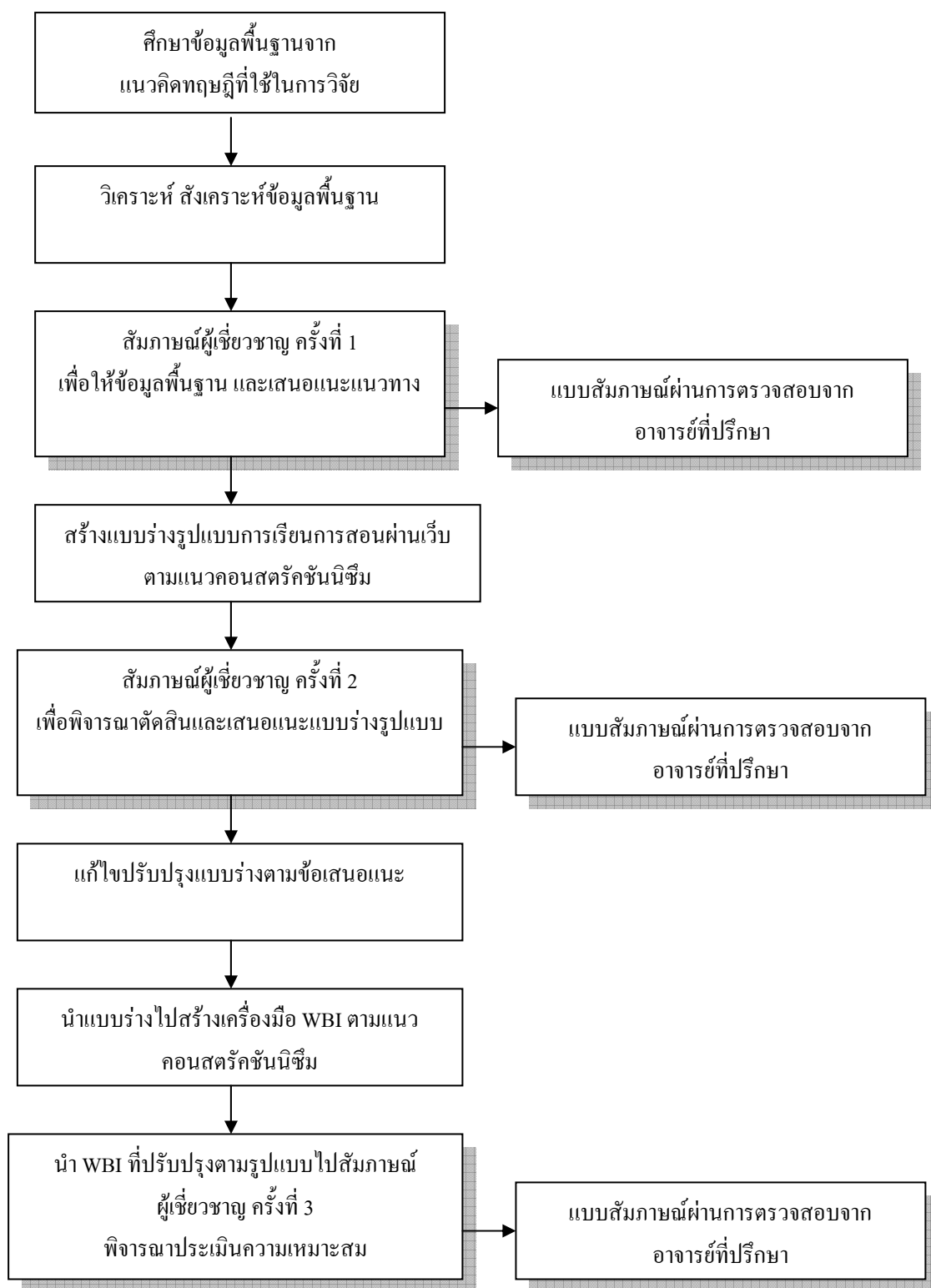
การวิจัยเรื่อง “รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์” มีการสร้างเครื่องมือในการวิจัยจำนวน 9 เครื่องมือ โดยผู้วิจัยแบ่งเป็นการสร้างเครื่องมือใน 3 ระยะเวลาของการวิจัย ดังนี้

การวิจัยระยะที่ 1 หารูปแบบ

การหาขั้นตอนกระบวนการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน และรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บที่ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) ประกอบด้วยเครื่องมือ 2 ส่วน คือ

เครื่องมือที่ 1 แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากกรอบแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

เครื่องมือที่ 2 รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม



ภาพที่ 33 แสดงขั้นตอนการสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

เครื่องมือที่ 1 แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นแบบมีโครงสร้าง ปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อศึกษาแนวทางของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. สัมภาษณ์ความคิดเห็นในลักษณะประเด็นปลายเปิดโดยมีข้อคำถามจากผู้วิจัยกำหนดให้
2. ตรวจสอบความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบของ แนวคิดด้านความเหมาะสมของแต่ละองค์ประกอบของกระบวนการขั้นตอนการพัฒนารูปแบบฯ และรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

โดยประกอบด้วย 3 ตอน

ตอนที่ 1 แบบสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนารูปแบบและแนวทางของกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

ตอนที่ 3 แบบสัมภาษณ์แนวคิดด้านความเหมาะสมของกระบวนการพัฒนาโครงสร้างองค์ประกอบรูปแบบการเรียนการสอนแต่ละขั้นตอน

การสร้างเครื่องมือที่ 1 แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้างผู้วิจัยดำเนินการสร้างดังนี้

- 1.1 ศึกษาและวิเคราะห์แนวคิดที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการขั้นตอนการพัฒนารูปแบบ ด้านการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม การเรียนการสอนผ่านเว็บ และกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

1.2 นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาสร้างแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้าง

1.3 นำแบบสัมภาษณ์ ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของข้อคำถาม และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามที่ได้รับคำแนะนำ

1.4 นำแบบสัมภาษณ์ที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงไปสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ผลงานวิจัย และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับ ระบบการเรียนการสอน การเรียนการสอนผ่านเว็บ และการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม จำนวน 10 ท่าน (รายชื่อผู้เชี่ยวชาญแสดงในภาคผนวก ก) เพื่อหาข้อสรุปและยืนยันความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม และได้สรุปผลการสัมภาษณ์ในประเด็นต่าง ๆ สำหรับนำไปประกอบการสร้างรูปแบบเพื่อกำหนดขั้นตอนการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม และนำเสนอในรูปแบบร่างของการวิจัยระยะที่ 1 เพื่อหารูปแบบที่สมบูรณ์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมต่อไป

เครื่องมือที่ 2 รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

ผู้วิจัยได้นำผลจากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในการสอบถามความคิดเห็นครั้งที่ 1 มาสร้างเป็นเครื่องมือเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบพิจารณาแบบร่างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม โดยในเครื่องมือลำดับที่ 2 นี้มี 2 ขั้นตอนหลัก คือ

ตอนที่ 1 สร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

ตอนที่ 2 พัฒนาและตรวจสอบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

ตอนที่ 1 การสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

1.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับหลักการ แนวคิด วิธีการสร้างแบบประเมินอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม เช่น สภาพแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่าย รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โปรแกรมระบบบริหารจัดการ รายวิชา เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานและแนวทางพัฒนารูปแบบโครงสร้างเว็บไซต์ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บในลักษณะต่าง ๆ ตลอดจนศึกษาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย ดังนี้

1.2 ศึกษาหาข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ในและนอกประเทศ ได้แก่

1.2.1 อินเทอร์เน็ต

1.2.2 แหล่งทรัพยากรหอสมุด ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

(1) ในประเทศ ได้แก่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(2) ต่างประเทศ ได้แก่ California State University, Sacramento USA. เป็นระยะเวลา 3 เดือน 10 วัน

1.3 ศึกษาจากสถานการณ์จริง ได้แก่

ศึกษาดูงาน ณ California State University, Sacramento USA. เป็นระยะเวลา 3 เดือน 10 วัน ระหว่างวันที่ 1 กันยายน ถึง 11 ธันวาคม 2549 ได้แก่

(1) College of continuing education

(2) Commission on Peace Officer Standards and Training

(3) Distance and Distributed Education

(4) Attended class : Digital Media

- COMS 106. Introduction to Digital Media
- COMS 184A. Multimedia Project Planning and Management
- Journalism 193 : Online Publishing

1.4 เป็นผู้ช่วยนักวิจัย โครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานตามหลักการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นผู้วิจัย โดยได้รับการสนับสนุนจาก สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาแห่งชาติ (สกศ.)

1.5 นำข้อมูลมาวิเคราะห์รวบรวม ลงตาราง จัดลำดับ

1.6 สังเคราะห์จากลำดับขั้นตอน

1.7 นำผลสรุปที่ได้จากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นแบบมีโครงสร้างมาวิเคราะห์ร่วมกับรูปแบบที่ได้ศึกษาวิเคราะห์ สังเคราะห์

1.8 นำเสนอจากลำดับขั้นตอนการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ให้คณะกรรมการวิทยานิพนธ์ พิจารณา

1.9 ร่างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

1.10 ปรับปรุงแก้ไข

1.11 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมเพื่อพิจารณารูปแบบเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา 10 ท่าน ตรวจสอบพิจารณารูปแบบร่าง

1.12 วิเคราะห์ความเห็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมของขั้นตอนองค์ประกอบในระบบการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่ได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญกับกิจกรรมผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

1.13 วิเคราะห์ความเห็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมของขั้นตอนและองค์ประกอบของรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

1.14 นำแบบประเมินมาวิเคราะห์ค่า เพื่อหาข้อสรุปรูปแบบที่เหมาะสมต่อไป

1.15 นำผลการวิเคราะห์มากำหนดเป็นรูปแบบ (Model) ที่สมบูรณ์เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญรับรองเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม และ รับรองเกี่ยวกับความเหมาะสมของขั้นตอนการจัดรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมในการสอบถามผู้วิจัยกำหนดค่าระดับความคิดเห็นทั้งหมด 5 ระดับ (Rating Scale) ซึ่งแต่ละระดับมีความหมายดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2537)

ระดับ 5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
ระดับ 4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
ระดับ 3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
ระดับ 1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

การวิจัยระยะที่ 2
ขั้นของการออกแบบและพัฒนาเครื่องมือการวิจัยให้มีประสิทธิภาพ
ด้วยการทดลองใช้ และตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ

ในการวิจัยระยะที่ 2 เป็นขั้นของการนำรูปแบบที่ได้จากการวิจัยระยะที่ 1 มาออกแบบและพัฒนาเครื่องมือการวิจัย และทดลองใช้เพื่อการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งเครื่องมือในการวิจัยระยะที่ 2 ประกอบด้วย

1. เว็บไซต์บทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม
2. แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์
3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบประเมินตามสภาพจริง
5. แบบประเมินเพิ่มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์
6. แบบประเมินผลงาน
7. แบบประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบ

เครื่องมือที่ 1 เว็บไซต์บทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม วิชา ET312 สื่การเรียนด้วยตนเอง

- 1.1 ออกแบบเนื้อหา ตามกลุ่มเป้าหมาย
- 1.2 ทำผังงาน และ Story Board บทเรียนผ่านเว็บ
- 1.3 สร้างบทเรียนผ่านเว็บ/สื่อเสริม

1.4 ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบประเมินค่าความสอดคล้องของเนื้อหาสำหรับสร้าง Courseware ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม วิชา ET312 สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง หลักการออกแบบและผลิตสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

1.5 ปรับปรุงแก้ไข

1.6 นำไปทดสอบหาประสิทธิภาพของรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม 3 ครั้ง กับนิสิตที่ยังไม่เคยเรียนมาก่อน

ครั้งที่ 1 : ทดลองกับผู้เรียน 3 คน เพื่อประเมินประสิทธิภาพเบื้องต้น โดยการสังเกตสัมภาษณ์ เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงเพื่อใช้ในการทดลองครั้งต่อไป

ครั้งที่ 2 : ทดลองกับผู้เรียน 12 คน เพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพรูปแบบและตรวจสอบคุณภาพตามวัตถุประสงค์ โดยทดลองให้นิสิตทำแบบทดสอบระหว่างเรียนเพื่อนำผลมาหาประสิทธิภาพ (E_1) และเมื่อนิสิตศึกษาจบบทเรียนแล้วให้นิสิตทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อนำมาหาประสิทธิภาพ (E_2)

ครั้งที่ 3 : ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ที่พัฒนาขึ้น

เครื่องมือที่ 2 แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ ซึ่งเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับนิสิต

2.1 ศึกษาทฤษฎีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

2.1.1 การสร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์

2.1.2 หลักการออกแบบและผลิตสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.2 วิเคราะห์เนื้อหาเรื่องการสื่อสาร และวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัดความคิดสร้างสรรค์

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์

2.4 ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยกรรมการที่ปรึกษาตรวจสอบ และผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านพิจารณา ตรวจสอบ ประเมินค่าความสอดคล้อง

ในการวัดความคิดสร้างสรรค์ผู้วิจัยเลือกแบบทดสอบของทอเรนซ์ เนื่องจากเป็นแบบวัดที่ยอมรับและนิยมใช้ในวงการศึกษ (เกษมรสมิ์ วิวิตรกุลเกษม, 2546) รวมทั้งเป็นแบบวัดที่สามารถใช้ได้กับนิสิตระดับปริญญาตรี โดยรายละเอียดของเครื่องมือมีดังนี้

แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ภาษาภาพ

ภาษาภาพ คือ แบบวัดที่ให้ผู้เรียนแสดงความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพประกอบด้วย 3 กิจกรรม คือ

กิจกรรมที่ 1 การสร้างรูปภาพ คือ ผู้เรียนเขียนหรือต่อเติมภาพภาพอะไรก็ได้จากรูปวงรีที่กำหนดให้ให้เป็นภาพที่ไม่ปกติธรรมดาที่บอกถึงเรื่องราวน่าสนใจและต้นตอจากรูปร่างที่กำหนดให้ลงในกระดาษที่ว่างเปล่าที่กำหนดให้

กิจกรรมที่ 2 การเติมรูปภาพให้สมบูรณ์ คือ ผู้เรียนต้องต่อเติมเส้นหรือวาดรูปให้สมบูรณ์โดยใช้เส้นที่กำหนดให้เป็นเส้นเริ่มต้น

กิจกรรมที่ 3 เส้นตรง คือ ผู้เรียนต้องใช้เส้นคู่ขนานสั้น ๆ ที่กำหนดให้ประกอบกันเป็นรูปต่าง ๆ ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

การให้คะแนนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์

แบบวัดภาษาภาพ

การให้คะแนนของแต่ละกิจกรรมในแบบวัดนี้ปฏิบัติตามคู่มือการให้คะแนนของทอเรนซ์โดยให้คะแนนตามความสามารถ 4 ด้าน สำหรับแบบวัดภาษาภาพ มีดังนี้

(1) ความคิดคล่องแคล่ว หมายถึง ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้คล่องแคล่วรวดเร็ว และมีปริมาณคำตอบจำนวนมากในเวลาจำกัด ดังนั้นคะแนนความคิดคล่อง คือ คะแนนที่ได้จากการนับจำนวนคำตอบทั้งหมดที่แตกต่างกัน และเป็นคำตอบที่สอดคล้องกับคำสั่งที่ให้ผู้เรียนทำ ให้คำตอบละ 1 คะแนน โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบเหล่านั้นจะซ้ำกับคำตอบของผู้อื่นหรือไม่

(2) ความคิดยืดหยุ่น หมายถึง ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภทและหลายทิศทาง ดังนั้นคะแนนความคิดยืดหยุ่น คือ คะแนนที่ได้จากการนับจำนวนคำตอบที่ไม่อยู่ในทิศทางเดียวกัน หรือคำตอบที่อยู่ในประเภทที่แตกต่างกัน โดยให้คะแนนคำตอบละ 1 คะแนน และไม่คำนึงว่าคำตอบเหล่านั้นจะไปซ้ำกับคนอื่นหรือไม่

(3) ความคิดริเริ่ม หมายถึง ความสามารถในการคิดสิ่งแปลกใหม่ไม่ซ้ำกับคนอื่น ดังนั้นคะแนนของความคิดริเริ่มจะให้ในแต่ละกิจกรรมแตกต่างกันไป โดยความคิดริเริ่มกิจกรรมละ 1 คะแนนเช่นเดียวกัน

(4) ความคิดละเอียดลออ หมายถึงความสามารถในการตกแต่งรายละเอียดของภาพให้สมบูรณ์ และสวยงาม ดังนั้นคะแนนของความคิดละเอียดลออ คือ เส้นหรือรายละเอียดของการตกแต่ง 1 เส้น คือ 1 คะแนน กรณีที่ลักษณะของเส้นซ้ำกันให้นับเพียงครั้งเดียวเท่านั้น

เครื่องมือที่ 3 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การออกแบบและผลิตสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 วิเคราะห์เนื้อหา และวัตถุประสงค์ เรื่อง การออกแบบและผลิตสื่อการเรียนด้วยตนเอง

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ครอบคลุมเนื้อหา เรื่อง การออกแบบและผลิตสื่อการเรียนด้วยตนเอง ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย (Multiple Choices) ชนิด 4 ตัวเลือกที่มีคำตอบที่ถูกเพียงข้อเดียวจำนวน 60 ข้อ

3.4 ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ โดยผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปปรึกษกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบ ประเมินค่าความสอดคล้อง แบบทดสอบและปรับปรุงแก้ไข

3.5 ทดลองเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาแล้ว ไปทดลองใช้กับนิสิตปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 30 คน ชั้นปีที่ 4 ที่เคยเรียน เรื่อง การออกแบบและผลิตสื่อการเรียนด้วยตนเอง มาแล้ว โดยตรวจให้คะแนนข้อที่ถูกได้ 1 คะแนน ข้อที่ทำผิดหรือไม่ตอบ ได้ 0 คะแนน จากนั้นใช้เทคนิค 25% กลุ่มสูง-กลุ่มต่ำ และวิเคราะห์หาค่าดัชนีความยากง่าย และหาค่าอำนาจจำแนก

3.6 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้แบบของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) K.R.20 โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวดำเนินการสอบเพียงครั้งเดียว

3.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การออกแบบและผลิตสื่อการเรียนด้วยตนเอง ที่มีค่าดัชนีความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ที่เหมาะสม จำนวน 30 ข้อ ไปใช้ในบทเรียนผ่านเว็บผ่าน LMS

เครื่องมือที่ 4 แบบประเมิน e-Portfolio การออกแบบและผลิตสื่อการเรียนด้วยตนเอง

4.1 ศึกษาเอกสาร ดำรงเกี่ยวกับการประเมินผลด้านทักษะพิสัย และการสร้างแบบตรวจสอบรายการ (Scoring Rubric)

4.2 ระบุวัตถุประสงค์และเนื้อหาการออกแบบและ การผลิตสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4.3 กำหนดขอบข่ายเนื้อหากว้าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้พยายามปฏิบัติสร้างชิ้นงานตาม ขอบข่ายเนื้อหาและวัตถุประสงค์นั้น ๆ

4.4 สร้างแบบวัดทักษะการออกแบบและผลิตสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4.5 นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปปรึกษากับกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่านตรวจสอบพิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ รวมทั้งความ เหมาะสมของคำสั่งที่ให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

เครื่องมือที่ 5 แบบประเมินตามสภาพจริงจากการเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

5.1 ศึกษาเอกสาร ตำราเกี่ยวกับการประเมินตามสภาพจริง

5.2 ระบุวัตถุประสงค์และเนื้อหาการประเมินตามสภาพจริงเพื่อตรวจสอบกิจกรรม การเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

5.3 กำหนดตัวชี้วัดการประเมินตามสภาพจริงซึ่งผู้วิจัยดัดแปลงมาจากตัวชี้วัด รูปแบบการวัดประเมินตามสภาพจริงจากการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้วิธีการเรียนตามสถานการณ์ ของ ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2547)

5.4 สร้างแบบประเมินตามสภาพจริง

5.5 นำแบบประเมินตามสภาพจริงที่สร้างขึ้นไปปรึกษากับกรรมการควบคุม วิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่านตรวจสอบพิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

5.6 นำแบบประเมินตามสภาพจริงมาตรวจสอบกับ LMS อีกครั้ง ก่อนนำไปใช้จริง

เครื่องมือที่ 6 แบบประเมินเว็บไซต์สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

- 6.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยเกี่ยวกับการประเมินเว็บไซต์
- 6.2 กำหนดโครงสร้างการประเมินเว็บไซต์
- 6.3 สร้างแบบประเมินเว็บไซต์
- 6.4 นำแบบประเมินเว็บไซต์ไปศึกษากรรมการวิทยานิพนธ์ และปรับปรุงแก้ไข
- 6.5 ประเมินเว็บไซต์โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

เครื่องมือที่ 7 แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบ

- 7.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยเกี่ยวกับการประเมินความพึงพอใจ
- 7.2 กำหนดโครงสร้างการประเมินความพึงพอใจ
- 7.3 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจ
- 7.4 นำแบบประเมินความพึงพอใจไปศึกษาคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ และปรับปรุงแก้ไข
- 7.5 ประเมินความพึงพอใจรูปแบบ

เครื่องมือที่ 8 แบบประเมินผลงาน

- 8.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยเกี่ยวกับผลงานการออกแบบและผลิตสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

8.2 กำหนดโครงสร้างการประเมินผลงาน

8.3 สร้างแบบประเมินผลงานในลักษณะ Scoring Rubric

8.4 นำแบบประเมินผลงานปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และปรับปรุงแก้ไข

8.5 ประเมินผลงานตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

การวิจัยระยะที่ 3

ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างด้วยการวิจัยเชิงทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐาน

1. เมื่อได้รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ที่มีประสิทธิภาพโดยผ่าน ผู้เชี่ยวชาญ : แบบประเมิน : หาประสิทธิภาพ หลังจากนั้นเป็นขั้นทดลองภาคสนามเพื่อทดสอบสมมติฐานหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
2. ทดลองใช้รูปแบบอย่างสมบูรณ์เพื่อทดสอบสมมติฐาน กับผู้เรียน โดยมีแบบแผนการทดลองดังนี้

แบบแผนการทดลอง

การดำเนินการวิจัยเชิงทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐานใช้แบบแผนการทดลองกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One Group Pretest–Posttest Design)

ตารางที่ 12 แสดงแบบแผนการทดลองกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

สอบก่อน	การจัดกระทำ	สอบหลัง
T_1	X	T_2

ความหมายของสัญลักษณ์

X	แทน	การจัดกระทำ (Treatment) เป็นการเรียนจาก รูปแบบการเรียนโดยใช้กิจกรรม การเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม
T_1	แทน	การทดสอบก่อนเรียนทั้งแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ (Pre-test)
T_2	แทน	การทดสอบหลังเรียนทั้งแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ (Post-test)

ข้อดีของการวิจัยแบบทดลองกลุ่มเดียวสอบก่อนและสอบหลัง (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538)

1. การมีการสอบครั้งแรก (Pre-test) ทำให้สามารถเปรียบเทียบกันได้ภายในกลุ่มของตนเอง
2. สามารถควบคุมตัวแปร ในด้านการขาดหายไปของกลุ่มตัวอย่าง

การดำเนินการวิจัยมีรายละเอียดการดำเนินการ ดังนี้

1. การทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หลังจากที้นักศึกษาผ่านการปฐมนิเทศแล้ว ผู้วิจัยให้นิสิตกลุ่มตัวอย่างทุกคนทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

2. ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยแบ่งกลุ่มตัวอย่างนิสิตจำนวน 30 คนออกเป็นกลุ่มย่อย 6 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน ตามเกณฑ์ของระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ สูง: ปานกลาง: ต่ำ เท่ากับ 1: 2: 1 (สุรศักดิ์ หลาบมาลา, 2531) แล้วให้เรียนผ่านเว็บตาม จากระบบกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

3. การทดสอบหลังเรียน (Post-test) หลังจากที้นิสิตเสร็จสิ้นการเรียนและฝึก ครบแล้ว ผู้วิจัยให้นิสิตทุกคนในกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการออกแบบและผลิตสื่อการเรียนด้วยตนเอง ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นอีกครั้งหนึ่ง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ 3 เครื่องมือ เพื่อทดสอบสมมติฐาน ได้แก่

- (1) แบบวัดความคิดสร้างสรรค์
- (2) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- (3) แบบวัดความพึงพอใจ

ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลการตรวจให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ โดยการให้คะแนนยึดตามหลักการของทอร์เรนซ์ (Torrance, 1962) ดังนี้

1.1 การให้คะแนนความคิดคล่องแคล่ว พิจารณาจากคำตอบที่เป็นไปได้ตาม เงื่อนไขของคำถามโดยให้คะแนนคำตอบละ 1 คะแนน ตามปริมาณคำตอบที่ไม่ซ้ำกันในเวลาที่จำกัด

1.2 การให้คะแนนความคิดยืดหยุ่น พิจารณาจากคำตอบที่เป็นไปได้และเป็นคำตอบที่ไม่อยู่ในทิศทางเดียวกันหรือคำตอบที่อยู่ในประเภทที่แตกต่างกัน โดยนำคำตอบมาจัดประเภทหรือทิศทางใหม่ ถ้าคำตอบใดเป็นคำตอบทิศทางเดียวกันหรือความหมายอย่างเดียวกันให้จัดเข้าประเภทเดียวกันแล้วให้คะแนนประเภทละ 1 คะแนน

1.3 การให้คะแนนความคิดริเริ่ม พิจารณาจากสัดส่วนหรือเปอร์เซ็นต์ความถี่ของคำตอบ โดยการตรวจสอบว่าแต่ละคำตอบตอบซ้ำกันคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ ถ้าคำตอบซ้ำกันมากเกินไปจะไม่ได้คะแนน แต่ถ้าคำตอบนั้นมีจำนวนน้อยไม่ซ้ำกันมากคำตอบนั้นจะได้คะแนนมาก การให้คะแนนยึดหลักของ ครอพเลย์ (Cropley, 1988)

1.4 ความคิดละเอียดลออ หมายถึง รายละเอียดต่างๆ ของการสื่อสารด้วยความคิดที่สร้างความชัดเจนและความเข้าใจต่อผลงานและการนำเสนอที่เกิดจากกระบวนการเรียนรู้หลากหลายผ่านเว็บที่ออกแบบโดยทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม พิจารณาจากการประเมินจากแบบวัดประเมินตามสภาพจริง การนำเสนอผลงาน

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลการตรวจให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งให้คะแนนข้อที่ตอบถูก 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิด 0 คะแนน

3. นำคะแนนความคิดสร้างสรรค์ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ได้จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างไปวิเคราะห์เปรียบเทียบความต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียน กับค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนเพื่อดู

(1) การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียน

(2) ความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

4. เมื่อผู้เรียนศึกษาจบบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม และมีการวัดผลหลังเรียนเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบวัดความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยแบบวัดความพึงพอใจนี้มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของไลเคิร์ต (Likert) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538)

มากที่สุด	เท่ากับ 5
มาก	เท่ากับ 4
ปานกลาง	เท่ากับ 3
น้อย	เท่ากับ 2
น้อยที่สุด	เท่ากับ 1

เมื่อได้ผลคะแนนจากแบบวัดความพึงพอใจแล้ว จะทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมคะแนนของข้อคำถามทุกข้อแล้วหารด้วยจำนวนข้อ เพื่อหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) โดยพิจารณาแบ่งระดับความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ตามเกณฑ์การประเมินค่า 5 ระดับได้แก่

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ระยะเวลาในการทดลอง

ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โดยได้รับความอนุเคราะห์สถานที่ และนิสิตที่ใช้ในการทดลองจาก คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เป็นเวลา 16 สัปดาห์ ดังรายละเอียดกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไปนี้

ตารางที่ 13 แสดงโครงสร้างของกิจกรรมการเรียนการสอน

 รหัสวิชา ET312 สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Instructional Media) ผู้สอน อาจารย์ ดร.นฤมล ศิริวงษ์ อาจารย์อุทิศ บำรุงชีพ  กระดานสนทนาวิชา ET312 SIM  ห้องสนทนาเกี่ยวกับ Project ครับ  ห้องอภิปราย “สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการแก้ปัญหาคณิตศึกษาในปัจจุบัน”  ห้องแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่อง "การออกแบบสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง"  เรียงลำดับรายชื่อผู้เรียนที่ส่งงาน : สรุปความเข้าใจของครั้งที่ 1  แนวที่ผลงานคนทำสื่อ  ET312_SIM_Package		
สัปดาห์ที่	กิจกรรมการเรียนการสอน	การประเมินผล
1	ขั้นที่ 1 เตรียมการ (Preparation) เป็นขั้นกิจกรรมรับทราบบทบาททั้งผู้เรียน และผู้สอน รวมทั้งสร้างความคุ้นเคย และรู้จักกระบวนการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยประกอบด้วย 3 กิจกรรม ที่จะต้องให้ผู้เรียนได้รับทราบ ในขั้นตอนนี้ผู้สอนพบกับผู้เรียน (Face to Face)	- ทดสอบก่อนเรียน - วัดความคิดสร้างสรรค์ (นอกเว็บ)
2-3	ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหาความรู้ (Searching)	
4	ขั้นที่ 3 ขั้นรวบรวมและจัดการกับข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (Data Collection)	
5	ขั้นที่ 4 ขั้นระดมสมอง คัดสรร อภิปรายเพื่อประเมินค่า และวางแผนการสร้างผลงาน (Brainstorming /Discussion)	
6 - 9	ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Implementation)	
10-11	ขั้นที่ 6 ขั้นพิจารณาไตร่ตรองและปรับปรุง (Reflection and revision)	

ตารางที่ 13 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	การประเมินผล
12-13	ขั้นที่ 7 Evaluation	
14-15	ขั้นที่ 8 Presentation	
16	ขั้นที่ 9 Knowledge Distribution เผยแพร่ผลงานซึ่งแสดงถึงความสำเร็จของการสร้างความรู้อย่างเป็นรูปธรรม โดยแสดงผ่านเว็บไซต์ ห้องแสดงผลงาน	- ทดสอบหลังเรียน - วัดความคิดสร้างสรรค์ (นอกเว็บ)

การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์และประเมินผล เพื่อสร้างเครื่องมือในการวิจัยให้มีประสิทธิภาพ และการทดลองใช้เพื่อทดสอบสมมติฐานของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ผู้วิจัยได้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย โปรแกรม SPSS for Windows ด้วยวิธีการทางสถิติอ้างอิง ดังต่อไปนี้

1. สถิติเพื่อตรวจสอบหาความเที่ยงตรงตามโครงสร้างขององค์ประกอบ โดยใช้วิธีหาค่าดัชนีความเหมาะสมระหว่างขั้นตอนและองค์ประกอบโดยใช้มาตราส่วนประเมินค่า 5,4,3,2,1 เพื่อประเมินความเหมาะสมองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม และความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบโดยการวิเคราะห์ด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean)

1.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

2. การประเมินค่าความสอดคล้องของเนื้อหาสำหรับสร้างบทเรียนผ่านเว็บ แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ แบบประเมิน e-Portfolio และแบบประเมินตามสภาพจริง โดยใช้วิธีหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) เป็นการให้คะแนนการตอบแบบประเมินรูปแบบ

บทเรียนผ่านเว็บของผู้เชี่ยวชาญ แล้วหาค่าเฉลี่ย โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยแต่ละข้อ จะมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1 ถ้าค่า IOC ที่ได้น้อยกว่า 0.5 แสดงว่าขั้นตอนรูปแบบบทเรียนในข้อนั้นไม่เหมาะสม ต้องปรับปรุงใหม่ (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์, 2527)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

3. การสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้มีคุณภาพ

3.1 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) เพราะการให้คะแนนของแบบทดสอบไม่ได้ตรวจให้คะแนน 1 กับ 0 (ล้วน สายยศและ อังคณา สายยศ, 2538)

3.2 การหาค่าความยากง่ายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ใช้สูตร $P=R/N$ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538)

$$P = \frac{R}{N}$$

3.3 การหาค่าจำแนกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เรื่องการออกแบบและผลิตสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง จัดกระทำโดยเรียงคะแนนจากมากไปหาน้อย แล้วตัดกลุ่มโดยใช้เทคนิค 25 % กลุ่มสูง-กลุ่มต่ำ จากนั้น นำไปแทนค่าในสูตรการหาค่าอำนาจจำแนก $R=(RU-RL) / N / 2$ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538)

$$r = \frac{R_u - R_l}{N / 2}$$

3.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การออกแบบและผลิตสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538)

$$r_t = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

4. รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

โดยการหาประสิทธิภาพรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่สร้างขึ้น โดยใช้ E_1 / E_2 (เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต, 2528)

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \right)}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \right)}{B} \times 100$$

$E_1 = 80$ ตัวแรก หมายถึง ผลคะแนนเฉลี่ยของคะแนนคำตอบที่นิสิตตอบถูกต้องจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งนำมาคิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป

$E_2 = 80$ ตัวหลัง หมายถึง ผลคะแนนเฉลี่ยของคะแนนคำตอบที่นิสิตตอบถูกต้องจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งนำมาคิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป

5. การทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน และการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียน ของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งใช้การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยโดยใช้ t-test แบบ dependent

บทที่ 4

ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

ผลการวิจัย เรื่อง รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีรายละเอียดดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้แทนความหมาย ดังต่อไปนี้

n	แทน	จำนวนนิสิตในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean)
S.D.	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard of Deviation)
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณา t-distribution
**	แทน	ค่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิจัยเพื่อให้สอดคล้องกับวิธีการดำเนินการวิจัย โดยแบ่งเป็น 3 ระยะ ดังต่อไปนี้

1. ผลการวิจัย และข้อวิจารณ์ ระยะการวิจัยที่ 1 ขึ้นศึกษาวิเคราะห์สังเคราะห์ หารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ประกอบด้วย

1.1 ผลการวิเคราะห์ความเห็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมขององค์ประกอบในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

1.2 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

2. ผลการวิจัยการวิจัย และข้อวิจารณ์ระยะการวิจัยที่ 2 ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือการวิจัยให้ได้คุณภาพและมีประสิทธิภาพ

2.1 ผลการวิเคราะห์หาความสอดคล้องด้านเนื้อหา เรื่อง การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนด้วยตนเอง

2.2 ผลการวิเคราะห์ความเห็นผู้เชี่ยวชาญประเมินเว็บไซต์สำหรับบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

2.3 ผลการวิเคราะห์การประเมินคุณภาพแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์

2.4 ผลการวิเคราะห์การประเมินคุณภาพแบบประเมินด้านกระบวนการ กับรูปแบบการจัดการเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

2.5 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

3. ผลการวิจัย และข้อวิจารณ์การวิจัยระยะการวิจัยที่ 3 ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมในด้านความคิดสร้างสรรค์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของรูปแบบ

3.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ระหว่างก่อนและหลังจากการเรียนรู้ผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อศึกษาการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

3.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังจากการเรียนรู้เมื่อใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียน

3.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนว คอนสตรัคชันนิซึม

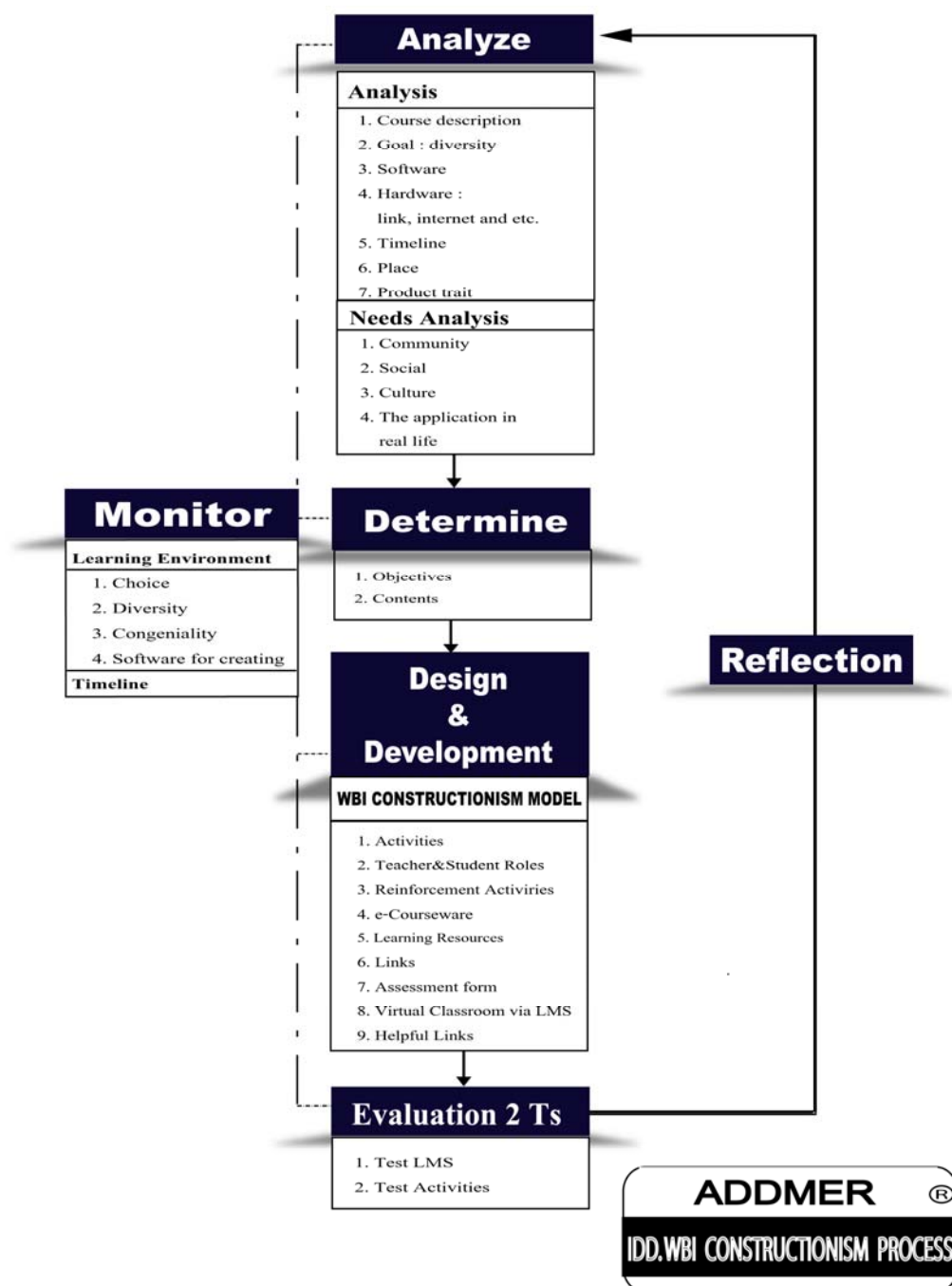
รายละเอียดของผลการวิจัย และวิจารณ์ของการวิจัยเรื่อง “รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์” ผู้วิจัยแบ่งเป็นระยะ 3 ระยะตามขั้นตอนการวิจัยดังนี้

ผลการวิจัยและวิจารณ์การวิจัยระยะที่ 1

**ขั้นศึกษาวิเคราะห์สังเคราะห์ หากระบวนการขั้นตอนพัฒนารูปแบบและองค์ประกอบใน
รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์**

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ สังเคราะห์แนวคิด หลักการ ทฤษฎี และแนวปฏิบัติต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้น
อย่างเป็นระบบโดยเป็นตัวแทน หรือสัญลักษณ์ที่บ่งบอก และสามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์
ระหว่างองค์ประกอบ แนวคิดทฤษฎีต่าง ๆ รวมทั้งสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เป็นแก่นแท้ หลักการ
สำคัญ ๆ ของ การเรียนการสอนผ่านเว็บ (WBI) ทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม
(Constructionism) และหลักการสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) ซึ่งได้มี
การนำแนวคิดหลักการทฤษฎี และแนวปฏิบัติดังกล่าว มาวิเคราะห์สังเคราะห์ดังข้อมูลในบทที่ 2
และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ มาเป็นองค์ความรู้ใหม่ภายใต้แนวคิดสู่โครงสร้างหลักในการเรียนการสอน
ผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งหลังจากที่ศึกษารูปแบบ
ขั้นตอน แนวคิด การออกแบบกิจกรรม ระบบการเรียนการสอน วิธีการประเมินผล รวมทั้งได้
นำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ระบบการเรียนการสอน จำนวน 10 ท่าน ประเมิน
ความเหมาะสมองค์ประกอบขั้นตอนของกระบวนการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน
ผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ซึ่งปรากฏผลดังนี้

**1. ผลการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมขององค์ประกอบ ของกระบวนการ
ขั้นตอนพัฒนารูปแบบ ได้แก่ ADDMER Instrucional Design and Development WBI
Constructionism Process ดังภาพที่ 34 และ ตารางผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญ
ดังตารางที่ 14 ต่อไปนี้**



ภาพที่ 34 แสดงขั้นตอนกระบวนการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ
ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

จากแผนภาพ ขั้นตอนกระบวนการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ที่สร้างขึ้นประกอบด้วย 6 องค์ประกอบหลัก ดังต่อไปนี้

1) การวิเคราะห์ (Analyze) มี 2 องค์ประกอบย่อยคือ

1.1 ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น (Analysis) ในเรื่อง คำอธิบายรายวิชา (Course Description), กลุ่มเป้าหมาย ให้มีความหลากหลาย (Goal: diversity) เพื่อที่จะได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้, วัสดุ (Software) ที่เหมาะสมสำหรับส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ในการสร้างความรู้, เครื่องมืออุปกรณ์ (Hardware) ในการเชื่อมต่อ ที่เหมาะสมในการเรียนการสอน และการสร้างความรู้, ระยะเวลา (Timeline) ที่เหมาะสม, สถานที่ (Place) และวิเคราะห์ถึงลักษณะเฉพาะของผลงานที่จะสร้างให้เหมาะสมกับเป้าหมายรายวิชา (Product trait)

1.2 ศึกษาวิเคราะห์ความต้องการ (Needs Analysis) ความสอดคล้องของความรู้ที่ให้ผู้เรียนจะสร้างขึ้นระหว่างเป้าหมายรายวิชา และการนำไปใช้จริงเหมาะสมกับชุมชนท้องถิ่น สังคม และวัฒนธรรม

2) การกำหนด (Determine) ได้แก่

2.1 การกำหนดวัตถุประสงค์ (Objectives) ของรายวิชาที่จะให้ผู้เรียนได้รับทราบ และนำไปสู่เป้าหมายเดียวกัน

2.2 การกำหนดเนื้อหา (Contents) ของรายวิชาที่ให้อยู่ในโครงสร้างของหลักสูตร และวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน

3) การออกแบบ (Design) และพัฒนา (Development) ได้แก่

3.1 การออกแบบกิจกรรม (Activities) กิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละขั้นตอน เพื่อให้เหมาะสมกับโครงสร้างของการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม และหลักการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

3.2 การออกแบบบทบาทของผู้เรียนและผู้สอน (Teacher and Student Roles) ให้เหมาะสมกับโครงสร้างของการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม และหลักการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

3.3 การออกแบบกิจกรรมการเสริมแรง (Reinforcement activities) ให้เหมาะสมกับผู้เรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน

3.4 การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Courseware)

3.5 การพัฒนาแหล่งการเรียนรู้ (Learning Resource)

3.6 การสร้างเชื่อมโยงสิ่งที่เกี่ยวข้อง (Links)

3.7 การพัฒนาแบบประเมิน (Assessment form)

3.8 การพัฒนาห้องเรียนเสมือนผ่าน LMS (Virtual Classroom Via LMS)

3.9 การสร้างการเชื่อมโยงแหล่งให้ความช่วยเหลือแนะนำเมื่อเกิดปัญหา (Helpful Links)

4) ดูแล (Monitor) 2 ด้าน ได้แก่

4.1 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม คือ ให้มีลักษณะมีทางเลือก (Choice) มีความหลากหลาย (Diversity) มีความเป็นกันเอง (Congeniality) และวัสดุโปรแกรมสำหรับสร้างสรรค์ผลงาน (Software for Creating)

4.2 ระยะเวลาที่เหมาะสม (Timeline) กับกิจกรรมและเนื้อหาของการเรียนการสอนตลอดภาคเรียน

5) ประเมินผล (Evaluation 2 Ts) โดยการนำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในแต่ละขั้นตอนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมาเข้าสู่ระบบ LMS (Learning Management System) และประเมินด้วยการทดสอบประสิทธิภาพ 2 ด้าน ดังนี้

5.1 ทดสอบระบบบริหารจัดการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Test Learning Management System) ที่นำมาใช้กับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ว่ามีลักษณะโครงสร้างใช้งานด้วยกันนั้นสอดคล้องกับรูปแบบที่วิจัยพัฒนาขึ้นหรือไม่

5.2 นำกิจกรรมที่สร้างและพัฒนาขึ้นเพื่อทดสอบประสิทธิภาพ (Test Activities) การใช้งานเพื่อปรับปรุงการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ตามโครงสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับการใช้งานจริงกับผู้เรียน

6) พินิจพิจารณาไตร่ตรอง (Reflection) หลังจากที่ได้มีการทดสอบการใช้งานทั้ง 2 ด้าน ทั้งระบบบริหารจัดการการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามโครงสร้างของแนวคอนสตรัคชันนิซึมเรียบร้อยแล้ว ผลการทดสอบนั้นนำมาพิจารณาไตร่ตรองเพื่อปรับปรุงให้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างสมบูรณ์แบบ

ตารางที่ 14 แสดงผลการวิเคราะห์ความเห็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมขององค์ประกอบ
ในกระบวนการขั้นตอนการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตาม
แนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

(n = 10)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
1) วิเคราะห์ (Analyze)	5.00	0.00	มากที่สุด
1.1 ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น (Analysis)	5.00	0.00	มากที่สุด
1.1.1 คำอธิบายรายวิชา	4.67	0.57	มากที่สุด
1.1.2 กลุ่มเป้าหมาย ให้มีความหลากหลาย	4.33	0.57	มาก
1.1.3 เครื่องมือ อุปกรณ์	4.67	0.57	มากที่สุด
1.1.4 ระยะเวลาที่เหมาะสม	4.67	0.57	มากที่สุด
1.1.5 สถานที่	5.00	0.00	มากที่สุด
1.1.6 ลักษณะเฉพาะของผลงาน	4.33	0.57	มาก
1.2 ศึกษาวิเคราะห์ความต้องการ (Needs Analysis)	4.00	0.00	มาก
1.2.1 ชุมชน	4.33	0.57	มาก
1.2.2 สังคม	4.33	0.57	มาก
1.2.3 วัฒนธรรม	4.00	0.00	มาก
1.2.4 การนำไปใช้ในชีวิตจริง	4.33	0.57	มาก
2) การกำหนด (Determine)	5.00	0.00	มากที่สุด
2.1 วัตถุประสงค์ในการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 เนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
3) ออกแบบและพัฒนา (Design&Development)	5.00	0.00	มากที่สุด
รูปแบบฯ			
3.1 กิจกรรม	4.67	0.57	มากที่สุด
3.2 บทบาทของผู้เรียนและผู้สอน	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3 กิจกรรมการเสริมแรง	4.67	0.57	มากที่สุด
3.4 บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	4.67	0.57	มากที่สุด
3.5 แหล่งการเรียนรู้	4.67	0.57	มากที่สุด
3.6 การเชื่อมโยงสิ่งที่เกี่ยวข้อง	4.67	0.57	มากที่สุด
3.7 แบบประเมิน	4.33	0.57	มากที่สุด
3.8 ห้องเรียนเสมือนผ่าน LMS	4.33	0.57	มากที่สุด
3.9 แหล่งให้ความช่วยเหลือแนะนำ	4.67	0.57	มากที่สุด

ตารางที่ 14 (ต่อ)

รายการประเมิน (ต่อ)	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
4) ดูแล (Monitor)	5.00	0.00	มากที่สุด
4.1 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนว คอนสตรัคชันนิซึม	5.00	0.00	มากที่สุด
4.1.1 มีทางเลือก (Choice)	5.00	0.00	มากที่สุด
4.1.2 มีความหลากหลาย (Diversity)	4.67	0.57	มากที่สุด
4.1.3 มีความเป็นกันเอง (Conginality)	5.00	0.00	มากที่สุด
4.2 วัสดุโปรแกรมสำหรับสร้างสรรค์ผลงาน	5.00	0.00	มากที่สุด
4.3 ระยะเวลาที่เหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
5) ผลลัพธ์ (Output)	5.00	0.00	มากที่สุด
5.1 ด้านกระบวนการ (Process)	5.00	0.00	มากที่สุด
5.2 ด้านความก้าวหน้า (Progress)	5.00	0.00	มากที่สุด
5.3 ด้านผลงาน (Product)	5.00	0.00	มากที่สุด
6) พินิจพิจารณาไตร่ตรอง (Reflection)	5.00	0.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.74	0.30	มากที่สุด

จากตารางที่ 14 แสดงให้เห็นว่าจากการประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญในด้าน องค์ประกอบของกระบวนการขั้นตอนการออกแบบและพัฒนารูปแบบฯ ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น โดย การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ที่มีประสบการณ์ที่ เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ การเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม และการ ออกแบบและพัฒนากระบวนการเรียนการสอน ซึ่งจากผลการวิจัยผู้เชี่ยวชาญที่เป็นประชากรในการ เก็บข้อมูลมีความเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมขององค์ประกอบกระบวนการขั้นตอนการออกแบบ และพัฒนา รูปแบบฯ และความเป็นไปได้ในด้านต่าง ๆ โดยรวมมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.74$, S.D. = 0.30) ซึ่งผู้วิจัยใช้เกณฑ์ในการคำนวณค่าเฉลี่ย 3.51 ขึ้นไปแสดงว่าอยู่ในระดับ ใช้ได้ แต่ว่าองค์ประกอบใดได้คะแนนต่ำกว่านี้จะพิจารณาเป็นรายชื่อตามเหตุผลของผู้เชี่ยวชาญแต่ ละท่านเพื่อนำมาปรับปรุงรูปแบบต่อไป)

จากความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมแต่ละองค์ประกอบในขั้นตอนกระบวนการนั้น ผล การประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญที่เห็นด้วยในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) ใน

ทุก ๆ องค์ประกอบ ซึ่งได้แก่ 1) การวิเคราะห์ (Analyze) 2) การกำหนด (Determine) 3) การออกแบบและพัฒนา (Design&Development) 4) ดูแล (Monitor) 5) การประเมินผล (Evaluation) และ 6) พินิจพิจารณาไตร่ตรอง (Reflection)

ผลสรุปจากการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความเหมาะสม องค์ประกอบของขั้นตอนกระบวนการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ นั้นแสดงให้เห็นชัดเจนว่ารูปแบบที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบมีความเหมาะสมซึ่งผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยในระดับมากที่สุด สามารถนำไปพัฒนาเป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมในขั้นตอนต่อไป

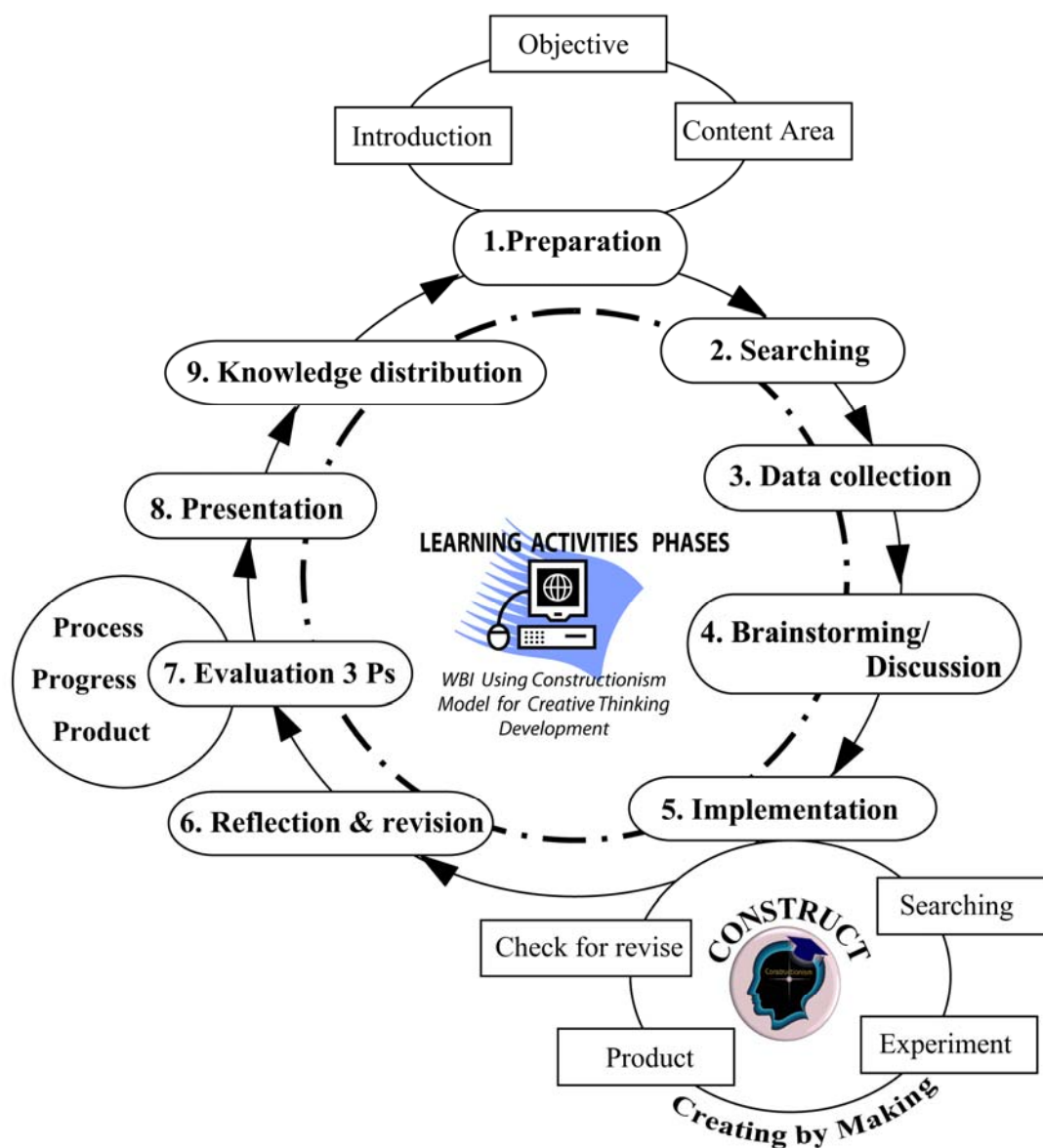
2. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นหัวใจหลักงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอเสนอเป็น 3 ส่วน คือ

2.1 รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

2.2 ตารางแสดงขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมกับการประยุกต์ใช้ระบบจัดการเรียนการสอน Free Software ที่มีชื่อว่า Moodle

2.3 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับขั้นตอนและองค์ประกอบของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม



ภาพที่ 35 แสดงรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ในขั้นของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบข่ายขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนของรูปแบบ ดังนี้

ขั้นที่ 1 เตรียมการ (Preparation) เป็นขั้นกิจกรรมรับทราบบทบาททั้งผู้เรียน และผู้สอน รวมทั้งสร้างความคุ้นเคย และรู้จักกระบวนการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยประกอบด้วย 3 กิจกรรม ที่จะต้องให้ผู้เรียนได้รับทราบ ในขั้นตอนนี้ผู้สอนพบกับผู้เรียน (Face to Face)

1.1 การปฐมนิเทศ (Introduction) เป็นการสร้างข้อตกลง และแนะนำถึงวิธีการเรียน ผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม รับทราบถึงกิจกรรมผ่านเว็บ การทำกิจกรรมกลุ่ม การ ประเมินผลต่าง ๆ , แนะนำ Software แจกคู่มือการเรียน แนะนำตัวผู้เรียน ผู้สอนผ่านเว็บ

1.2 รับทราบเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ (Goals / Objectives) เพื่อจุดประกาย กระตุ้นให้เกิดการอยากเรียนรู้สร้างแรงจูงใจ โดยมีกรณีตัวอย่าง ผลงาน วัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้มองเห็นภาพเป้าหมายที่จะเกิดขึ้น ซึ่งวิธีการที่จะถึงเป้าหมาย แต่ละคนไม่เหมือนกัน ซึ่งผู้เรียนต้องมีวิธีเรียนที่จะเรียนรู้ด้วยตนเอง (Learning How to Learn)

1.3 ขอบข่ายเนื้อหา (Content Area) เนื้อหาที่ผู้สอนจะแจ้งให้ทราบนั้นเป็น หัวเรื่อง ที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกเรียนตามเนื้อหาของรายวิชาที่ได้กำหนดไว้

ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหาความรู้ (Searching) จากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายด้วยการค้นคว้า ผ่านเครื่องมือ Search Engine ทั้งผู้เรียนสืบค้นด้วยตนเอง และจาก Learning Resource Link ที่ ผู้สอนมีไว้ให้ผู้เรียนได้เข้าไปศึกษาสังเกตและมีส่วนร่วม ตลอดจนการซักถามแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน

ขั้นที่ 3 ขั้นรวบรวมและจัดการกับข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (Data Collection) หลังจากขั้น แสวงหาความรู้จากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย ผู้เรียนร่วมกันคิดตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จะนำมา สร้างผลงาน และรวบรวมข้อมูลจากการสืบค้นในเนื้อหาที่สนใจ บันทึกข้อมูลลงบน e-Portfolio สรุปผล นำเสนอผลงานการสืบค้น ผ่าน Forum Board, Webboard และ Weblog ตลอดจนเวที แลกเปลี่ยนเรียนรู้ นำเสนองานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของแต่ละกลุ่ม

ขั้นที่ 4 ขั้นระดมสมอง คัดสรร อภิปรายเพื่อประเมินค่า และวางแผนการสร้างผลงาน (Brainstorming /Discussion)

4.1 ลำดับความคิดเพื่อหาคำตอบ และวิธีที่ดีที่สุดในการสร้างผลงานให้บรรลุตามเป้าหมายที่ตกลงกันภายในกลุ่ม และขอบข่ายเนื้อหาพร้อมกัน โดยมีการระดมสมองผ่าน

Software : Mind Manager

4.2 ผู้เรียนนำเสนอแผนงาน และระยะเวลาของการทำงานผ่านเว็บ และ Post บนกระดานเสวนา

4.3 ผู้สอนให้คำแนะนำ และให้คำปรึกษาผ่านเว็บ

ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Imprementation) ซึ่งในขั้นนี้เป็นขั้นการสร้างความรู้จากการปฏิบัติ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญตามแนวทางของคอนสตรัคชันนิซึม

5.1 การสืบค้น (Searching) เพื่อค้นหาสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อผลงานที่สร้างขึ้น

5.2 การทดลองทำ (Experiment) เป็นลงมือปฏิบัติ (Hands-on) ซึ่งผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยการทำจริง (Creating by Making) โดยอาจลองผิดลองถูกเพื่อค้นหาคำตอบที่ถูกต้องในการสร้างผลงาน ในขั้นนี้ผู้สอนกระตุ้นนำสนทนาปัญหาและอุปสรรคในการสร้างชิ้นงาน ผ่านกระดานเสวนา และ เขียนบันทึกสะท้อนความรู้ผ่านเว็บล็อก (weblog) ซึ่งเป็นรูปแบบ44เว็บไซต์ประเภทหนึ่ง ซึ่งถูกเขียนขึ้นในลำดับที่เรียงตามเวลาในการเขียน ซึ่งจะแสดงข้อมูลที่เขียนล่าสุดไว้แรกสุด บล็อกโดยปกติจะประกอบด้วย ข้อความ 45ภาพ 46ลิงค์ ซึ่งบางครั้งจะรวมสื่อต่างๆ ไม่ว่า 47เพลง หรือ48วิดีโอในหลายรูปแบบได้ จุดที่แตกต่างของบล็อกกับเว็บไซต์โดยปกติ คือ บล็อกจะเปิดให้ผู้เข้ามาอ่านข้อมูล สามารถแสดงความคิดเห็นต่อท้ายข้อความที่เจ้าของบล็อกเป็นคนเขียน ซึ่งทำให้ผู้เขียนสามารถได้ผลตอบกลับโดยทันที คำว่า "บล็อก" ยังใช้เป็นคำกริยาได้ซึ่งหมายถึง การเขียนบล็อก และนอกจากนี้ผู้ที่เขียนบล็อกเป็นอาชีพก็จะถูกเรียกว่า "บล็อกเกอร์" นอกจากการสะท้อนความคิดเห็นผ่านเว็บล็อก และผู้สอนอาจมีให้คำแนะนำช่วยเหลือผ่านทางเครื่องมือสื่อสารโดยอาจนัดหมาย ใน Chatroom เพื่อให้คำแนะนำช่วยเหลือเพิ่มเติม

5.3 ผลงาน (Product) เป็นผลงานที่สร้างขึ้นเป็นรูปธรรมผ่านกระบวนการลองผิดลองถูก ทดลองทำ ผู้เรียนบันทึกการทำผลงานผ่าน e-Journal และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แสดงความ

คิดเห็นผ่าน กระดานเสวนา การตอบแบบประเมินผลงาน ผู้เรียนแสดงความก้าวหน้าของผลงานผ่านอีเมลถึงผู้สอน และนำเสนอผ่านเว็บที่มีพื้นที่เตรียมไว้ให้

5.4 การตรวจสอบย้อนกลับดู (Check of revise) ผู้เรียนปรับปรุงผลงานตามความสนใจ

ขั้นที่ 6 Reflection and revision ขั้นนำเสนอเพื่อพิจารณาไตร่ตรองเพื่อปรับปรุงแก้ไขผลงานที่ทำเสร็จแล้วโดยมีผู้พิจารณาประเมิน ได้แก่

6.1 ผู้เรียนด้วยกัน

6.2 อาจารย์ผู้สอน และให้คำแนะนำ

6.3 ผู้ประเมินด้าน Content

ขั้นที่ 7 Evaluation การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้และลงมือกระทำ ตลอดจนการจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศจากการเป็นผู้กระทำโดยเริ่มสะสมความรู้มุ่งสู่ความเข้าใจความคิดที่มากและเพิ่มขึ้นตามลำดับ ดังนั้นในขั้นการประเมินผลจากการเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม เมื่อผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติจริงและเรียนรู้ไปตามลำดับขั้นผ่านสื่อการเรียนด้วยตนเอง ซึ่งการประเมินผลจำเป็นต้องมีการประเมินผู้เรียนให้ครอบคลุมด้วยกระบวนการ 3 Ps ได้แก่

7.1 Process of learning เป็นการประเมินกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนแสดงให้เห็นตลอดการเรียนรู้ผ่านเว็บ ว่าผู้เรียนได้รู้อะไร โดยประเมินจาก e-Portfolio, แบบบันทึกการสังเกต ได้แก่ ตัวชี้วัดที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ 9 กิจกรรม (ทวิวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ, 2547) ได้แก่

7.1.1 กิจกรรมการเข้าศึกษาเนื้อหาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ประจำสัปดาห์ โดยผู้เรียนมีการเข้าศึกษาเนื้อหาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ประจำสัปดาห์ผ่าน LMS อย่างถูกต้อง

7.1.2 กิจกรรมทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน โดยผู้เรียนมีการวินิจฉัยเนื้อหาที่กำหนดให้ และสามารถตอบคำถามประจำท้ายบทเรียน

7.1.3 กิจกรรมการอภิปรายผ่านกระดานข่าวเพื่อเสนอแนวทางการเรียนรู้ของกลุ่ม

7.1.4 กิจกรรมการแสดงความคิดเห็นต่อเกณฑ์ที่ผู้สอนกำหนดไว้ผ่านกระดานข่าว

7.1.5 กิจกรรมการปฏิบัติงานตามแนวทางการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้

7.1.6 กิจกรรมการนำเสนอผลการปฏิบัติงานของกลุ่มบนแฟ้มสะสมผลงาน e-Portfolio อิเล็กทรอนิกส์

7.1.7 กิจกรรมการวัดประเมินผลการปฏิบัติการงานของกลุ่มเพื่อน ๆ

7.1.8 กิจกรรมการแก้ไขผลการปฏิบัติงาน

7.1.9 กิจกรรมนำเสนอสรุปความรู้ที่ได้รับจากการปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับชีวิตจริงเพื่อเผยแพร่ให้บุคคลภายนอกได้รับทราบ

7.2 Progress ความก้าวหน้าทางการเรียนโดยมีการวัดและประเมินจาก

7.2.1 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียน

7.2.2 แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อน และหลังเรียน

7.3 Product การสร้างความรู้โดยประเมินจากผลผลิตที่เป็นผลงาน ซึ่งใช้แบบประเมินผลงาน โดยมีรายการประเมินคุณภาพของสื่อดังนี้ (กรณีการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนด้วยตนเองผ่านเว็บ)

7.3.1 ส่วนนำของบทเรียน

7.3.2 เนื้อหาของบทเรียน

7.3.3 การใช้ภาษา

7.3.4 การออกแบบระบบการเรียนการสอน

7.3.5 ส่วนประกอบด้านมัลติมีเดีย

7.3.6 การออกแบบปฏิสัมพันธ์

7.3.7 ความคิดสร้างสรรค์

ขั้นที่ 8 Presentation การนำเสนอผลงานผ่านเว็บเพื่อการปรับปรุง

ขั้นที่ 9 Knowledge Distribution เผยแพร่ผลแห่งความความสำเร็จของการสร้างความรู้
 อย่างเป็นรูปธรรมให้ผู้อื่นได้รับทราบ โดยแสดงผ่านเว็บห้องแสดงผลงาน

จากขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ผู้วิจัยได้นำเสนอขั้นตอนดังกล่าวให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสม ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 15 ต่อไปนี้

ตารางที่ 15 แสดงขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม กับการประยุกต์ใช้ระบบจัดการเรียนการสอน Free Software ที่มีชื่อว่า Moodle

ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม	ชุดกิจกรรมหลักใน Moodle 	ชุดกิจกรรมเสริม ผ่านเว็บ นอก Moodle
ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ (Preparation)		
1.1 การปฐมนิเทศ (Introduction)	1. โมดูลประกาศ	
1.2 รับทราบเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ (Goals)	2. กิจกรรมล่าสุด	
1.3 ขอบข่ายเนื้อหา (Content Area)	3. เนื้อหาของรายวิชา	
ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหาความรู้ (Searching)	1. โมดูลแหล่งข้อมูล (Resource)	
	2. โมดูลสารานุกรม (Wiki)	
ขั้นที่ 3 ขั้นรวบรวมและจัดการกับข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (Data collection)	1. โมดูล Blog	1. eBlogger
	2. โมดูลอภิธานศัพท์ (Glossary)	
ขั้นที่ 4 ขั้นระดมสมอง และวางแผนการสร้างผลงาน (Brainstorming/ Discussion)	1. โมดูลห้องสนทนา (Chat)	
	2. โมดูลบทสนทนา	
ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Implementation)	1. โมดูลห้องปฏิบัติการ	1. eBlogger
5.1 การสืบค้น (Searching)	2. โมดูล Blog	2. ห้องแสดงผลงาน
5.2 การทดลองทำ (Experiment)	3. โมดูลอภิธานศัพท์	3. Link โปรแกรมที่ใช้
5.3 ผลจากการทดลองทำคือ ผลงาน (Product)	4. โมดูลการบ้าน	ในการผลิตผลงาน
5.4 การตรวจสอบย้อนกลับดู (Check of revise)	5. โมดูลบันทึก ความก้าวหน้า	
	6. โมดูลกระดานเสวนา	
ขั้นที่ 6 ขั้นพิจารณาไตร่ตรอง (Reflection and revision)	1. โมดูลบันทึก ความก้าวหน้า	ห้องแสดงผลงาน
	2. โมดูลกระดานเสวนา	

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม	ชุดกิจกรรมหลักใน 	ชุดกิจกรรมเสริม ผ่านเว็บ นอก Moodle
ขั้นที่ 7 ขั้นการประเมินผล (Evaluation) 7.1 ด้านกระบวนการ (Process of learning) 7.2 ด้านความก้าวหน้า (Progress of learning) 7.3 ด้านผลงาน (Product of learning)	1. โมดูลบันทึก ความก้าวหน้า 2. โมดูลแบบทดสอบ 3. โมดูลบันทึกการเข้า เรียน	
ขั้นที่ 8 การนำเสนอผลงานผ่านเว็บ (Presentation)		ห้องแสดงผลงาน
ขั้นที่ 9 เผยแพร่ผลงาน (Knowledge distribution)		เว็บลิงค์เผยแพร่ผลงาน

ขั้นตอนต่าง ๆ ในกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม เมื่อนำ LMS Moodle มาประยุกต์ใช้ ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือชุดกิจกรรมต่าง ๆ ของ Moodle ผสมผสานกับชุดกิจกรรมเสริมผ่านเว็บนอก Moodle ซึ่งสาเหตุที่ผู้วิจัยเลือก LMS Moodle เนื่องจาก

1. มาตรฐาน e-learning ของ Moodle เป็นไปตามมาตรฐาน SCORM
2. Moodle ประกอบไปด้วยโมดูลต่าง ๆ ที่ระบบ e-Learning ต่าง ๆ มี และสามารถปรับแต่ง หน้าตาของ Moodle ให้น่าสนใจได้
3. เป็นโปรแกรมที่ใช้ง่ายทั้งสำหรับอาจารย์ ผู้เรียน ผู้ดูแลระบบ ง่ายต่อการติดตั้ง
4. สามารถใช้งานร่วมกับ Content Management System (CMS) อื่น เช่น Postnuke, Mambo เป็นต้น

5. Moodle เป็นซอฟต์แวร์เสรี (Open Source) ทำให้สามารถแก้ไขและพัฒนาข้อผิดพลาดต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้รวดเร็ว

6. Moodle สามารถย้ายหัวข้อ ชุดกิจกรรมต่าง ๆ จากแห่งหนึ่งไปยังอีกแห่งหนึ่งในรายวิชาได้ง่าย

7. Moodle มีผู้ใช้อย่างแพร่หลายทำให้กลุ่มผู้ใช้สามารถแสดงความเห็นและแก้ปัญหาการใช้งานของ Moodle ได้ทั่วโลก

8. Moodle มีความน่าเชื่อถือ เนื่องจากมีงานวิจัยรองรับการใช้งาน Moodle (วิลลักษ์ณ์ สิงหนาท, 2547-2548) ได้แก่

8.1 รายงานการสัมมนา Moodle ในยุโรป (49<http://www.moodle.ie/course/view.php?id=2>)

8.2 งานวิจัยเปรียบเทียบการใช้งานระหว่าง Moodle กับ Blackboard (50<http://www.nvexmens.nl/ppt/PJLinthesis.pdf>)

8.3 งานวิจัยเปรียบเทียบการใช้งาน Moodle กับพาณิชย์ซอฟต์แวร์อื่น ๆ โดยมหาวิทยาลัยดับลินและเซนต์โอลาฟ (51<http://odtl.dcu.ie/wp/2004/odtl-2004-01.html>)

9. มีแพ็คเกจติดตั้ง Moodle อัตโนมัติพร้อมทั้งโปรแกรมจำลองเซิร์ฟเวอร์

10. Moodle มีผู้พัฒนาประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง แพร่หลาย และทั่วโลก

11. Moodle มีปรัชญาในการสร้างสอดคล้องกับงานวิจัย ได้แก่

11.1 การเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)

11.2 การเรียนรู้แบบคิดเอง สร้างเอง เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติ (Constructionism)

11.3 การเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ในสังคม (Social Constructivism)

ในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ของการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม นี้จะประสบความสำเร็จได้นั้นผู้สอนจะต้องรู้บทบาทของตนเองตามปรัชญาของคอนสตรัคชันนิซึม ที่ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก ผู้ชี้แนะ และบทบาทของผู้เรียนที่ต้องคิดเอง สร้างเอง ลงมือปฏิบัติ ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ผ่านเว็บที่มีความหลากหลาย มีความเป็นกันเอง และมีทางเลือก ซึ่งจุดนี้เองจึงจะทำให้ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมประสบความสำเร็จ

ตารางที่ 16 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับขั้นตอน
และองค์ประกอบของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนว
คอนสตรัคชันนิซึม

(n = 10)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ (Preparation)	4.67	0.57	มากที่สุด
1.1 การปฐมนิเทศ (Introduction)	4.67	0.57	มากที่สุด
1.2 รับทราบเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ (Goals)	4.33	0.57	มาก
1.3 ขอบข่ายเนื้อหา (Content Area)	4.33	0.57	มาก
ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหาความรู้ (Searching)	5.00	0.00	มากที่สุด
ขั้นที่ 3 ขั้นรวบรวมและจัดการกับข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	5.00	0.00	มากที่สุด
ขั้นที่ 4 ขั้นระดมสมอง และวางแผนการสร้างผลงาน	4.67	0.57	มากที่สุด
ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Implementation)	4.67	0.57	มากที่สุด
5.1 การสืบค้น (Searching)	4.00	0.00	มาก
5.2 การทดลองทำ (Experiment)	4.33	0.57	มาก
5.3 ผลจากการทดลองทำคือ ผลงาน (Product)	4.00	0.00	มาก
5.4 การตรวจสอบย้อนกลับดู (Check of revise)	4.00	0.00	มาก
ขั้นที่ 6 ขั้นพิจารณาไตร่ตรอง (Reflection&revision)	5.00	0.00	มากที่สุด
ขั้นที่ 7 ขั้นการประเมินผล (Evaluation)	5.00	0.00	มากที่สุด
7.1 ด้านกระบวนการ (Process of learning)	5.00	0.00	มากที่สุด
7.2 ด้านกระบวนการ (Progress of learning)	5.00	0.00	มากที่สุด
7.3 ด้านผลงาน (Product of learning)	5.00	0.00	มากที่สุด
ขั้นที่ 8 การนำเสนอผลงานผ่านเว็บ (Presentation)	5.00	0.00	มากที่สุด
ขั้นที่ 9 เผยแพร่ผลงาน (Knowledge distribution)	4.67	0.57	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.65	0.37	มากที่สุด

จากตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงให้เห็นว่าความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับ
ขั้นตอนและองค์ประกอบของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม
ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ซึ่งผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นเกี่ยวกับขั้นตอนและองค์ประกอบของการเรียน

การสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม และความเป็นไปได้ในด้านต่าง ๆ โดยความคิดเห็นภาพรวมโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับเห็นด้วยในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.37) ซึ่งความคิดเห็นเกี่ยวกับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมในขั้นตอนต่าง ๆ ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ (Preparation), ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหาความรู้ (Searching), ขั้นที่ 3 ขั้นรวบรวมและจัดการกับข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (Data collection), ขั้นที่ 4 ขั้นระดมสมอง และวางแผนการสร้างผลงาน (Brainstorming/Discussion), ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Implementation), ขั้นที่ 6 ขั้นพิจารณาไตร่ตรอง (Reflection and revision), ขั้นที่ 7 ขั้นการประเมินผล (Evaluation), ขั้นที่ 8 การนำเสนอผลงานผ่านเว็บ (Presentation) และขั้นที่ 9 เผยแพร่ผลงาน (Knowledge distribution) ($\bar{X}$ มากกว่า 4.67) สำหรับองค์ประกอบย่อยในขั้นตอนต่าง ๆ นั้นผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยในระดับมากที่สุด 4 องค์ประกอบ ($\bar{X}$ มากกว่า 4.67) และเห็นด้วยในระดับมาก 6 องค์ประกอบย่อย ($\bar{X}$ มากกว่า 4.00)

ผลการวิจัย และข้อวิจารณ์ระยะการวิจัยที่ 2

ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือการวิจัยให้ได้คุณภาพและมีประสิทธิภาพ

2.1 ผลการวิเคราะห์หาความสอดคล้องด้านเนื้อหา เรื่อง การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนด้วยตนเอง

2.2 ผลการวิเคราะห์ความเห็นผู้เชี่ยวชาญประเมินเว็บไซต์สำหรับบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

2.3 ผลการวิเคราะห์การประเมินคุณภาพแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์

2.4 ผลการวิเคราะห์การประเมินคุณภาพแบบประเมินด้านกระบวนการของนิสิตที่เรียนกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

2.5 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

2.1 ผลการวิเคราะห์หาความสอดคล้องด้านเนื้อหา เรื่อง การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ตารางที่ 17 แสดงการประเมินค่าความสอดคล้อง (IOC) เหมาะสมของเนื้อหาสำหรับสร้างบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม เรื่อง การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Instructional Media)

(n=3)

รายการประเมินค่าความสอดคล้อง (IOC) เหมาะสมของเนื้อหา	เฉลี่ยระดับ	
	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	ความหมาย
1. ความเหมาะสมด้านเนื้อหา	0.94	เหมาะสม
1.1 มีระดับความยากง่ายเหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย	1.00	เหมาะสม
1.2 มีความถูกต้องตามหลักสูตร	1.00	เหมาะสม
1.3 มีความสัมพันธ์สมบูรณ์ต่อเนื่อง ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้	1.00	เหมาะสม
1.4 ขอบข่ายเนื้อหา (Content Area) สนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ค้นพบ และสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง	0.67	เหมาะสม
1.5 มีความทันสมัย เหมาะสมกับการนำไปใช้ได้จริง	1.00	เหมาะสม
1.6 ไม่ซับซ้อน และมีความหลากหลาย	1.00	เหมาะสม
1.7 มีความน่าเชื่อถือและอ้างอิงแหล่งที่มา	1.00	เหมาะสม
2. ความเหมาะสมวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้	1.00	เหมาะสม
2.1 สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย และหลักสูตร	1.00	เหมาะสม
2.2 ครอบคลุมเนื้อหา	1.00	เหมาะสม
2.3 สั้นกระชับ และชัดเจน	1.00	เหมาะสม
2.4 สามารถวัดและประเมินผลได้	1.00	เหมาะสม
3. ความเหมาะสมด้านการใช้ภาษา	0.89	เหมาะสม
3.1 ใช้ภาษาถูกต้อง เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	0.67	เหมาะสม
3.2 สื่อความหมายได้ชัดเจนเหมาะสมกับผู้เรียน	1.00	เหมาะสม
3.3 ไม่ขัดต่อความมั่นคงของชาติและคุณธรรมจริยธรรม	1.00	เหมาะสม

ตารางที่ 17 (ต่อ)

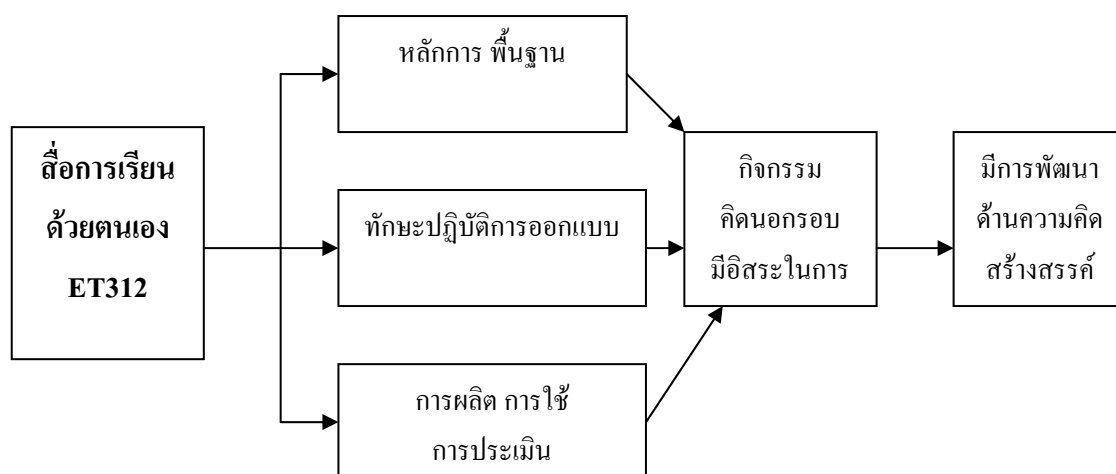
รายการประเมินค่าความสอดคล้อง (IOC) เหมาะสมของเนื้อหา (ต่อ)	เฉลี่ยระดับ	
	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ	ความหมาย
4. ความเหมาะสมของด้านเนื้อหาเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอน	0.95	เหมาะสม
ผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม		
4.1 เนื้อหาส่งเสริมการเรียนรู้แบบบูรณาการ และสามารถนำไปใช้ใน สถานการณ์จริง	1.00	เหมาะสม
4.2 เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดหัวข้อ ที่จะทำโครงการตามที่ตนถนัดหรือความสนใจ	1.00	เหมาะสม
4.3 เนื้อหาส่งเสริมการมอบหมายงานให้ผู้เรียนค้นคว้าจากแหล่งการ เรียนรู้ที่หลากหลาย	1.00	เหมาะสม
4.4 เนื้อหาสะท้อนความคิดในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากการทำงาน	0.67	เหมาะสม
4.5 เนื้อหาส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือใน การเรียนรู้	1.00	เหมาะสม
4.6 เนื้อหาส่งเสริมการใช้ช่องทางในการติดต่อสื่อสารที่หลากหลาย	1.00	เหมาะสม
4.7 เนื้อหาส่งเสริมแนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์	1.00	เหมาะสม
5. ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล	0.92	เหมาะสม
5.1 การวัดและประเมินผลครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา รายวิชา	0.67	เหมาะสม
5.2 การวัดและประเมินผลมีความหลากหลาย	1.00	เหมาะสม
5.3 ความถี่ในการวัดและประเมินผล	1.00	เหมาะสม
5.4 ปริมาณของแบบวัดและประเมินผล	1.00	เหมาะสม
ค่าเฉลี่ย	0.95	เหมาะสม

จากตารางที่ 17 ในการวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องด้านเนื้อหา เรื่อง การออกแบบและพัฒนาลือการเรียนด้วยตนเอง ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ได้แก่ คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลังจากนั้นจึงกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ หลังจากนั้นได้ออกแบบโครงสร้างเนื้อหาวิชา และแบบทดสอบทางด้านทฤษฎีและแบบฝึกปฏิบัติเรียบร้อยแล้ว เพื่อให้เนื้อหาดังกล่าวสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรายวิชา และมีเนื้อหาที่ได้คุณภาพ ผู้วิจัยจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่านพิจารณาตรวจสอบค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบกับเนื้อหาและ

วัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินเนื้อหาเพื่อสอบถามค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Item Objective Cogruence) ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาทั้ง 4 ด้านพบว่า คะแนนเฉลี่ยความเหมาะสมด้านเนื้อหาในแต่ละข้อมีความเหมาะสม ($\bar{X} = 0.94$) ,ในด้านความเหมาะสมของวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ แต่ละข้อมีความเหมาะสมเฉลี่ย ($\bar{X} = 1.00$), ด้านความเหมาะสมในการใช้ภาษา แต่ละข้อมีความเหมาะสมเฉลี่ย ($\bar{X} = 0.89$), ด้านความเหมาะสมของเนื้อหาเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม แต่ละข้อมีความเหมาะสมเฉลี่ย ($\bar{X} = 0.95$) และด้านความเหมาะสมการวัดและประเมินผล แต่ละข้อมีความเหมาะสมเฉลี่ย ($\bar{X} = 0.92$)

ผู้เชี่ยวชาญยังให้ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาเนื้อหาให้ดียิ่ง ๆ ขึ้นไป และป็นประโยชน์แก่ผู้วิจัย ดังนี้

1. เนื้อหารายวิชาสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองมีความเหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม
2. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นต้องสร้างบรรยากาศและวิธีการที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ เนื่องจากเนื้อหาส่วนใหญ่เน้นหลักการทฤษฎี และการวางกรอบการเรียนรู้ เรื่อง การผลิตสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ให้สามารถคิดนอกกรอบได้ มีอิสระในการคิด ทำให้กรอบเนื้อหาแน่นเพียงพื้นฐานที่สามารถนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์
3. รายวิชา สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ได้ แต่ควรจัดสัดส่วนการสอนให้เหมาะสมโดยเน้นการให้ผู้เรียนปฏิบัติหลาย ๆ รูปแบบ



ภาพที่ 36 แสดงโครงสร้างรายวิชาสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4. จากเดิมคุณค่า-ข้อจำกัด สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ที่แยกเป็นหัวข้อใหญ่ ให้รวมเป็นหัวข้อเดียวกันหรือหัวข้อย่อยในความรู้ทั่วไป

5. บทบาทของสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง และแนวโน้มของสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองควรอยู่ในความรู้ทั่วไป

6. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการผลิตสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองไม่ควรระบุ หรือเจาะจงควรให้ทางเลือกในการสร้างบทเรียน

7. กิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ตามที่ผู้วิจัยใช้เป็นแนวทางในการสร้างรูปแบบ ควรมีดังนี้

7.1 🗨️ ห้องแสดงตน แนะนำตนเอง สำหรับ Post ที่อยู่

7.2 🗨️ ห้องสนทนา

7.3 🗨️ ห้องโปรแกรมการผลิต สนทนาเกี่ยวกับประสบการณ์การใช้

7.4  ห้องสนทนากิจกรรมกลุ่ม สำหรับห้องสนทนาดังกล่าว จะมีเพิ่มเติมไปตามกิจกรรม

8. ในส่วนของประเด็นเนื้อหาของการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับนิสิตระดับปริญญาตรี หัวข้อ “ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนด้วยตนเอง” ควรตัดออกจากเนื้อหา แต่อาจเพิ่มไปใน Forum กระดานสนทนาเกี่ยวกับข้อมูล ใน Weblog จะดีกว่า เพราะในการเรียนรู้ในส่วนของผลการวิจัย อาจจะเหมาะสมกับปริญญาโท

9. เนื้อหาส่วนอื่น ๆ ครอบคลุมอยู่แล้ว ดังนั้นในการเรียนเนื้อหาให้ครอบคลุมประเด็นของสื่อการเรียนด้วยตนเอง และสื่อโดยทั่วไป ควรให้ครบทั้ง การออกแบบ การพัฒนา การใช้การจัดการ และการประเมิน ตามขอบข่ายของ AECT

หลักเกณฑ์ในการออกแบบเนื้อหา

ขั้นตอนการออกแบบเนื้อหา ให้เหมาะสมกับรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ผู้วิจัยใช้หลักเกณฑ์ ของ อาจารย์ ดร.นฤมล ศิริวงษ์ (2548) ในการพัฒนารูปแบบบทเรียนออนไลน์วิชาการเขียนหนังสือเพื่อการพิมพ์ในระดับอุดมศึกษา และ อาจารย์ ดร. ฤทธิไกร ตูลวรรณะ (2541) ในการพัฒนากฤตยุทธ์การจัดระบบการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมของสถาบันอุดมศึกษาไทย และตามข้อมูลที่ผู้วิจัยสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ โดยมีหลักเกณฑ์ในการออกแบบเนื้อหา ดังนี้

1. การออกแบบเนื้อหาบทเรียนออนไลน์ สามารถเข้าถึงได้ง่ายและอย่างรวดเร็วไม่จำกัดทั้งด้านเวลาและระยะทาง
2. สร้างความยืดหยุ่นให้กับผู้เรียนในการเข้าสู่เนื้อหาต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดตามบทเรียนได้โดยง่าย
3. เนื้อหาต้องไม่ซับซ้อน แต่มีความหลากหลาย

4. เนื้อหาต้องส่งเสริมการเรียนรู้แบบบูรณาการ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง
5. เนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้การสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดหัวข้อที่จะทำโครงการตามที่ตนถนัดหรือมีความสนใจ
6. เนื้อหาส่งเสริมการมอบหมายงานให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย
7. เนื้อหาได้สะท้อนความคิดในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากการทำงาน
8. เนื้อหาส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้
9. เนื้อหาได้ใช้ช่องทางการติดต่อสื่อสารที่หลากหลาย เช่น email, webboard, weblog เป็นต้น
10. ลักษณะเนื้อหาในการออกแบบการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ควรระบุเฉพาะขอบข่ายเนื้อหากว้าง ๆ (Content Area) เพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นพบ และสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง

หลังจากที่ผู้วิจัย ได้เลือกเนื้อหาวิชาเอกบังคับ ทน 312 สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Instructional Media) สำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี การศึกษาด้านจิต (กศ.บ.) สาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาโดยเนื้อหานั้นควรครอบคลุมในประเด็นที่สามารถให้ผู้เรียนค้นพบวิธีการการออกแบบ การพัฒนา การใช้ การจัดการและการประเมินสื่อเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งมีสังเขปเนื้อหาดังต่อไปนี้

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

1.1 ความหมายของสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

- 1.2 วิวัฒนาการของสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 1.3 ลักษณะของสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 1.4 คุณค่าและข้อจำกัดสำหรับสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 1.5 บทบาทของสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการแก้ปัญหการศึกษาในปัจจุบัน
- 1.6 แนวโน้มในอนาคตของสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. ประเภทของสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 2.1 บทเรียนโปรแกรม (Programmed Instruction)
 - 2.2 ชุดการเรียนการสอน (Instructional Package)
 - 2.3 บทเรียนโมดูล (Instructional Media)
 - 2.4 CAI (Computer Multimedia Assisted Instructionism)
 - 2.5 e-Learning (Web-based Instruction)
 - 2.6 m-Learning (Mobile Learning)
 - 2.7 u-Learning (Ubiquitous Learning)
3. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3.1 วิธีระบบกับการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง

3.3 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

4. หลักการออกแบบและการผลิตสื่อสำหรับการเรียนด้วยตนเอง

5. หลักการใช้สื่อสำหรับการเรียนด้วยตนเอง

6. หลักการบริหารจัดการสื่อการเรียนด้วยตนเอง ได้แก่

6.1 การจัดการโครงการสื่อการเรียนด้วยตนเอง

6.2 การจัดการทรัพยากรสื่อการเรียนด้วยตนเอง

6.3 การจัดการเผยแพร่สื่อสำหรับการเรียนด้วยตนเอง

7. หลักการวิเคราะห์ ประเมิน และปรับปรุงสื่อสำหรับการเรียนด้วยตนเอง

8. ปฏิบัติการออกแบบและผลิตสื่อสำหรับการเรียนด้วยตนเอง ด้วยโปรแกรมต่าง ๆ ตามความสนใจ

กิจกรรมการเรียนการสอน:

1. การบรรยาย สาธิต และอภิปรายผ่านระบบห้องเรียนเสมือน
2. การศึกษาค้นคว้าและนำเสนอรายงานผ่านระบบห้องเรียนเสมือน
3. ปฏิบัติการออกแบบและพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนด้วยตนเองอย่างสร้างสรรค์

4. การนำเสนอโครงการการออกแบบและพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบห้องเรียนเสมือน

5. ร่วมอภิปรายและประเมินผลงานโครงการการออกแบบและพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบห้องเรียนเสมือน

6. เรียนรู้ร่วมกันผ่านงานกลุ่ม โดยมีการทำงานกลุ่มผ่านหน้าเว็บ

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. ในการออกแบบประเมินสภาพจริงควรครบทั้งกระบวนการไม่ควรแยกย่อย
2. การประเมินผลควรมีการวัดให้สอดคล้องกับ Model ที่สร้างขึ้น
3. การประเมินผล ควรเป็นการแสดงความคิดเห็นด้วยการเขียนตอบในประเด็น หรือการสร้างบล็อกของตนเอง และการประเมินตามสภาพจริง

4. กิจกรรมการเรียนการสอน

4.1 เน้นกิจกรรมให้ปฏิบัติ

4.2 ควรทดลองเพื่อหาสมมติฐาน จริงประมาณ 2 เดือน 8 สัปดาห์ โดยเลือกเนื้อหาประมาณ 2 หัวข้อให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง

4.3 ออกแบบการสอนให้สอดคล้องกับการรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่ได้ให้ผู้เรียนสรุปเป็นรายงาน หรือ e-Journal โดยดูประเด็นสำคัญในเรื่องนั้น ๆ

4.4 อาจมีการแนะนำเนื้อหาในช่วงแรกและกระบวนการในช่วงแรก หลังจากนั้นจึงเข้าสู่กระบวนการ Constructionism เติมรูปแบบ โดยมีการนัดหมายเป็นระยะ ๆ เพื่อแก้ไขปัญหา

ไม่ควรระบุโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการผลิตสื่อการเรียนด้วยตนเองเนื่องจาก ผู้เรียนแต่ละคนจะมีความถนัดโปรแกรมต่างกัน รายวิชานี้ไม่ได้สอนโปรแกรมในการผลิต แต่ให้รู้จักการผลิตสื่อการเรียนด้วยตนเอง ดังนั้นอาจมีเป็นเอกสารให้ Download เพื่อเป็นทางเลือกไปศึกษาด้วยตนเอง

นอกจากข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญและ ผลการวิจัยยังแสดงให้เห็นว่าค่าความสอดคล้องของการประเมินด้านเนื้อหาที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีความสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญประเมินจำนวน 3 ท่านมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.95 ($\bar{X}$ มากกว่า 0.50 ขึ้นไป) ดังนั้นเนื้อหาที่ผ่านการตรวจสอบพิจารณาแล้วจึงมีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม เรื่อง การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนด้วยตนเอง ได้

2.2 ผลการวิเคราะห์ความเห็นผู้เชี่ยวชาญประเมินเว็บไซต์สำหรับบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

จากการวิจัยในระยะที่ 1 เพื่อหารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม และการเลือกและออกแบบเนื้อหา เรื่อง การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนด้วยตนเอง ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ในระยะที่ 2 เพื่อนำมาประกอบเป็นบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมตามขั้นตอนและกระบวนการเรียนรู้ของรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าว ซึ่งในการกำหนดเนื้อหาวัตถุประสงค์ตามขั้นตอนของการตรวจสอบพิจารณาประเมินด้านเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ และดำเนินการสร้างบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเป็นที่เรียบร้อยแล้ว หลังจากนั้นได้นำบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินเพื่อตรวจสอบคุณภาพสื่อ ซึ่งจากผลการประเมิน ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 18 แสดงผลการวิเคราะห์ความเห็นผู้เชี่ยวชาญประเมินเว็บไซต์สำหรับบทเรียนผ่านเว็บ
ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

(n=3)			
รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
1. การจัดวางรูปแบบของบทเรียนผ่านเว็บ	4.59	0.32	มากที่สุด
1.1 ดึงดูดความสนใจ	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 การใช้สีประกอบ	4.33	0.58	มาก
1.3 การออกแบบหน้าจอ	4.33	0.58	มาก
1.4 การจัดวางเมนูต่าง ๆ	4.67	0.58	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้	4.75	0.31	มากที่สุด
2.1 ความเหมาะสมในการสื่อความหมาย	4.67	0.58	มากที่สุด
2.2 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.67	0.58	มาก
2.3 ความเหมาะสมของแบบตัวอักษร	5.00	0.00	มาก
2.4 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.67	0.58	มาก
3. การนำทางและการเชื่อมโยง	4.78	0.39	มากที่สุด
3.1 การนำทางและเชื่อมโยงภายในบทเรียน	4.33	0.58	มาก
3.2 การนำทางและเชื่อมโยงภายนอกบทเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3 การนำทางและเชื่อมโยงไปยัง Software ที่สนับสนุนการสร้างผลงาน	5.00	0.00	มากที่สุด
4. การปฏิสัมพันธ์	4.67	0.00	มากที่สุด
4.1 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนผ่านเครื่องมือสื่อสารบนเว็บ	4.67	0.58	มากที่สุด
4.2 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนผ่านเครื่องมือสื่อสารบนเว็บ	4.67	0.58	มากที่สุด
4.3 การปฏิสัมพันธ์ภายในบทเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
5. การสื่อสารประชาสัมพันธ์	4.85	0.23	มากที่สุด
5.1 ปฏิทินแจ้งแผนกิจกรรมการเรียนการสอน	5.00	0.00	มากที่สุด
5.2 บอร์ดข่าวประกาศประชาสัมพันธ์เรื่องทั่วไป	4.67	0.58	มากที่สุด

ตารางที่ 18 (ต่อ)

รายการประเมิน (ต่อ)	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
6. การออกแบบการเรียนการสอน	4.67	0.33	มากที่สุด
6.1 กิจกรรมการเรียนการสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทางเลือก (Choice)	4.67	0.58	มากที่สุด
6.2 กิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บมีความหลากหลาย (Diversity)	5.00	0.00	มากที่สุด
6.3 กิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้	4.33	0.58	มาก
7. ความเหมาะสมของเว็บไซต์แต่ละบทเรียนผ่านเว็บ ฯ โดยรวม	4.68	0.58	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.70	0.23	มากที่สุด

จากตาราง 18 แสดงให้เห็นว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นเกี่ยวกับเว็บไซต์บทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.23) ซึ่งค่าเฉลี่ยที่แสดงว่าใช้ได้คือ ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ระดับ 3.51 ขึ้นไป จากระดับความเหมาะสมมากที่สุดดังกล่าวสามารถนำไปใช้กับกิจกรรมการเรียนการสอนได้ เมื่อวิเคราะห์เป็นรายด้านพบว่า การจัดวางรูปแบบของบทเรียนผ่านเว็บ ($\bar{X} = 4.58$) , ความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้ ($\bar{X} = 4.75$) , ด้านการนำทางและการเชื่อมโยงได้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.78$) การปฏิสัมพันธ์ ($\bar{X} = 4.67$) , การสื่อสารประชาสัมพันธ์ ($\bar{X} = 4.83$) , การออกแบบการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.67$) และความเหมาะสมของเว็บไซต์แต่ละบทเรียนผ่านเว็บ ฯ โดยรวม ($\bar{X} = 4.68$) ซึ่งจากผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญดังกล่าวแสดงให้เห็นว่ามีความเหมาะสมมากที่สุดในทุก ๆ ด้านซึ่งค่าเฉลี่ยเหมาะสมที่สุดอยู่ในเกณฑ์ตั้งแต่ 4.51 ขึ้นไป นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอจากผู้เชี่ยวชาญคือ ควรออกแบบกิจกรรมที่ส่งเสริมแนวคิดคอนสตรัคชันนิซึมเพิ่มและใช้เครื่องมือใน Moodle LMS ให้มากขึ้น เช่น Wiki, Blog เป็นต้น

2.3 ผลการวิเคราะห์การประเมินคุณภาพแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์

การประเมินคุณภาพของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ดังนี้

มีคุณภาพดีมาก	ให้คะแนน 5 คะแนน
มีคุณภาพดี	ให้คะแนน 4 คะแนน
มีคุณภาพปานกลาง	ให้คะแนน 3 คะแนน
มีคุณภาพน้อย	ให้คะแนน 2 คะแนน
มีคุณภาพน้อยสุด	ให้คะแนน 1 คะแนน

การกำหนดระดับการประเมินคุณภาพเครื่องมือใช้เกณฑ์ตามที่ บุญชม ศรีสะอาด (2541) ได้กำหนดไว้ ดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง	เครื่องมือมีคุณภาพดีมาก
3.51 – 4.50	หมายถึง	เครื่องมือมีคุณภาพดี
2.51 – 3.50	หมายถึง	เครื่องมือมีคุณภาพปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	เครื่องมือมีคุณภาพน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	เครื่องมือมีคุณภาพน้อยสุด

เกณฑ์การยอมรับคุณภาพ คือ 3.51 ขึ้นไป

ตารางที่ 19 แสดงการประเมินคุณภาพแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม โดยผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์

(n=3)

รายการประเมิน แบบวัดความคิดสร้างสรรค์	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
1. ภาษาภาพและการนำเสนอ	4.00	1.00	คุณภาพดี
1.1 ภาษาภาพในการวัดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.00	1.00	คุณภาพดี
1.2 ภาษาภาพมีความเหมาะสมกับผู้เรียน	3.67	0.58	คุณภาพดี
1.3 ความถูกต้องของภาษาภาพที่ใช้ในการวัด	4.00	1.00	คุณภาพดี
1.4 ความชัดเจนของการอธิบายภาษาภาพที่ใช้ในการวัดความคิดสร้างสรรค์	4.00	0.00	คุณภาพดี
2. จำนวนกิจกรรมย่อยที่กำหนดขึ้นมีความเหมาะสมกับการวัด	4.00	0.00	คุณภาพดี
3. กิจกรรมวัดความคิดคล่องแคล่ว มีวิธีการที่สามารถวัดความคล่องแคล่วได้เหมาะสม	4.00	0.00	คุณภาพดี
4. กิจกรรมการวัดความคิดยืดหยุ่น มีวิธีการที่สามารถวัดความคิดยืดหยุ่นได้เหมาะสม	4.33	0.58	คุณภาพดี
5. กิจกรรมการวัดความคิดริเริ่ม มีวิธีการวัดที่สามารถวัดความคิดริเริ่มได้	4.33	0.58	คุณภาพดี
6. กิจกรรมการวัดความคิดละเอียดลออ มีวิธีการวัดที่สามารถวัดความคิดละเอียดลออได้	4.00	0.00	คุณภาพดี
7. กิจกรรมย่อยที่กำหนดขึ้นทั้งหมดสามารถวัดความคิดสร้างสรรค์ได้	3.67	0.58	คุณภาพดี
8. การกำหนดสถานการณ์ หรือเงื่อนไข ตลอดจนความยากง่ายของภาษาที่ใช้ในการวัดความคิดสร้างสรรค์เหมาะสมกับผู้เรียน	3.67	0.58	คุณภาพดี
9. การอธิบายชี้แจงการเสนอแนวคิดในกิจกรรมการวัดความคิดสร้างสรรค์มีความเหมาะสม เข้าใจง่าย	4.00	0.00	คุณภาพดี
10. การจัดแบ่งเวลาในการวัดมีความเหมาะสมกับการวัดความคิดสร้างสรรค์	3.67	0.58	คุณภาพดี
ค่าเฉลี่ย	3.95	0.22	คุณภาพดี

จากตารางที่ 19 ผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์มีความเห็นว่า คุณภาพด้านกิจกรรมฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมในเกณฑ์ดี โดยมีค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ เท่ากับ 3.95 และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. เท่ากับ 0.22 สามารถนำไปใช้ในการวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนในขั้นตอนต่อไป แต่ผู้เชี่ยวชาญยังให้ข้อเสนอแนะ

ที่เป็นประโยชน์เพื่อการปรับปรุงคุณภาพของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ให้ดียิ่งขึ้นไป นั่นคือ ให้ผู้วิจัยพิจารณาจำนวนเวลาที่ใช้ในการตอบแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ เรื่องเวลาอาจจะมีผลกระทบกับผู้ตอบบางคนอาจเกิดความตึงเครียดเมื่อเห็นกำหนดเวลา ทำให้ไม่สามารถแสดงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ออกมาได้ ดังนั้นการที่ผู้ตอบไม่สามารถแสดงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ออกมาอาจเป็นเพราะ ปัญหาเช่น ความเครียด ความวิตกกังวล ความสามารถในการบริหารเวลาของผู้ตอบ ถ้าสามารถควบคุมหรือกำจัดปัจจัยเหล่านี้ได้ อาจจะช่วยให้ผู้วิจัยสามารถวัดความคิดสร้างสรรค์ได้ตรงมากขึ้น

2.4 ผลการวิเคราะห์การประเมินคุณภาพแบบประเมินด้านกระบวนการ (Process) กับรูปแบบการจัดการเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

Process of learning เป็นการประเมินกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนแสดงให้เห็นตลอดการเรียนรู้ผ่านเว็บ ว่าผู้เรียนได้รู้อะไร โดยประเมินจาก e-Portfolio, แบบบันทึกการสังเกต ได้แก่ ตัวชี้วัดที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ 9 กิจกรรม ได้แก่ (ทวิวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ, 2547)

- (1) กิจกรรมการเข้าศึกษาเนื้อหาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ประจำสัปดาห์ โดยผู้เรียนมีการเข้าศึกษาเนื้อหาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ประจำสัปดาห์ผ่าน LMS อย่างถูกต้อง
- (2) กิจกรรมทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน โดยผู้เรียนมีการวินิจฉัยเนื้อหาที่กำหนดให้ และสามารถตอบคำถามประจำท้ายบทเรียน
- (3) กิจกรรมการอภิปรายผ่านกระดานข่าวเพื่อเสนอแนวทางการเรียนรู้ของกลุ่ม
- (4) กิจกรรมการแสดงความคิดเห็นต่อเกณฑ์ที่ผู้สอนกำหนดไว้ผ่านกระดานข่าว
- (5) กิจกรรมการปฏิบัติงานตามแนวทางการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้
- (6) กิจกรรมการนำเสนอผลการปฏิบัติงานของกลุ่มบนแฟ้มสะสมผลงาน e-Portfolio อิเล็กทรอนิกส์ของกลุ่ม

(7) กิจกรรมการวัดประเมินผลการปฏิบัติงานของกลุ่มเพื่อน ๆ

(8) กิจกรรมการแก้ไขผลการปฏิบัติงาน

(9) กิจกรรมนำเสนอสรุปความรู้ที่ได้รับจากการปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับชีวิตจริงเพื่อเผยแพร่ให้บุคคลภายนอกได้รับทราบ

ซึ่งจากการพิจารณาจากเกณฑ์ดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้พัฒนาแบบประเมินด้านกระบวนการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม โดยมีแบบประเมิน 2 แบบ คือ

1. แบบประเมินตามสภาพจริงการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม
2. แบบประเมิน e-Portfolio เพื่อสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์

ซึ่งประเด็นในการประเมินแต่ละข้อ ประเมินได้ตรงตามกระบวนการของการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมหรือไม่ โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาลงความเห็นและให้คะแนน ดังนี้

+1	เมื่อแน่ใจว่าประเด็นการประเมินนั้น สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม
0	เมื่อไม่แน่ใจว่าประเด็นการประเมินนั้น สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมหรือไม่
-1	เมื่อแน่ใจว่าประเด็นการประเมินนั้น ไม่สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

ถ้าค่าดัชนี IOC ที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 แสดงว่าประเด็นการประเมินนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น ถ้าประเด็นการประเมินใดมีค่าดัชนีต่ำกว่า 0.5 ข้อประเด็นการประเมินนั้นก็ถูกตัดออกไป หรือต้องนำไปปรับปรุงแก้ไขใหม่ให้ดีขึ้น

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลทั้ง 3 ท่านพิจารณาคำความสอดคล้องดังกล่าว ผลปรากฏดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 20 แสดงการประเมินค่าความสอดคล้องของแบบประเมินตามสภาพจริง กับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ (n= 3)

ลักษณะรูปแบบกระบวนการ เรียนการสอนผ่านเว็บตามแนว คอนสตรัคชันนิซึม	ประเด็นการประเมินตามสภาพจริง	$\bar{X}$	S.D.	ความ หมาย
ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ (Preparation)	1. ผู้เรียนมีการเข้าศึกษาเนื้อหาบทเรียนผ่านเว็บ ประจำสัปดาห์บนระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (LMS) อย่างถูกต้อง	0.67	0.58	สอดคล้อง
1.1 การปฐมนิเทศ (Introduction)				
1.2 รับทราบเป้าหมาย หรือ วัตถุประสงค์ (Goals)	2. ผู้เรียนมีการวินิจฉัยเนื้อหาที่กำหนดให้และ สามารถตอบคำถามประจำท้ายบทเรียน	0.67	0.58	สอดคล้อง
1.3 ขอบข่ายเนื้อหา (Content Area)				
ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหาความรู้				
ขั้นที่ 3 ขั้นรวบรวมและจัดการกับ ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	3. ผู้เรียนมีการเสนอแนวทางที่ตนเองประสงค์ จะใช้ในการจัดทำผลงาน	1.00	0.00	สอดคล้อง
ขั้นที่ 4 ขั้นระดมสมอง และวางแผน การสร้างผลงาน	4. ผู้เรียนมีการนำเสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับ เกณฑ์การวัดประเมินที่จะใช้ในการวัด ประเมินผลงาน	0.67	0.58	สอดคล้อง
ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Implementation)	5. ผู้เรียนมีการปฏิบัติงานตามที่กลุ่มมอบหมาย จนสามารถปฏิบัติได้ตามแนวทางการเรียนรู้ที่ กำหนดไว้	1.00	0.00	สอดคล้อง
5.1 การสืบค้น (Searching)				
5.2 การทดลองทำ (Experiment)				
5.3 ผลจากการทดลองทำคือ ผลงาน				
5.4 การตรวจสอบย้อนกลับดู (Check of revise)	6. ผู้เรียนมีการใช้ทฤษฎีความรู้ที่ได้จาก บทเรียนผ่านเว็บและ/หรือการค้นคว้าจาก แหล่งข้อมูลเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการจัดทำ ผลงาน	1.00	0.00	สอดคล้อง
ขั้นที่ 6 ขั้นพิจารณาไตร่ตรอง (Reflection&revision)				
ขั้นที่ 7 ขั้นการประเมินผล (Evaluation)	7. ผู้เรียนมีการใช้เกณฑ์การวัดประเมินที่ กำหนดไว้ในการวัดประเมินผลงานของกลุ่ม เพื่อน ๆ	0.67	0.58	สอดคล้อง
7.1 ด้านกระบวนการ (Process of learning)				
7.2 ด้านกระบวนการ (Progress of learning)	8. ผู้เรียนมีการนำเสนอแนะที่ผู้สอนและ ผู้เชี่ยวชาญมาใช้ในการปรับแก้ไขผลงานได้ อย่างถูกต้อง	1.00	0.00	สอดคล้อง
7.3 ด้านผลงาน (Product of learning)				
ขั้นที่ 8 การนำเสนอผลงานผ่านเว็บ (Presentation)	9. ผู้เรียนมีการบรรยายหรือระบุสาระสำคัญที่ ได้รับจากการปฏิบัติงาน และสามารถเสนอ แนวทางการนำความรู้ที่ได้รับจากการเรียนไป ใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง	1.00	0.00	สอดคล้อง
ขั้นที่ 9 เผยแพร่ผลงาน (Knowledge distribution)				
ค่าเฉลี่ย		0.85	0.17	สอดคล้อง

ตารางที่ 21 แสดงการประเมินค่าความสอดคล้องของแบบประเมิน e-Portfolio เพื่อประเมินผลงาน
อิเล็กทรอนิกส์ กับรูปแบบการจัดการเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม (n= 3)

ลักษณะรูปแบบกระบวนการเรียน การสอนผ่านเว็บตามแนวคอน สตรัคชันนิซึม	ประเด็นการประเมิน ePortfolio	$\bar{X}$	S.D.	ความ หมาย
ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ (Preparation)	1. การกำหนดจุดมุ่งหมายในการจัดทำแฟ้ม สะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์	0.67	0.58	สอดคล้อง
1.1 การปฐมนิเทศ (Introduction)				
1.2 รับทราบเป้าหมาย หรือ วัตถุประสงค์ (Goals)	2. การแสดงผลงานตามวัตถุประสงค์รายวิชา และเนื้อหาอย่างครอบคลุม	0.67	0.58	สอดคล้อง
1.3 ขอบข่ายเนื้อหา (Content Area)				
ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหาความรู้	3. การเก็บรวบรวมผลงาน	0.67	0.58	สอดคล้อง
ขั้นที่ 3 ขั้นรวบรวมและจัดการกับข้อมูล ที่เกี่ยวข้อง	4. การคัดเลือกและจัดระบบผลงานแต่ละชิ้น	0.67	0.58	สอดคล้อง
	5. การสร้างสรรค์และตกแต่งผลงานผ่านสื่อ อิเล็กทรอนิกส์	0.67	0.58	สอดคล้อง
ขั้นที่ 4 ขั้นระดมสมอง และวางแผนการ สร้างผลงาน	6. มีการสะท้อนความคิดอย่างวิเคราะห์และ ความรู้สึกรู้สึต่อผลงานแต่ละชิ้น	0.67	0.58	สอดคล้อง
ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Implementation)	7. มีการตรวจสอบความสามารถของตนเอง อย่างต่อเนื่อง	1.00	0.00	สอดคล้อง
5.1 การสืบค้น (Searching)				
5.2 การทดลองทำ (Experiment)	8. มีการปรับปรุงแก้ไขและประเมินผลงาน	0.67	0.58	สอดคล้อง
5.3 ผลจากการทดลองทำคือ ผลงาน	9. มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ เกี่ยวกับผลงาน	0.67	0.58	สอดคล้อง
5.4 การตรวจสอบย้อนกลับดู (Check of revise)				
ขั้นที่ 6 ขั้นพิจารณาไตร่ตรอง (Reflection&revision)	10. มีการปรับเปลี่ยนผลงานอย่างต่อเนื่อง	1.00	0.00	สอดคล้อง
ขั้นที่ 7 ขั้นการประเมินผล (Evaluation)	11. มีการสังเคราะห์สรุปผลงานรวมที่แสดง ถึงประเด็นในการพัฒนาตนเอง	1.00	0.00	สอดคล้อง
7.1 ด้านกระบวนการ (Process of learning)	12. แสดงความตั้งใจ ในการนำเสนอผลงาน อย่างเป็นระบบ	1.00	0.00	สอดคล้อง
7.2 ด้านกระบวนการ (Progress of learning)				
7.3 ด้านผลงาน (Product of learning)				
ขั้นที่ 8 การนำเสนอผลงานผ่านเว็บ (Presentation)				
ขั้นที่ 9 เผยแพร่ผลงาน (Knowledge distribution)				
ค่าเฉลี่ย		0.78	0.16	สอดคล้อง

จากตาราง 20,21 วิเคราะห์การประเมินค่าความสอดคล้องของแบบประเมินด้านกระบวนการ (Process) กับรูปแบบการจัดการเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม แสดงให้เห็นว่าแบบประเมินดังกล่าวมีคุณภาพดังความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผลทั้ง 3 ท่าน โดยค่าเฉลี่ยทั้งหมดของแบบประเมินตามสภาพจริง $\bar{X}$ เท่ากับ 0.85 และ ค่าเฉลี่ยทั้งหมดของแบบประเมินเพิ่มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์ $\bar{X}$ เท่ากับ 0.78 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบประเมินตามสภาพจริง และแบบประเมินเพิ่มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์ ดังกล่าวมีความสอดคล้องและสัมพันธ์กับขั้นตอนของลักษณะรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม คือ ระดับการประเมินควรทำเป็น Scoring Rubric และควรให้เกณฑ์พิจารณาว่าอย่างไรควรให้คะแนน เท่าไร ซึ่งผู้วิจัยได้นำไปเป็นแนวทางปรับปรุงแบบประเมินตามสภาพจริงให้มีคุณภาพ และสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนขั้นต่อไป

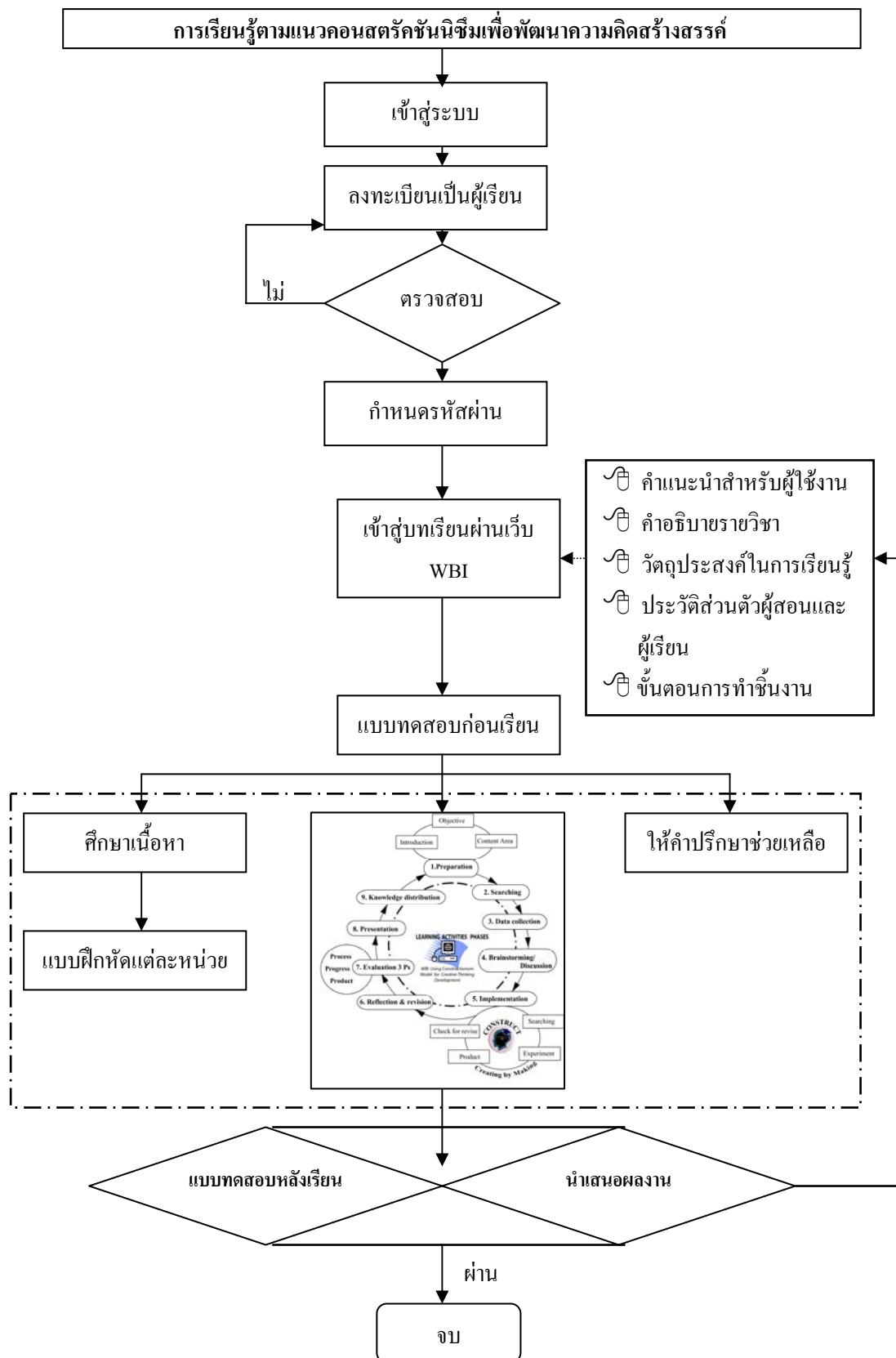
2.5 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

จากการศึกษาวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม เรื่อง การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนด้วยตนเอง ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย เนื้อหาบทเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียน และกิจกรรมเสริมต่าง ๆ ที่ได้สร้างไว้บนพื้นที่ที่ผู้วิจัยได้เช่าไว้เพื่อการทดลองวิจัย และใช้ระบบบริหารจัดการ LMS Moodle เพื่อให้บัณฑิตสามารถเข้าไปศึกษาและดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามขั้นตอนต่าง ๆ โดยสามารถเข้าเว็บไซต์บทเรียนได้ที่ URL : <http://www.plearn2learn.com> รายวิชา ทน 312 (ET312) สื่อการเรียนด้วยตนเอง (Self Instructional Media)



ภาพที่ 37 แสดงหน้าเริ่มต้นของการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

<http://www.plearn2learn.com>



ภาพที่ 38 แสดงผังการทำงานของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

หลังจากที่ได้ตรวจสอบคุณภาพสื่อโดยการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว นำสื่อไปหาประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่างในการทดลองโดยนิสิตที่เป็นกลุ่มตัวอย่างได้เข้าไปศึกษาและดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามขั้นตอนต่าง ๆ ซึ่งสามารถเข้าเว็บไซต์บทเรียนได้ที่ URL <http://www.plearn2learn.com> รายวิชา ทน 312 (ET312) สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Instructional Media) ซึ่งในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพจำนวน 3 ครั้งดังรายละเอียดต่อไปนี้

การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม และ ข้อวิจารณ์

2.5.1 การทดลองครั้งที่ 1 ทำการทดลองกับนิสิตจำนวน 3 คน เพื่อทดสอบคุณภาพเบื้องต้นโดยการสังเกต และสัมภาษณ์ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขและใช้ในการทดลองครั้งต่อไป ซึ่งผลการทดลองกับนิสิตจำนวน 3 คน ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขในประเด็นดังนี้

- (1) การส่งงานทางระบบบริหารจัดการ LMS Moodle โดยเพิ่มเนื้อที่ให้มากขึ้น
- (2) ปรับภาษาที่ใช้ในการส่งงานหรือส่วนต่าง ๆ ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น
- (3) เสี่ยงในการบรรยายในแต่ละบทเรียนต้องให้เข้าใจ

(4) การกำหนดส่งงานควรระบุวันเวลาให้ชัดเจน การ Download ข้อมูลต้องระบุไฟล์ที่ Download ให้ชัดเจนว่าควรจะมีขนาดเท่าไร ชื่อในการกำหนดไฟล์ควรเป็นอย่างไร ใส่รหัสประจำตัวในการส่งงานเพราะในการประเมินผลงานจะได้ไม่สับสนและไม่ซ้ำกัน นอกจากนี้ควรมีไฟล์ตัวอย่างในการส่งงาน และข้อกำหนด

- (5) ควรเพิ่มปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน โดยอาจทำในลักษณะ

- กระตุ้นความคิดด้วยคำถามสั้น ๆ
- Movement การเคลื่อนไหวอาจเป็นภาพหรือให้ผู้เรียนได้ทดลองทำได้

2.5.2 การทดลองครั้งที่ 2 ทำการทดลองกับนิสิตจำนวน 9 คน เพื่อทดสอบคุณภาพหาแนวโน้มประสิทธิภาพให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ในการทดลองขั้นต่อไปโดยผลการหาประสิทธิภาพหลังจากที่นิสิตได้เรียนในแต่ละเนื้อหาแล้ว ให้ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนเพื่อนำผลมาหาประสิทธิภาพ(E_1) และเมื่อนิสิตเรียนจบในแต่ละบทเรียนแล้วให้นิสิตทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อนำผลมาหาประสิทธิภาพ (E_2) ซึ่งผลปรากฏว่าหลังจากที่นิสิตทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนด้วยตนเอง ได้ค่า E_1 / E_2 คือ 76.83/79.89

2.5.3 การทดลองครั้งที่ 3 ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่ได้พัฒนาขึ้น ผลจากการทดลองครั้งที่ 3 พบว่า E_1 / E_2 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 84.55/85.53 ดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22 แสดงค่าการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนว
 คอนสตรัคชันนิซึม เรื่อง การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

(n = 30)

นิสิต คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
	คะแนนรวม 3 หน่วยการเรียนรู้	คะแนนรวม
	30 คะแนน (E_1)	30 คะแนน (E_2)
1	25	24
2	24	25
3	22	23
4	24	25
5	24	26
6	26	25
7	27	25
8	27	26
9	25	24
10	26	27
11	24	26
12	24	25
13	26	24
14	26	27
15	24	26
16	22	24
17	25	26
18	26	24
19	24	25

ตารางที่ 22 (ต่อ)

นิสิต คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียน คะแนนรวม 3 หน่วยการเรียนรู้ 30 คะแนน (E_1)	แบบทดสอบหลังเรียน คะแนนรวม 30 คะแนน (E_2)
20	23	24
21	29	28
22	28	27
23	27	26
24	25	28
25	28	29
26	28	27
27	28	26
28	24	27
29	26	25
30	24	26
$\sum X$	761	770
$\bar{X}$	25.36	25.66
ประสิทธิภาพ	84.55	85.53
E_1 / E_2		

$$E_1 = \left[\frac{\sum X}{n} \right] \times 100 = \frac{25.36 \times 100}{30} = 84.55$$

$$E_2 = \left[\frac{\sum F}{n} \right] \times 100 = \frac{25.66 \times 100}{30} = 85.53$$

จากตารางและผลการหาประสิทธิภาพแสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ในการทดลองเพื่อหาสมมติฐานต่อไป

ผลการวิจัย และข้อวิจารณ์การวิจัยในระยะที่ 3

**ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมในด้านความคิด
สร้างสรรค์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของรูปแบบ**

3.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ระหว่างก่อนและหลังจากการเรียนสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

3.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังจากการเรียนรู้เมื่อใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม เพื่อศึกษาระดับความก้าวหน้าทางการเรียน

3.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

**3.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังจากการเรียนรู้ผ่านเว็บตามแนว
คอนสตรัคชันนิซึมเพื่อศึกษาระดับความก้าวหน้าทางความคิดสร้างสรรค์ และข้อวิจารณ์**

หลังจากที่ผู้วิจัยได้นำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ซึ่งภาษาภาพสามารถวัดความคิดสร้างสรรค์ได้ 4 ด้าน คือ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ

ตารางที่ 23 แสดงการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

(n = 30)

ความคิดสร้างสรรค์		n	$\bar{X}$	S.D.	t	P
ด้านความคิดคล่องแคล่ว	Pre-test	30	22.10	6.15	10.649	0.000**
	Post-test	30	29.90	4.90		
ด้านความคิดยืดหยุ่น	Pre-test	30	22.20	5.47	11.520	0.000**
	Post-test	30	28.90	4.63		
ด้านความคิดริเริ่ม	Pre-test	30	18.60	3.97	6.568	0.000**
	Post-test	30	24.57	3.60		
ด้านความคิดละเอียดลออ	Pre-test	30	130.47	54.67	7.929	0.000**
	Post-test	30	154.00	61.85		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 23 คะแนนเฉลี่ย $\bar{X}$ ของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ซึ่งเป็นภาษาภาพของนิสิตที่เรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ก่อนเรียนและหลังเรียน มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม ความคิดละเอียดลออ และค่าคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์โดยรวมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐาน ซึ่งเมื่อสังเกตดูค่า S.D. (Standard deviation) ซึ่งเป็นการแสดงถึงการกระจายของข้อมูล ซึ่งค่า S.D. ของคะแนนหลังเรียนด้านความคิดละเอียดลออมีค่ามากกว่า ก่อนเรียนเนื่องจากการให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดละเอียดลออไม่มีคะแนนเต็มซึ่งนิสิตที่เรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ส่งผลให้ความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดละเอียดลออ แตกต่างกันมากซึ่งบางคนมาก บางคนน้อยไม่เท่ากัน

3.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังจากการเรียนรู้เมื่อใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม เพื่อศึกษาระดับความก้าวหน้าทางการเรียน และข้อวิจารณ์

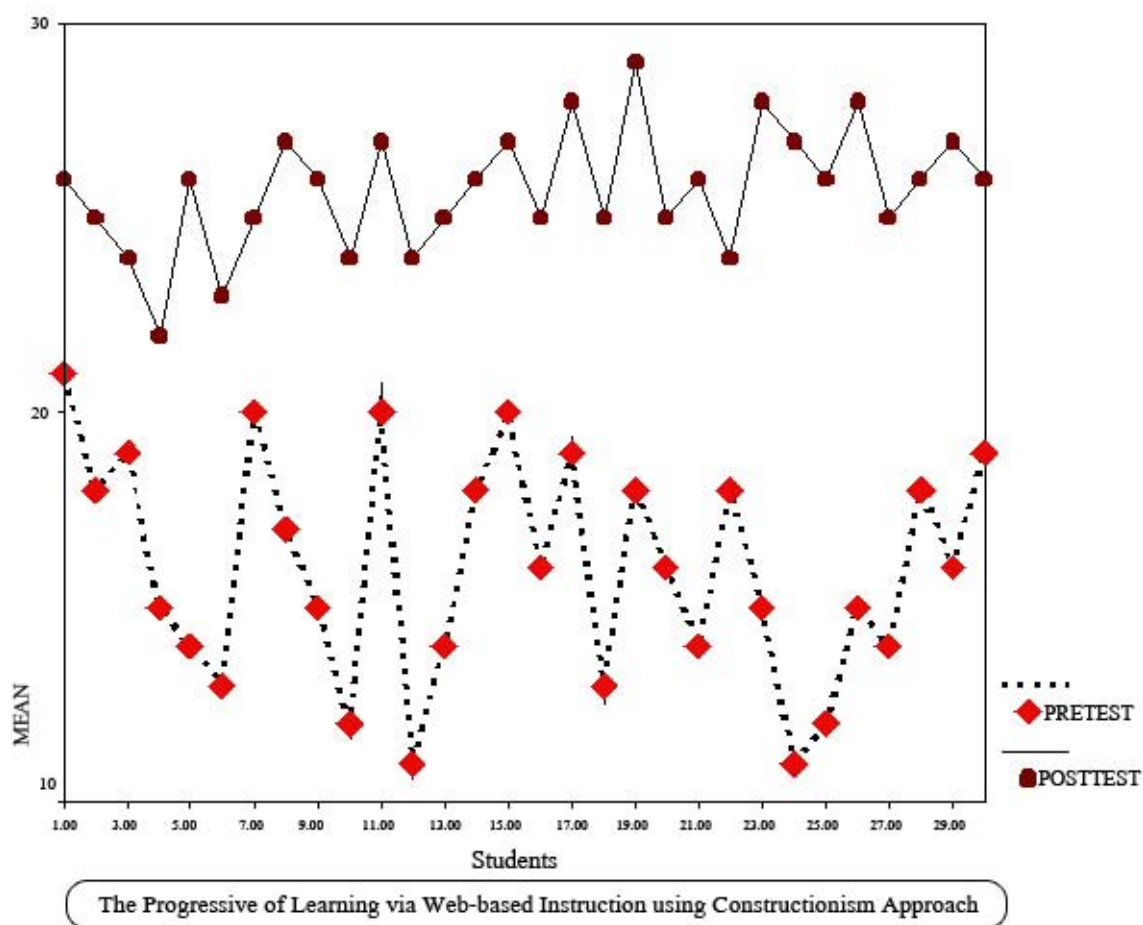
ตารางที่ 24 แสดงผลการวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม เรื่อง การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนด้วยตนเอง ของนิสิตกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน โดยใช้สูตร t-test dependent

(n = 30)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	$\bar{X}$	S.D.	t	P
ก่อนเรียน	30	16.03	2.88	18.305	0.000**
หลังเรียน	30	25.73	1.57		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 24 จะเห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากที่นิสิตเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม เรื่อง การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนด้วยตนเอง ดังกล่าวนั้นมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยใช้สถิติ match-paired t-test เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่านิสิตที่เรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมมีความรู้เพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียน และยังสามารถสรุปได้ว่ารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังภาพแสดงแผนภูมิเส้นกราฟแสดงค่าเฉลี่ยความก้าวหน้าระหว่างก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test)



ภาพที่ 39 กราฟแสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test)

3.3 วิเคราะห์ผล และข้อวิจารณ์ความพึงพอใจที่มีต่อการใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

ตารางที่ 25 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนในด้านความชอบ ความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) เรื่อง การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนด้วยตนเอง โดยให้นิสิตอ่านและพิจารณาประเด็นข้อความความพึงพอใจที่กำหนดไว้ว่าตรงกับระดับความพึงพอใจได้จาก 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

(n = 30)

ประเด็นสอบถามความพึงพอใจ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านรูปแบบการเรียนการสอน	4.66	0.47	พึงพอใจมาก
1.1 การออกแบบโดยรวมของการนำเสนอบทเรียนผ่านเว็บ	4.50	0.50	พึงพอใจมาก
1.2 รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตอบสนองความต้องการของนิสิตแต่ละคน	4.80	0.40	พึงพอใจมาก
1.3 ขั้นตอนของกิจกรรมในรูปแบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสมและน่าสนใจ	4.60	0.49	พึงพอใจมาก
1.4 ความเหมาะสมของระยะเวลาในการศึกษาเนื้อหา และการสร้างผลงานตามที่ได้รับมอบหมาย	4.76	0.43	พึงพอใจมาก
1.5 การปฏิสัมพันธ์ในระหว่างเรียนตามกิจกรรมระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้สอนกับผู้เรียน ผ่านเครื่องมือสื่อสาร email, webboard, การประกาศข่าว	4.50	0.50	พึงพอใจมาก
1.6 สภาพการเรียนการสอนมีความเป็นกันเอง	4.80	0.40	พึงพอใจมาก
1.7 มีทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอนที่หลากหลาย	4.70	0.46	พึงพอใจมาก
1.8 การนำเสนอผลงานผ่านเว็บ	4.63	0.49	พึงพอใจมาก
2. ด้านลักษณะของบทเรียน	4.66	0.47	พึงพอใจมาก
2.1 คำแนะนำในการเรียนและ การใช้เว็บไซต์ชัดเจน เข้าใจง่าย	4.83	0.37	พึงพอใจมาก
2.2 ความสะดวก รวดเร็ว ง่ายต่อการเข้าสู่กิจกรรมการเรียนการสอน	4.60	0.49	พึงพอใจมาก
2.3 การมอบหมายงานให้ผู้เรียนในแต่ละกิจกรรม	4.56	0.50	พึงพอใจมาก
2.4 แบบฝึกหัดของแต่ละเนื้อหา	4.40	0.49	พึงพอใจมาก
2.5 การให้คำช่วยเหลือเมื่อมีปัญหา	4.46	0.62	พึงพอใจมาก

ตารางที่ 25 (ต่อ)

ประเด็นสอบถามความพึงพอใจ (ต่อ)	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
2.6 ลักษณะของบทเรียนโดยรวมมีความน่าสนใจ สื่อความชัดเจน เสริมการเรียนรู้ และความเข้าใจ	4.50	0.50	พึงพอใจมาก
2.7 บทเรียนส่งเสริมสนับสนุนการสร้างความรู้ได้ด้วย ตนเอง	4.80	0.40	พึงพอใจมาก
3. ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนการสอนผ่านเว็บตาม แนวคอนสตรัคชันนิซึม	4.63	0.49	พึงพอใจมาก
3.1 สามารถนำความรู้และประสบการณ์จากการเรียนไป ประยุกต์ใช้ในวิชาอื่น และการประกอบอาชีพในอนาคต	4.83	0.37	พึงพอใจมาก
3.2 ช่วยให้เกิดทักษะในการใช้งาน การสืบค้น โดยใช้ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต และคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา	4.70	0.46	พึงพอใจมาก
3.3 การเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมนี้ มีความคุ้มค่า กับเวลาในการศึกษา	4.56	0.50	พึงพอใจมาก
3.4 เรียนรู้วิธีการวางแผนการเรียน เปิดใจยอมรับความ คิดเห็นของผู้อื่น	4.46	0.50	พึงพอใจมาก
3.5 มีความสนุก สุขใจ ในการเรียนรู้จากรูปแบบ การเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม	4.66	0.47	พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย	4.63	0.12	พึงพอใจมาก

จากตารางที่ 25 แสดงให้เห็นว่า พฤติกรรมในการเรียนรู้ ความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

นิสิตที่เรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม มีความพึงพอใจต่อรูปแบบโดยค่าเฉลี่ยรวม คือ $\bar{x} = 4.63$ และ $S.D. = 0.12$ ซึ่งอยู่ในระดับมาก ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า

ด้านรูปแบบการเรียนการสอน นิสิตมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.66$ และ $S.D. = 0.47$) และประเด็นที่นิสิตพึงพอใจในด้านการเรียนการสอนมากที่สุดเป็นอันดับ 1 คือ สภาพแวดล้อมที่เป็นกันเอง กัลยาณมิตร ($\bar{x} = 4.86$ และ $S.D. = 0.34$) อันดับ 2 คือ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตอบสนองความต้องการของนิสิตแต่ละคน ($\bar{x} = 4.80$ และ $S.D. = 0.40$)

(1) ด้านลักษณะของบทเรียนที่ออกแบบและพัฒนาตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม นิสิตมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x} = 4.66$ และ $S.D. = 0.47$) และประเด็นที่นิสิตพึงพอใจในด้านลักษณะของบทเรียนมากที่สุดเป็นอันดับ 1 คือ คำแนะนำในการเรียนและ การใช้เว็บไซต์ชัดเจน เข้าใจง่าย ($\bar{x} = 4.83$ และ $S.D. = 0.37$) อันดับ 2 คือ บทเรียนส่งเสริมสนับสนุนการสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง ($\bar{x} = 4.80$ และ $S.D. = 0.40$)

(2) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม นิสิตมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{x} = 4.63$ และ $S.D. = 0.49$) และประเด็นที่นิสิตพึงพอใจในด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม มากที่สุดเป็นอันดับ 1 คือ สามารถนำความรู้และประสบการณ์จากการเรียนไปประยุกต์ใช้ในวิชาอื่น และการประกอบอาชีพในอนาคต ($\bar{x} = 4.83$ และ $S.D. = 0.37$) อันดับ 2 คือ มีความสนุก สุขใจ ได้สาระและประสบการณ์ในการเรียนรู้จากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ($\bar{x} = 4.76$ และ $S.D. = 0.43$)

นอกจากนี้เมื่อจัดอันดับความพึงพอใจมากที่สุด 3 อันดับแรก ของประเด็นในการประเมินทั้งหมด ประกอบด้วย

อันดับ 1 คือ สภาพแวดล้อมที่เป็นกันเอง อบอุ่น กัลยาณมิตร ($\bar{x} = 4.86$ และ $S.D. = 0.34$)

อันดับ 2 คือ คำแนะนำในการเรียนและ การใช้เว็บไซต์ชัดเจนเข้าใจง่าย และสามารถนำความรู้และประสบการณ์จากการเรียนไปประยุกต์ใช้ในวิชาอื่น และการประกอบอาชีพในอนาคต ($\bar{x} = 4.83$ และ $S.D. = 0.37$)

อันดับ 3 คือ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตอบสนองความต้องการของนิสิตแต่ละคน และบทเรียนส่งเสริมสนับสนุนการสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง ($\bar{x} = 4.80$ และ $S.D. = 0.40$)

นิสิตที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ได้แสดงถึงความประทับใจ และชอบกับกิจกรรมการเรียนการสอนโดยได้ร่วมกันเขียนโปสเตอร์ในวันประเมินผลหลังเรียน ดังภาพในภาคผนวก ณ ประมวลภาพการทดลอง และการนำเสนองานวิจัย

สรุปความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัค
ชันนิซึมในทุกประเด็นการสอบถามนิสิตมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีข้อเสนอแนะ
เพิ่มเติมจากนิสิต คือ อยากให้มีการจัดรูปแบบการเรียนการสอนลักษณะนี้กับรายวิชาอื่น ๆ และ
รู้สึกประทับใจในบรรยากาศการเรียนการสอนลักษณะนี้นับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมทั้งการ
ปฏิสัมพันธ์นอกเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์” สามารถสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่มีประสิทธิภาพ และสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตในระดับปริญญาตรี
2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

สมมติฐานการวิจัย

1. นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บซึ่งสร้างขึ้นตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม นั้นมีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นิสิตที่ศึกษาจากบทเรียนผ่านเว็บซึ่งสร้างขึ้นตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมนั้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. นิสิตมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมในระดับมาก

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้แบ่งการวิจัยเป็น 3 ระยะ ได้แก่

1. การวิจัยระยะที่ 1 ศึกษาวิเคราะห์สังเคราะห์ หารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

2. การวิจัยระยะที่ 2 ออกแบบและพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม และเครื่องมือการวิจัยให้ได้คุณภาพและมีประสิทธิภาพ

3. การวิจัยระยะที่ 3 ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมในด้านความคิดสร้างสรรค์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของรูปแบบ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย 3 ขั้นตอนหลัก ประกอบด้วย

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นการศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ สังเคราะห์ พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมโดยวิธีการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างตอบแบบสอบถาม และตอบแบบประเมินเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนประชากรเพื่อใช้ในการพิจารณาการพัฒนาระบบการออกแบบและพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญในสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ที่มีความเข้าใจในทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมหรือเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการเรียนการสอนผ่านเว็บหรือ ระบบการเรียนการสอน จำนวน 10 ท่าน

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นของการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม และเครื่องมือการวิจัยให้ได้คุณภาพมีประสิทธิภาพเหมาะสมกับการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี

กลุ่มทดลอง ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี ซึ่งได้มาโดยการเจาะจง จาก คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 39 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โดยแบ่งกลุ่มในการทดลองครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 เพื่อหาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

(1) การทดลองครั้งที่ 1 ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างนิสิต จำนวน 3 คน ทำการทดลองเพื่อทดสอบและประเมินคุณภาพในเบื้องต้น โดยการสังเกต สอบถามความคิดเห็น เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาปรับปรุงแก้ไขใช้ทดลองให้ดียิ่งขึ้นในครั้งต่อไป

(2) การทดลองครั้งที่ 2 ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างนิสิต จำนวน 6 คน ทำการทดลองเพื่อทดสอบประเมินคุณภาพ และหาแนวทางการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพ เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปรับปรุงทดลองใช้ในครั้งต่อไป

(3) การทดลองครั้งที่ 3 ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างนิสิต 30 คน ทำการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่สร้างขึ้นเพื่อให้ได้ตามเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ 80/80

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นของการศึกษาทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐานผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ในด้านความก้าวหน้าของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

(1) ประชากร ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 280 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550

(2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายจาก คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 30 คน ที่ลงทะเบียนรายวิชา ทน 312 สื่อการเรียนด้วยตนเอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550

เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง คือ รายวิชา ทน 312 สื่อการเรียนด้วยตนเอง (Self Instructional Media) จำนวน 3(3-1) หน่วยกิต ซึ่งเป็นกลุ่มรายวิชาเอกเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา หลักสูตร การศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยเนื้อหาซึ่งเป็น เนื้อหาหนึ่งที่ใช้ในการทดลองได้แก่ เนื้อหา การออกแบบและผลิตสื่อการเรียนด้วยตนเอง โดยใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ขอบเขตของการศึกษารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่ได้พัฒนาขึ้น

ผู้วิจัยได้ศึกษาและเรียนรู้แบบการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ผ่านเว็บตามหลักการใน รูปแบบ Learning Theories and the Design of E-Learning Environments ของไบเจนน บี กิลลानी (Gillani, Bijan B. 2003) และ ได้วิเคราะห์สังเคราะห์ รูปแบบการพัฒนาระบบการเรียนการสอน ของ เคมป์ (Kemp, 1985), ดิก และ คาเรย์ (Dick&Carey, 1989), คลาสไมเออร์ และ ริบเปิ้ล (Klausmeier& Ripple, 1971) , กาเย่ และ บริก (Gagne, Robert M. and Briggs, Leslie J., 1988), เกอ ลาส และ อีลี่ (Gerlach & Ely, 1971) สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ผู้วิจัยได้ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม 12 รูปแบบทั้งในและต่างประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2544; บุญผาติ ทัพพิกรณ์, 2546; นิภา แก้วศรีงาม, 2547; พารณ อิศรเสนา ณ อยุธยา, 2548; สันติ วิจักขณาลัญญ์, 2548; โรงเรียนตะพูนทอง, 2549; วิมลลักษณ์ สิงหนาท, 2547-2548; ไพฑูรย์ ศรีฟ้า, 2549; Gary S. Stager and Canning Terence, 2003; Han S. and Bhattacharya, 2005; Schneider, 2005; Kelvin, 2006 และ Fox and Bnilla, 2006)

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาตัวแปร

ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ
2. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม
3. เว็บไซต์บทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม
4. แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์
5. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. แบบประเมินตามสภาพจริง
7. แบบประเมินแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์
8. แบบประเมินผลงาน
9. แบบประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้มีการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ในการพัฒนารูปแบบ การประเมินความเหมาะสม ความสอดคล้องของรูปแบบผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 ท่าน และนำมาวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องของความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ โดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างเครื่องมือให้มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ มีการตรวจสอบและประเมินคุณภาพ ได้แก่

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson

2.2 แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ แบบประเมินความพึงพอใจ แบบประเมินตามสภาพจริง แบบประเมินแฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์ โดยการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

2.3 การประเมินเว็บไซต์บทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมโดยการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.4 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม โดยใช้ E_1 / E_2

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม โดยตรวจสอบสมมติฐานได้แก่

3.1 การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และ ความก้าวหน้าทางการเรียนจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดย การดำเนินการวิจัยเชิงทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐานใช้แบบแผนการ

ทดลองกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One-Group Pretest-Posttest Design) เปรียบเทียบก่อนและหลังเรียน

3.2 การประเมินความพึงพอใจ โดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. การสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เป็นการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเนื่องจากกระบวนการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเป็นรูปแบบการวิจัยที่ต้องมีขั้นตอนในการศึกษาและพัฒนาแนวทางใหม่ ๆ โดยต้องมีการทดสอบและประเมินในสภาพความเป็นจริง ตลอดจนพิจารณาไตร่ตรองปรับปรุงแก้ไขหลายครั้ง เพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้และผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่มีคุณภาพสอดคล้องสัมพันธ์กับแนวทางการวิจัยและพัฒนาของ Walter R. Borg and Meredith Damien Gall ซึ่งได้กำหนดขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา ไว้ใน “Educational Research : An Introduction” (Borg and Gall, 1989) ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์มีขั้นตอนที่เข้มข้นของการวิจัยประกอบด้วย 3 ระยะในการวิจัย โดยองค์ความรู้ (Body of knowledge) ที่ได้ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 กระบวนการขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่พัฒนาขึ้นและตรวจสอบพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญในสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ที่มีความเข้าใจในทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมหรือเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการเรียนการสอนผ่านเว็บ จำนวน 10 ท่าน ผลปรากฏว่ารูปแบบดังกล่าว ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบหลัก ADDMER Instructional Design and Development Process ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ (Analyze) 2) การกำหนด (Determine) 3) การออกแบบและพัฒนา (Design & Development) 4) ดูแล (Monitor) 5) การประเมินผล (Evaluation) และ 6) พินิจพิจารณาไตร่ตรอง (Reflection) ซึ่งกระบวนการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมนี้ ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นเกี่ยวกับความสอดคล้องของกระบวนการ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

1.2 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ซึ่งเป็นหัวใจหลักของงานวิจัยนี้ซึ่งได้

องค์ความรู้ (Body of Knowledge) ประกอบด้วย 9 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ขั้นเตรียมการ (2) ขั้นสืบเสาะ ค้นหา (3) ขั้นรวบรวมข้อมูล (4) ขั้นระดมสมอง อภิปรายเพื่อเลือกหัวข้อและวางแผน (5) ขั้นลงมือปฏิบัติ (6) ขั้นพิจารณาไตร่ตรองและปรับปรุง (7) ขั้นประเมินผล (8) ขั้นนำเสนอ (9) ขั้นเผยแพร่ผลแห่งความสำเร็จ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นเกี่ยวกับความสอดคล้องของขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

1.3 รูปแบบของบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่พัฒนาขึ้นมี

ประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 84.55/85.53

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม สรุปว่ามีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นส่งผลให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียนในแต่ละด้านซึ่ง ได้แก่ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม สรุปมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นส่งผลให้ผู้เรียนมีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

4. นิสิตกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจในระดับมาก หลังจากที่ได้เรียนผ่านรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่พัฒนาขึ้น โดยได้ค่าเฉลี่ยรวม คือ $\bar{x} = 4.63$ และ $S.D. = 0.12$

อภิปรายผลวิจัย

1. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี นี่เป็นงานวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา ซึ่งใช้แนวคิดวิธีการระบบ (System Approach) ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการสอน Learning Theories and the Design of

e-Learning Environments ของไบเจน บี กิลลानी (Gillani, 2003) และ ได้วิเคราะห์สังเคราะห์ รูปแบบการพัฒนาระบบการเรียนการสอนของนักการศึกษา 7 ระบบ สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ตลอดจนการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ มาเป็นแนวทางในการกำหนดขั้นตอน ซึ่งประกอบไปด้วย การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น (Analyze) ตามโครงสร้างของกระบวนการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม และนำข้อมูลที่ได้วิเคราะห์นั้นมา กำหนด (Determine) วัตถุประสงค์ และเนื้อหา โดยผู้ออกแบบการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมจะต้องคำนึงถึงการดูแลสภาพแวดล้อมการเรียนรู้และเวลา (Monitor) ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่จะเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนา (Design&Development) กิจกรรม และ องค์ประกอบย่อยที่เกี่ยวข้องให้เหมาะสม เมื่อออกแบบและพัฒนาเรียบร้อยแล้ว จะต้องผลสรุปว่าการออกแบบและพัฒนาดังกล่าวเหมาะสมหรือไม่ด้วยการประเมิน (Evaluation) ด้วยการทดสอบระบบบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ และทดสอบว่ากิจกรรมนั้นนำไปใช้ได้จริงหรือไม่ ต้องพิจารณาปรับปรุงอย่างไร นำผลการประเมินนั้นพิจารณาไตร่ตรอง เพื่อการปรับปรุง (Reflection) ซึ่งกระบวนการ 6 ขั้นตอนนั้น เป็นขั้นตอนในเบื้องต้นกว่าที่จะได้มาซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

2. จากกระบวนการพัฒนาและออกแบบ 6 องค์ประกอบนั้นเป็นขั้นตอนที่ต้องมีการปรับแก้หลายครั้งเพื่อให้ได้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่สมบูรณ์ โดยผู้วิจัยได้ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ที่ดำเนินตามแนวทฤษฎีของศาสตราจารย์ ซีมัวร์ พาร์เพิท (Papert, 1999) 12 รูปแบบทั้งในและต่างประเทศ กิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ และกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีทั้งสิ้น 9 ขั้นตอน โดยรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวสัมพันธ์กับการศึกษาในรูปแบบ e-Model (ยีน ภาววรรณ, 2548) ที่มุ่งสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ไม่ใช่ครู และเพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านทางมัลติมีเดีย ได้ทุกหนทุกแห่ง ซึ่งจะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนระดับอุดมศึกษาเป็นบุคคลที่มีลักษณะมีความกระหายที่จะเรียนรู้, แสวงหาปัญหา, สนุกกับการท้าทาย, มองและคิดนอกกรอบได้, มองปัญหาเป็นเรื่องน่าสนใจ, ไม่ท้อถอย และสนุกกับการใช้จินตนาการ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิดในการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนของ ทิศนา แคมณี (2547) ที่กล่าวว่า รูปแบบการเรียนการสอน นั้นมีลักษณะที่ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญ ที่จัดไว้อย่างเป็นระเบียบตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อต่าง ๆ รวมทั้งวิธีสอนและเทคนิคการสอน

ต่าง ๆ ที่ช่วยให้การเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามทฤษฎี หลักการและแนวคิด ที่สามารถพิสูจน์ทดสอบได้

3. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สิ่งสำคัญประการหนึ่งนั่นคือ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้และกระบวนการเรียนการสอน ที่ต้องยอมรับความคิดเห็น เปิดใจกว้าง นำไปสู่แนวทางสร้างความรู้และผลงาน โดยที่ผู้สอน จำเป็นต้องใช้ภาษาในการสื่อสาร และจิตวิทยาเพื่อการกระตุ้นเสริมแรงให้ผู้เรียนเกิดการ ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนมีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และความก้าวหน้าทางการเรียน

4. ในการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมนี้เป็นลักษณะของสื่อเทคโนโลยีมาเป็นปัจจัยสำคัญในการเรียนการสอน ซึ่งช่วงแรกผู้เรียนมีการปรับตัว แทนที่ผู้สอนจะคอยบอกให้ทำ หรือฟังรับรู้จากข้อมูลจากสื่อเพียงอย่างเดียว แต่ต้องอาศัยองค์ประกอบหลากหลายวิธีเข้าด้วยกัน รวมทั้งต้องมีการเปลี่ยนวิธีสอนโดยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีเรียนด้วยตนเอง โดยมีเป้าหมายร่วมกัน และผู้สอนจะต้องคอยให้คำแนะนำปรึกษาอย่างต่อเนื่อง และในบางครั้งผู้สอน จำเป็นต้องปรับบทบาทของตนเองมาเป็นผู้ทำกิจกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาวิจัยในโครงการ The Apple Classroom of Tomorrow โดยไบอาโล และซีวิน แคท ฮารา (Bialo and Sivin-Kachala ,1996) สรุปผลการวิจัยว่า การเรียนรู้ของผู้เรียนนั้นเกิดจากการใช้ข้อมูลซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาในหลากหลายรูปแบบ โดยจากการที่ผู้เรียนรับข้อมูลจากการใช้สังคมแห่งการสื่อสารที่มีกระบวนการซับซ้อนให้เกิดประสิทธิภาพนั้นมาเป็นการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนต้องพึ่งพาตนเองและเริ่มต้นกันเอง ตลอดจนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนนั้นเกิดปัญญาที่ฝังแน่นในตัวตนสามารถสอนบุคคลอื่นได้ และเกิดการคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหา

5. จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นได้ชัดเจนว่ารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมนี้ส่งผลให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ที่สูงขึ้นจากการวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน ทั้งนี้ด้วยหลักการวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์คือ ให้เริ่มต้นวัดจากภาษาภาพภายในเวลาที่กำหนด และอยู่ในการควบคุมเวลาของผู้สอน ผู้เรียนทุกคนมีความตั้งใจทำแบบวัดภาษาภาพมากเพราะทุกคนชอบวาดรูป ซึ่งประเภทของภาพที่ปรากฏมีความแตกต่างกัน และส่งผลต่อคะแนนความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออที่ค่อนข้างสูงนอกจากปัจจัยการชอบวาดรูปของผู้เรียนแล้วปัจจัยอีกประการหนึ่งที่สามารถส่งเสริมให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์

ทุกด้านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน นั่นคือ สภาพบรรยากาศในการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่มีทางเลือก(Choice) มีความหลากหลาย (Diversity) และมีความเป็นกันเอง (Congeniality) ส่งเสริมให้ผู้เรียนต้องมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ปฏิสัมพันธ์ผ่านกลุ่มผู้เรียนผ่านเว็บและสื่อเทคโนโลยีที่ผู้เรียนอาจไม่เคยนำมาใช้ในการเรียนโดยตรง ตลอดจนเทคโนโลยีการสืบค้นจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตส่งผลให้คะแนนความคิดคล่องมากขึ้น

6. ในการเรียนการสอนผ่านเว็บจำเป็นต้องใช้ระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System) ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งมีหลากหลายโปรแกรมให้เลือกใช้ทั้งที่เป็นโปรแกรมที่ต้องเสียค่าใช้จ่าย (Commercial Software), โปรแกรมกึ่งพาณิชย์ (Shareware), โปรแกรมที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย (Free Software) และ โปรแกรมที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย และสามารถนำโค้ดไปพัฒนาเผยแพร่ต่อได้ (Open Source Software) แต่ละโปรแกรมก็จะมีคุณสมบัติแตกต่างกัน แต่ส่วนใหญ่ที่นิยมนั้นคือ โปรแกรมที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย และสามารถนำโค้ดไปพัฒนาเผยแพร่ต่อได้ (Open Source Software) ซึ่งการที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมนี้ ผู้ออกแบบการเรียนการสอนจะต้องเลือกใช้ เครื่องมือโมดูลชุดกิจกรรมในการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาและแนวคิดของ Constructionism ที่เป็นลักษณะการเรียนรู้แบบคิดเอง สร้างเอง และลงมือปฏิบัติ ดังนั้น การเรียนการสอนผ่านเว็บที่เป็นอยู่ในปัจจุบันจึงต้องมีการออกแบบโดยนักเทคโนโลยีการศึกษาซึ่งนำหลักการและทฤษฎีมาสร้างและพัฒนาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อก่อให้เกิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองในรูปแบบที่หลากหลายเหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

7. จากผลการวิจัยนั้นสามารถแสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมนี้สามารถช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ โดยความคิดสร้างสรรค์นั้นเกิดในทุกขั้นตอนของกิจกรรม เนื่องจากในทุกขั้นตอนของกิจกรรมจะมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ปฏิสัมพันธ์จากสื่อด้วยตนเอง และจากกลุ่ม บุคคลอื่นทั้งผ่านเว็บและเผชิญหน้า นอกจากนี้จุดเด่นของกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่ส่งเสริมก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ชัดที่สุดนั้นคือ “สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม” ที่ประกอบไปด้วย ความเป็นกันเอง ความหลากหลายบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และทางเลือกสำหรับการใช้โปรแกรมต่าง ๆ ในการสร้างสื่อการเรียนด้วยตนเอง ตลอดจนปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลให้คะแนนความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว และความคิดละเอียดลออ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน คือ การที่ ทำกิจกรรมร่วมกัน การปรับเปลี่ยนวิธีเรียนของผู้เรียนจากที่ผู้สอนบอกให้ทำตามมาเป็นผู้เรียนคิดวิธีเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้ได้รู้วิธีเรียนใหม่จากการใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ใน

การสืบค้น เพื่อการหาคำตอบในสิ่งที่ผู้เรียนต้องการทราบ ซึ่งมีเวลาในการเรียนตามกิจกรรมต่าง ๆ มากพอที่สามารถส่งผลให้ความคิดสร้างสรรค์เพิ่มมากขึ้น

8. จากผลการวิจัยจะพบว่า นิสิตที่เรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมซึ่งมีความหลากหลายของผู้เรียนที่รวมกลุ่มในการสร้างสรรค์ชิ้นงานออกมา ซึ่งผลปรากฏว่าคะแนนก่อนเรียนของนิสิตบางคนมีคะแนนอยู่ในระดับที่ต่ำมาก ๆ แต่พอได้เรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมผลปรากฏว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าเดิมมาก เช่น ก่อนเรียนได้ 14 หลังเรียนได้ 26 แต่นิสิตที่ได้คะแนนก่อนเรียนในระดับที่สูงในช่วงต้น เช่น ก่อนเรียน 21 หลังเรียน 26 หลังเรียนคะแนนไม่ห่างจากก่อนเรียนมาก ซึ่งจากผลการวิจัยที่แสดงเช่นนี้อาจเป็นเพราะ นิสิตที่มีความหลากหลายที่ผสมผสานกันระหว่างนิสิตที่เก่ง ปานกลาง อ่อน จึงทำให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่มส่งผลให้นิสิตที่เรียนอ่อนได้เกิดปัญญา การหยั่งรู้ ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับนิสิตที่เรียนเก่ง

ข้อเสนอแนะ

ผลจากการทำวิจัยเรื่อง “รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์” ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะใน 4 ประเด็น ได้แก่ ด้านการเรียนการสอน ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านกระบวนการวิจัย และด้านการวิจัยในครั้งต่อไป ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ข้อเสนอแนะด้านการเรียนการสอน

1.1 การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเป็นการเป็นการสร้างผลงานที่ให้เกิดความรู้ด้วยตนเอง โดยต้องอาศัยสื่อวัสดุเทคโนโลยีเพื่อมาสร้างชิ้นงานภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีทางเลือก(Choice) มีความหลากหลาย (Diversity) และมีความเป็นกันเอง (Congeniality) โดยผู้สอนมีบทบาทเพียงเป็นผู้ให้แนวทาง ผู้ฝึกสอน ที่ปรึกษา ที่เลี้ยง และเป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้กับผู้เรียนและเป็นการทำผลงานอย่างมีปฏิสัมพันธ์ ดังนั้นผู้สอนจึงต้องมีเวลาในปฏิสัมพันธ์ได้ตอบผ่านเครื่องมือสื่อสารบนเว็บ และกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้และค้นหาความรู้ด้วยตนเอง

1.2 การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมควรมีการเตรียมผู้สอน และผู้เรียนให้มีความพร้อม ตลอดจนควรจัดการเรียนการสอนให้มีความยืดหยุ่นกับระยะเวลา เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเต็มตามศักยภาพ

1.3 เนื่องจากการพัฒนารูปแบบ และผลจากการพัฒนารูปแบบซึ่งได้จากการวิจัย ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ดังนั้นเพื่อเป็นแนวทางนำไปสู่การเรียนรู้ที่มุ่งผู้เรียนเป็นสำคัญ ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนอย่างแท้จริงหลักสูตรการเรียนการสอนควรกำหนดไว้ในคำอธิบายรายวิชา (Course Description) ถึงการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองด้วยการปฏิบัติ และมีผลงานของรายวิชานั้น ๆ แสดงออกมาอย่างเป็นรูปธรรม

1.4 การเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม จากผลการวิจัย เป็นรูปแบบที่ส่งผลต่อความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน ดังนั้นผู้สอนจึงควรนำแนวทางของคอนสตรัคชันนิซึมไปประยุกต์ใช้กับรายวิชาอื่น ๆ โดยขึ้นอยู่กับลักษณะเนื้อหาโดยอาจจะใช้เต็มรูปแบบ หรือบางส่วนเพื่อปรับกระบวนการคิดของผู้เรียนให้คุ้นเคยกับการสร้างความรู้ด้วยตนเองด้วยการลงมือปฏิบัติ โดยผู้สอนเป็นที่ปรึกษา

2. ข้อเสนอแนะด้านเทคโนโลยีการศึกษา

2.1 การจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีการศึกษาผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเป็นแนวทางหนึ่งในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านคอมพิวเตอร์มาเป็นช่องทางในการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งยังมีเทคโนโลยีการศึกษารูปแบบอื่นที่หลากหลายสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมให้หลากหลายได้ ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในแต่ละสถานศึกษา และความพร้อมทั้งของผู้เรียนและผู้สอน

2.2 สถาบันการศึกษาแต่ละแห่งควรพัฒนาแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้โดยให้มีเทคโนโลยีการศึกษาที่เหมาะสมและหลากหลายกับระดับ และวัยของผู้เรียน เพื่อให้เป็นทางเลือก (Choice) แก่ผู้เรียน

3. ข้อเสนอแนะกระบวนการวิจัย

จากกระบวนการวิจัยในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ นั้นไม่สามารถมีกลุ่มควบคุมได้เนื่องจากข้อจำกัดในเรื่องจำนวนประชากร วัสดุเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สถานที่ที่ใช้ในการทดลอง การควบคุมดูแลนิสิต

4. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

4.1 ควรมีการศึกษาวิจัยและพัฒนาเพื่อการออกแบบการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมด้วยเทคโนโลยีการศึกษารูปแบบอื่น

4.2 ควรมีการศึกษาวิจัยด้านผลการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking), การคิดวิเคราะห์, คิดไตร่ตรอง, คิดใคร่ครวญ, คิดตัดสินใจ, คิดแก้ปัญหา เป็นต้น เพื่อสร้างแนวทางในการพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอนให้หลากหลายและมีทางเลือกมากยิ่งขึ้น

4.3 ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อออกแบบและพัฒนาหลักสูตรโดยใช้ทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึมให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละระดับ และส่งผลต่อการพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด และความรู้ได้อย่างยั่งยืน เพราะแนวทางของ Constructionism เป็นส่งเสริมกระบวนการคิด สร้างวิธีเรียน และเป็นการเปลี่ยนวิธีสอนที่ทำทนาย

4.4 ควรมีการศึกษาวิจัยถึงความสัมพันธ์ระหว่างนิสิตความเก่งทางด้านความคิดสร้างสรรค์ที่แตกต่างกันมากมาเรียนร่วมกันผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม นั้นจะส่งผลให้ระดับของความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่อ่อนสูงขึ้นบ้างหรือไม่

4.5 ควรมีการศึกษาวิจัยความสัมพันธ์ของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) กับการจัดการความรู้ (Knowledge Management) และ องค์การแห่งการเรียนรู้ (Learning Organization) ว่าเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กันหรือไม่อย่างไร เพื่อเป็นแนวทางในการ

สร้างและพัฒนาหลักสูตรตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ให้รองรับสังคมแห่งการเรียนรู้ พร้อมก้าวเข้าสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าต่อไป

4.6 ควรมีการศึกษาวิจัยโดยนำทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึมไปใช้ในการออกแบบรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ

4.7 ควรมีการศึกษาวิจัยโดยนำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ในการฝึกอบรม และงานด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในองค์กรต่าง ๆ ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งในการเรียนการสอนของสถานศึกษา และองค์กรต่าง ๆ เป็นการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรมใหม่ ๆ ต่อไป

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กมลวรรณ ตังชนกานนท์. 2547. การพัฒนากระบวนการจัดทำเพิ่มสะสมงานเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาเต็มรูปในโรงเรียนครุศึกษาลัย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กรมประชาสัมพันธ์. 2548. รายการ “นายกฯ ทักนิคมคุยกับประชาชน” ทางสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย คลื่นเอฟ.เอ็ม. 92.5 MH.z. วันเสาร์ที่ 18 มิถุนายน 2548. (วิทยุกระจายเสียง)

กรมวิชาการ. 2544. ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

กิดานันท์ มลิทอง. 2540. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.

_____. 2542. สรรสร้างหน้าและกราฟิกบนเว็บ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. 2548. ไอซีทีเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์.

_____. 2548. เทคโนโลยีและสื่อสารเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์.

เกษมรัสมิ์ วิจิตรกุลเกษม. 2546. ผลการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย แนวการเรียนรู้โปรแกรมศิลปศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2549. การคิดเชิงสร้างสรรค์ **Creative Thinking**. กรุงเทพฯ. ชัคเชสมิเดีย.

โกวิท ประวาลพุกษ์. 2523. การประเมินผลในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ; วัฒนาพานิช.

จรรยา สุวรรณทัต. 2547. จิตวิทยาและจิตวิทยาพัฒนาการ. สารานุกรมศึกษาศาสตร์ ฉบับรวมเล่มเฉพาะเรื่อง อันดับที่ 5 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์พัฒนาศึกษา.

จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง. 2549. การศึกษารูปแบบการบริหารจัดการรายวิชา ระบบ e-Learning ตามแนวการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์การศึกษาคุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

จันทร์พิมพ์ สายสมร. 2543. เอกสารการสอนชุดวิชา เทคโนโลยีการสอน หน่วยที่ 11. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. นนทบุรี: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.

จริย์ สุวดี. 2534. กล้าคิดกล้าเผชิญ. กรุงเทพฯ: โครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาภาษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2547. การออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บในระบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. 2542. “นวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย เว็ลด์ ไซด์เว็บ,” สารปฏิรูป. (มิถุนายน 2542) : 28-30.

ฉลอง ทับศรี และคณะ. 2548. รายงานวิจัย เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานตามหลักการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism). คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ชลบุรี. เอกสารอค์ดำเนินา.

ฉลอง ทับศรี. 2549. **คู่มือการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design)**. ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

ฉัตรชัย สุรวัฒนบุรณ. 2546. **นวัตกรรมการจัดกระบวนการการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษาในทศวรรษ หน้า (พ.ศ. 2545-2554)**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, สถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาลัย ในพระบรมราชูปถัมภ์.

ชลทิพย์ เอี่ยมสำอางค์. 2542 . **การวิเคราะห์นวัตกรรมการศึกษานอกระบบโรงเรียน**. เอกสารประกอบการบรรยายภาควิชา การศึกษานอกระบบโรงเรียน. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชัยอนันต์ สมุทรวาณิช. 2541. **Instructionism ผู้ Constructionism** รายงานผลเบื้องต้นจากวิชารัฐวิทยาลัย. กรุงเทพฯ : ถ่ายเอกสาร.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2545 . **มิติที่ 3 ทางการศึกษา : สถานการณ์สู่ความเป็นจริง**. กรุงเทพมหานคร. โรงพิมพ์ บี.เอส.อาร์.พรินติ้ง แมสโปรดักส์ จำกัด.

ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์. 2541. **ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่เสนอแบบองค์รวม**. กรุงเทพฯ: สยามโอเวอร์ซีส์โปรดักส์.

ดวงจันทร์ เดี่ยววิไล. 2544. **การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารเพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน**. โครงการพัฒนาการเรียนการสอนคณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏลำปาง.

ดิลก ดิลกานนท์. 2534. **การฝึกทักษะการคิดเพื่อการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์**. วิทยานิพนธ์การศึกษาศุภบัณฑิต สาขาวิชา การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ดิเรก ชีระกูร. 2546. **การใช้กลวิธีการกำกับตนเองในการเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทบวงมหาวิทยาลัย. 2541. เอกสารการประชุมปรึกษาหารือเรื่องที่ดินของวิทยาเขตสารสนเทศ
ตามโครงการขยายโอกาสอุดมศึกษาไปสู่ภูมิภาค. เอกสารอัดสำเนา.

_____. 2545. แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545 – 2549).
กรุงเทพมหานคร. เอกสารอัดสำเนา.

ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ. 2547. การพัฒนารูปแบบการวัดประเมินตามสภาพจริงจากการเรียน
อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้วิธีเรียนตามสถานการณ์ที่ส่งผลต่อการรับรู้ความสามารถของตนเอง
ของผู้เรียนในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา
เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทศนา แวมณี. 2547. ศาสตร์การสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

ทักษิณ ชินวัตร. 2546 . นโยบายในการพัฒนาระบบอุดมศึกษา (Online).

54www.thaigov.go.th/news/speech/thaksin/sp10jan46-01.htm, 19 เมษายน 2549.

_____. 2548. สรุปประเด็น รายการนายกฯ ทักษิณคุยกับประชาชนโดย พ.ต.ท.

ทักษิณ ชินวัตร นายกรัฐมนตรีทางสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย
และ สทท.11 กรมประชาสัมพันธ์ (Online).

<http://region1.prd1.prd.go.th/primeminister/data/prime180648.htm>, 30 สิงหาคม 2550.

ทศนา แวมณี. 2547. ศาสตร์การสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

_____. 2547. ศาสตร์การสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. อ้างถึง Piaget, L.J. 1972. **Intellectual evolution for adolescence to
adulthood. Human Development**, 19, 1-12.

- ทิวต์ถ์ นกบิน. 2542. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวัดผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชนศ ขำเกิด. 2548. การสร้างสรรค์ความรู้ตามทฤษฎี Constructionism. วารสารเทคโนโลยี (สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น) 31(176) : 163-164
- นฤมล ศิระวงษ์. 2548. การพัฒนารูปแบบบทเรียนออนไลน์วิชาการเขียนหนังสือเพื่อการพิมพ์ในระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- นันทกา พึ่งเกษม. 2542. การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามแนวคิดคอนสตรัคชันนิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิคม ทาแดง. 2538. ประมวลสาระชุดวิชาการพัฒนาระบบการสอน หน่วยที่ 9-12. กรุงเทพฯ : สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- นิภา แก้วศรีงาม. 2547. จิตวิทยาการศึกษา “ปัญญาที่เกิดจากสร้างสมด้วยตนเอง (Wisdom from Constructionism)”. ในวารสารวงการครู ปีที่ 1 ฉบับที่ 4 เมษายน 2547.
- บรรลือ ถิ่นพังงา. 2541. “การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาทางอินเทอร์เน็ต” เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการเรื่อง Information Technology for Graduate Studies in the 21st Century : 2-11, 26-27 พฤศจิกายน 2541.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2537. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญเชิด ภิญโญนนดพงษ์. 2527. การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ: โอเคียนสโตร์.

บุญศรี พรหมมาพันธุ์ และคณะ, 2545. **ประมวลสาระชุดวิชาการพัฒนาเครื่องมือสำหรับ
การประเมินการศึกษา หน่วยที่ 1-7.** นนทบุรี : สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

บุญเรียง ขจรศิลป์. 2543. **วิธีวิจัยทางการศึกษา.** ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. 2546. **เทคโนโลยีสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์ศึกษา.** กรุงเทพฯ :
ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

_____. 2547. **สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในบริบทของการเรียนรู้ร่วมกัน (Online).**
<http://www.ku.ac.th/e-magazine/may47/it/ecollaborative.html>, 30 กันยายน 2549.

_____. 2546. **เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการ ไอซีทีเพื่อการศึกษาไทย 2003.** กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ร่วมกับ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(สสวท.)

_____. 2546. **การประยุกต์ใช้ ICT ตามแนวคิด Constructionism (Online).**
<http://www.ku.ac.th/icted2003/document/bupphachart.ppt>, 25 กรกฎาคม 2549.

_____. 2550. **รองผู้อำนวยการสำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน.**
สัมภาษณ์, 15 มิถุนายน 2550.

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. 2535 **จิตวิทยาอุตสาหกรรม.** กรุงเทพฯ : สหมิตรออฟเซต.

ปรียา นพคุณ. 2545. **การพัฒนารูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวการ
สร้างองค์ความรู้ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตแห่ง
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.** กรุงเทพฯ. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- ประยูทธ ไทยธานี. 2541. ผลของการฝึกการคิดแบบหมวกหกใบที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์
ในการปฏิบัติงานของนักวิชาการศึกษาศูนย์พัฒนาหลักสูตรกรมวิชาการ
กระทรวงศึกษาธิการ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา,
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปริญญา จเรรัชต์ และคนอื่น ๆ . 2546. ความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ผลิตและผู้ใช้เสปียงสัตว์
จังหวัดสุพรรณบุรีกิจกรรมนาหูก้าและพัฒนาอาชีพผลิตเสปียงสัตว์เพื่อการจำหน่ายการ
ฝึกอบรมหลักสูตร “พัฒนานักวิจัยกรมปศุสัตว์เบื้องต้นรุ่นที่ 1” กองอาหารสัตว์กรม
ปศุสัตว์
- ปวีรบรรต อุดมศักดิ์. 2543. การกระจายอำนาจในการจัดการระบบบริการสาธารณสุขของเทศบาล
ตำบลปากแพรก อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช (Online).
http://www.tungsong.com/ModifyLifetsgcity/Public_Health/Data/Unit13.html,
25 กุมภาพันธ์ 2550.
- ปิยะนุช ยุทธยาจารย์. 2544. การเปรียบเทียบผลของการฝึกคิดแบบหมวกหกใบกับกิจกรรมกลุ่ม
ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญ
แผนกประถม. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาการศึกษา,
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประสาธ อิศรปรีดา. 2538. รายงานการวิจัยการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการฝึก.
มหาสารคาม: อภิชาติการพิมพ์.
- พรทิพย์ ไชยโส. 2547. รองศาสตราจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน. คำบรรยาย รายวิชา 153521 หลักการวัดและ
ประเมินผลการศึกษาขั้นสูง ภาคต้น ปีการศึกษา 2547. 4 สิงหาคม 2547.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 6.
กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พฤทธิ ศรีบริวรรณพิทักษ์. 2535. “การวิจัยและพัฒนาและพัฒนาทางการศึกษา”. ใน **รวมบทความที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยทางการศึกษา (เล่ม 2)**. กรุงเทพฯ : กองวิจัยการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

พระเทพเวที. 2535. **วิธีคิดตามหลักพุทธธรรม**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร, สำนักพิมพ์ปัญญา.

พารณ อิศรเสนา ณ อยุธยา. 2548. คุณภาพชีวิตในสังคมฐานความรู้ (Knowledge-Based Society) ด้วยทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism) ตอนที่ 1. ใน **นิตยสารคน**. กรุงเทพฯ: สมาคมการจัดการงานบุคคลแห่งประเทศไทย, หน้า 77-81 ปีที่ 26 ฉบับที่ 1/2548

_____. 2548. คุณภาพชีวิตในสังคมฐานความรู้ (Knowledge-Based Society) ด้วยทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา (Constructionism) ตอนที่ 2. ใน **นิตยสารคน**. กรุงเทพฯ: สมาคมการจัดการงานบุคคลแห่งประเทศไทย, หน้า 82-89 ปีที่ 26 ฉบับที่ 1/2548.

พิชัย ทองดีเลิศ. 2547. **การนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไพรัช รัชชพงษ์. 2539, พฤศจิกายน - ธันวาคม. "อุดมศึกษาผ่านสื่อทางไกล โอกาสทางการศึกษาคุณภาพคู่ทุนและความเป็นไปได้," วารสาร NECTEC. 3 3 (13) : 46-73.

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. 2549. **ICT MODEL Constructionism Teaching Method by Dr.Paitoon Srifa** (Online). 58<http://www.drpaition.com/Model>, 14 กุมภาพันธ์ 2546.

พรศักดิ์ ตระกูลชีวาพานิตต์. 2541. **ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของข้าราชการในสำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์. 2543. การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาด้วยการสอนเทคนิคการคิดแนวข้างและการสอนระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พันธ์ศักดิ์ พลสารัมย์. 2544. การพัฒนาสถาบันอุดมศึกษา : รวมบทความทางวิชาการ. กรุงเทพฯ : ภาควิชาอุดมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. 2550. การปฏิรูปการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา : การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในระดับปริญญาตรี (Online).

http://www.edu.chula.ac.th/eduinfo/ed_resch/pansak.pdf, 10 ธันวาคม 2549.

เพ็ญพรรณ ยู่เวส. 2547. การใช้แผนที่ความคิดในการสอนสำหรับโรงเรียนสามเสน (Online). <http://www.tanyaph.com/interview/thai/Thairat.html>, 19 มีนาคม 2551.

ภาณินี เทพหนู. 2546. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยกิจกรรมพัฒนาการคิดนอกกรอบ. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ภณิดา ชัยปัญญา. 2541. ความพึงพอใจของเกษตรกรต่อกิจกรรมไร่นาสวนผสมภายใต้โครงการปรับโครงสร้างและระบบการผลิตการเกษตรของจังหวัดเชียงราย. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาส่งเสริมเกษตร, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

มาลินี จุฑะรพ. 2537. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: อักษราพิพัฒน์

มติชน. 2549. กรุงเทพมหานคร: 7 มกราคม 2549. หน้า 18.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2548. ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญา

(Constructionism) (Online). Available: [http://www.kmutt.ac.th/organization/](http://www.kmutt.ac.th/organization/Education/Technology/tech_ed/constructionism/constructionism6.html)

[Education/Technology/tech_ed/constructionism/constructionism6.html](http://www.kmutt.ac.th/organization/Education/Technology/tech_ed/constructionism/constructionism6.html).

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2541. ศิลปะเพื่อการดำเนินชีวิต. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ขงยุทธ รักษาศรี. 2541. "การเรียนการสอนบัณฑิตศึกษาศาขานิตศาสตร์ระบบการศึกษาทางไกล : การประยุกต์แบบจำลอง YI- 01 การเรียนการสอนนิตศาสตร์ ตามแนวคิดมหาวิทยาลัยเสมือน," เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการเรื่อง Information Technology for Graduate Studies in the 21st Century. 6 – 15, 26 - 27 พฤศจิกายน 2541.

เย็น ภูววรรณ. 2542. "การศึกษาในยุคโลกาภิวัตน์," ไมโครคอมพิวเตอร์. (มีนาคม 2542) : 98 - 104.

_____. 2541. เอกสารประกอบการสัมมนา การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับสถาบันการศึกษา. เอกสารโรเนียว.

_____. 2548. สรุปคำบรรยาย เรื่อง บทบาทของอาจารย์ในยุค IT. (Online). <http://www.stou.ac.th/News/it.PDF>, 5 มกราคม 2549.

ยุทธ ไกรวรรณ. 2545. พื้นฐานการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

โรงเรียนบ้านตะพุนทอง. 2549. เอกสารแผ่นพับ แนะนำโครงการบูรณาการ Constuctionism. ระยอง, เอกสารอัดสำเนา.

เริงฤดี นรนนทน. 2539 - 2540. "Internet สำหรับครู ู้ไว้... ใ้ว่า," ภาษาปริทัศน์. 16(32) : 20 - 29.

ฤทธิไกร ตูววรรณะ. 2545 . การพัฒนากลยุทธ์การจัดระบบการเรียนการสอนแบบสรคณิยมของ
สถาบันอุดมศึกษาไทย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการอุดมศึกษา,
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538.เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.พิมพ์ครั้งที่ 4 : กรุงเทพฯ :
สุวีริยาสาส์น.

ลักษณาพร โรจน์พิทักษ์กุล. 2540. การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
วิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา
เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

วรรณทิพา รอดแรงคำ. 2540. **Constructivism**. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วิชิต สุรัตน์เรืองชัย และคณะ. 2549. การศึกษาสภาพและปัญหาการจัดการเรียนการสอน
ของคณาจารย์มหาวิทยาลัยบูรพา. วารสารศึกษาศาสตร์ 17 (2) : 105-117.

วิมลลักษณ์ สิงหนาท อ้างใน Moodle . 2548. **Moodle 1.4.5** สร้างห้องเรียนออนไลน์ด้วยตนเอง.
กรุงเทพฯ .TENTC PLC.

สรน เสนาสวัสดิ์. 2549. การศึกษาการทำโครงการวิทยาศาสตร์เรื่องสิ่งแวดล้อมตามแนวคอน
สตรัคชันนิซึม. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. 2544. บทสรุปสำหรับผู้บริหาร โครงการศึกษาวิจัยเรื่อง การปฏิรูปการเรียน
การสอนระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สมฤกษ์ อุ่นจันทร์. 2536. การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางสังคมศึกษา
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ในจังหวัดนนทบุรี. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สมศักดิ์ สมเสนาะ. 2537. การศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกแบบระดมสมองและการฝึกคิดเป็นรายบุคคลที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปทุมพิทยาคม จังหวัดอุบลราชธานี. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สนธิดา เกตุรวงศ์. 2546. การสอนในยุคไซเบอร์. กรุงเทพฯ : เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า. แปลจาก Kristen Nelson. 2000. Teaching in the Cyberage : Linking the Internet and Brain Theory. California USA : Pearson Education.

สมศักดิ์ ภู่วิถาวรรณ. 2544. เทคนิคการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพมหานคร. พิมพ์ครั้งที่ 6. บริษัทโรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด.

สันติ วิจักขณาลัญญ์. 2548. **From Classroom Teaching to... Flexible Learning.** คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. เอกสารอัดสำเนา.

สาโรช บัวศรี. 2526. วิธีการสอนตามขั้นทั้งสี่ของอริยสัจ. ในสำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ, ศึกษาศาสตร์ตามแนวพุทธศาสตร์ ภาคที่ 2 ระบบการเรียนการสอน (หน้า 52-58). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์กราฟิอาร์ต

สาโรช ไสกรีกษ์. 2546. รากฐานจิตวิทยาทางเทคโนโลยีการศึกษา. ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎมนตรี. 2544. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่เก้า (พ.ศ. 2545-2549). กรุงเทพฯ : สำนักงานกฤษฎมนตรี.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎมนตรี. 2542. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพมหานคร. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎมนตรี.

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) . 2547.

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 .

กรุงเทพมหานคร: บริษัทพริกหวานกราฟิก จำกัด.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2548. **มาตรฐานการศึกษาของชาติ**. กรุงเทพฯ : กลุ่มงานพัฒนา
มาตรฐานการศึกษาของชาติ สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนการเรียนรู้ สำนักงาน
เลขาธิการสภาการศึกษา.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ.). 2549. **สกศ.วิจัยและพัฒนาหลักสูตรเรียนรู้ด้วยปัญญา
หวังพัฒนาครูเข้าใจกระบวนการเรียนรู้** (Online).

www.onec.go.th/news46/pr/sala/s_490307-c.htm. 24 มิถุนายน 2550.

สำนักมาตรฐานและประเมินผลอุดมศึกษา. 2550. **มาตรฐานการอุดมศึกษาและเกณฑ์มาตรฐานที่
เกี่ยวข้อง**. พิมพ์ครั้งที่ 4 . กรุงเทพฯ: สำนักมาตรฐานและประเมินผลอุดมศึกษา สำนักงาน
คณะกรรมการการอุดมศึกษา.

สุจริต เพียรชอบ. 2542 . **ภูมิปัญญาไทยในภาษา**. กรุงเทพมหานคร: กรมวิชาการ.

สุชิน เพ็ชรภักย์. 2544. รายงานวิจัย เรื่อง **การจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาใน
ประเทศไทย**. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาแห่งชาติ สำนักงาน
คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

สุรกุล เจนอบรม. 2541. "การศึกษาเสมือน (Virtual Eduation)," **การศึกษานอก
โรงเรียน**. (กันยายน 2541): 75 - 77.

สุรพล พยอมแย้ม. 2540. **พื้นฐานทางจิตวิทยาเพื่อการศึกษา**. นครปฐม: โครงการส่งเสริมการ
ผลิตตำราและเอกสารการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สุรศักดิ์ หลาบมาลา. 2531. “การเรียนรู้แบบร่วมมือ,” **วารสารวิทยาจารย์**.
(กุมภาพันธ์ 2541): 4-32.

สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต. 2542. “การสอนทางไกลปฏิสัมพันธ์”. เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา
ปีที่ 6 ฉบับที่ 1 ปีการศึกษา 2542. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุมาลี กาญจนชาติ. 2543. การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมคุณลักษณะของ
นักเรียนระดับประถมศึกษาในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม. วิทยานิพนธ์
ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุวิทย์ มูลคำ. 2547. กลยุทธ์การสอนคิดสร้างสรรค์. พิมพ์ครั้งที่ 2. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.
กรุงเทพฯ อ้างถึง อุษณีย์ โพธิสุข. 2537. วิธีสอนเด็กเสริมปัญญา. กรุงเทพมหานคร:
ภาควิชาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

โสภณ มีเจริญ. 2548. การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนา
ความคิดสร้างสรรค์. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา,
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อัจฉราพร ทรัพย์แก้ว. 2536. การศึกษาผลของการมีส่วนร่วมในกระบวนการปฏิสัมพันธ์กลุ่ม ต่อ
การพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในห้องเรียนแบบร่วมมือ วิชาสร้างเสริม
ประสบการณ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา
ศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อารี พันธุ์มี. 2534. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: เลิฟ แอนด์ลิฟเพรส.

_____. 2540. คิดสร้างสรรค์กับการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: ดันอ้อ แกรมมี.

_____. 2542. คิดอย่างสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ: กรุงเทพฯ: ดันอ้อ แกรมมี.

_____. 2543. การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สู่ความเป็นเลิศ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์
พัฒนศึกษา.

อารี รังสินันท์. 2532. ความคิดสร้างสรรค์กับการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: ภาควิชาแนะแนวการศึกษา
และจิตวิทยาการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

_____. 2532. ความคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ ; ข้าวฟ่าง.

อริคม ฤกษ์บุตร. 2547. รูปแบบของเทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงในระบบการศึกษา
ระดับอุดมศึกษา. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
กรุงเทพมหานคร: องค์การค้ำของคุรุสภา. แปลและเรียบเรียงจาก Collis, B., & Wende, M.
van der. (Eds.). 2002. **Models of change: ICT and the internationalisation of higher
education.** Journal of Studies in International Education, 6(2).

อนิรุทธิ์ สติมัน. 2550. ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน
บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีต่อการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา
ระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา,
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อำนาจ ช่างเรียน. 2532. “ไปฝึกอบรมต่างประเทศ เรื่อง การวิจัยและพัฒนการศึกษา.”
การศึกษา กทม. (24-28 มกราคม 2532) : 13.

อุดม หอมคำ. 2546. ผลของระดับความคิดสร้างสรรค์และรูปแบบการฝึกการคิดนอกกรอบ
ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบเลี้ยงแนวคิดครอบงำและแบบสร้างแนวคิดที่มีต่อ
ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Ackermann, E. 2006. **Piaget’s Constructivism, Papert’s Constructionism : What’s the
difference ?** (Online). [http://learning.media.mit.edu/content/
publications/EA.Piaget%20_%20Papert.pdf](http://learning.media.mit.edu/content/publications/EA.Piaget%20_%20Papert.pdf), 26 May, 2005.

- Anderson, H.H. 1959. **Creative and Its Cultivation**. New York: Harper.
- Anderson, R.D. *et al.* 1970. **Developing Children's Thinking through Science**. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Ann , B.E. *et al.* 2002 **Technologies for education : a practical guide**. 4th ed. USA. Libraries Unlimited.
- Bacon, P. S. 2005. **Creating online courses and orientations : a survival guide**. United States of America: A Member of the Greenwood Publishing Group, Inc.
- Beaty, J. J. 1992. **Preschool Appropriate Practices**. Fort Worth, FL: Harcourt Brace Javanovich.
- Bernard, H. W. 1972. **Psychology of Learning and Teaching**. New York: McGraw – Hill.
- Bloomberg, M. 1973. **Creativity: Theory and Research**. New Haven: United Printing Services.Inc. Bloomfield Hill, Mich: Oakland Community College.
- Bialo, E. and Kachala, S. 1996. **Computer in the Primary School**. New York : Cassell
- Borg, W. R. , Gall and Meridith, D. 1989. **Educational Research : An Introduction**. 5th ed. New York : Longman.
- Bruckman. 2006. **Social Balance: Designing Information Technology to Foster New Social Structures and Patterns of Human Relationship**. (Online).
[www.informatics.indiana.edu/ra/presentationfiles/ bruckman.ppt](http://www.informatics.indiana.edu/ra/presentationfiles/bruckman.ppt). 26 May, 2005.

Buzan, T. 2006. **The Buzan Brain Friendly Mind Maps Integrated into the de Bono CoRT Program.** (Online)

www.mind-map.com/news_projects.htm, May 10, 2006.

_____. 1996. **Get Ahead Dorswt.** Florida: Buzan Center.

_____. 2002. **The Buzan Brain Friendly Mind Maps Integrated into the de Bono CoRT Program.** (Online) www.mind-map.com/news_projects.htm, May 25, 2007.

_____. 2002, April. **How To Mind Map.** (Online) www.mindmap.com/mindmaps_howto.htm., March 20, 2006.

_____. 2004. **Buzan Center. Mind Map.** (Online) www.lernen-heute.de/mind_mapping_beispiel_restaur.html, March 20, 2006.

Clake, A. 2003. **Online learning and social exclusion.** (2nd ed.) UK : The National Institute of Adult Continuting Education (England and Wales).

Citation,H.W. 2003. **The information processing approach to cognition. Educational Psychology Interactive** (Online). Valdosta, GA: Valdosta State University. <http://chiron.valdosta.edu/whuitt/col/cogsys/infoproc.html>, June 20, 2008.

Cropley, A.L. 1988. "Creative and Intelligence." In *The British Journal of Educational Psychology*. (36): 124. Dalton, J. (1988). **Adventures in Thinking.** Melbourne: Thomas Nelson.

Dalton, J. 1988. **Adventures in Thinking.** Melbourne: Thomas Nelson.

David H.J., Jamie M.M. and Ann M.M. 1996. "From Constructivism to Constructionism : Learning with Hypermedia/Multimedia Rather Than from IT." **Constructivist Learning Environments : case studies in instructional design**. 2nd ed. USA. Educational Technology Publications Englewood Cliffs, New Jersey, 93-106.

De Cecco, J.P. 1998. **The Psychology of Learning and Instruction Education Psychology**. Englewood Cliffs. New Jersey: Prentice – Hall, Inc.

De Bono, E. 1984, September. "**Critical Thinking is Not Enough,**" **Educational Leadership**, 1 (2); 5-8.

_____. 1992. "**Critical Thinking,**" **Education Research**. July, 1992. (43): 145-146.

_____. 1996. **Six Thinking Hats**. (Online). www.nexus-pt.com/news/esczport/domhat.htm, February 20, 2006.

_____. 2004. **Edward de Bono's Methods & Concepts of Lateral Thinking Advanced Practical Thinking Training, Inc. Official Edward de Bono Thinking Methods**. Retrieved March 24, 2004, from <http://www.aptt.com/lmethods.htm>.

Dick, W. and Carey, L. 1989. **The Systematic Design of Instruction**. Illinois : Scott, Foreman and Company.

Dimitriadis, Y. 2001. **Evaluating the Use of Multimedia Authoring with Dyslexic Learners: A Case Study British**. **Journal of Educational Technology**, 32 (June 2001) 265.

Driscoll, M. 2002. **Blended Learning : Let's Go Beyond the Hype e-Learning**,. (Online). http://en.wikibooks.org/wiki/Blended-Learning_in_K-12/Definition, October 2, 2007.

Fox, S. and Diego, B. 2006. . **Online Publishing**. California, State University Sacramento.
1 Sept – 10 Dec.2006.

Gagne, B. and Wager, 1988. **Principles of Instructional Design**. 3rd ed. New York : Holt,
Rinehart and Winston, Inc.

Gerlach, V. S., & Ely, D. P. 1980. "**Teaching and media: A systematic approach** (2nd ed.)."
Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall Incorporated.

Getzels, J.W.; & Jackson, W. P. 1962. **Creativity and Intelligence**. New York: Wiley
and Son, Inc.

Gillani, B. B. 2003. **Learning Theories and the Design of E-Learning Environments**.
USA.: University Press of America.

Good, T.L.; & Brophy, E. J.. 1980. **Educational Psychology: A Realistic Approach**.
New York: Holt, Rinehart and Winston.

Guilford, J.P. 1959. **Personality**. New York: McGraw - Hill.

_____. 1967. **The Nature of Human Intelligence**. New York : McGraw-Hill.

Han, S. & Bhattacharya, K. 2001. **Constructionism, Learning by Design, and Project-based Learning**. In M. Orey (Ed.), Emerging perspectives on learning, teaching, and technology. (Online). <http://www.coe.uga.edu/epltt/LearningbyDesign.htm>,
25 May, 2006.

- Hanafi A. *et al.* 2008. **The Effect of Inquiry-Based Learning Utilising the Open-Source Learning Management System in the Delivery of an Undergraduate Physics Course.** (CD-ROM). Suandusit Rajabhat University, Bangkok: Amazing e-Learning II : International Conference and workshop on e-Learning Strategies : Edutainment 2008.
- Haimowitz, N.R. 1973. **What Makes Them Creative in M.L.Haimowitz and Haimowitz, eds, Human Development.** New York: Thomas Y. Crowell.
- Hill, J. and *et al.* 1971. **Personalized Education Programs Utilize Cognitive Style Mapping.** New York: McGraw-Hill Book Co.
- Hooper,P.K. 1990. **“Teacher as Facilitators, Computer as Learning Tools”** in Constructionist Learning. Paper presented at the meeting of Education Research Association (ERA), April 16, 1990.
- Hurlock, E.B. 1982. **Child Development.** 5th ed., New York: McGraw – Hill.
- Information Resources Management Associations (IRM). 2002. **Web-Based Instructional Learning.** USA. IRM.PRESS
- Jellen, H.G. & Urban, K.K. 1989. **“Assessing Creative Potential World-wide: the First cross- cultural Application of the Test for Creative Thinking-drawing Production (TCT-DP),”** Gifted Education International. 6: 78-86.
- Jennifer, L. 2005. **Asynchronous discussion forums in the changing landscape of the online learning environment.** (Online) .
www.emeraldinsight.com/10.1108/10650740510606162, November 8, 2007
- Jersild, T. A. 1992. **“Creative Expression,” Children Go Forth.** 1: 153 –158.

- Jonassen, D.H., Mayes, T., & McAleese, R. 1993. **Components of constructivist learning environments for professional development.** In T. Duffy, J. Lowyck, D.H. Jonassen, eds, *Designing Environments for Constructive Learning*, Springer-Verlag, Berlin, 125-37
- Jonassen, D.H. and Land, S. M. 2000. **Theorical Foundations of Learning Environments.** Lawrence Erlbaum Associates, Inc: New Jersey.
- Johnson, C. 2007. **Creating Learning Environments for Thai Learners.** Bangkok: S charearnkampim.
- Kelvin, O. 2006. **Constructionism : Learning by Creating.** (Online).
<http://www.edtech.vt.edu/edtech/id/models/powerpoint/constructionism.pdf>,
 April 25, 2007.
- _____. 2002. **Constructionist Project-Based Models.** (Online).
[www. Edtech.vt.edu/edtech/id/models/construction.html](http://www.Edtech.vt.edu/edtech/id/models/construction.html)., October 25, 2007.
- Kemp, J.E. 1983. **Motivational Design of Instruction : Instruction Design Theories and Models.** Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.
- Khan, B.H. 1997. **Web-Based Instruction.** Englewood Cliffs New Jersey : Educational Technology Publication.
- Klausmeier, H.J. 1985. **Educational psychology.** New York, Harper & Row.
- Klausmeier, H. J. and Ripple, Richard E. 1971. **Learning and human abilities: Educational psychology (3rd ed.).** New York: Harper & Row Publishers.

Learsley, G. 1998. **“A Critique, Educational Technology,”** Educational Technology.
(March-April, 1988)

Lever, D.J. , McDonald, J. B. and AL P., Mizell. 2003. **Teaching and Learning with Technology.** Boston : Pearson Education, Inc.

Ling S.E. *et al.* 2008. **Teaching Mathematics Using Blended Learning Model at Universiti Teknologi MARA (UiTM) Sarawak.** (CD-ROM). Suandusit Rajabhat University, Bangkok: Amazing e-Learning II : International Conference and workshop on e-Learning Strategies : Edutainment 2008.

Liu, H.C. 2001. **Computer Multimedia.** Theory and Research: Winston United Printing Services, Inc.

Mai, N. 2005. **Web-enhanced learning: engaging students in constructivist learning.** (Online). www.emeraldinsight.com/1065-0741.htm, February 7, 2006.

M.B. Ligorio & J.D. Trimpe. 2006. **EUROLAND: ACTIVE KNOWLEDGE BUILDING THROUGH DIFFERENT FORMATS OF MEDIATED COMMUNICATION.** Dept. Of Educational Psychology Katholieke University of Nijmegen (NL). (Online) <http://www.activeworlds.com/edu/research/euroland.pdf>, April 25, 2006.

Mccandless, Boyd R., and Ellis, D.E. 1978. **Children and Youth: Psychological Development.** New York: Holt, Rinehart and Winston.

Mednick, S.A. 1962. **“The Associative Basis of the Creative Process,”** Psychological Review. 13(5): 32-43.

Miles, E. 1997. **Tune Your Brain.** New York : The Berkley Publishing Group.

Miyong, L. and Trena, P. 2001. An Instructional Design Theory for Interactions in Web-based Learning Environments. **Annual Proceedings of Selected Research and Development (and) Practice Papers Presented at the National Convention of the Association for Educational Communications and Technology (24th, Atlanta, GA, November 8-12, 2001) Volumes 1-2**, (Online) .
www.ku.ac.th/library/eric_research/fnl_eval.htm, April 25, 2008.

Osborn, A.F. 1957. **Applied Imagination**. New York: Scribners.

Owen, S. *et al.* 1978. **Educational Psychology: An Introduction**. Boston: Little. Brown.

Page, J.M. 1997. "A Case study of an Outdoor Environment Learning Center at Elementary School (Professional Development)". **International Dissertation Abstracts**. In UMI. 1998. Indiana University. AAC 9805395.

Papert, S. 1993. **Mindstorms: Children, Computers, And Powerful Ideas**. Basic Books. Harper Collins Publishers, Inc., New York, 2nd ed.

_____. 1999. **Introduction: What is Logo? And Who Need It? In Logo Philosophy And Implementation**. LCSl.

Papert, S. and Harel. 1991. **Situating Constructionism**. The following is the first chepter in Seymour Papert and Idit Harel's book Constructionism (Alex Publising Corporation, 1991). (Online)
<http://www.papert.org/articles/SituatingConstructionism.html>, May 25, 2006.

Parnes, S.J. 1976. **Creative Behavior Work Look**. New York : Charles Scribner.

Parson, R. 1997. **Type of the Web-Based Instruction**. (Online).

www.oise.on.ca/~rparson/types.htm, October 25, 2007.

_____. 1997. **An Investigation into Instruction** (Online).

<http://www.osie.on.ca/~rparson/out1d.htm>, June 25, 2006.

_____. 2002. **Virtual Classroom: An Investigation into Instruction** (Online).

www.oise.on.ca/~rparson/designin.htm, September 24, 2007.

Railly, R.R., & E.L. Lewis. 1983. **Educational Psychology**. New York: Macmillan Publishing Co., Inc.

Resnick, M., Berg, R. & Eisenberg, M. 2000. **"Beyond Black Boxed: Bringing Transparency and Aesthetics Back to Scientific Investigation"** in Journal of the Learning Sciences.

Resnick, M., Rusk, N. & Cooke, S. 1998. **"The Computer Clubhouse: Technological Fluency in the Inner City" in High Technology and Low-Income Communities**, D. Schon, et.al. (eds.), MIT Press.

Rice, J.P. 1998. **The Gifted Developing Total Talent**. Springfield, Illinois: Charles and C. Thomas Publishers.

Sanna *et al.* .2005. "Isms" in information science: constructivism, collectivism and constructionism. **Journal of Documentation** 61(1) : 79-101. Oliver, K. M. (2000). Methods for developing constructivist learning on the web. *Educational Technology*, 40(6), 5-18.

Schneider P. 2005. **Instructional and Technical Frameworks for Online Distance Learning**. University of Mauritius. (Online)
<http://tecfa.unige.ch/tecfa-people/schneider.html> . March 30, 2005.

- Seels, B., & Glasgow, Z. 1998. **Making instructional design decisions (2nd ed.)**.
Upper Saddle River, NJ: Merrill. (Online).
www.4-id.com/kbase/IDandD/index.html, September 30, 2008.
- Simpson, N. D. 2000. **Relationships between the Academic Achievement and the Intelligent, Creativity, Motivation, and Gender Role Identity of Gifted Children: Education Research**.
- Smith, P. L., & Ragan, T. J. 1999. **Instructional design**. New York: John Wiley & Sons, Inc.
(Online). www.4-id.com/kbase/IDandD/index.html, September 30, 2008
- Smith, I. 2007. **Creative Thinking Teaching**. Faculty of Education, Burapha University.
- Siau, K.L. 1995“Group Creativity and Technology” **Journal of Creative Behavior**.
29, .3 (third quarter)
- Simonson and Schlosser, 1995. **“More than Fiber Distance Education in Iowa”**. *Techtrend*
40 : 5(October 1995)
- Simpberg, R. 1998. **Creative Thinking**. Englewood Cliffs, New Jersey: Development
in Education.
- Speranza, N. 2008. **e-Learning and its benefits to the Distance Learner in an Institution of Higher Learning: Designing an interactive course**. (CD-ROM).
Suandusit Rajabhat University, Bangkok: Amazing e-Learning II : International
Conference and workshop on e-Learning Strategies : Edutainment 2008.

Stager, S.G. 2001. **“Constructionism as a High-Tech Intervention Strategy for At-Risk Learners”** in National Educational Conference, “Building on the Future”, July 25-27, 2001. (Online). <http://www.stager.org/articles/necc2001paper.pdf>. October 28, 2007

_____. 2005. **Towards a pedagogy of online constructionist learning**. Originally published in the proceeding of the 2005 World Conference on Computers in Education, Stellenbosch, South. (Online). <http://www.stager.org/> May 25, 2005.

Stager, S.G. & Terence C. 2003. **Online Constructionism and the Future of Teacher Education** (Online). <http://www.stager.org/> (Online), May 5, 2006.

Tayer, C.W. 1964. **Widening Horizons in Creativity**, John Wiley & Sons, Inc.

Tisone, J.M. and Wismar, B. L. 1985. **Microcomputer: How Can They Be Used to Enhance Creative Development** *Journal of Creative Behavior* 19 (1985) : 97-103

Torrance, E.P. 1962. **Guiding Creative Talent**. New Jersey: Prentice Hall.

_____. 1965. **Education and the Creative Potential**. Minneapolis: The Lund Press, Inc.

_____. 1967. **Rewarding Creative Behavior: Experiments in Classroom Creativity**. New Jersey: Prentice Hall.

_____. 1969. **Guiding Creative Talent**. New Jersey: Prentice Hall, 2nd ed.

_____. 1971. **Creative Learning and Teaching**. New York: Mead and Company.

University of California. 2006. **Research of Haas School of Business** (Online).

[http ://www.hass.berkeley.edu/Phd/](http://www.hass.berkeley.edu/Phd/), June 24, 2006

Wallach, M.A., and N. Kogan. 1965. **Modes of Thinking in Young Children: A Study of the Creativity–Intelligence Distinction.** New York: Holt, Rinehart & Winston.

Wallas, G. 1962. **The Art of Thought.** New York: Harcourt. Brace & World.

Wilkins, D.A. 1976. **National Syllaus.** London : Oxford University Press.

Wittrock, M.C. 1977. **The Human Brain.** Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hell.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการวิจัยและตรวจสอบเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ งานวิจัยเรื่อง “รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวตามแนว
คอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์” ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 4 กลุ่ม 22
ท่าน ได้แก่

ตารางผนวกที่ 1 แสดงจำนวนผู้เชี่ยวชาญในการสร้างเครื่องมือและตรวจสอบเครื่องมือให้มีคุณภาพ

กลุ่มของผู้เชี่ยวชาญ	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ (ท่าน)
1. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม	10
2. ความคิดสร้างสรรค์	3
3. ด้านเนื้อหา การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง	3
4. ด้านเว็บไซต์บทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม	3
5. การวัดและประเมินผลทางการศึกษา	3
รวมจำนวนผู้เชี่ยวชาญ	22

รายละเอียดของรายนามผู้เชี่ยวชาญ แต่ละกลุ่มที่ใช้ในการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม
จำนวน 10 ท่าน

1.1 รองศาสตราจารย์ ดร. วารินทร์ รัศมีพรหม

ข้าราชการบำนาญมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

1.2 รองศาสตราจารย์ ดร. บุญชาติ ทัพพิกรณ์

รองผู้อำนวยการสำนักบริการคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

1.3 รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

1.4 รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย

ภาควิชาการจัดการเรียนรู้

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

1.5 รองศาสตราจารย์ ดร. ณรงค์ สมพงษ์

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

1.6 รองศาสตราจารย์ ดร.พิชัย ทองดีเลิศ

ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร

คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

1.7 อาจารย์ ดร. ไพฑูรย์ ศรีฟ้า

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

1.8 อาจารย์ ดร. พิมพ์ใจ ภิบาลสุข

ผู้อำนวยการศูนย์นวัตกรรมการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

1.9 อาจารย์ ดร.ฤทธิไกร ตูลวรรธนะ

ภาควิชาวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์

คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

1.10 อาจารย์ ดร.นฤมล ศิริวงษ์

ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์

2.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งฟ้า กิติญาณสันต์

ภาควิชาการอาชีวศึกษาและพัฒนาสังคม

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จ.ชลบุรี

2.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัตติกรณ์ จงวิศาล

ภาควิชาจิตวิทยา คณะสังคมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.3 อาจารย์ ดร. นัฐวิณ์ สิริศิริอรอด

ภาควิชาจิตวิทยา คณะมนุษยศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3. รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านเนื้อหาการออกแบบพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3.1 รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ ลิกขาบัณฑิต

ผู้อำนวยการสถาบันนวัตกรรมทางการศึกษา

มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย

3.2 รองศาสตราจารย์ ดร.สุพัตรา คูหาการณ์

สำนักเทคโนโลยีการศึกษา

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

3.3 อาจารย์ ดร.นฤมล ศิริวงษ์

ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

4. รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินเว็บไซต์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

4.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อนุชัย ชีระเรืองไชยศรี

รองผู้อำนวยการ โครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย (Thailand Cyber University)

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

4.2 อาจารย์ ดร.ช.ชง พวงสุวรรณ

รองคณบดีคณะสารสนเทศศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี

4.3 อาจารย์ ดร.นฤมล ศิริวงษ์

ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

5. รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลทางการศึกษา

5.1 รองศาสตราจารย์ ดร.พรทิพย์ ไชยโส

สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา

ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5.2 รองศาสตราจารย์ ชุติ วังศรีต้นนะ

ภาควิชาการวิจัยและวัดผลทางการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

5.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์

สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา

ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ข

เครื่องมือการวิจัยในระยะที่ 1

- แบบสอบถามครั้งที่ 1 สัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้าง
- แบบสอบถามครั้งที่ 2 ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ในองค์ประกอบรูปแบบ
การเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม
- แบบสอบถามครั้งที่ 3 ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ในการรับรองรูปแบบ
การเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม



**แบบสัมภาษณ์ครั้งที่ 1 ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ในองค์ประกอบรูปแบบการเรียนการสอนผ่าน
เว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม**

ชื่องานวิทยานิพนธ์ : รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนา
ความคิดสร้างสรรค์

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ : 47860226 ว่าที่เรือตรีอุทิศ บำรุงชีพ นิสิตระดับปริญญาเอก ภาคปกติ
สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ :

รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรช โศภีรักษ์	ประธานกรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิฉาย ชนะมัย	กรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.ฉลอง ทับศรี	กรรมการ

งานวิทยานิพนธ์นี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก :

1. ทุนอุดหนุนการศึกษา โครงการผลิตและพัฒนาอาจารย์ (UDC) ปีการศึกษา 2547 ของมหาวิทยาลัยบูรพา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา ณ วันที่ 15 กรกฎาคม 2547)
2. ทุนอุดหนุนอุดหนุนการค้นคว้าและวิจัยประเภทวิทยานิพนธ์ ประจำปีงบประมาณ 2549 (ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย ม.เกษตรศาสตร์ 27 กรกฎาคม 2549)
3. ทุนสนับสนุนงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อการตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ และนานาชาติ ประจำปีงบประมาณ 2549 (ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย ม.เกษตรศาสตร์ 10 ตุลาคม 2549)

คำชี้แจง : แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ในองค์ประกอบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. สัมภาษณ์ความคิดเห็นในลักษณะประเด็นปลายเปิดโดยมีข้อคำถามจากผู้วิจัยกำหนดให้
2. ตรวจสอบความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบของ แนวคิดด้านความเหมาะสมของแต่ละองค์ประกอบในกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน

โปรดให้ความคิดเห็นหรือคำแนะนำเกี่ยวกับแนวคิดในการพัฒนาเครื่องมือวิจัยลำดับที่ 1 “องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม” โดยมีข้อมูลเบื้องต้นในงานวิจัยดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่มีประสิทธิภาพ และสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตในระดับปริญญาตรี
2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

นิสิตระดับปริญญาตรี ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากผู้ที่ลงทะเบียนรายวิชา ทน 312 สื่อการเรียนด้วยตนเอง คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

นิยามศัพท์ของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบสัมภาษณ์

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม หมายถึง โครงร่างหลักที่เป็นแนวคิด หลักการ ทฤษฎี และแนวปฏิบัติต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นอย่างมีระบบโดยเป็นตัวแทนหรือสัญลักษณ์ที่บ่งบอกและสามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ แนวคิดทฤษฎีต่าง ๆ รวมทั้งสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เป็นแก่นแท้ หลักการสำคัญ ๆ ของทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม(Constructionism) และการเรียนการสอนผ่านเว็บ (WBI) ในลักษณะห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom) ซึ่งได้มีการวิเคราะห์ สังเคราะห์แนวคิด หลักการ ทฤษฎี และแนวปฏิบัติดังกล่าวโดยผู้วิจัย และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญมาเป็นองค์ความรู้ใหม่ภายใต้กรอบแนวคิดสู่โครงร่างหลักในการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นขอให้ท่านพิจารณาตอบแบบสัมภาษณ์และเลือกเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านเพียงข้อละหนึ่งช่อง และ/หรือ กรอกข้อมูลในช่องว่างตามแนวคิดของท่าน

แบบสัมภาษณ์ นี้มี 3 ตอน คือ

- ◆ ตอนที่ 1 แบบสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ
- ◆ ตอนที่ 2 แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม
- ◆ ตอนที่ 3 แบบสัมภาษณ์แนวคิดด้านความเหมาะสมของโครงสร้างองค์ประกอบรูปแบบการเรียนการสอนแต่ละขั้นตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญตอบแบบสอบถาม

- (1) ชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....
- (2) ปัจจุบันท่านมีประสบการณ์ด้านการสอนเป็นเวลา.....ปี
- (3) วุฒิกิจศึกษาสูงสุดระดับ ☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก
- (4) ตำแหน่งงานปัจจุบัน.....

ตอนที่ 2 แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนว

คอนสตรัคชันนิซึม

♦ ตอนที่ 2.1 ประเด็นสัมภาษณ์การจัดการด้านกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม

2.1.1 ท่านคิดว่า หลักการ แนวคิด ของกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม เป็นอย่างไร

.....

.....

.....

2.1.2 ท่านคิดว่าจุดเด่นและจุดด้อยของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม มีอย่างไร

.....

.....

.....

2.1.3 กระบวนการและขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึมประกอบด้วยอะไรบ้าง อันจะช่วยส่งเสริมให้เกิดการสร้างความรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ

.....

.....

.....

2.1.4 ท่านคิดว่าบรรยากาศ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึมควรมีลักษณะอย่างไร

.....

.....

.....

2.1.5 ท่านคิดว่าการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมส่งผลหรือไม่อย่างไร
กับกระบวนการคิดของผู้เรียน

.....

.....

.....

2.1.6 ท่านคิดว่าสิ่งจำเป็นและข้อควรคำนึงในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมให้ประสบผลสำเร็จมีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

2.1.7 ท่านคิดว่าจิตวิทยาที่จำเป็นในการออกแบบการสอนตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึมที่จำเป็นควรมีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

2.1.8 ท่านคิดว่าการประเมินผลในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม ควรเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 แนวคิดด้านความเหมาะสมของโครงร่างเบื้องต้นในองค์ประกอบในกิจกรรมการจัดการ
เรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมแต่ละขั้นตอน

ลำดับ	รายการประเมิน		ระดับความคิดเห็น				
			มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	โครงร่างพื้นฐานของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมต่อไปนี้มีเหมาะสมสามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์มากน้อยเพียงใด						
1	การนำเข้าสู่บทเรียน (Introduction)	- ปฐมนิเทศ แนะนำบทเรียน - นำเข้าสู่บทเรียน - Planning วางแผนการเรียน					
2	การนำเสนอเนื้อหา (Presentation)	- แบ่งกลุ่ม - เลือกหัวข้อที่จะทำโครงการ - ระดมสมองตั้งเป้าหมายร่วมกัน					
3	การฝึกปฏิบัติ (Practice)	Share Knowledge แบ่งปันความรู้ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ - Peer to Peer - Sharing data - Observe on web, Debate expermentation -Share resource Creating by making and doing สร้างสรรค์งาน Impersonating&Presentation การแสดงออก-ของผลงานด้วยการนำเสนอ Product ผลิตภัณฑ์จากการปฏิบัติ					

ลำดับ	รายการประเมิน (ต่อ)		ระดับความคิดเห็น				
			มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
4	การบอกผลการ ฝึก (Feedback)	Evaluation & Project feedback Learning Assessment - บอกประเด็นที่ผิดพลาด - บอกเพื่อการแก้ไข					
5	การให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ (Guidance)	Resource แหล่งการเรียนรู้ที่ หลากหลาย - Searching Resource - รวบรวมข้อมูล - Helpful Links - Useful Software					
6	การทดสอบ (Criterion test)	Learning Assessment ด้วยการทำทดสอบ ประเมินผลจาก งาน และแบบทดสอบ					

ข้อเสนอแนะด้านองค์ประกอบของรูปแบบการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บตาม
แนวคอนสตรัคชันนิซึมให้มีความเหมาะสมกับแนวทางการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

ผู้เชี่ยวชาญที่ให้สัมภาษณ์

()

วันที่/...../.....



**แบบสอบถามครั้งที่ 2 ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในองค์ประกอบรูปแบบ
การเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม**

ชื่องานวิทยานิพนธ์ : รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนา
ความคิดสร้างสรรค์

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ : 47860226 ว่าที่เรือตรีอุทิศ บำรุงชีพ นิสิตระดับปริญญาเอก ภาคปกติ
สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ :

รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรช โศภีรักษ์	ประธานกรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิฉาย ธนะมัย	กรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.ฉลอง ทับศรี	กรรมการ

งานวิทยานิพนธ์นี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก :

1. ทุนอุดหนุนการศึกษา โครงการผลิตและพัฒนาอาจารย์ (UDC) ปีการศึกษา 2547 ของมหาวิทยาลัยบูรพา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา ณ วันที่ 15 กรกฎาคม 2547)
2. ทุนอุดหนุนนอกระบบการค้นคว้าและวิจัยประเภทวิทยานิพนธ์ ประจำปีงบประมาณ 2549 (ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย ม.เกษตรศาสตร์ 27 กรกฎาคม 2549)
3. ทุนสนับสนุนงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อการตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ และนานาชาติ ประจำปีงบประมาณ 2549 (ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย ม.เกษตรศาสตร์ 10 ตุลาคม 2549)

คำชี้แจง : แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ในการพิจารณารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. สัมภาษณ์ความคิดเห็นแบบมีโครงสร้างในลักษณะประเด็นปลายเปิดโดยมีข้อคำถามจากผู้วิจัยกำหนดให้

2. ตรวจสอบพิจารณาแบบร่างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

3. แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมเพื่อการปรับปรุงแบบร่างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

โปรดให้ความคิดเห็นหรือคำแนะนำเกี่ยวกับแบบร่างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม” โดยมีข้อมูลเบื้องต้นในงานวิจัยดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่มีประสิทธิภาพ และสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตในระดับปริญญาตรี

2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

นิสิตระดับปริญญาตรี ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากผู้ที่ลงทะเบียนรายวิชา ทน 312 สื่อการเรียนด้วยตนเอง คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

นิยามศัพท์ของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบสัมภาษณ์

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม หมายถึง โครงร่างหลักที่เป็นแนวคิด หลักการ ทฤษฎี และแนวปฏิบัติต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นอย่างมีระบบโดยเป็นตัวแทนหรือ

สัญลักษณ์ที่บ่งบอกและสามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ แนวคิดทฤษฎีต่าง ๆ รวมทั้งสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เป็นแก่นแท้ หลักการสำคัญ ๆ ของทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม(Constructionism) และการเรียนการสอนผ่านเว็บ (WBI) ในลักษณะห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom) ซึ่งได้มีการวิเคราะห์ สังเคราะห์แนวคิด หลักการ ทฤษฎี และแนวปฏิบัติ ดังกล่าวโดยผู้วิจัย และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญมาเป็นองค์ความรู้ใหม่ภายใต้กรอบแนวคิดสู่โครงสร้างหลักในการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นขอให้ท่านพิจารณาตอบแบบสัมภาษณ์และเลือกเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านเพียงข้อละหนึ่งช่อง และ/หรือ กรอกข้อมูลในช่องว่างตามแนวคิดของท่าน

แบบสัมภาษณ์ นี้มี 6 ตอน คือ

- ◆ **ตอนที่ 1** แบบสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญที่มีความเชี่ยวชาญ
- ◆ **ตอนที่ 2** โครงสร้างแบบร่างกระบวนการพัฒนาการเรียนการสอน จำนวน 3 แบบร่าง
- ◆ **ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะ และความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสม
- ◆ **ตอนที่ 4** โครงสร้างแบบร่างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัค

ชันนิซึม จำนวน 4 รูปแบบ

- ◆ **ตอนที่ 5** ข้อเสนอแนะ และความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสม
- ◆ **ตอนที่ 6** ประเด็นสัมภาษณ์การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวทฤษฎี

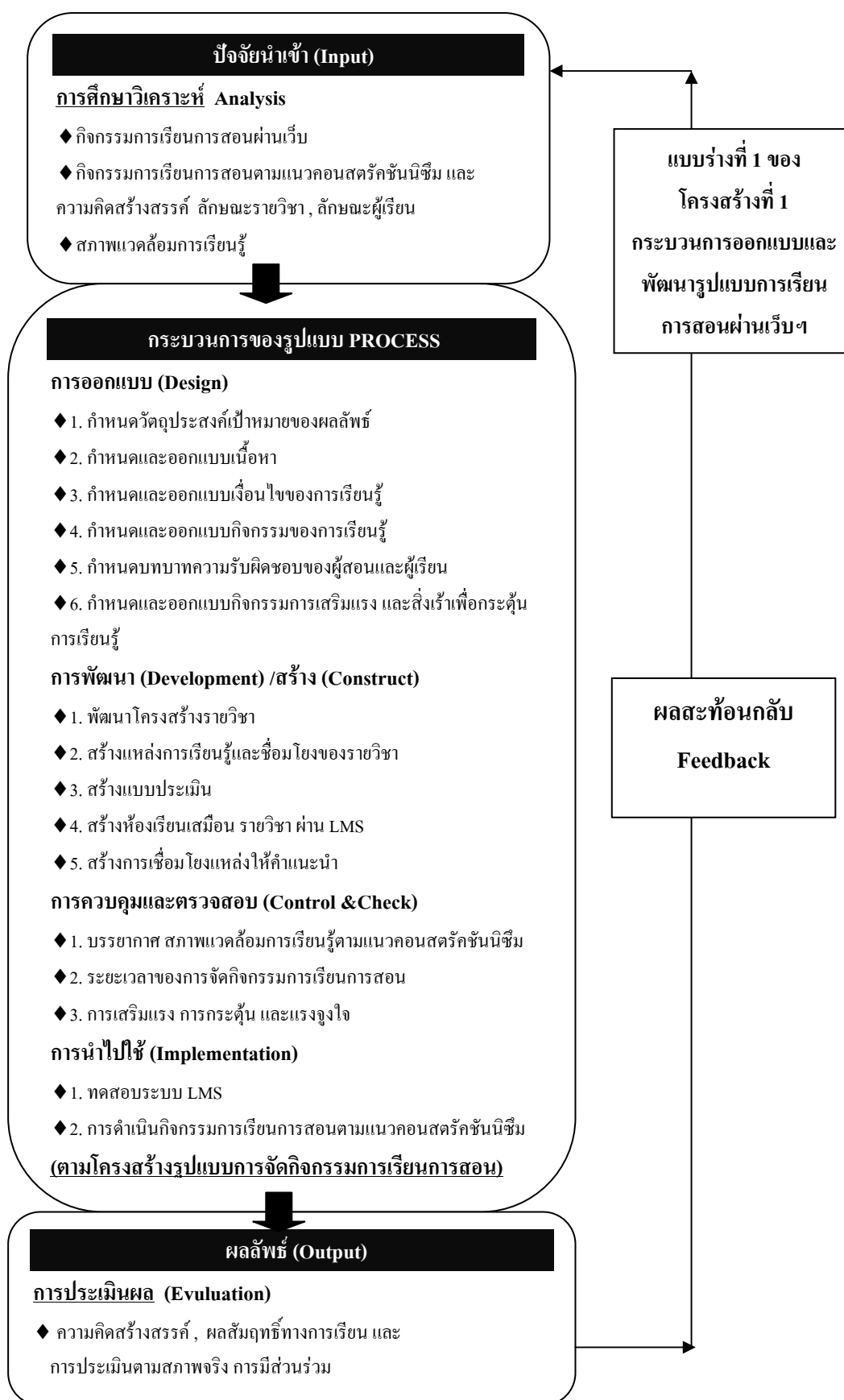
การศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญตอบแบบสอบถาม

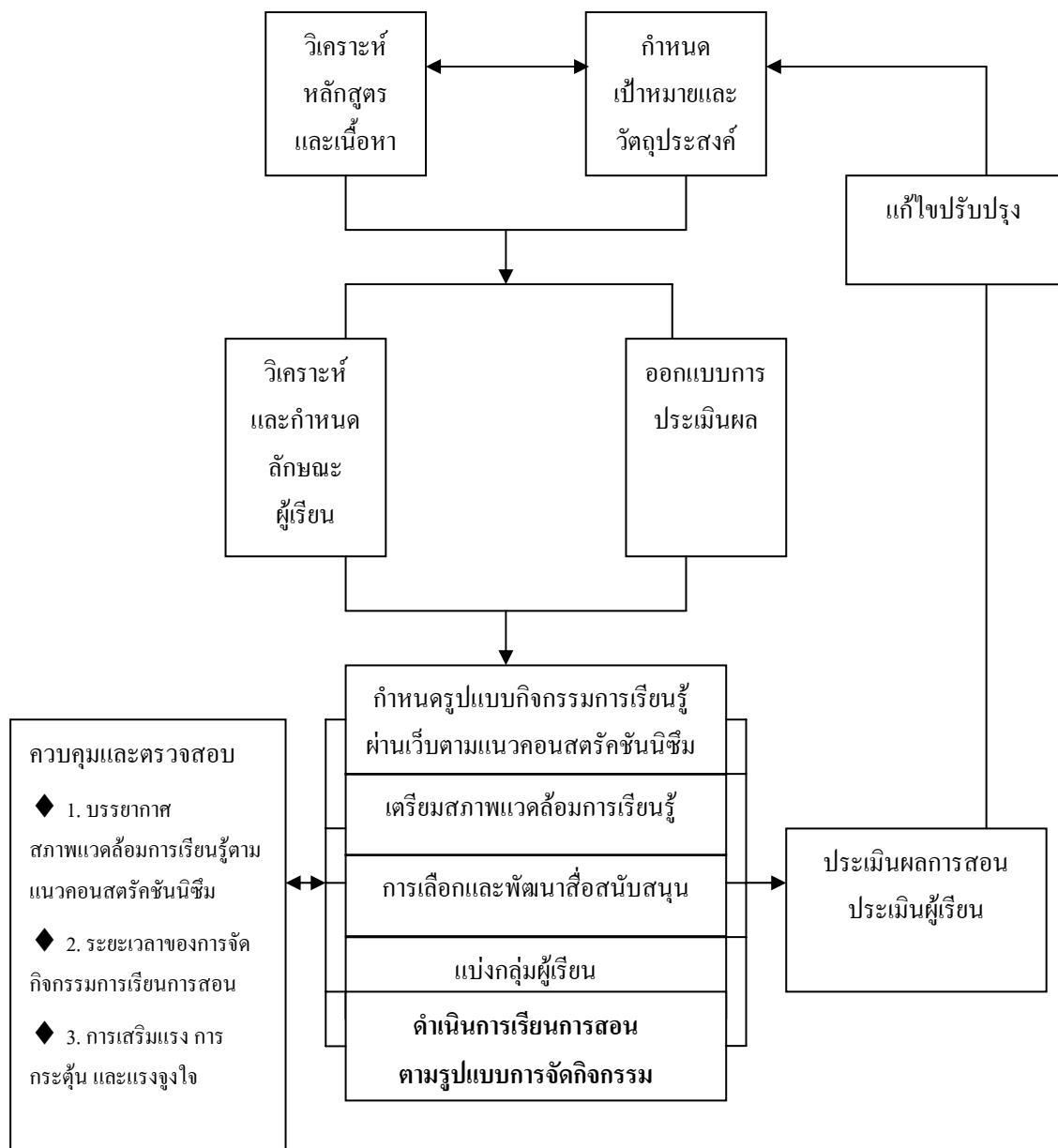
- (1) ชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....
- (2) ปัจจุบันท่านมีประสบการณ์ด้านการสอนเป็นเวลา.....ปี
- (3) วุฒิการศึกษาสูงสุดระดับ ☐ปริญญาโท ☐ปริญญาเอก
- (4) สาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษา
- (5) ตำแหน่งงานปัจจุบัน.....

ตอนที่ 2

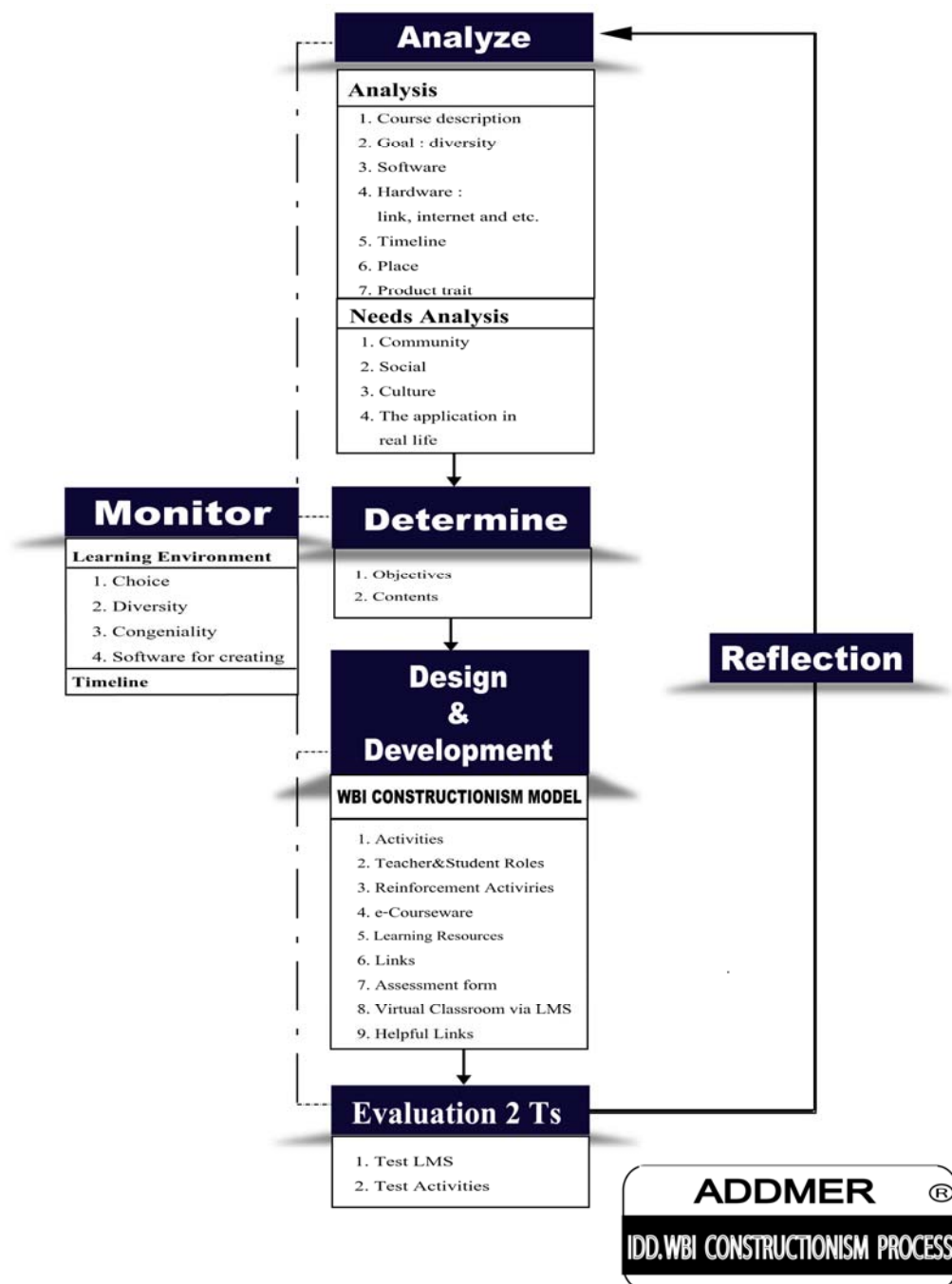
โครงสร้างที่ 1 เป็นแบบร่างของกระบวนการพัฒนา
รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม
จำนวน 3 แบบร่าง
เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเลือก พร้อมให้ข้อเสนอแนะ



ภาพผนวกที่ 1 แสดงแบบร่างที่ 1 กระบวนการขั้นตอนการออกแบบและพัฒนารูปแบบฯ



ภาพผนวกที่ 2 แสดงแบบร่างที่ 2 กระบวนการขั้นตอนการออกแบบและพัฒนารูปแบบฯ



ภาพผนวกที่ 3 แสดงแบบร่างที่ 3 กระบวนการขั้นตอนการออกแบบและพัฒนารูปแบบฯ

ตอนที่ 3

สัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบและแบบร่างแบบจำลองกระบวนการพัฒนาการเรียนการสอน
จำนวน 3 แบบร่าง

ตอนที่ 3 สัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบและแบบร่างแบบจำลองกระบวนการพัฒนาการเรียนการสอน จำนวน 3 แบบร่าง

แบบร่างที่ 1

แบบร่างที่ 2

□ แบบร่างที่ 3

3.2 แบบร่างที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด เพราะเหตุใด

[illegible]

3.3 จากแบบร่างทั้ง 3 แบบ หากท่านคิดว่าไม่เหมาะสม ควรมีอะไรแก้ไขปรับปรุงอย่างไรและมีแบบร่างใดที่เหมาะสมบ้าง และมีรายละเอียดโครงสร้างความสัมพันธ์ขององค์ประกอบอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

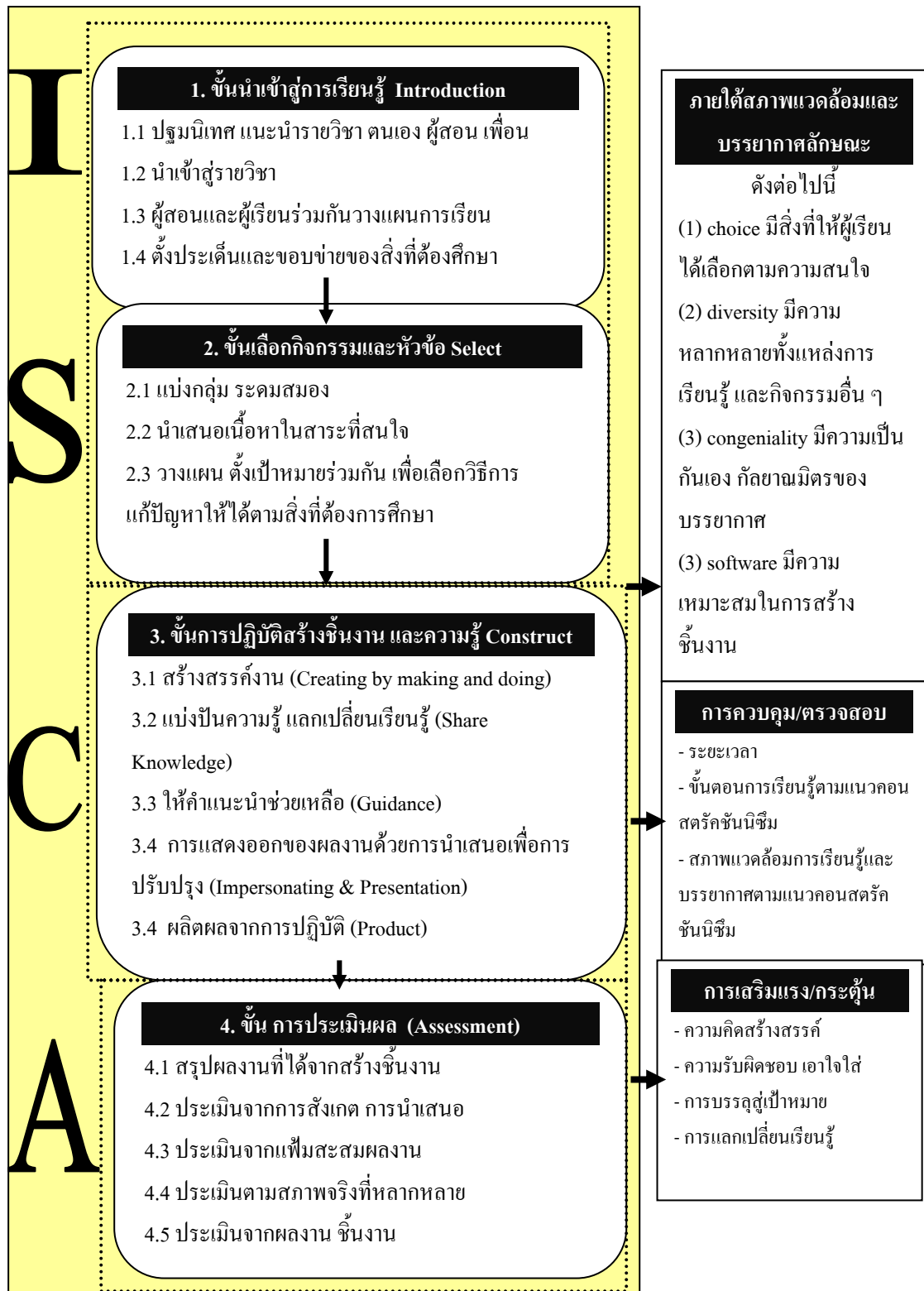


3.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับแบบจำลองกระบวนการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ
ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

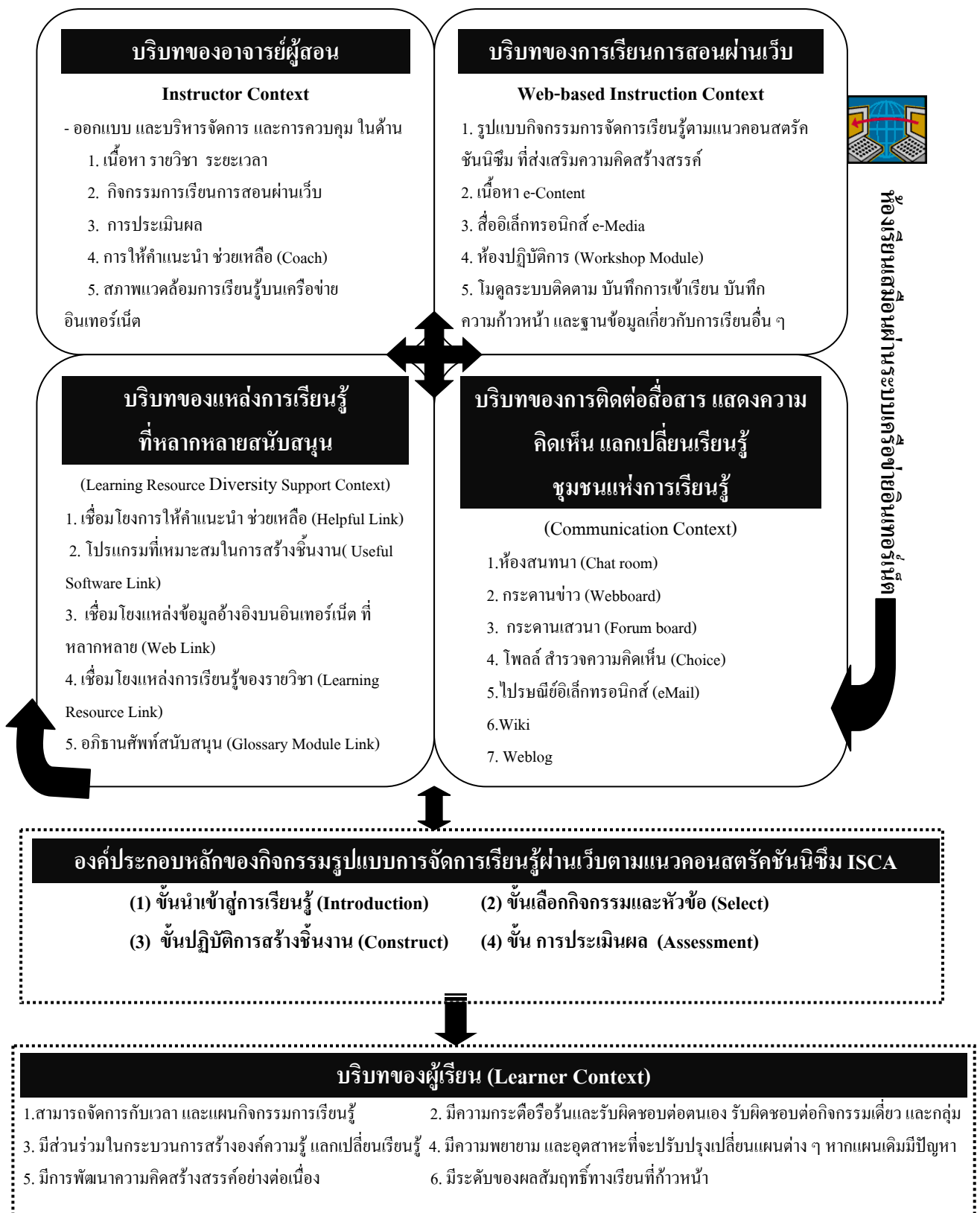
[illegible]

ตอนที่ 4 ข้อมูลแบบร่าง

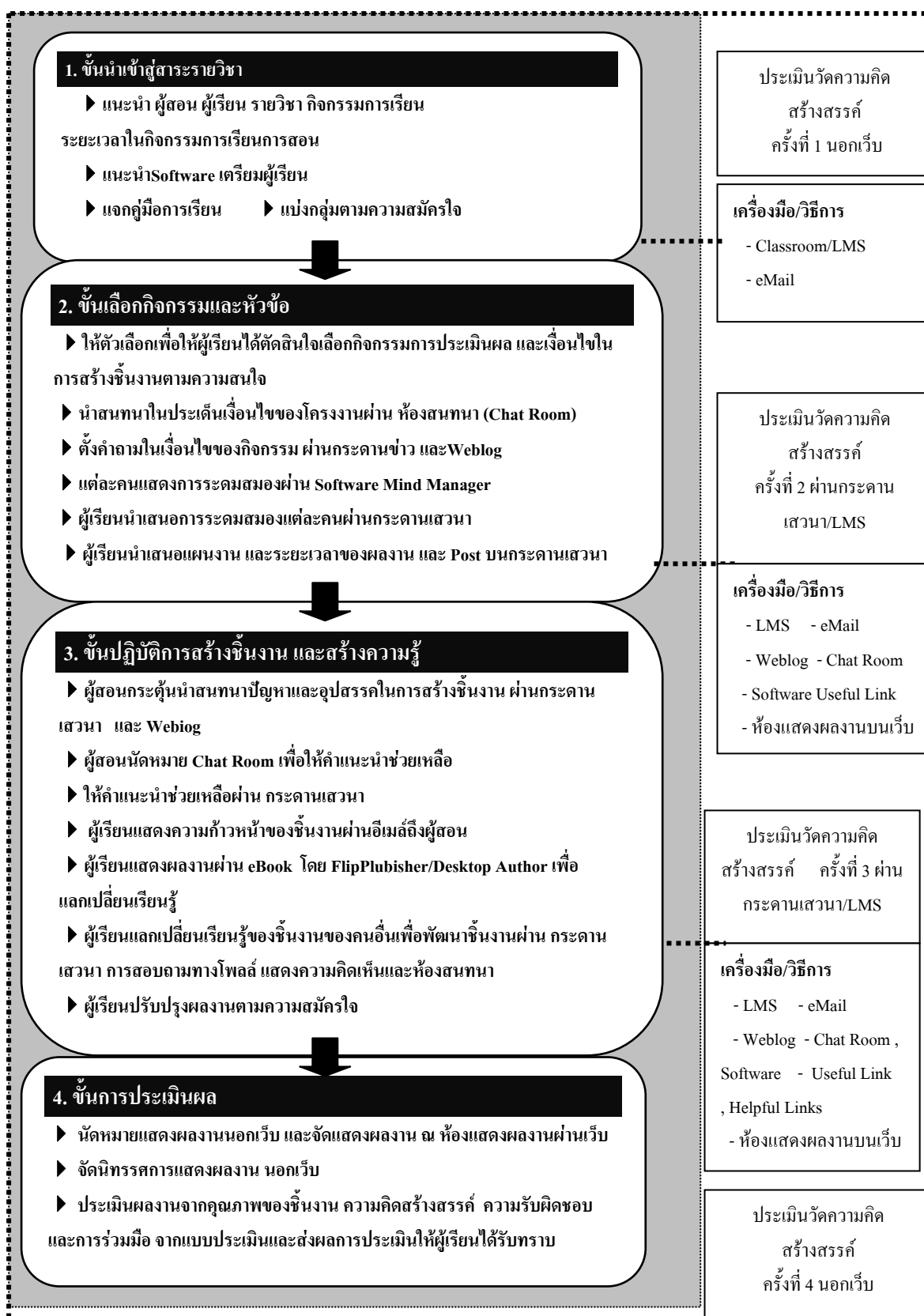
องค์ประกอบหลักของกระบวนการพัฒนารูปแบบฯ ที่ผ่านการสังเคราะห์ และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ
สามารถมากำหนดเป็นรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ
ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
ดังแบบร่าง 3 รูปแบบ



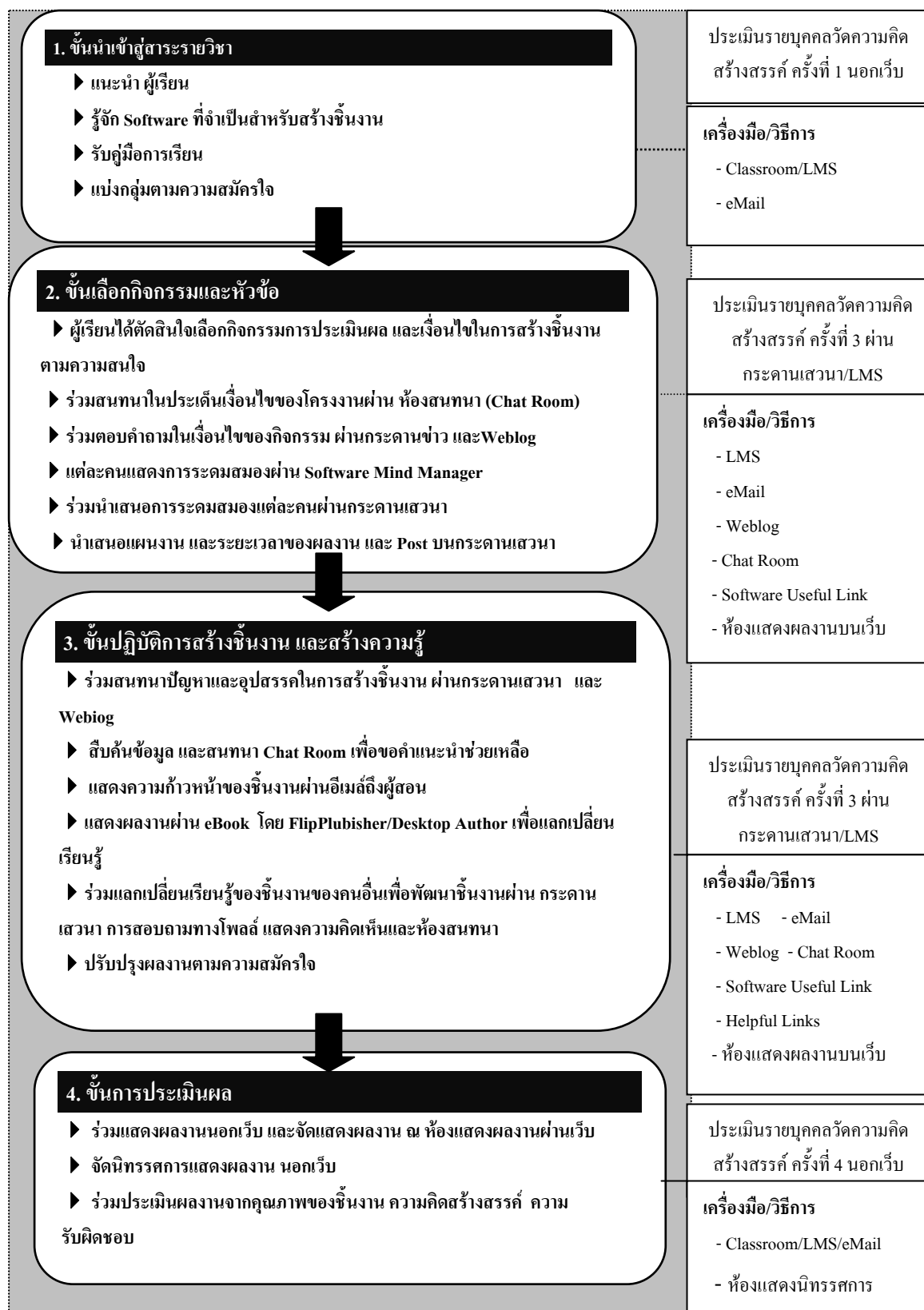
ภาพผนวกที่ 4 แสดงองค์ประกอบหลักของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่ผ่านการสังเคราะห์ และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ



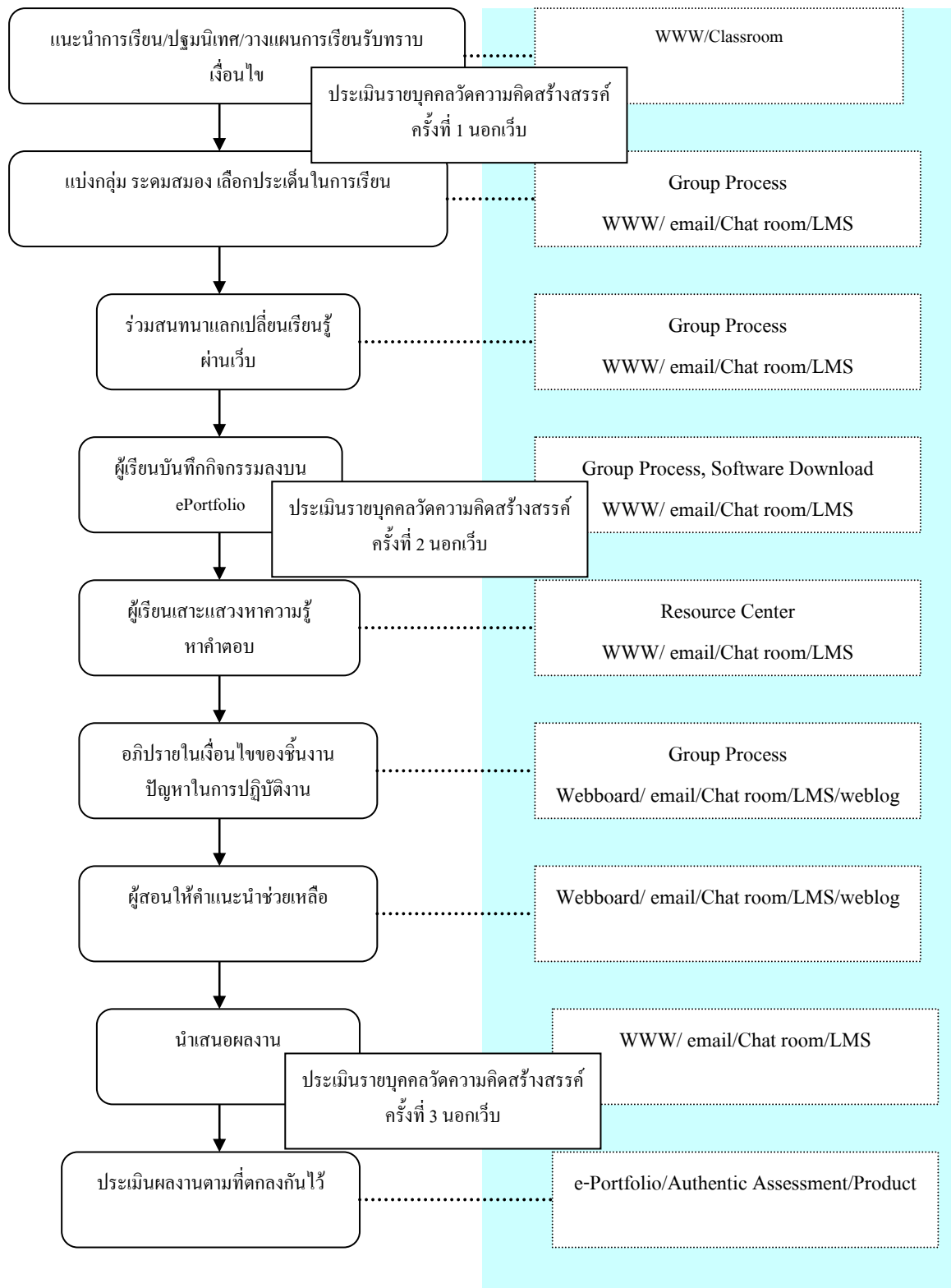
ภาพผนวกที่ 5 แสดงบริบทของความสัมพันธ์ในองค์ประกอบรูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม



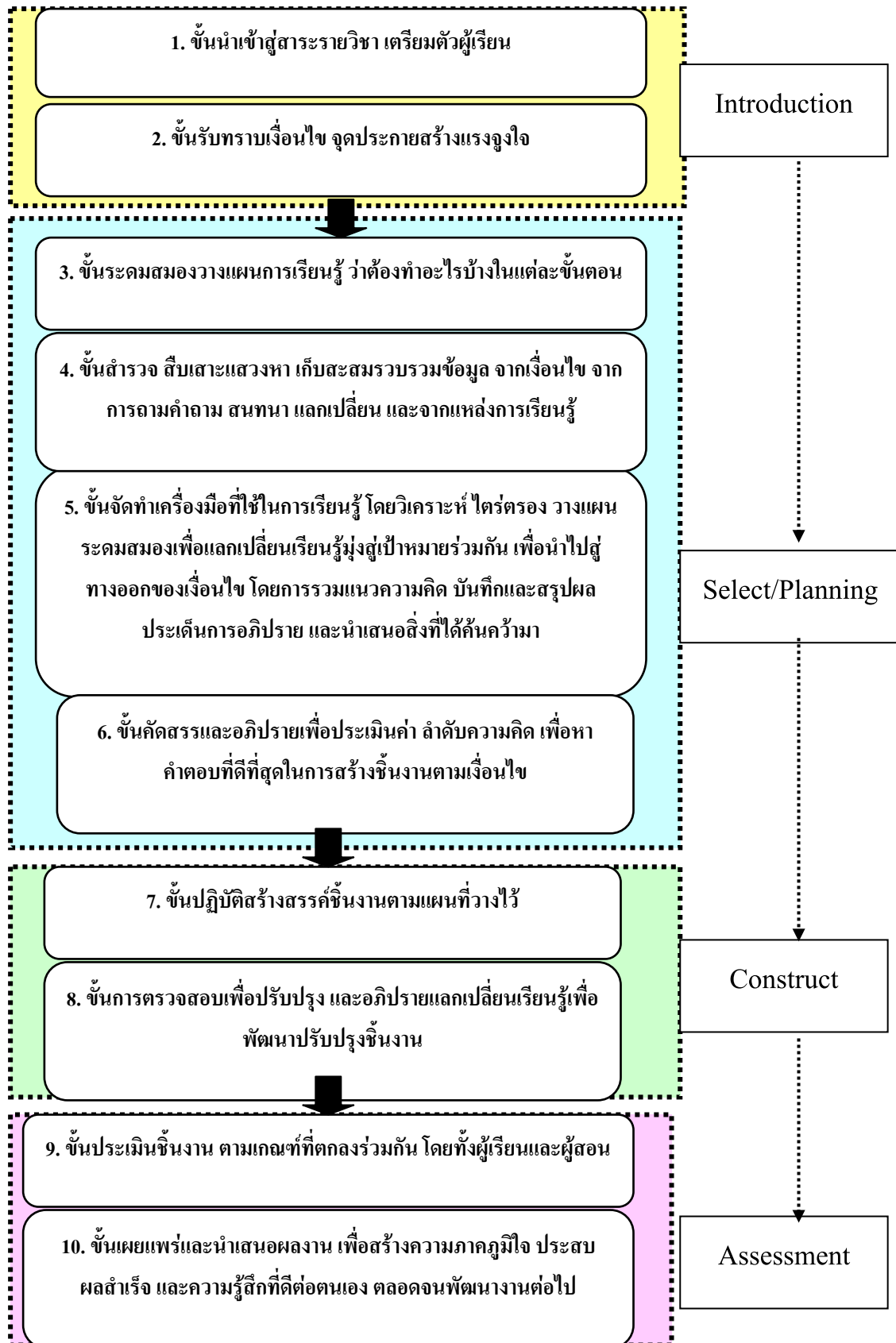
ภาพผนวกที่ 6 แสดงแบบร่างที่ 1 สำหรับผู้สอน (Instructor)



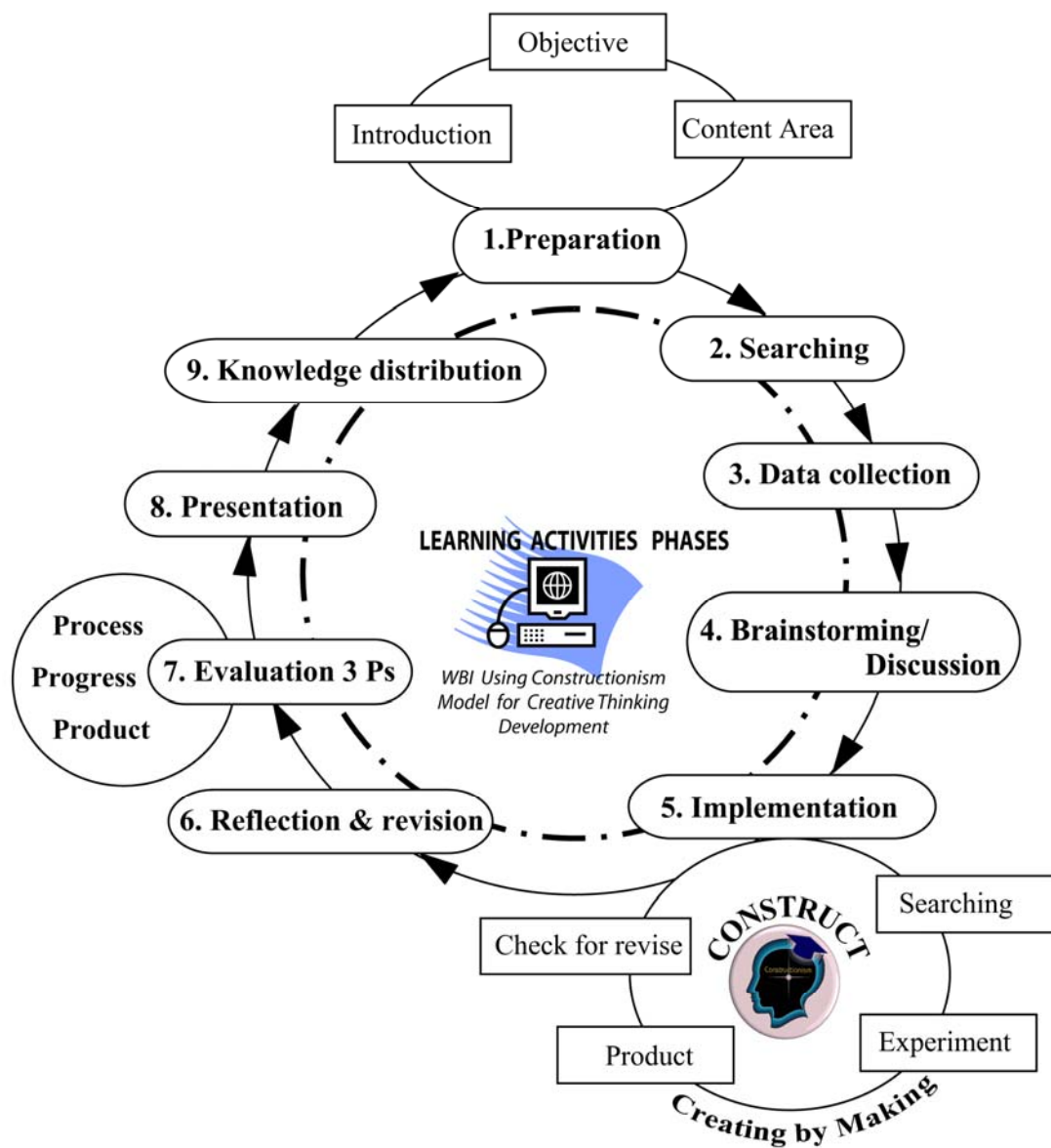
ภาพผนวกที่ 7 แสดงแบบร่างที่ 1 สำหรับผู้เรียน (Learner)



ภาพผนวกที่ 8 แสดงแบบร่างที่ 2 สำหรับผู้สอนและผู้เรียน



ภาพผนวกที่ 9 แสดงแบบร่างที่ 3 สำหรับผู้สอนและผู้เรียน



ภาพผนวกที่ 10 แสดงแบบร่างที่ 4 สำหรับผู้สอนและผู้เรียน

ตอนที่ 5

สัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบและแบบร่างแบบจำลองรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ
ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

จำนวน 4 รูปแบบ

5.3 จากแบบร่างทั้ง 4 รูปแบบ หากท่านคิดว่าไม่เหมาะสม ควรมีอะไรแก้ไขปรับปรุงอย่างไรและมีแบบร่างรูปแบบใดที่เหมาะสมบ้าง และมีรายละเอียดโครงสร้างความสัมพันธ์ขององค์ประกอบอย่างไร

.....

.....

.....

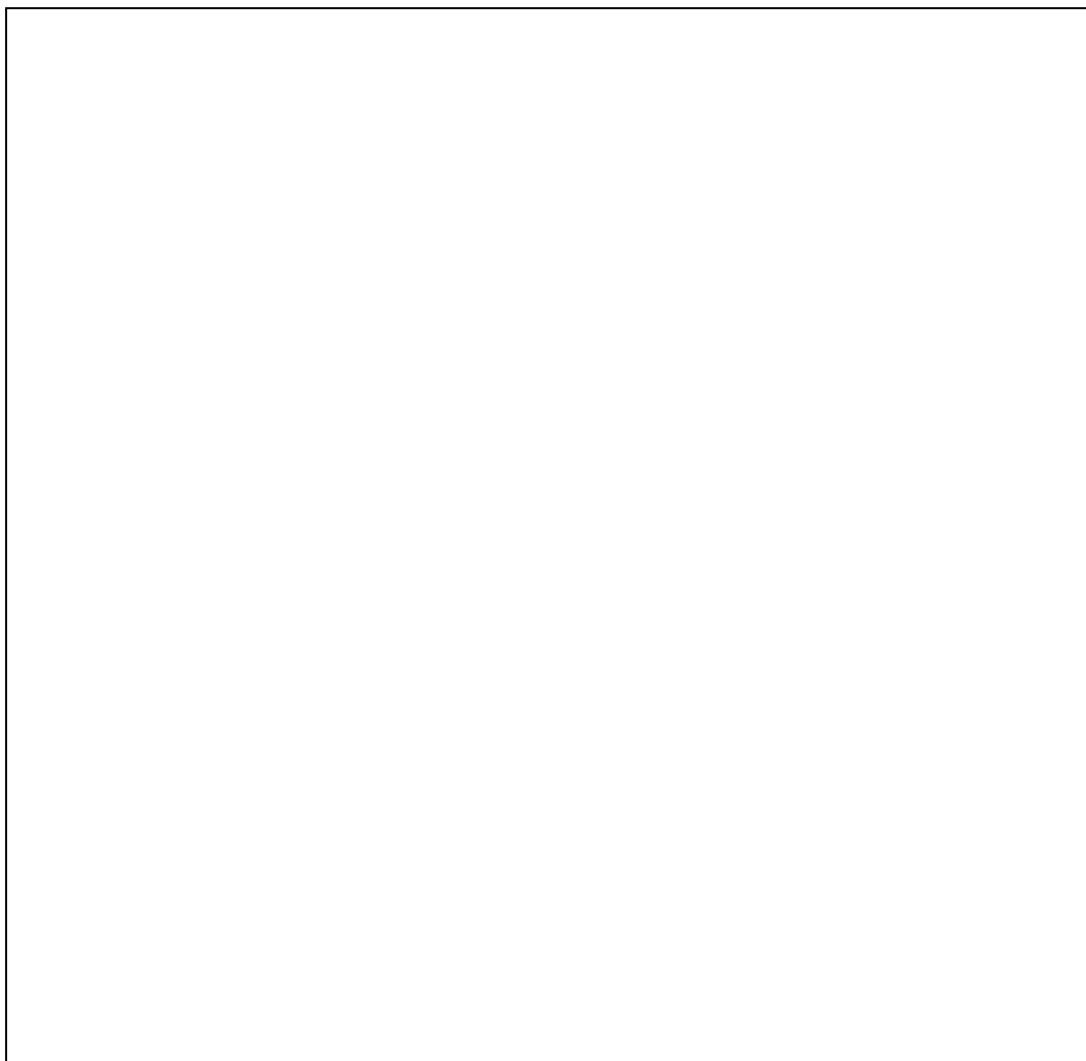
.....

.....

.....

.....

.....



ตอนที่ 6

ประเด็นสัมพันธภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนว
ทฤษฎีการศึกษาโครงสร้างชั้นนิซึม

ตอนที่ 6 ประเด็นสัมมนาการจัดการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีการศึกษา

คอนสตรัคชันนิซึม ประกอบด้วยประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

ประเด็นที่ 1 ความคิดเห็นด้านความเหมาะสม

ประเด็นที่ 2 ความคิดเห็นด้านอาจารย์ผู้สอน และผู้ออกแบบ

ประเด็นที่ 3 ความคิดเห็นด้านผู้เรียน

ประเด็นที่ 4 ความคิดเห็นด้านระบบบริหารจัดการผ่านอินเทอร์เน็ต

(LMS ; Learning Management System)

ประเด็นที่ 5 ความคิดเห็นด้านแหล่งเรียนรู้สนับสนุน สภาพแวดล้อมการเรียนรู้

ประเด็นที่ 6 ความคิดเห็นด้านการติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้

ประเด็นที่ 7 ความคิดเห็นด้านการประเมินผล

6.1 ความคิดเห็นด้านความเหมาะสม

(1) ท่านคิดว่าการจัดการจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม สามารถดำเนินการผ่านเว็บ ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

(2) ท่านคิดว่ากระบวนการจัดการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเหมาะสมที่จะสามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ได้หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

(3) ท่านคิดว่าโครงสร้างของกระบวนการจัดการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม ให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพควรมีขั้นตอนอย่างไรจึงจะเหมาะสม

.....

.....

.....

6.2 ความคิดเห็นด้านอาจารย์ผู้สอน และผู้ออกแบบการสอน

(1) ท่านคิดว่าลักษณะรายวิชาที่มีเนื้อหาอย่างไรจึงจะเหมาะสมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม

.....

.....

.....

(2) ท่านคิดว่าอาจารย์ผู้สอนควรมีบทบาทอย่างไร ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม

.....

.....

(3) ท่านคิดว่าอาจารย์ผู้สอนควรมีคุณลักษณะอย่างไร เพื่อที่จะทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึมประสบความสำเร็จ

.....

.....

(4) ท่านคิดว่าอาจารย์ผู้สอนควรมีความพร้อมอย่างไรในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

.....

.....

(5) ท่านคิดว่าผู้ออกแบบและอาจารย์ผู้สอนควรใช้จิตวิทยาอย่างไรในการเสริมแรงเพื่อกระตุ้นให้กระบวนการเรียนรู้สัมฤทธิ์ผลตามวัตถุประสงค์

.....

.....

6.3 ความคิดเห็นด้านผู้เรียน

(1) ผู้เรียนควรมีเตรียมตัวและความพร้อม ตลอดจนพื้นฐานก่อนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึมอย่างไร

.....

.....

.....

(2) ผู้เรียนควรมีลักษณะอย่างไร จึงจะสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อเข้าร่วม กิจกรรมการเรียนรู้การสอนผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม

.....

.....

.....

(3) ผู้เรียนควรปฏิบัติตนอย่างไรจึงจะประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ผ่านเว็บตามแนว ทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม

.....

.....

.....

(4) ผู้เรียนควรมีส่วนร่วมอย่างไร ในกระบวนการสร้างองค์ความรู้ผ่านเว็บตามแนวทฤษฎี การศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม

.....

.....

.....

6.4 ความคิดเห็นด้านระบบการจัดการเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ต (LMS ; Learning Management System)

(1) โปรแกรมระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS) ผ่านอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึมควรเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

(2) โปรแกรมระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS) ผ่านอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม ควรมีความพร้อมของโครงสร้างของกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างไร

.....

.....

.....

(3) คุณสมบัติที่โดดเด่นของโปรแกรมระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS) ผ่านอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม เป็นอย่างไร และแตกต่างจาก โปรแกรมระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS) อื่น ๆ อย่างไร

.....

.....

.....

(4) ผู้ดูแลระบบ (Administrator) ของโปรแกรมระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS) ผ่านอินเทอร์เน็ตตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม ควรมีความรู้พื้นฐานอย่างไร

.....

.....

.....

6.5 ความคิดเห็นด้านแหล่งเรียนรู้สนับสนุน สภาพแวดล้อมการเรียนรู้

(1) ท่านคิดว่าบรรยากาศและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (Learning Environment) ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึมควรเป็นอย่างไรจึงจะเหมาะสม

.....

.....

(2) ท่านคิดว่าแหล่งการเรียนรู้เพื่อการเชื่อมโยงการให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ (Helpful Link) ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึมควรเป็นอย่างไร

.....

.....

(3) ท่านคิดว่าแหล่งการเรียนรู้เพื่อการเชื่อมโยงโปรแกรมที่เหมาะสมในการสร้างชิ้นงาน (Useful Software Link) ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึมควรเป็นอย่างไร

.....

.....

(4) ท่านคิดว่าแหล่งการเรียนรู้เพื่อการเชื่อมโยงสู่แหล่งข้อมูลอ้างอิงที่หลากหลาย (Web Link) ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึมควรเป็นอย่างไร

.....

.....

(5) ท่านคิดว่าแหล่งการเรียนรู้อภิธานศัพท์ที่สนับสนุน (Glossary Module Link) ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึมควรเป็นอย่างไร

.....

.....

6.6 ความคิดเห็นด้านการติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้

(1) ท่านคิดว่าการติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึมควรเป็นอย่างไร

.....

(2) ท่านคิดว่าการติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย ห้องสนทนา (Chat room) ที่เหมาะสมกับการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึมควรเป็นอย่างไร

.....

(3) ท่านคิดว่าการติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย กระดานข่าว (Webboard) ที่เหมาะสมกับการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึมควรเป็นอย่างไร

.....

(4) ท่านคิดว่าการติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยกระดานสนทนา (Forum board) และ Weblog ที่เหมาะสมกับการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึมควรเป็นอย่างไร

.....

(5) ท่านคิดว่าการติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยโพลล์สำรวจความคิดเห็น (Poll/Choice) ที่เหมาะสมกับการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึมควรเป็นอย่างไร

.....

(6) ท่านคิดว่าการติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยWiki ที่เหมาะสมกับการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึมควรเป็นอย่างไร

.....

6.7 ความคิดเห็นด้านการประเมินผล

(1) ท่านคิดว่ารูปแบบการประเมินผลที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึมควรเป็นอย่างไร

.....

(2) ท่านคิดว่าเกณฑ์การประเมินผลที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึมควรเป็นอย่างไร

.....

(3) ท่านคิดว่าช่วงเวลา และความถี่ในการประเมินผลที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึมควรเป็นอย่างไร

.....

(4) ท่านคิดว่าช่วงเวลา และความถี่ในการประเมินผลที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึมควรเป็นอย่างไร

.....

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

()

วันที่/...../.....



**แบบสอบถาม ครั้งที่ 3 ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ในการรับรองรูปแบบ
การเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์**

ชื่องานวิทยานิพนธ์ : รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนา
ความคิดสร้างสรรค์

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ : 47860226 ว่าที่เรือตรีอุทิศ บำรุงชีพ นิสิตระดับปริญญาเอก ภาคปกติ
สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ :

รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรช โศภิตรักษ์	ประธานกรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิฉาย ชนะมัย	กรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.ฉลอง ทับศรี	กรรมการ

งานวิทยานิพนธ์นี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก :

1. ทุนอุดหนุนการศึกษา โครงการผลิตและพัฒนาอาจารย์ (UDC) ปีการศึกษา 2547 ของ
มหาวิทยาลัยบูรพา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (ประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา ณ วันที่ 15 กรกฎาคม
2547)

2. ทุนอุดหนุนอุดหนุนการค้นคว้าและวิจัยประเภทวิทยานิพนธ์ ประจำปีงบประมาณ
2549 (ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย ม.เกษตรศาสตร์ 27 กรกฎาคม 2549)

3. ทุนสนับสนุนงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อการตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ
และนานาชาติ ประจำปีงบประมาณ 2549 (ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย ม.เกษตรศาสตร์ 10 ตุลาคม 2549)

คำชี้แจง :

1. แบบสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ในการรับรองรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมฯ มีวัตถุประสงค์เพื่อ

ตรวจสอบพิจารณารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ซึ่งรูปแบบดังกล่าวในแบบสอบถามชุดนี้ ได้ผ่านกระบวนการวิจัยมา 2 ครั้งแล้ว คือ

☒ ครั้งที่ 1 สัมภาษณ์ แบบมีโครงสร้าง และปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านระบบการเรียนการสอน การเรียนการสอนผ่านเว็บ และด้านคอนสตรัคชันนิซึม

☒ ครั้งที่ 2 นำข้อมูลที่ได้ในครั้งที่ 1 มาเป็นแนวทางในการสร้างรูปแบบการเรียนการสอน และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเลือก และเสนอแนะปรับปรุงแก้ไข

ครั้งที่ 3 (ปัจจุบัน) รับรองรูปแบบที่ได้คัดเลือกและได้รับความเห็นชอบจากผู้เชี่ยวชาญ

2. แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญในการรับรองรูปแบบ แบ่งคำถามออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สอบถามความคิดเห็นเพื่อรับรองเกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

ตอนที่ 2 สอบถามความคิดเห็นเพื่อรับรองเกี่ยวกับความเหมาะสมของขั้นตอนการจัดรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

3. ในการสอบถามผู้วิจัยกำหนดค่าระดับความคิดเห็นทั้งหมด 5 ระดับ (Rating Scale) ซึ่งแต่ละระดับมีความหมายดังนี้

ระดับค่าคะแนน 5	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด
ระดับค่าคะแนน 4	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับมาก
ระดับค่าคะแนน 3	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับปานกลาง
ระดับค่าคะแนน 2	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับน้อย
ระดับค่าคะแนน 1	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับน้อยที่สุด

โปรดให้ความคิดเห็นหรือคำแนะนำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม” โดยมีข้อมูลเบื้องต้นในงานวิจัยดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่มีประสิทธิภาพ และสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตในระดับปริญญาตรี
2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

นิสิตระดับปริญญาตรี ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากผู้ที่ลงทะเบียนรายวิชา ทน 312 สื่การเรียนด้วยตนเอง คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

นิยามศัพท์

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม หมายถึง โครงร่างหลักที่เป็นแนวคิด หลักการ ทฤษฎี และแนวปฏิบัติต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นอย่างมีระบบโดยเป็นตัวแทนหรือสัญลักษณ์ที่บ่งบอกและสามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ แนวคิดทฤษฎีต่าง ๆ รวมทั้งสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เป็นแก่นแท้ หลักการสำคัญ ๆ ของทฤษฎีการศึกษาคอนสตรัคชันนิซึม(Constructionism) และการเรียนการสอนผ่านเว็บ (WBI) ในลักษณะห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom) ซึ่งได้มีการวิเคราะห์ สังเคราะห์แนวคิด หลักการ ทฤษฎี และแนวปฏิบัติดังกล่าวโดยผู้วิจัย และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญมาเป็นองค์ความรู้ใหม่ภายใต้กรอบแนวคิดสู่โครงร่างหลักในการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นขอให้ท่านพิจารณาตอบแบบสัมภาษณ์และเลือกเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านเพียงข้อละหนึ่งช่อง และ/หรือ กรอกข้อมูลในช่องว่างตามแนวคิดของท่าน

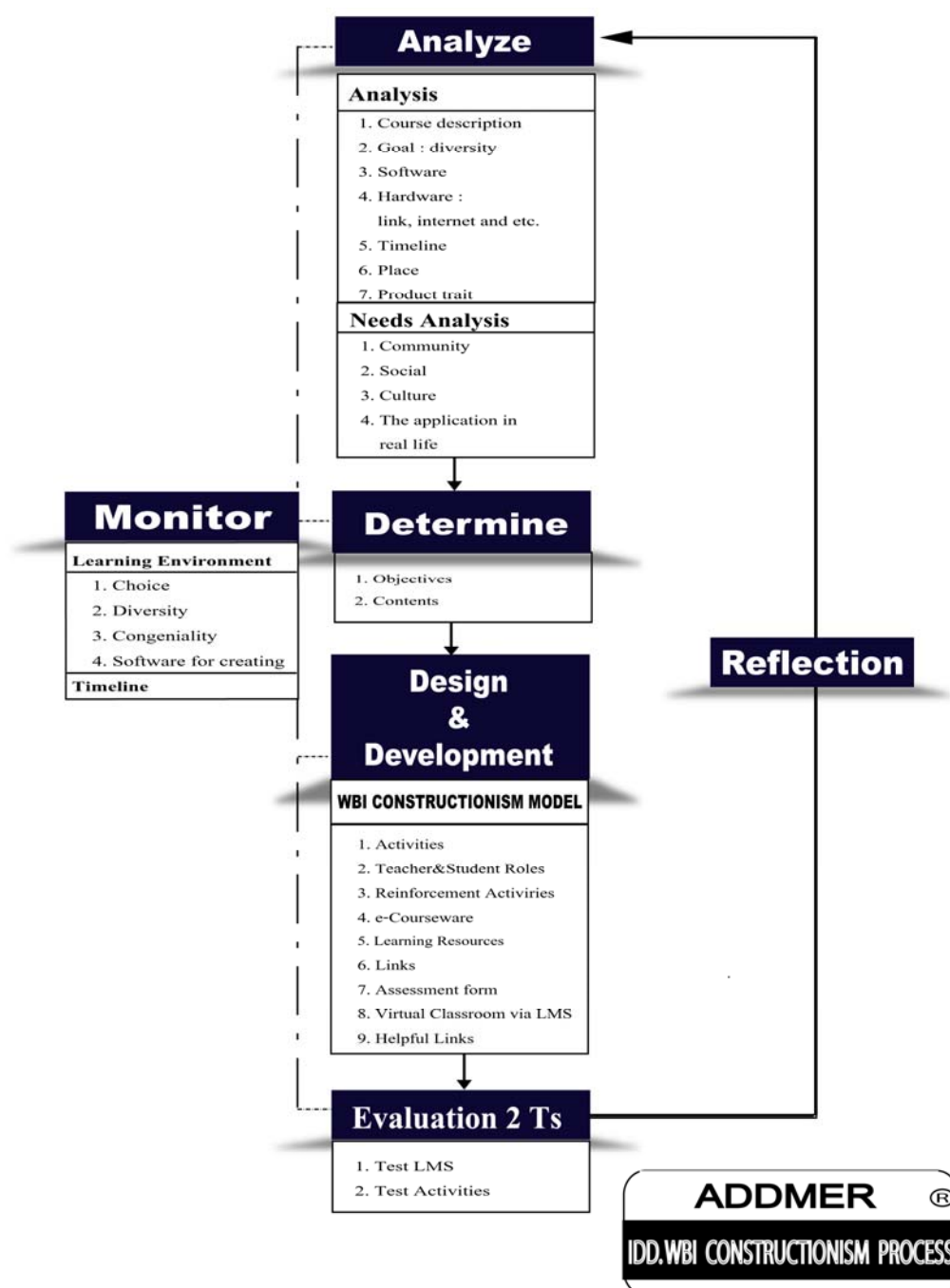
ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญตอบแบบสอบถาม

- (1) ชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....
- (2) ปัจจุบันท่านมีประสบการณ์ด้านการสอนเป็นเวลา.....ปี
- (3) วุฒิการศึกษาสูงสุดระดับ ☐ปริญญาโท ☐ปริญญาเอก
- (4) สาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษา
- (5) ตำแหน่งงานปัจจุบัน.....

องค์ประกอบของกระบวนการขั้นตอนการออกแบบและพัฒนารูปแบบฯ และรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

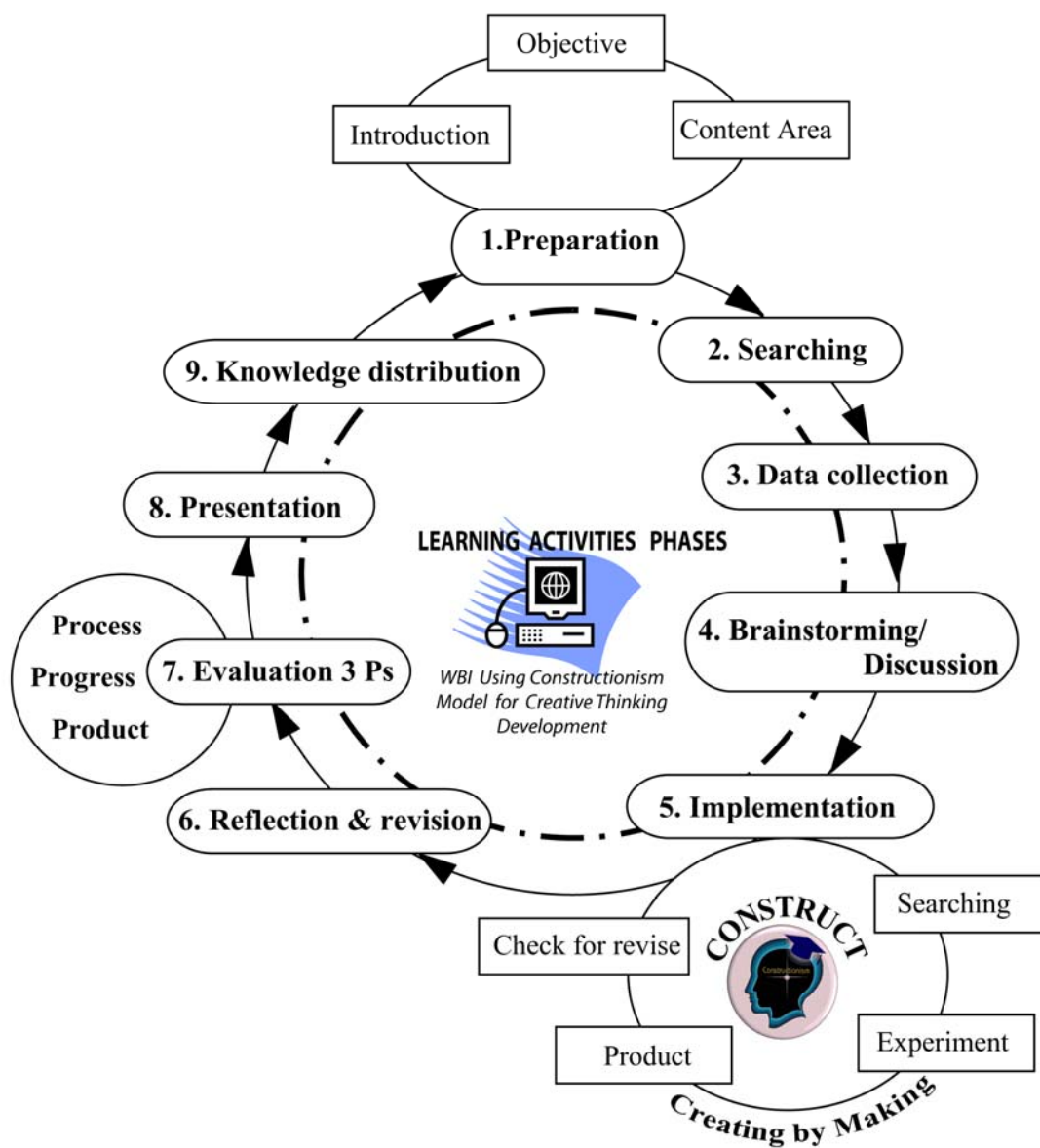
คำอธิบาย

กระบวนการขั้นตอนการออกแบบและพัฒนารูปแบบฯ และรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ สอบถาม และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ผลการปรับปรุงพิจารณาได้ตรงและสามารถกำหนดออกมาเป็นรายละเอียดดังแผนภาพข้างล่างนี้



ภาพผนวกที่ 11 แสดงกระบวนการพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม
เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์



ภาพผนวกที่ 12 แสดงองค์ประกอบของรูปแบบการจัดกิจกรรมเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนว
คอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้การสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมที่ผ่านการสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญ

ในขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ผู้วิจัยได้กำหนดขอบข่ายขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้การสอนของรูปแบบกิจกรรม ดังนี้

1. **ขั้นเตรียมการ (Preparation)** เป็นขั้นกิจกรรมนี้ในการเตรียมตัวทั้งผู้เรียน และผู้สอน สร้างความคุ้นเคย และรู้จักกระบวนการเรียนรู้การสอนผ่านเว็บ โดยในขั้นเตรียมการนี้ประกอบด้วย 3 ส่วนของกิจกรรมหลัก ที่จะต้องให้ผู้เรียนได้รับทราบ

1.1 **การปฐมนิเทศ (Introduction)** เป็นการสร้างข้อตกลง และแจ้งให้ทราบถึงวิธีการเรียนรู้ผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม รับทราบถึงกิจกรรมผ่านเว็บ การทำกิจกรรมกลุ่ม การประเมินผลต่าง ๆ , แนะนำ Software แจกคู่มือการเรียนรู้ แนะนำตัวผู้เรียน ผู้สอนผ่านเว็บ

1.2 **รับทราบเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ (Objective)** เพื่อจุดประกายสร้างแรงจูงใจ โดยมีกรณีตัวอย่าง ผลงาน วัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้มองเห็นภาพเป้าหมายที่จะเกิดขึ้น ซึ่งวิธีการที่จะถึงเป้าหมาย แต่ละคนไม่เหมือนกัน ซึ่งผู้เรียนต้องมีวิธีเรียนที่จะเรียนรู้ด้วยตนเอง (Learning how to learn)

1.3 **ขอบข่ายเนื้อหา (Content Area)** เนื้อหาที่ผู้สอนจะแจ้งให้ทราบนั้นเป็น หัวเรื่องที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนเลือกเรียนอิสระตามความสนใจ

2. **ขั้นสืบค้นและสังเกต (Searching)** จากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายด้วยการ Search ผ่านเครื่องมือ Search Engine ทั้งผู้เรียนสืบค้นเอง และจาก Learning Resource Link ที่มีไว้ให้ผู้เรียนได้เข้าไปศึกษาสังเกตและมีส่วนร่วม ตลอดจนการซักถามแลกเปลี่ยนเรียนรู้

3. **ขั้นรวบรวมและจัดการกับข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (Data collection)** หลังจากขั้นสืบเสาะสังเกตจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย ผู้เรียนร่วมกันคิดตัดสินใจเลือก และรวบรวมข้อมูลจากการสืบค้นในเนื้อหาที่สนใจ บันทึกข้อมูลลงบน e-Portfolio สรุปผล นำเสนอผลงานการสืบค้นผ่าน Forum Board, Webboard และ Weblog ตลอดจนเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้นำเสนอผ่านเครือข่ายของแต่ละกลุ่ม

4. **ขั้นระดมสมอง คัดสรร อภิปรายเพื่อประเมินค่า และวางแผนการสร้างชิ้นงาน (Brainstorming /Discussion)**

- ลำดับความคิดเพื่อหาคำตอบและ ประเด็นที่ดีที่สุดในการสร้างชิ้นงานให้บรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ร่วมกัน โดยมีการระดมสมองผ่าน Software : Mind Manager

- ผู้เรียนนำเสนอแผนงาน และระยะเวลาของการทำงานผ่านเว็บ และ Post บนกระดาน

เสวนา

- ผู้สอนให้คำแนะนำ และให้คำปรึกษา

5. ขั้นปฏิบัติสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Implementation) ซึ่งในขั้นนี้เป็นขั้นสร้างความรู้จากการปฏิบัติ

- 5.1 การสืบค้น (Searching) เพื่อหาค้นหาสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อชิ้นงานที่ต้อง
- 5.2 การลองผิดลองถูก (Experiment)
- 5.3 ชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการสร้างจากการทดลองทำและลองผิดลองถูก (Product)
- 5.4 ตรวจสอบผลงานและย้อนกลับดู (Check for revise)

- ▶ ผู้สอนกระตุ้นนำเสนอสนทนาปัญหาและอุปสรรคในการสร้างชิ้นงาน ผ่านกระดาน

เสวนา และ Weblog

- ▶ ผู้สอนนัดหมาย Chat Room เพื่อให้คำแนะนำช่วยเหลือ
- ▶ ให้คำแนะนำช่วยเหลือผ่าน กระดานเสวนา
- ▶ ผู้เรียนแสดงความก้าวหน้าของชิ้นงานผ่านอีเมลถึงผู้สอน
- ▶ ผู้เรียนแสดงผลงานผ่าน e-Journal เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้
- ▶ ผู้เรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของชิ้นงานของคนอื่นเพื่อพัฒนาชิ้นงานผ่าน กระดาน

เสวนา การสอบถามทางโพลล์ แสดงความคิดเห็นและห้องสนทนา

- ▶ ผู้เรียนปรับปรุงผลงานตามข้อตกลงตามเกณฑ์ของกลุ่ม

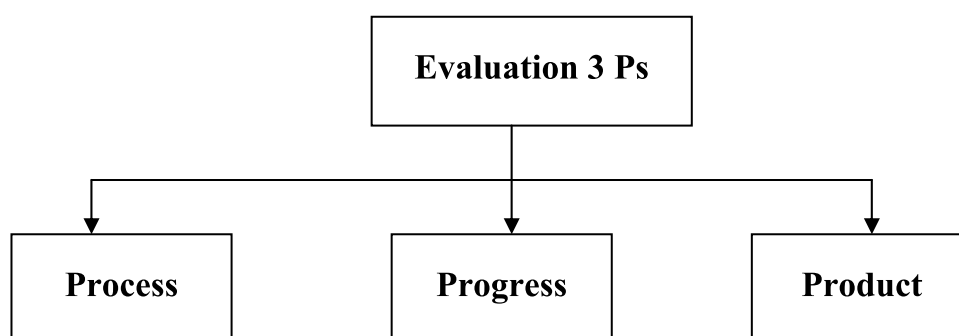
6. Reflection and revision ขึ้นนำเสนอเพื่อพิจารณาไตร่ตรองเพื่อปรับปรุงแก้ไขชิ้นงานที่ทำเสร็จแล้วโดยพิจารณาประเมินกันภายในกลุ่ม

7. Evaluation การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้และลงมือกระทำ ตลอดจนการจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศจากการเป็นผู้กระทำโดยเริ่มสะสมความรู้มุ่งสู่ความเข้าใจความคิดที่มากและเพิ่มขึ้นตามลำดับ ดังนั้นในขั้นการประเมินผลจากการเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม เมื่อผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติจริงและเรียนรู้ไปตามลำดับขั้นผ่านสื่อการเรียนด้วยตนเอง ซึ่งการประเมินผลจำเป็นต้องมีการประเมินผู้เรียนให้ครอบคลุมด้วยกระบวนการ 3 Ps ได้แก่

- ▶ 7.1 Process of learning เป็นการประเมินกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนแสดงให้เห็นตลอดการเรียนรู้ผ่านเว็บ ว่าผู้เรียนได้รู้อะไร โดยประเมินจาก e-Portfolio, แบบบันทึกการสังเกต ได้แก่ ตัวชี้วัดที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ 9 กิจกรรม ได้แก่ (ทวิวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ, 2547)

- (1) กิจกรรมการเข้าศึกษาเนื้อหาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ประจำสัปดาห์ โดยผู้เรียนมีการเข้าศึกษาเนื้อหาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ประจำสัปดาห์ผ่าน LMS อย่างถูกต้อง
 - (2) กิจกรรมทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน โดยผู้เรียนมีการวินิจฉัยเนื้อหาที่กำหนดให้ และสามารถตอบคำถามประจำท้ายบทเรียน
 - (3) กิจกรรมการอภิปรายผ่านกระดานข่าวเพื่อเสนอแนวทางการเรียนรู้ของกลุ่ม
 - (4) กิจกรรมการแสดงความคิดเห็นต่อเกณฑ์ที่ผู้สอนกำหนดไว้ผ่านกระดานข่าว
 - (5) กิจกรรมการปฏิบัติงานตามแนวทางการเรียนรู้ที่กำหนดไว้
 - (6) กิจกรรมการนำเสนอผลการปฏิบัติงานของกลุ่มบนเพิ่มสะสมผลงาน e-Portfolioอิเล็กทรอนิกส์ของกลุ่ม
 - (7) กิจกรรมการวัดประเมินผลการปฏิบัติงานของกลุ่มเพื่อน ๆ
 - (8) กิจกรรมการแก้ไขผลการปฏิบัติงาน
 - (9) กิจกรรมนำเสนอสรุปความรู้ที่ได้รับจากการปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับชีวิตจริง เพื่อเผยแพร่ให้บุคคลภายนอกได้รับทราบ
- ▶ 7.2 Progress ความก้าวหน้าทางการเรียนโดยการวัดและการประเมินจาก
- 7.2.1 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียน
 - 7.2.2 แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ก่อน และหลังเรียน ภาษาภาพของ ทอเรนซ์
- ▶ 7.3 Product การสร้างความรู้โดยการประเมินจากผลผลิตที่เป็นผลงาน โดยการใช้แบบประเมินผลงาน

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินให้ครอบคลุม 3 ด้าน



ภาพผนวกที่ 13 แสดงการประเมินผล 3 ด้านของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

Process เพื่อดูกระบวนการเรียนรู้ ให้ครอบคลุม การมีส่วนร่วม การเรียนรู้ร่วมกัน ความเอาใจใส่ ผ่านเว็บ และการนำเสนอผลงาน เพื่อสะท้อนถึงความรู้ ความคิด จากการศึกษได้แก่

- แบบประเมินตามสภาพจริง 9 องค์ประกอบ
- แบบประเมิน e-Portfolio

Progress เพื่อประเมินผลพัฒนาการระดับความก้าวหน้าของผู้เรียน ทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และระดับความคิดสร้างสรรค์ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินได้แก่

- แบบฝึกหัดแบบปรนัย ของเนื้อหา
- แบบฝึกหัด แบบเขียนตอบ
- แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ตามประเด็นของการผลิตสื่อการเรียนด้วยตนเอง
- แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ แบบต่อเติมภาพ ของทอเรนซ์

Product เพื่อสะท้อนถึงความรู้ของผู้เรียนด้วยตนเอง โดยเครื่องมือในการประเมินได้แก่

- แบบประเมินชิ้นงานในภาพรวม
- แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์จากชิ้นงาน

8. Presentation การนำเสนอผลงานผ่านเว็บเพื่อการปรับปรุง

9. Knowledge distribution เผยแพร่ผลแห่งความสำเร็จของงานอย่างเป็นรูปธรรมผ่านเว็บ ห้องแสดงผลงาน

ตอนที่ 1 สอบถามความคิดเห็นเพื่อรับรองเกี่ยวกับองค์ประกอบกระบวนการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นขอให้ท่านพิจารณาแสดงความคิดเห็นและเลือกเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านเพียงข้อละหนึ่งช่อง และ/หรือ กรอกข้อมูลในช่องว่างตามแนวคิดของท่าน

องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนว คอนสตรัคชันนิซึม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
Analyze					
1. Analysis					
1.1 Course Description					
1.2 Goal : diversity					
1.3 Software					
1.4 Hardware : link, internet, and etc.					
1.5 Timeline					
1.6 Place					
1.7 Product trait					
2. Needs Analysis					
2.1 Community					
2.2 Social					
2.3 Culture					
2.4 The application in real life					
ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติม					

ตอนที่ 2 สอบถามความคิดเห็นเพื่อรับรองเกี่ยวกับความเหมาะสมของขั้นตอนการจัดรูปแบบ
การเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

องค์ประกอบของรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนผ่าน เว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. Preparation					
1.1 Introduction					
1.2 Objective					
1.3 Content Area					
2. Searching					
3. Data collection					
4. Brainstorming /Discussion					
5. Implementation					
5.1 Searching					
5.2 Experiment					
5.3 Product					
5.4 Check for revise					
6. Reflection					
7. Evaluation					
7.1 Process					
7.2 Progress					
7.3 Product					
8. Presentation					
9. Knowledge distribution					
ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติม					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

()

วันที่/...../.....



ภาคผนวก ก

เครื่องมือการวิจัยระยะที่ 2

แบบประเมินด้านเนื้อหาบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

รายวิชา ทน312 สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

แบบประเมินด้านเนื้อหาสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

เนื้อหาบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม รายวิชา ทน 312 สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ประกอบงานวิจัยวิทยานิพนธ์ระดับคุณวุฒิบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ผู้วิจัย : 47860226 ว่าที่เรีตรัฐกิจ บำรุงชีพ

นิสิตปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ภาคปกติ

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร. สาโรช โสภีรักษ์	ประธานกรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศศิฉาย ธนะมัย	กรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.ฉลอง ทับศรี	กรรมการ

คำชี้แจง : แบบประเมินนี้ใช้สำหรับการตรวจประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาเพื่อใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ขอบข่ายเนื้อหาและแบบทดสอบในบทเรียน คือ รายวิชา ET312 สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี (กศ.บ.) กลุ่มวิชาสาขาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (แสดงรายละเอียดในเอกสารเพิ่มเติมประกอบการประเมิน)

2. วัตถุประสงค์ของแบบประเมิน

2.1 เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหาเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

2.2 เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

2.3 เพื่อรับทราบข้อเสนอแนะแนวทางปรับปรุงเนื้อหาให้มีความสมบูรณ์และสอดคล้องกับหลักสูตร

3. แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

◆ **ส่วนที่ 1** : ประเด็นคำถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมของเนื้อหา กับบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ให้พิจารณาตามองค์ประกอบหลักต่อไปนี้

- 1) ความเหมาะสมด้านเนื้อหา
- 2) ความเหมาะสมวัตถุประสงค์ของบทเรียน
- 3) ความเหมาะสมด้านการใช้ภาษา
- 4) ความเหมาะสมของด้านเนื้อหา กับกิจกรรมการเรียนการสอน
- 5) ความเหมาะสมด้านการวัดและประเมินผล

โดยแบ่งออกเป็นค่าระดับความคิดเห็น 3 ระดับ ได้แก่

3	หมายถึง	มีความเหมาะสม
2	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
1	หมายถึง	ควรปรับปรุง

◆ **ส่วนที่ 2** : ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินด้านเนื้อหาสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ประกอบบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม รายวิชา ET 312 สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

♦ **ส่วนที่ 1** : ประเด็นคำถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน

ลำดับที่	รายการประเมินความเหมาะสม	ระดับการประเมิน		
		เหมาะสม (3)	ไม่แน่ใจ (2)	ควรปรับปรุง (1)
1	ความเหมาะสมด้านเนื้อหา			
	1.1 มีระดับความยากง่ายเหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย	.....	.....	.....
	1.2 มีความถูกต้องตามหลักสูตร	.....	.....	.....
	1.3 มีความสัมพันธ์สมบูรณ์ต่อเนื่อง ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้	.....	.....	.....
	1.4 ขอบข่ายเนื้อหา (Content Area) สนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ค้นพบ และสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง	.....	.....	.....
	1.5 มีความทันสมัย เหมาะสมกับการนำไปใช้ได้จริง	.....	.....	.....
	1.6 ไม่ซับซ้อน และมีความหลากหลาย	.....	.....	.....
	1.7 มีความน่าเชื่อถือและอ้างอิงแหล่งที่มา	.....	.....	.....
2	ความเหมาะสมวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้			
	2.1 สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย และหลักสูตร	.....	.....	.....
	2.2 ครอบคลุมเนื้อหา	.....	.....	.....
	2.3 สั้นกระชับ และชัดเจน	.....	.....	.....
	2.4 สามารถวัดและประเมินผลได้	.....	.....	.....

ลำดับ ที่	รายการประเมินความเหมาะสม	ระดับการประเมิน		
		เหมาะสม (3)	ไม่แน่ใจ (2)	ควร ปรับปรุง (1)
3	ความเหมาะสมด้านการใช้ภาษา 3.1 ใช้ภาษาถูกต้อง เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน 3.2 สื่อความหมายได้ชัดเจนเหมาะสมกับผู้เรียน 3.3 ไม่ขัดต่อความมั่นคงของชาติและคุณธรรมจริยธรรม	..... ..... .....	..... ..... .....	..... ..... .....
4	ความเหมาะสมของด้านเนื้อหาเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้การสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม 4.1 เนื้อหาส่งเสริมการเรียนรู้แบบบูรณาการ และสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์จริง 4.2 เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้การสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดหัวข้อที่จะทำโครงงานตามที่ตนถนัดหรือความสนใจ 4.3 เนื้อหาส่งเสริมการมอบหมายงานให้ผู้เรียนค้นคว้าจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย 4.4 เนื้อหาสะท้อนความคิดในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากการทำงาน 4.5 เนื้อหาส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ 4.6 เนื้อหาส่งเสริมการใช้ช่องทางในการติดต่อสื่อสารที่หลากหลาย 4.7 เนื้อหาส่งเสริมแนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์	..... ..... ..... ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... ..... ..... ..... .....
5	ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล 5.1 การวัดและประเมินผลครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหารายวิชา 5.2 การวัดและประเมินผลมีความหลากหลาย 5.3 ความถี่ในการวัดและประเมินผล 5.4 ปริมาณของแบบวัดและประเมินผล	..... ..... ..... .....	..... ..... ..... .....	..... ..... ..... .....

♦ ส่วนที่ 2 : ความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับความเหมาะสมของเนื้อหาที่บทเรียนผ่านเว็บตาม
แนวคอนสตรัคชันนิซึม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่านผู้เชี่ยวชาญที่ได้ให้ความอนุเคราะห์เวลา
แสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัย

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

()

วันที่/...../.....

ภาคผนวก ข

เครื่องมือการวิจัยระยะที่ 2 แบบประเมินเว็บไซต์บทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

แบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

เว็บไซต์และบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม รายวิชา ET 312 สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ประกอบงานวิจัยวิทยานิพนธ์ระดับดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

คำชี้แจง : แบบประเมินนี้ใช้สำหรับการตรวจประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บตามแนว

คอนสตรัคชันนิซึม โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ขอบข่ายเนื้อหาในบทเรียน คือ รายวิชา ET312 สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี (กศ.บ.) กลุ่มสาขาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. วัตถุประสงค์ของแบบประเมิน

2.1 เพื่อใช้ในการรวบรวมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา และเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2 เพื่อนำความคิดเห็นและข้อเสนอแนะดังกล่าวมาเป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมให้สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3. การเข้าศึกษาบทเรียนผ่านเว็บ

บทเรียนผ่านเว็บดังกล่าวสามารถเข้าสู่หน้าหลักได้ที่ <http://www.plearn2learn.com/>

และเข้าสู่รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บด้วยการ สมัครสมาชิก Login : _____

และ รหัสผ่าน Password : _____

4. แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

◆ **ส่วนที่ 1 :** ประเด็นคำถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ให้พิจารณาตามองค์ประกอบต่าง ๆ

โดยแบ่งออกเป็นค่าระดับความคิดเห็น 5 ระดับ ได้แก่

5	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับมาก
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับน้อยที่สุด

◆ **ส่วนที่ 2 :** ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

เว็บไซต์และบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม รายวิชา ET 312 สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

♦ **ส่วนที่ 1** : ประเด็นคำถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเว็บไซต์และบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน

ลำดับที่	ประเด็นความเหมาะสมในการประเมิน	ระดับความเหมาะสมในการประเมิน				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1	การจัดวางรูปแบบของบทเรียนผ่านเว็บ 1.1 ดึงดูดความสนใจ 1.2 การใช้สีประกอบ 1.3 การออกแบบหน้าจอ 1.4 การจัดวางเมนูต่าง ๆ	.....	.....	.....	.....	.....
2	ความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้ 2.1 ความเหมาะสมในด้านการสื่อความหมาย 2.2 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร 2.3 ความเหมาะสมของแบบตัวอักษร 2.4 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	.....	.....	.....	.....	.....
3	การนำทางและการเชื่อมโยง 3.1 การนำทางภายในบทเรียน 3.2 การเชื่อมโยงภายในบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
4	การปฏิสัมพันธ์ 4.1 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนผ่านเครื่องมือสื่อสารบนเว็บ 4.2 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนผ่านเครื่องมือสื่อสารบนเว็บ	.....	.....	.....	.....	.....

ลำดับ ที่	ประเด็นความเหมาะสมในการประเมิน	ระดับความเหมาะสมในการประเมิน				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)
	4.3 การปฏิสัมพันธ์ภายในบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
5	การสื่อสารประชาสัมพันธ์ 5.1 ปฏิทินแจ้งแผนกิจกรรมการเรียนการสอน 5.2 บอร์ดข่าวประกาศประชาสัมพันธ์เรื่องทั่วไป	.....	.....	.....	.....	.....
6	การออกแบบการเรียนการสอน 6.1 กิจกรรมการเรียนการสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนมี ทางเลือก (Choice) 6.2 กิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บมีความ หลากหลาย (Diversity) 6.3 กิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บส่งเสริม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
7	ความเหมาะสมของเว็บไซต์และบทเรียนผ่านเว็บ ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมโดยภาพรวม	.....	.....	.....	.....	.....

♦ ส่วนที่ 2 : ความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับเว็บไซต์และบทเรียนผ่านเว็บตามแนว
คอนสตรัคชันนิซึม

.....

.....

.....

.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่านผู้เชี่ยวชาญที่ได้ให้ความอนุเคราะห์เวลา
แสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัย

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

()

วันที่/...../.....

ภาคผนวก ง

เครื่องมือการวิจัยระยะที่ 2 แบบประเมินคุณภาพแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ โดยผู้เชี่ยวชาญ
ด้านความคิดสร้างสรรค์



แบบประเมิน
สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

- ช่อง 5 ดีมาก
 ช่อง 4 ดี
 ช่อง 3 ปานกลาง
 ช่อง 2 น้อย
 ช่อง 1 น้อยสุด

หมายเหตุ ถ้าท่านมีความคิดเห็นใดๆ นอกเหนือจากที่มีในแบบประเมินนี้ กรุณาระบุลงในข้อเสนอแนะ เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเป็นการรับรองแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นภาษาภาพของนักจิตวิทยาด้านความคิดสร้างสรรค์ด้านภาษาภาพของ ทอเรนซ์ ให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย คือนิสิตระดับปริญญาตรี
2. เพื่อพิจารณาความสมบูรณ์ของการวัดความคิดสร้างสรรค์ให้ครบ 4 ด้าน ตามแนวทางการวิจัย

หัวข้อในการประเมิน	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ภาษาภาพและการนำเสนอ					
1.1 ภาษาภาพในการวัดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
1.2 ภาษาภาพมีความเหมาะสมกับผู้เรียน					
1.3 ความถูกต้องของภาษาภาพที่ใช้ในการวัด					
1.4 ความชัดเจนของการอธิบายภาษาภาพที่ใช้ในการวัดความคิดสร้างสรรค์					
2. จำนวนกิจกรรมย่อยที่กำหนดขึ้นมีความเหมาะสมกับการวัด					
3. กิจกรรมวัดความคิดคล่องแคล่ว มีวิธีการที่สามารถวัดความคิดคล่องแคล่วได้เหมาะสม					
4. กิจกรรมการวัดความคิดยืดหยุ่น มีวิธีการที่สามารถวัดความคิดยืดหยุ่นได้เหมาะสม					
5. กิจกรรมการวัดความคิดริเริ่ม มีวิธีการวัดที่สามารถวัดความคิดริเริ่มได้					
6. กิจกรรมการวัดความคิดละเอียดลออ มีวิธีการวัดที่สามารถวัดความคิดละเอียดลออได้					
7. กิจกรรมย่อยที่กำหนดขึ้นทั้งหมดสามารถวัดความคิดสร้างสรรค์ได้					
8. การกำหนดสถานการณ์ หรือเงื่อนไข ตลอดจนความยากง่ายของภาษาที่ใช้ในการวัดความคิดสร้างสรรค์เหมาะสมกับผู้เรียน					
9. การอธิบายชี้แจงการเสนอแนวคิดในกิจกรรมการวัดความคิดสร้างสรรค์มีความเหมาะสม เข้าใจง่าย					
10. การจัดแบ่งเวลาในการวัดมีความเหมาะสมกับการวัดความคิดสร้างสรรค์					

ภาคผนวก จ

แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ในการประเมินด้านกระบวนการ (Process) กับรูปแบบการจัดการ
เรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ประกอบด้วย

1. แบบประเมินตามสภาพจริงของการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม
2. แบบประเมิน e-Portfolio แฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์

แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC : Index of Item Objective Cogruence) ระหว่างแบบประเมินด้านกระบวนการ กับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บตาม แนวคอนสตรัคชันนิซึม

จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ในขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม ผู้วิจัยได้กำหนดขอบข่ายขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนของรูปแบบกิจกรรม โดยในส่วนของกระบวนการประเมินผล จะต้องมีการประเมินด้านกระบวนการในการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

Evaluation การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้และลงมือกระทำ ตลอดจนการจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศจากการเป็นผู้กระทำโดยเริ่มสะสมความรู้มุ่งสู่ความเข้าใจความคิดที่มากและเพิ่มขึ้นตามลำดับ ดังนั้นในขั้นตอนการประเมินผลจากการเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม เมื่อผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติจริงและเรียนรู้ไปตามลำดับขั้นผ่านสื่อการเรียนด้วยตนเอง ซึ่งการประเมินผลจำเป็นต้องมีการประเมินผู้เรียนให้ครอบคลุมด้วยกระบวนการ 3 Ps คือ Process, Progress, Product ซึ่งด้าน Process ได้แก่

Process of learning เป็นการประเมินกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนแสดงให้เห็นตลอดการเรียนรู้ผ่านเว็บ ว่าผู้เรียนได้รู้อะไร โดยประเมินจาก e-Portfolio, แบบบันทึกการสังเกต ได้แก่ ตัวชี้วัดที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ 9 กิจกรรม ได้แก่ (ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ, 2547)

- (1) กิจกรรมการเข้าศึกษาเนื้อหาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ประจำสัปดาห์ โดยผู้เรียนมีการเข้าศึกษาเนื้อหาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ประจำสัปดาห์ผ่าน LMS อย่างถูกต้อง
- (2) กิจกรรมทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน โดยผู้เรียนมีการวินิจฉัยเนื้อหาที่กำหนดให้ และสามารถตอบคำถามประจำท้ายบทเรียน
- (3) กิจกรรมการอภิปรายผ่านกระดานข่าวเพื่อเสนอแนวทางการเรียนรู้ของกลุ่ม
- (4) กิจกรรมการแสดงความคิดเห็นต่อเกณฑ์ที่ผู้สอนกำหนดไว้ผ่านกระดานข่าว
- (5) กิจกรรมการปฏิบัติงานตามแนวทางการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้
- (6) กิจกรรมการนำเสนอผลการปฏิบัติงานของกลุ่มบนแฟ้มสะสมผลงาน e-Portfolio อิเล็กทรอนิกส์ของกลุ่ม
- (7) กิจกรรมการวัดประเมินผลการปฏิบัติการงานของกลุ่มเพื่อน ๆ
- (8) กิจกรรมการแก้ไขผลการปฏิบัติงาน
- (9) กิจกรรมนำเสนอสรุปความรู้ที่ได้รับจากการปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับชีวิตจริงเพื่อเผยแพร่ให้บุคคลภายนอกได้รับทราบ

เรียน ท่านผู้เชี่ยวชาญ

ขอความอนุเคราะห์ประเมินความสอดคล้องระหว่าง ประเด็นการประเมินสภาพจริง และ ประเด็นการประเมินเพิ่มสมงานอิเล็กทรอนิกส์ กับลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอนผ่าน เว็บบตามแนวกอนสตรัคชันนิซึม เพื่อยังประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนการสอน และประกอบการ ทำวิจัยวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ว่าที่เรื่อตรีอุทิศ บำรุงชีพ

นิสิตปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีการศึกษา

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ลักษณะรูปแบบกระบวนการ เรียนการสอนผ่านเว็บตามแนว คอนสตรัคชันนิซึม	ประเด็นการประเมินตามสภาพจริง	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ (Preparation) 1.1 การปฐมนิเทศ (Introduction) 1.2 รับทราบเป้าหมาย หรือ วัตถุประสงค์ (Goals) 1.3 ขอบข่ายเนื้อหา (Content Area) ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหาความรู้ ขั้นที่ 3 ขั้นรวบรวมและจัดการกับ ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ขั้นที่ 4 ขั้นระดมสมอง และวางแผน การสร้างผลงาน ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Implementation) 5.1 การสืบค้น (Searching) 5.2 การทดลองทำ (Experiment) 5.3 ผลจากการทดลองทำคือ ผลงาน 5.4 การตรวจสอบย้อนกลับดู (Check of revise) ขั้นที่ 6 ขั้นพิจารณาไตร่ตรอง (Reflection&revision) ขั้นที่ 7 ขั้นการประเมินผล (Evaluation) 7.1 ด้านกระบวนการ (Process of learning) 7.2 ด้านกระบวนการ (Progress of learning) 7.3 ด้านผลงาน (Product of learning) ขั้นที่ 8 การนำเสนอผลงานผ่านเว็บ (Presentation) ขั้นที่ 9 เผยแพร่ผลงาน (Knowledge distribution)	1. ผู้เรียนมีการเข้าศึกษาเนื้อหาบทเรียนผ่านเว็บ ประจำสัปดาห์บนระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (LMS) อย่างถูกต้อง	.....	.....	.....
	2. ผู้เรียนมีการวินิจฉัยเนื้อหาที่กำหนดให้และ สามารถตอบคำถามประจำท้ายบทเรียน	.....	.....	.....
	3. ผู้เรียนมีการเสนอแนวทางที่ตนเองประสงค์จะใช้ ในการจัดทำผลงาน	.....	.....	.....
	4. ผู้เรียนมีการนำเสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับเกณฑ์ การวัดประเมินที่จะใช้ในการวัดประเมินผลงาน	.....	.....	.....
	5. ผู้เรียนมีการปฏิบัติงานตามที่กลุ่มมอบหมาย จน สามารถปฏิบัติได้ตามแนวทางการเรียนรู้ที่กำหนด ไว้	.....	.....	.....
	6. ผู้เรียนมีการใช้ทฤษฎีความรู้ที่ได้จากบทเรียน ผ่านเว็บและ/หรือการค้นคว้าจากแหล่งข้อมูล เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการจัดทำผลงาน	.....	.....	.....
	7. ผู้เรียนมีการใช้เกณฑ์การวัดประเมินที่กำหนดไว้ ในการวัดประเมินผลงานของกลุ่มเพื่อน ๆ	.....	.....	.....
	8. ผู้เรียนมีการนำเสนอแนะที่ผู้สอนและ ผู้เชี่ยวชาญมาใช้ในการปรับแก้ไขผลงานได้อย่าง ถูกต้อง	.....	.....	.....
	9. ผู้เรียนมีการบรรยายหรือระบุสาระสำคัญที่ได้รับ จากการปฏิบัติงาน และสามารถเสนอแนวทางการ นำความรู้ที่ได้รับจากการเรียนไปใช้ประโยชน์ใน ชีวิตจริง	.....	.....	.....

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

IOC แฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์

ลักษณะรูปแบบกระบวนการ เรียนการสอนผ่านเว็บตาม แนวคอนสตรัคชันนิซึม	ประเด็นการประเมินแฟ้มสะสมผลงาน อิเล็กทรอนิกส์	คะแนนการ พิจารณา		
		+1	0	-1
ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ (Preparation) 1.1 การปฐมนิเทศ (Introduction) 1.2 รับทราบเป้าหมาย หรือ วัตถุประสงค์ (Goals) 1.3 ขอบข่ายเนื้อหา (Content Area) ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหาความรู้ ขั้นที่ 3 ขั้นรวบรวมและจัดการกับ ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ขั้นที่ 4 ขั้นระดมสมอง และวางแผน การสร้างผลงาน ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Implementation) 5.1 การสืบค้น (Searching) 5.2 การทดลองทำ (Experiment) 5.3 ผลจากการทดลองทำคือ ผลงาน 5.4 การตรวจสอบย้อนกลับดู (Check of revise) ขั้นที่ 6 ขั้นพิจารณาไตร่ตรอง (Reflection&revision) ขั้นที่ 7 ขั้นการประเมินผล (Evaluation) 7.1 ด้านกระบวนการ (Process of learning) 7.2 ด้านกระบวนการ (Progress of learning) 7.3 ด้านผลงาน (Product of learning) ขั้นที่ 8 การนำเสนอผลงานผ่านเว็บ (Presentation) ขั้นที่ 9 เผยแพร่ผลงาน (Knowledge distribution)	1. การกำหนดจุดมุ่งหมายโดยผู้สอนและผู้เรียน เพื่อ จัดทำแฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์	.....	.....	.....
	2. การแสดงผลงานตามวัตถุประสงค์รายวิชา และ เนื้อหาอย่างครอบคลุม	.....	.....	.....
	3. การเก็บรวบรวมผลงาน	.....	.....	.....
	4. การคัดเลือกและจัดระบบผลงานแต่ละชิ้น	.....	.....	.....
	5. การสร้างสรรค์และตกแต่งผลงานผ่านสื่อ อิเล็กทรอนิกส์	.....	.....	.....
	6. มีการสะท้อนความคิดอย่างวิเคราะห์และ ความรู้สึกรู้สึต่อผลงานแต่ละชิ้น	.....	.....	.....
	7. มีการตรวจสอบความสามารถของตนเองอย่าง ต่อเนื่อง	.....	.....	.....
	8. มีการปรับปรุงแก้ไขและประเมินผลงาน	.....	.....	.....
	9. มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์เกี่ยวกับ ผลงาน	.....	.....	.....
	10. มีการสังเคราะห์สรุปผลงานรวมทั้งแสดงถึง ประเด็นในการพัฒนาตนเอง	.....	.....	.....
	11. มีการปรับปรุงผลงานของตนเองและกลุ่ม			
	12. แสดงความตั้งใจ ในการนำเสนอผลงานอย่าง เป็นระบบ	.....	.....	.....

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่/...../.....

ภาคผนวก จ

- แบบประเมินมาตรฐานวัดรูบริกส์ (Scoring Rubric) ตามสภาพจริง
- แบบประเมินมาตรฐานวัดรูบริกส์ (Scoring Rubric) e-Portfolio

แบบประเมินกระบวนการสำหรับการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

ประกอบงานวิจัยวิทยานิพนธ์ระดับคุณวุฒิบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา
รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ผู้วิจัย : 47860226 ว่าที่เรือตรีอุทิศ บำรุงชีพ

นิสิตปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ภาคปกติ

ชุด แบบประเมินกระบวนการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม มี 2

องค์ประกอบ

องค์ประกอบที่ 1 แบบประเมินตามสภาพจริง ผ่านเว็บ โดยครอบคลุม การมีส่วนร่วม
เรียนรู้ร่วมกัน ความเอาใจใส่ ผ่านเว็บ และการนำเสนอผลงาน เพื่อสะท้อนถึงความรู้ ความคิด จาก
การศึกษา โดยประเมิน 9 ด้าน ได้แก่

- 1.1 การเข้าศึกษาเนื้อหา และแหล่งการเรียนรู้ของบทเรียนประจำสัปดาห์
- 1.2 กิจกรรมทำแบบฝึกหัดท้ายเนื้อหา
- 1.3 กิจกรรมการอภิปรายผ่านกระดานข่าวเพื่อเสนอแนวทางการเรียนรู้ของกลุ่ม
- 1.4 กิจกรรมการแสดงความคิดเห็นต่อเกณฑ์ที่ผู้สอนกำหนดไว้ผ่านกระดานข่าว
- 1.5 กิจกรรมการปฏิบัติงานตามแนวทางการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้
- 1.6 กิจกรรมการนำเสนอผลการปฏิบัติงานของกลุ่มบนแฟ้มสะสมผลงาน

e-Portfolio

- 1.7 กิจกรรมการวัดประเมินผลการปฏิบัติการงานของกลุ่มเพื่อน ๆ
- 1.8 กิจกรรมการแก้ไขผลการปฏิบัติงาน
- 1.9 กิจกรรมนำเสนอสรุปความรู้ที่ได้รับจากการปฏิบัติงานที่เหมาะสมกับการประยุกต์ใช้
เพื่อเผยแพร่ให้บุคคลภายนอกได้รับทราบ

องค์ประกอบที่ 2 แบบประเมินเพิ่มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ประเด็นในการประเมินดังนี้

- 2.1 การกำหนดจุดมุ่งหมายในการจัดทำเพิ่มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์
- 2.2 การแสดงผลงานตามวัตถุประสงค์รายวิชา และเนื้อหาอย่างครอบคลุม
- 2.3 การเก็บรวบรวมผลงาน
- 2.4 การคัดเลือกและจัดระบบผลงานแต่ละชั้น
- 2.5 การสร้างสรรค์และตกแต่งผลงานผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
- 2.6 มีการสะท้อนความคิดอย่างวิเคราะห์และความรู้สึกรู้สีกต่อผลงานแต่ละชั้น
- 2.7 มีการตรวจสอบความสามารถของตนเองอย่างต่อเนื่อง
- 2.8 มีการปรับปรุงแก้ไขและประเมินผลงาน
- 2.9 มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์เกี่ยวกับผลงาน
- 2.10 มีการปรับเปลี่ยนผลงานอย่างต่อเนื่อง
- 2.11 มีการสังเคราะห์สรุปผลงานรวมที่แสดงถึงประเด็นในการพัฒนาตนเอง
- 2.12 แสดงความตั้งใจ ในการนำเสนอผลงานอย่างเป็นระบบ

องค์ประกอบที่ 1 แบบประเมินตามสภาพจริง ผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

ชื่อนิสิต : คะแนน :
รายวิชา : อาจารย์ผู้ประเมิน.....

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับพฤติกรรมของผู้เรียนที่เรียนรู้ผ่านเว็บตามแนว
คอนสตรัคชันนิซึม

โดยมีเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (Scoring Rubric) ในการประเมินต่อการบันทึกกิจกรรม
ของแบบประเมินตามสภาพจริงผ่านเว็บดังนี้

- 1 หมายถึง ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมน้อย
มีการร่วมแสดงความคิดเห็น มีการปฏิสัมพันธ์ น้อย และไม่รับบทบาทหน้าที่ของตนเอง ไม่มีการ
นำเสนอผลงานยังไม่สอดคล้องกับการนำไปใช้
- 2 หมายถึง ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมบ้าง
ประมาณ 70% มีการร่วมแสดงความคิดเห็น มีการปฏิสัมพันธ์ บ้าง และรับบทบาทหน้าที่ของตนเอง
มีการนำเสนอผลงานยังไม่สอดคล้องกับการนำไปใช้
- 3 หมายถึง ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมครบ
มีการร่วมแสดงความคิดเห็น มีการปฏิสัมพันธ์ รับบทบาทหน้าที่ของตนเอง มีการนำเสนอผลงาน
สอดคล้องกับการนำไปใช้จริง

องค์ประกอบที่ 1 แบบประเมินตามสภาพจริง ผ่านเว็บ						
ลำดับ ที่	เป้าหมาย	กิจกรรม	ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน		
				3	2	1
1	พัฒนาทักษะส่วนบุคคลในด้านของความรู้รับผิดชอบต่อตนเองในการทำกิจกรรม	กิจกรรมการเข้าศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนผ่านเว็บไซต์ประจำสัปดาห์	ผู้เรียนมีการเข้าศึกษาเนื้อหาบทเรียนผ่านเว็บไซต์ประจำสัปดาห์บนระบบบริหารจัดการการเรียน (LMS) อย่างถูกต้อง	.....	.....	.....
2	พัฒนาทักษะด้านพุทธิปัญญาในด้านของการใช้ความรู้ทางด้านวิชาการ	กิจกรรมการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน	ผู้เรียนมีการวินิจฉัยเนื้อหาที่กำหนดให้ และสามารถตอบคำถามประจำท้ายบทเรียน	.....	.....	.....
3	พัฒนาทักษะด้านกระบวนการทางสังคมในด้านของความสามารถในการพิจารณาทางเลือกในการปฏิบัติภาระงาน	กิจกรรมการอภิปรายผ่านกระดานข่าวเพื่อเสนอแนะทางการเรียนรู้ของกลุ่ม	ผู้เรียนมีการเสนอแนวทางที่ตนเองประสงค์จะใช้ในการจัดทำผลงาน	.....	.....	.....
4	พัฒนาทักษะด้านกระบวนการทางสังคมในด้านของการพิจารณาทางเลือกที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของตนเอง	กิจกรรมการแสดงความคิดเห็นต่อเกณฑ์ที่ผู้สอนกำหนดไว้ผ่านกระดานข่าว : กระบวนการ “การแสดงความคิดเห็นต่อเกณฑ์การวัดประเมิน”	ผู้เรียนมีการนำเสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับเกณฑ์การวัดประเมินที่จะใช้ในการวัดประเมินผลงาน	.....	.....	.....

องค์ประกอบที่ 1 แบบประเมินตามสภาพจริง ผ่านเว็บ (ต่อ)						
ลำดับ ที่	เป้าหมาย	กิจกรรม	ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน		
				3	2	1
5	พัฒนาทักษะส่วนบุคคล โดยเน้นความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	กิจกรรมการปฏิบัติงานตามขอบข่ายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้	ผู้เรียนมีการปฏิบัติงานตามที่กลุ่มมอบหมาย จนสามารถปฏิบัติตามแนวทางการเรียนรู้ที่กำหนดไว้	.....	.....	.....
6	พัฒนาทักษะการปฏิบัติโดยเน้นการสืบค้นความรู้มาใช้ในการปฏิบัติงาน	กิจกรรมการนำเสนอผลการปฏิบัติงานของกลุ่มบนแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์(e-Portfolio) ผ่านเว็บของกลุ่ม	ผู้เรียนมีการใช้ทฤษฎีความรู้ที่ได้จากบทเรียนผ่านเว็บและ/หรือการค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการจัดทำผลงาน	.....	.....	.....
7	พัฒนาทักษะด้านกระบวนการทางสังคมในการตัดสินใจผลการปฏิบัติงานตามเกณฑ์การวัดประเมิน	กิจกรรมการวัดประเมินผลการปฏิบัติภาระงานของกลุ่มเพื่อน ๆ	ผู้เรียนมีการใช้เกณฑ์การวัดประเมินที่กำหนดไว้ในการวัดประเมินผลงานของกลุ่มเพื่อน ๆ	.....	.....	.....
8	พัฒนาทักษะด้านพุทธิปัญญาในด้านของการใช้กระบวนการทางด้านการจัดการแก้ไขผลการดำเนินงาน	กิจกรรมการปรับปรุงแก้ไขผลการปฏิบัติงาน	ผู้เรียนมีการนำเสนอแนะที่ผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญมาใช้ในการปรับปรุงแก้ไขผลงานได้อย่างถูกต้อง	.....	.....	.....

องค์ประกอบที่ 1 แบบประเมินตามสภาพจริง ผ่านเว็บ (ต่อ)						
ลำดับ ที่	เป้าหมาย	กิจกรรม	ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน		
				3	2	1
9	พัฒนาทักษะด้านพุทธิ ปัญญาในด้านของการ ใช้ความรู้เพื่อเชื่อมโยง กับชีวิตจริง	กิจกรรมการ นำเสนอสรุป ความรู้ที่ได้รับจาก การปฏิบัติงานที่ สอดคล้องกับชีวิต จริงเพื่อเผยแพร่ให้ บุคคลภายนอก รับทราบ	ผู้เรียนมีการบรรยาย หรือระบุนสาระสำคัญ ที่ได้รับจากการ ปฏิบัติงาน และ สามารถเสนอแนว ทางการนำความรู้ที่ ได้รับจากการเรียน ไปใช้ประโยชน์ใน ชีวิตจริง	.....	.....	.....
10	ภาพรวมในพัฒนาตามสภาพจริงของผู้เรียน			.....	.....	.....

สรุปผลการประเมิน

☐ ผ่านเกณฑ์☐ ไม่ผ่านเกณฑ์

วันที่...../...../.....

องค์ประกอบที่ 2 แบบประเมิน e-Portfolio

ผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

ชื่อนิสิต : คะแนน :

รายวิชา : อาจารย์ผู้ประเมิน.....

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับพฤติกรรมของผู้เรียนที่เรียนรู้ผ่านเว็บตามแนว
คอนสตรัคชันนิซึม

โดยมีเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (Scoring Rubric) ของแบบประเมิน e-Portfolio ดังนี้

ระดับคะแนน 3 หมายถึง เป็นระดับคุณภาพที่ดีที่สุดเป็นตัวอย่างได้

ระดับคะแนน 2 หมายถึง เป็นระดับคุณภาพระดับปานกลาง

ระดับคะแนน 1 หมายถึง เป็นระดับคุณภาพที่ควรปรับปรุง

ลำดับ ที่	ประเด็นการประเมิน	ระดับการประเมิน e-Portfolio		
		3	2	1
7	มีการตรวจสอบความสามารถของตนเองอย่างต่อเนื่อง	มีการตรวจสอบความสามารถของตนเองอย่างต่อเนื่อง	มีการตรวจสอบความสามารถของตนเองบ้าง	ไม่มีการตรวจสอบความสามารถของตนเอง
8	มีการปรับปรุงแก้ไขและประเมินผลงาน	มีการปรับปรุงแก้ไขและประเมินผลงาน	มีการปรับปรุงแก้ไขและประเมินผลงานบ้าง	ไม่มีการปรับปรุงแก้ไขและประเมินผลงาน
9	มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์เกี่ยวกับผลงาน	มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์เกี่ยวกับผลงาน	มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์เกี่ยวกับผลงานบ้าง	ไม่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์เกี่ยวกับผลงาน
10	มีการปรับเปลี่ยนผลงานอย่างต่อเนื่อง	มีการปรับเปลี่ยนผลงานอย่างต่อเนื่อง	มีการปรับเปลี่ยนผลงานบ้าง	ไม่มีการปรับเปลี่ยนผลงาน
11	มีการสังเคราะห์สรุปผลงานรวมที่แสดงถึงประเด็นในการพัฒนาตนเอง	มีการสังเคราะห์สรุปผลงานรวมที่แสดงถึงประเด็นในการพัฒนาตนเอง	มีการสังเคราะห์สรุปผลงานรวมที่แสดงถึงประเด็นในการพัฒนาตนเองบ้าง	ไม่มีการสังเคราะห์สรุปผลงานรวมที่แสดงถึงประเด็นในการพัฒนาตนเอง
12	แสดงความตั้งใจ ในการนำเสนอผลงานอย่างเป็นระบบ	มีการแสดงความตั้งใจ ในการนำเสนอผลงานอย่างเป็นระบบดี	มีการแสดงความตั้งใจ ในการนำเสนอผลงานอย่างเป็นระบบยังไม่ดี	ไม่มีความตั้งใจ ในการนำเสนอผลงานอย่างเป็นระบบ

ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

ตารางการให้คะแนนต่อการประเมิน e-Portfolio

ชื่อ..... เลขที่

สิ่งที่จะประเมิน	ระดับคะแนน Scoring Rubric		
	1	2	3
1. การกำหนดจุดมุ่งหมายในการจัดทำแฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์			
2. การแสดงผลงานตามวัตถุประสงค์รายวิชา และเนื้อหาอย่างครอบคลุม			
3. การบันทึกและเก็บรวบรวมผลงาน			
4. การคัดเลือกและจัดระบบผลงานแต่ละชิ้น			
5. การสร้างสรรค์และตกแต่งผลงานผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์			
6. มีการสะท้อนความคิดอย่างวิเคราะห์และความรู้สึกต่อผลงานแต่ละชิ้น			
7. มีการตรวจสอบความสามารถของตนเองอย่างต่อเนื่อง			
8. มีการปรับปรุงแก้ไขและประเมินผลงาน			
9. มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์เกี่ยวกับผลงาน			
10. มีการปรับเปลี่ยนผลงานอย่างต่อเนื่อง			
11. มีการสังเคราะห์สรุปผลงานรวมทั้งแสดงถึงประเด็นในการพัฒนาตนเอง			
12. แสดงความตั้งใจ ในการนำเสนอผลงานอย่างเป็นระบบ			

สรุปผลการประเมิน

คะแนนรวม.....

☐ ผ่านเกณฑ์

☐ ไม่ผ่านเกณฑ์

วันที่...../...../.....

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างการทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของนิสิต

กิจกรรมที่ 1 การสร้างสรรค์ภาพ 10 นาที

คำอธิบาย

ในภาพข้างล่างนี้ ท่านจะเห็นภาพของรูปทรงเรขาคณิตหนึ่ง ให้ท่านผู้ทำแบบทดสอบลองคิดและสร้างสรรค์ภาพโดยใช้รูปทรงนี้เป็นส่วนหนึ่งของภาพหรือวัตถุใดก็ได้ พยายามคิดภาพที่ไม่เคยมีใครคิดมาก่อน จากรูปภาพที่เป็นความคิดแรก ให้เติมแนวคิดใหม่ ๆ ต่อไปเรื่อย ๆ เพื่อให้เป็นภาพที่น่าสนใจและตื่นเต้นที่สุดเท่าที่จะทำได้ เมื่อทำสำเร็จให้ตั้งชื่อภาพนั้นในช่องว่างที่กำหนดให้ข้างล่าง



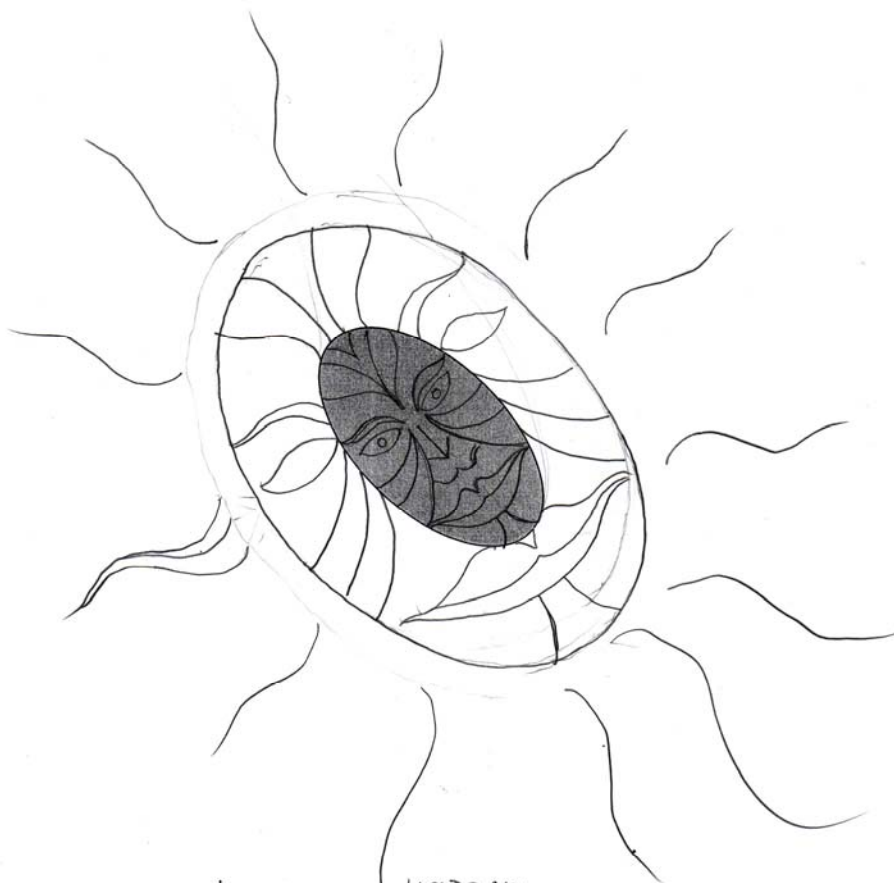
ชื่อภาพ คือ ... (คิดแล้ว)

ภาพผนวกที่ 14 แสดงตัวอย่างการทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ ภาษาภาพของนิสิต
กิจกรรมที่ 1 การสร้างภาพ

กิจกรรมที่ 1 การสร้างสรรค์ภาพ 10 นาที

คำอธิบาย

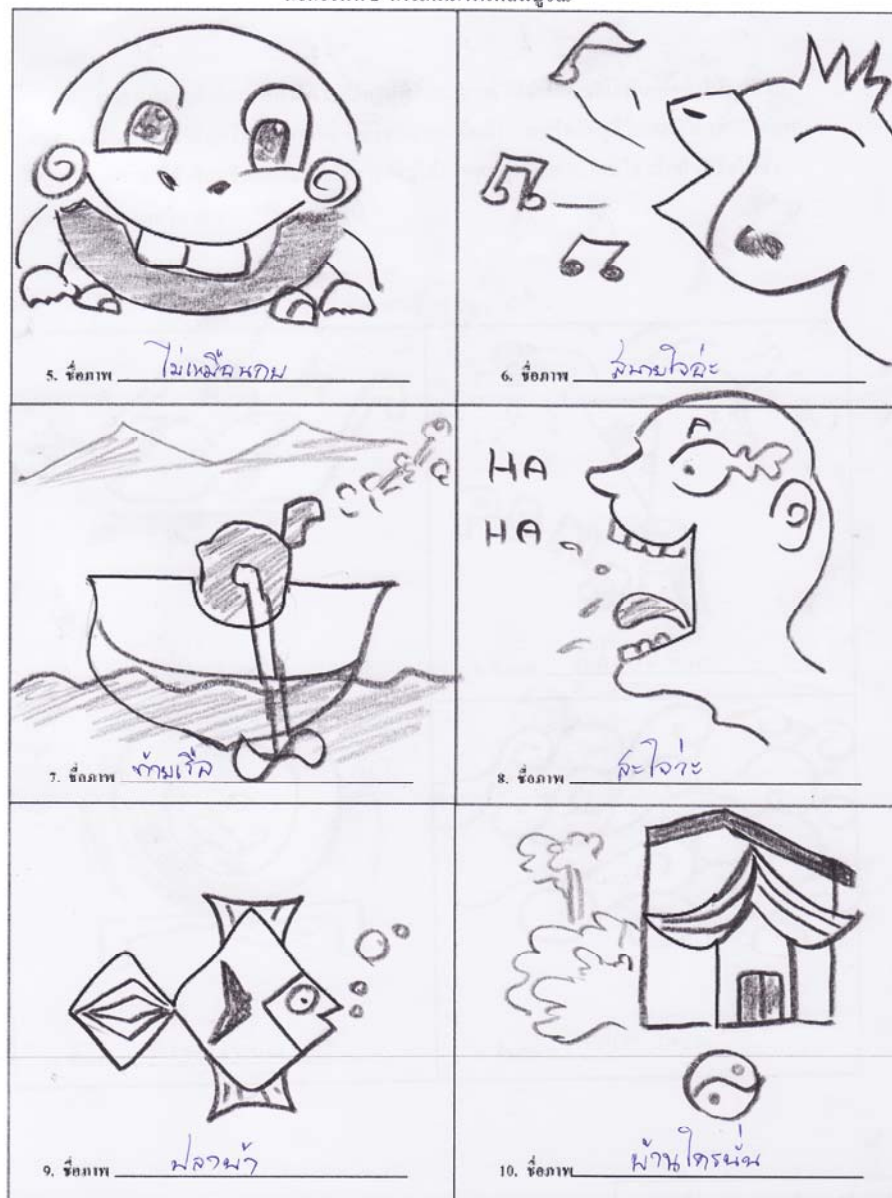
ในภาพข้างล่างนี้ ท่านจะเห็นภาพของรูปทรงเรขาคณิตหนึ่ง ให้ท่านผู้ทำแบบทดสอบลองคิดและสร้างสรรค์ภาพโดยใช้รูปทรงนี้เป็นส่วนหนึ่งของภาพหรือวัตถุก็ได้ พยายามคิดภาพที่ไม่เคยมีใครคิดมาก่อน จากรูปภาพที่เป็นความคิดแรก ให้เติมแนวคิดใหม่ ๆ ต่อไปเรื่อย ๆ เพื่อให้เป็นภาพที่น่าสนใจและตื่นเต้นที่สุดเท่าที่จะทำได้ เมื่อทำสำเร็จให้ตั้งชื่อภาพนั้นในช่องว่างที่กำหนดให้ข้างล่าง



ชื่อภาพ คือ ๐๖๔๖๐๘๙๖

ภาพผนวกที่ 15 แสดงตัวอย่างการทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ ภาษาภาพของนิสิต
กิจกรรมที่ 1 การสร้างภาพ

กิจกรรมที่ 2 การเติมภาพให้สมบูรณ์

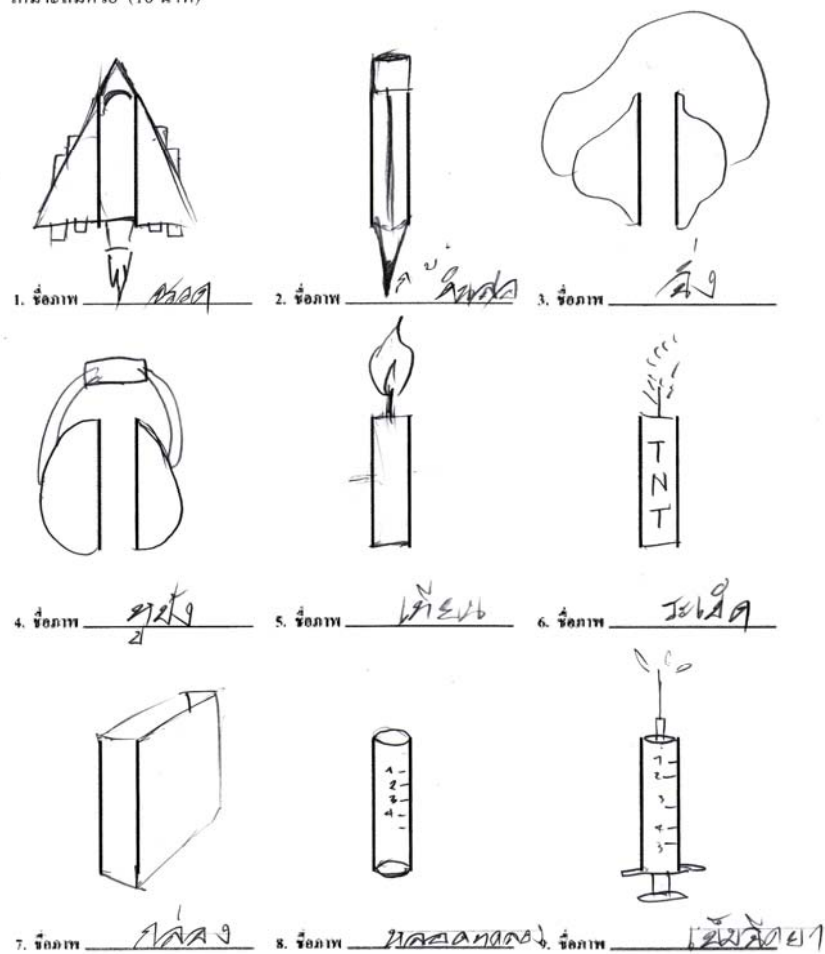


ภาพผนวกที่ 16 แสดงตัวอย่างการทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ ภาษาภาพของนิสิต
กิจกรรมที่ 2 การเติมภาพให้สมบูรณ์

กิจกรรมที่ 3 เส้นตรง

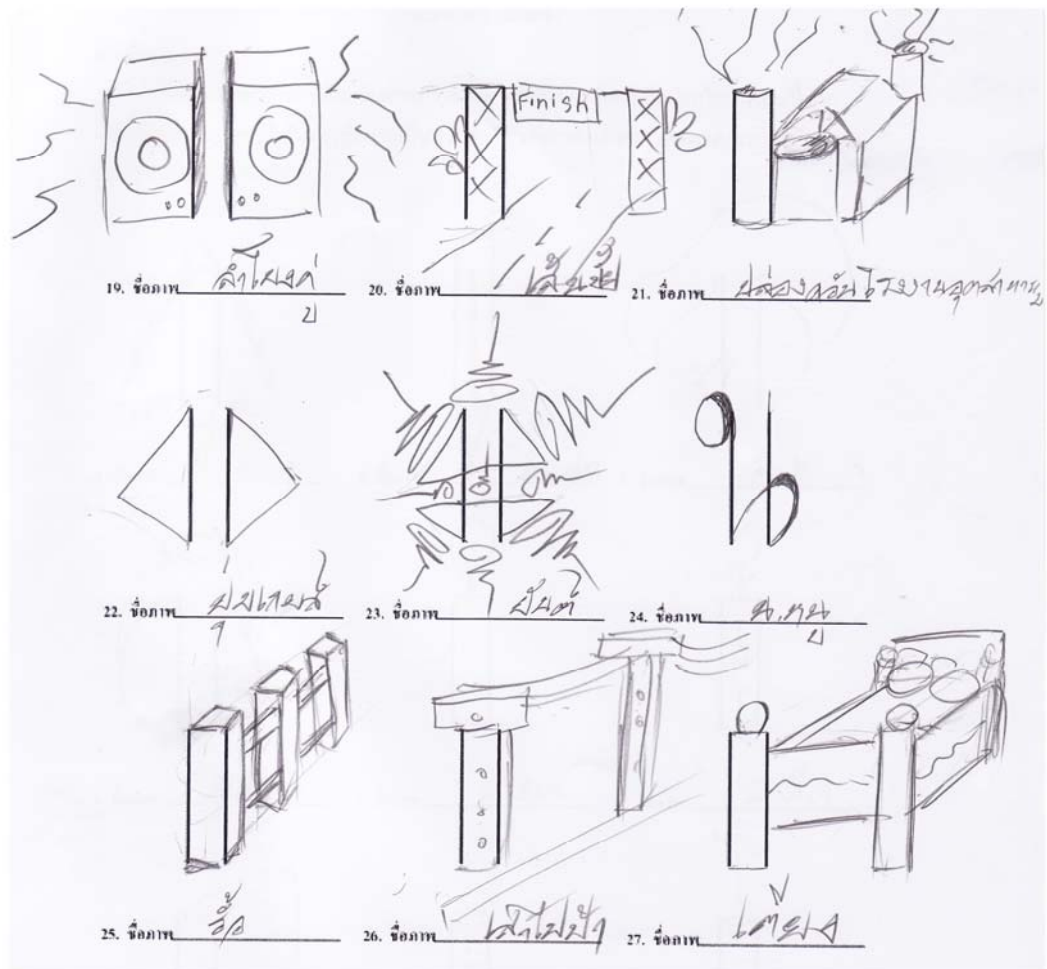
คำอธิบาย

ให้ผู้ทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์วาดภาพ หรือสิ่งของต่าง ๆ ที่แปลกใหม่ น่าสนใจจากเส้นตรงคู่ขนาน โดยให้เส้นตรงคู่ขนานเป็นส่วนสำคัญของภาพ แล้วคิดชื่อของแต่ละภาพให้เหมาะสมด้วย (10 นาที)



ชุดที่ 3 จำนวน 3 หน้า - 10 นาที

ภาพผนวกที่ 17 แสดงตัวอย่างการทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ ภาษาภาพของนิสิต
กิจกรรมที่ 3 เส้นคู่ขนาน



ภาพผนวกที่ 18 แสดงตัวอย่างการทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ ภาษากาของนิสิต
กิจกรรมที่ 3 เส้นคู่ขนาน

ภาคผนวก ข
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบ

การออกแบบและผลิตสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

- คำชี้แจง :** (1) ข้อสอบนี้เป็นลักษณะปรนัย หรือเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ
- (2) ให้อ่านเงื่อนไขของโจทย์แต่ละข้อ และเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้
- (3) ใช้เวลาในการทำ 30 นาที

วัตถุประสงค์

1. อธิบายความหมาย คุณลักษณะ และบทบาทของสื่อสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองได้
2. บอกคุณค่าและข้อจำกัดสื่อสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองแต่ละประเภทได้
3. สามารถนำความรู้พื้นฐานของทฤษฎีสี ทฤษฎีระบบ การออกแบบมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบได้อย่างสร้างสรรค์
4. นำหลักเกณฑ์ในการผลิตมาปฏิบัติการออกแบบและผลิตสื่อสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ ถูกต้องและสร้างสรรค์
5. วิเคราะห์ ประเมินผลและปรับปรุงสื่อที่พัฒนาขึ้นได้

แบบทดสอบตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมาย คุณลักษณะ และบทบาทของสื่อสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ จำนวน 3 ข้อ

- (1) ข้อใดจัดอยู่ในประเภทของสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- ก. สื่อกราฟิก
 - ข. สื่อโทรทัศน์
 - ค. บทเรียนโปรแกรม
 - ง. ศูนย์ความรู้อิเล็กทรอนิกส์

(2) ข้อใดคือลักษณะทั่วไปของสื่อการเรียนด้วยตนเอง

ก. มีภาพ เสียง และข้อความ

ข. การนำเสนอเนื้อหาหรือประสบการณ์เป็นขั้นตอนและมีความต่อเนื่อง

ค. ใช้รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงาน

ง. มีการสร้างเงื่อนไขและปัญหาให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติตาม

(3) การวัดและประเมินผลการศึกษาส่งผลดีต่อการเรียนรู้ผ่านสื่อการเรียนด้วยตนเองอย่างไร

ก. กระบวนการที่จะแสดงว่าผู้เรียนได้เรียนรู้อะไร บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

ข. กระบวนการที่จะแสดงผลความพร้อมของผู้เรียน และความสามารถของผู้เรียน

ค. กระบวนการเสริมแรงให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะเข้าไปศึกษาตามขั้นตอนของโปรแกรม

ง. กระบวนการพัฒนาปรับปรุงสื่อการเรียนด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง

2. บอกคุณค่าและข้อจำกัดสื่อสำหรับการเรียนด้วยตนเองแต่ละประเภทได้ 3 ข้อ

(4) การที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนไปตามความสามารถ ผู้สอนควรทำอย่างไร

ก. ใช้สื่อการสอนที่หลากหลาย

ข. จัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน

ค. ให้เรียนจากศูนย์การเรียนรู้

ง. ให้เรียนจากบทเรียนสำเร็จรูป

(5) ข้อใดคือข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

ก. ไม่สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้

ข. ไม่สามารถติดตามผู้เรียนได้

ค. ไม่สามารถดึงความสนใจให้เรียนอย่างต่อเนื่องได้

ง. ไม่สามารถสร้างความเข้าใจในเนื้อหาได้ในระยะเวลาอันสั้น

- (6) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) สามารถผลิตเป็นสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในลักษณะรูปแบบใด
- ก. CAI สอนเนื้อหา ฝึกทักษะ และประยุกต์ใช้
 - ข. CAI สอนกระบวนการคิด ฝึกทักษะ และสถานการณ์จำลอง
 - ค. CAI สอนเนื้อหา ฝึกทักษะ และสร้างสถานการณ์จำลอง
 - ง. CAI สอนทักษะ การพัฒนาสมอง และสาริต

3. สามารถออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ (6 ข้อ)

- (7) ข้อใดคือการใช้เทคนิคเพื่อสร้างความสนใจแก่ผู้เรียนก่อนเริ่มเรียนใน CAI
- ก. บอกวัตถุประสงค์
 - ข. บอกเป้าหมายในการเรียนรู้
 - ค. ใช้ภาษาที่เหมาะสมและวิธีการที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียน ได้เลือกเรียนตามความสนใจ
 - ง. ผสมผสานข้อมูลและการออกแบบ Title ที่เร้าความสนใจ
- (8) การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา (CAI) มีองค์ประกอบหลักของหน้าจอ กี่องค์ประกอบ อะไรบ้าง
- ก. 3 องค์ประกอบ คือ ภาพ เสียง ตัวอักษร สี การควบคุมหน้าจอ
 - ข. 3 องค์ประกอบ คือ กราฟิก ตัวอักษร เสียง
 - ค. 5 องค์ประกอบ คือ ภาพ เสียง ตัวอักษร กราฟิก สี
 - ง. 4 องค์ประกอบ คือ ข้อความ ภาพและกราฟิก เสียง การควบคุมหน้าจอ
- (9) สีข้อความสามารถกระตุ้นความน่าสนใจในการอ่าน การใช้สีข้อความในข้อใด จะทำให้
- อ่านง่าย และสบายตาบนหน้าจอคอมพิวเตอร์
 - ก. อักษรดำบนพื้นเขียว
 - ข. อักษรขาวหรือเหลืองบนพื้นน้ำเงิน
 - ค. อักษรแดงหรือน้ำเงินบนพื้นขาว
 - ง. อักษรขาวบนพื้นเขียว

(10) สิ่งที่ต้องคำนึงถึงการวางรูปแบบข้อความในบทเรียน CAI ได้แก่ข้อใด

- ก. เนื้อหาของบทเรียน และภาพประกอบในการนำเสนอ
- ข. ภาพประกอบ และกลุ่มผู้เรียน
- ค. ความสมดุลของหน้าจอโดยรวม และเนื้อหาของบทเรียน
- ง. ความสมดุลของหน้าจอโดยรวม และความเรียบง่าย

(11) การใช้ภาพประกอบบทเรียน CAI ควรมีหลักเกณฑ์อย่างไร

- ก. หลีกเลี่ยงการใช้ภาพจำนวนมาก ๆ
- ข. หลีกเลี่ยงภาพที่มีลำดับขั้นตอน
- ค. หลีกเลี่ยงภาพที่มีลายเส้น
- ง. หลีกเลี่ยงภาพที่ลักษณะสองมิติ

(12) การควบคุมหน้าจอบทเรียน CAI สามารถออกแบบได้โดยวิธีใด

- ก. ใช้เสียงบรรยาย เพื่อนำให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติตาม
- ข. ออกแบบปุ่มเพื่อควบคุมหน้าจอ
- ค. ใช้ภาพประกอบ เพื่อดึงความสนใจของผู้เรียน
- ง. ออกแบบเนื้อหาให้เป็นไปตามลำดับขั้นของบทเรียนเพื่อสามารถควบคุมกิจกรรมหน้าจอได้

4. สามารถออกแบบและผลิตสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเว็บได้ (11 ข้อ)

(13) ข้อใดกล่าวความหมายของบทเรียนผ่านเว็บได้ชัดเจนที่สุด

- ก. ผู้เรียนจะเรียนเนื้อหาบทเรียน (courseware) ด้วยตนเอง ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- ข. การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในลักษณะสื่อหลายมิติ
- ค. การใช้โครงข่ายโทรคมนาคมในการจัดการเรียนการสอนผ่าน hypermedia
- ง. การเรียนผ่าน hypertext และ multimedia

(14) “ระบบจัดการเรียนการสอน ตั้งแต่การลงทะเบียนเรียน ศึกษารายวิชา และประเมินผล”

จากข้อความดังกล่าวสอดคล้องกับข้อใดต่อไปนี้

ก. CMS (Content Management System)

ข. LMS (Learning Management System)

ค. MMS (Module Management System)

ง. TMS (Teaching Management System)

(15) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้สร้างสรรค์บทเรียนผ่านเว็บได้อย่างสมบูรณ์แก่ข้อใด

ก. Adobe Photoshop

ข. Moodle

ค. Reload SCORM Editor

ง. Acrobat Reader

(16) ข้อใดอยู่เงื่อนไขสำคัญ 4 ประการสำหรับการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองที่ได้จากการประยุกต์หลักจิตวิทยากลุ่มเชื่อมโยงนิยม (Connectionism) และกลุ่มประสบการณ์นิยม (Gestalt/Field Theories) ในการผลิตบทเรียน e-Learning

ก. ให้ผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบอย่างต่อเนื่องเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้

ข. ให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน

ค. ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปทีละน้อยตามลำดับขั้น

ง. ให้ผู้เรียนได้สร้างบทเรียนเป็นนของตนเองเพื่อเชื่อมโยงกับความรู้เดิม

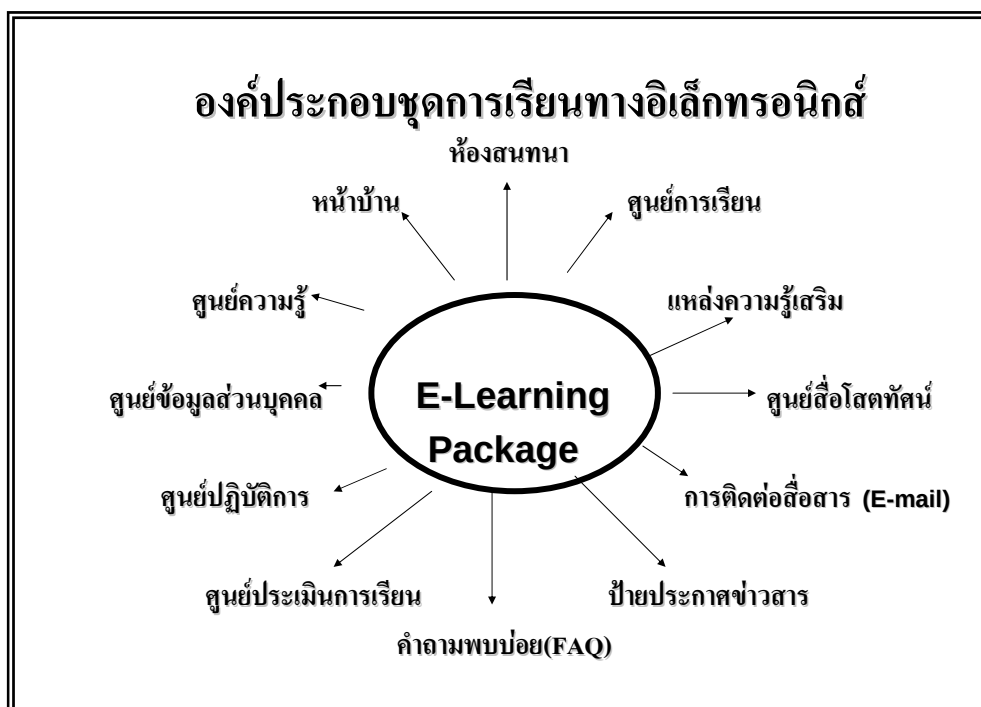
(17) การสร้างเนื้อหาในรูปแบบที่เรียกว่า “Learning Object” มีความสำคัญอย่างไรในการพัฒนาระบบบริหารจัดการเนื้อหาการเรียนรู้ของบทเรียนผ่านเว็บ

ก. บทเรียนที่ประกอบไปด้วยข้อความ รูปภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว และสามารถนำมาใช้ซ้ำ หรืออ้างอิงได้

ข. บทเรียนที่ประกอบไปด้วยไฟล์ดิจิทัลที่สามารถนำไปสร้างสื่อเสริมได้

ค. บทเรียนผ่านเว็บที่มีทั้งภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ตามประสงค์ สอดคล้องกับมาตรฐานของ SCORM

ง. ไฟล์ต่าง ๆ ที่สามารถนำมาพัฒนาเป็นสื่อที่หลากหลายบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



ภาพผนวกที่ 19 แสดงองค์ประกอบชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์
ที่มา : ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546)

(18) จากแผนภาพองค์ประกอบชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ องค์ประกอบใดที่มีความสำคัญ
สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนให้ต้องการศึกษาบทเรียนต่อไป

- ก. แหล่งความรู้เสริม
- ข. หน้าบ้าน
- ค. ศูนย์ความรู้
- ง. ป้ายประกาศข่าวสาร

(19) การมีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียนผ่านเว็บสามารถทำได้โดยวิธีใด

- ก. การสอนแบบปฏิสัมพันธ์โดยใช้อิเล็กทรอนิกส์เมลล์
- ข. ปฏิสัมพันธ์ผ่านบราวเซอร์และแอปพลิเคชันอื่น ๆ
- ค. ปฏิสัมพันธ์ผ่าน Real Audio เป็นสถานีวิทยุเพื่อการศึกษาบนเครือข่าย
- ง. ปฏิสัมพันธ์ผ่าน Virtual Library และ Digital Library

(20) คำว่า Theme ในบทเรียนผ่านเว็บคืออะไร

- ก. Theme จะปรับแต่งหน้าตากของเว็บโดยรวม ไม่ว่าจะเป็นตำแหน่งต่างๆของเว็บ และลูกเล่นต่างๆ
- ข. ส่วนที่ประกอบไปด้วย ข้อความ ตัวอักษร รูปภาพและบทเรียน
- ค. ภาพแอนิเมชั่น และภาพเคลื่อนไหวแบบวิดิทัศน์
- ง. Template ที่ช่วยในการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บทั้ง hyperlink และ hypertext

(21) Weblog มีความสำคัญอย่างไรในการเรียนการสอนผ่านเว็บ

- ก. เป็นการแสดงผลการทำงานของแบบทดสอบผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- ข. เป็นการสร้างสรรค์ผลงานผ่านเว็บในลักษณะ Hypertext
- ค. เป็นการแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนเรียนรู้เฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่งผ่านเว็บ
- ง. เป็นการแสดงคะแนนแบบทดสอบเพื่อได้ทราบถึงความก้าวหน้าทางการเรียน

(22) ข้อใดคือขนาดมาตรฐานในการกำหนดหน้าจอสำหรับการออกแบบบทเรียนผ่านเว็บ

- ก. ขนาด 630x425 Full Screen
- ข. **ขนาด 640x480 Full Screen**
- ค. ขนาด 1,024 x768 Full Screen
- ง. ขนาด 800x600 Full Screen

(23) การค้นหาภาพจาก Search engine สามารถทำได้ด้วยวิธีการใดได้บ้าง

- ก. **Google, Wikipedia**
- ข. Forum, email
- ค. Printscreen
- ง. Weblog, Webboard

5. วิเคราะห์ ประเมินผลและปรับปรุงสื่อที่พัฒนาขึ้นได้ 7 ข้อ

(24) ข้อใดคือแบบทดสอบที่ดีสำหรับสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

- ก. มีค่าความยากง่ายระหว่าง .02-.08 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป
- ข. มีความเหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละวัย
- ค. มีลักษณะเป็นอัตรานัยแบบข้อเขียนเพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดกระบวนการคิด
- ง. มีความเหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียน

(25) ข้อใดคือประเด็นสำคัญในการประเมินภาพและกราฟิก

- ก. ผู้เรียนเห็นภาพแล้วมีความสะดวกในการใช้เมนู
- ข. ผู้เรียนสามารถควบคุมภาพในอัตราการแสดงผลทางหน้าจอ
- ค. ภาพมีความชัดเจน ดูง่าย น่าสนใจ
- ง. ภาพนำเสนอเนื้อหาได้ครบถ้วน

(26) ข้อใดคือประเด็นสำคัญในการประเมินเสียงในการออกแบบสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

- ก. ความหลากหลายของเสียง
- ข. ความยาวของเสียงสอดคล้องกับระยะเวลาการแสดงผล
- ค. เสียงบรรยายและเสียงเพลงมีระดับที่เท่ากัน
- ง. มีความชัดเจน ฟังง่าย และน่าสนใจ

(27) แบบประเมินตามสภาพจริง ผ่านสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถประเมินได้ด้วยวิธีการใด

- ก. ประเมินจากแฟ้มสะสมงาน
- ข. ประเมินจากคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์
- ค. ประเมินจากแบบทดสอบอัตรานัย
- ง. ประเมินจากแบบทดสอบทั้งอัตรานัยและปรนัย

(28) ความสำเร็จที่ผู้เรียนแสดงออกมาอย่างเป็นรูปธรรม ได้แก่ข้อใด

ก. ผลงาน (Product)

ข. การสร้างสถานการณ์จำลอง

ค. การตอบคำถามปลายเปิด

ง. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้

(29) แนวทางการประเมินที่ใช้ในการเรียนการสอนผ่านสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองที่เรียกว่า **rubric** คือข้อใด

ก. แนวทางการประเมินในลักษณะคุณภาพเขียนบรรยาย

ข. แนวทางการประเมินที่มีมาตรวัดในการให้คะแนน

ค. การประเมินทักษะปฏิบัติ

ง. การประเมินแบบมีสัดส่วน

(30) การตัดสินคุณค่าการเรียนรู้จากการใช้สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองนิยมใช้รูปแบบใดของ Rubric

ก. แบบมาตราส่วนประมาณค่า และแบบตรวจสอบรายการ

ข. แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ และเขียนตอบ

ค. แบบทดสอบปลายเปิด และแบบตรวจสอบรายการ

ง. แบบตรวจสอบรายการ และแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ

ขอให้ทุกท่านเป็นนักเทคโนโลยีการศึกษาที่ดีพัฒนาการศึกษาไทยให้ก้าวหน้า

ภาคผนวก ฅ

แบบประเมินผลงานตามมาตรวัดระดับคะแนน (Scoring Rubric)

แบบประเมินผลงานโครงงาน เรื่อง การออกแบบและผลิตสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง
รายวิชา ทน 312 สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

คำอธิบาย :

แบบประเมินผลงานนี้มีประเด็นที่ใช้ในการประเมิน 5 ข้อ โดยมีวัตถุประสงค์ในการประเมินเพื่อใช้เป็นเกณฑ์สำหรับการประเมินผลงานการออกแบบและผลิตสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยกำหนดมาตรวัด rubric (rubric) ดังนี้

- ระดับคะแนน 3 หมายถึง ระดับคุณภาพของผลงานที่มีการออกแบบและผลิตดีที่สุด
 ระดับคะแนน 2 หมายถึง ระดับคุณภาพของผลงานที่มีการออกแบบและผลิตปานกลาง
 ระดับคะแนน 1 หมายถึง ระดับคุณภาพของผลงานที่มีการออกแบบและผลิตที่ต้องมีการปรับปรุง

ประเด็นที่ใช้ในการประเมิน	ระดับคะแนน 3	ระดับคะแนน 2	ระดับคะแนน 1
1. การออกแบบการสอน	- วัตถุประสงค์ชัดเจน - เนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมกับอายุของผู้เรียน - มีปฏิสัมพันธ์เหมาะสม - ผู้เรียนเลือกความยากง่ายของบทเรียนได้ - การนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ	- วัตถุประสงค์ชัดเจน - เนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมกับอายุของผู้เรียน - มีปฏิสัมพันธ์เหมาะสม	- วัตถุประสงค์ไม่ชัดเจน - เนื้อหาไม่ถูกต้องและไม่เหมาะสมกับอายุของผู้เรียน - ไม่มีปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสม
2. การออกแบบหน้าจอ	- มีความเหมาะสม ความน่าสนใจขององค์ประกอบด้านข้อความการใช้ภาพกราฟิก และการใช้เสียงประกอบ	- ความน่าสนใจขององค์ประกอบด้านข้อความการใช้ภาพกราฟิก และการใช้เสียงประกอบเหมาะสมในบางส่วน	- ไม่มีความเหมาะสม ความน่าสนใจขององค์ประกอบด้านข้อความการใช้ภาพกราฟิก และการใช้เสียงประกอบ

ประเด็นที่ใช้ในการประเมิน	ระดับคะแนน 3	ระดับคะแนน 2	ระดับคะแนน 1
3. การใช้งาน	- มีความง่าย และความสะดวกในการใช้งาน - มีเครื่องช่วยเหลือเมื่อมีความจำเป็น เช่น คู่มือครู คู่มือการใช้งาน	- มีความง่าย และความสะดวกในการใช้งาน - ไม่มีเครื่องช่วยเหลือเมื่อมีความจำเป็น เช่น คู่มือครู คู่มือการใช้งาน	- ไม่มีความง่าย และไม่มีความสะดวกในการใช้งาน - ไม่มีเครื่องช่วยเหลือเมื่อมีความจำเป็น เช่น คู่มือครู คู่มือการใช้งาน
4. ความคิดสร้างสรรค์	- มีการออกแบบโดยรวม ไม่เหมือนใคร แปลกใหม่ น่าสนใจ	- มีการออกแบบโดยรวม ไม่เหมือนใคร แต่ยังมีข้อบกพร่อง	- ไม่มีการออกแบบ ที่แปลกใหม่ และไม่น่าสนใจ

ตารางการให้คะแนนต่อการประเมินผลงาน การออกแบบและผลิตสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง
ชื่อ..... เลขที่

สิ่งที่ประเมิน	ระดับคะแนน Scoring Rubric		
	1	2	3
1. การออกแบบการสอน			
2. การออกแบบหน้าจอ			
3. การใช้งาน			
4. ความคิดสร้างสรรค์			

ภาคผนวก ญ

แบบประเมินความพึงพอใจของนิสิตที่เรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน
ในการใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism)

www.plearn2learn.com

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้ มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาถึงพฤติกรรมในการเรียนรู้ ในด้านอารมณ์ ความรู้สึก ความศรัทธา ความชอบ ความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) เรื่อง การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนด้วยตนเอง โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยให้นิสิตอ่านและพิจารณาประเด็นข้อความความพึงพอใจที่กำหนดไว้ว่าตรงกับระดับความพึงพอใจใดจาก 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับความพึงพอใจนั้น ๆ เพียงระดับเดียว

รายการประเมินความพึงพอใจ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนว คอนสตรัคชันนิซึม	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปาน กลาง 3	น้อย 2	น้อย ที่สุด 1
1. ด้านรูปแบบการเรียนการสอน					
1.1 การออกแบบโดยรวมของการนำเสนอบทเรียนผ่านเว็บ					
1.2 รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตอบสนองความต้องการของนิสิตแต่ละคน					
1.3 ขั้นตอนของกิจกรรมในรูปแบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสมและน่าสนใจ					
1.4 ความเหมาะสมของระยะเวลาในการศึกษาเนื้อหาและการสร้างผลงานตามที่ได้รับมอบหมาย					
1.5 การปฏิสัมพันธ์ในระหว่างเรียนตามกิจกรรมระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้สอนกับผู้เรียน ผ่านเครื่องมือสื่อสาร email, webboard, การประกาศข่าว					
1.6 สภาพการเรียนการสอนมีความเป็นกันเอง					
1.7 มีทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอนที่หลากหลาย					
1.8 การนำเสนอผลงานผ่านเว็บ					
2. ด้านลักษณะของบทเรียน					
2.1 คำแนะนำในการเรียนและการใช้เว็บไซต์ชัดเจนเข้าใจง่าย					
2.2 ความสะดวก รวดเร็ว ง่ายต่อการเข้าสู่กิจกรรมการเรียนการสอน					
2.3 การมอบหมายงานให้ผู้เรียนในแต่ละกิจกรรม					
2.4 แบบฝึกหัดของแต่ละเนื้อหา					
2.5 การมอบหมายงานเป็นไปตามลำดับขั้นตอน					
2.6 ลักษณะของบทเรียนโดยรวมมีความน่าสนใจ สื่อความชัดเจน เสริมการเรียนรู้ และความเข้าใจ					
2.7 บทเรียนส่งเสริมสนับสนุนการสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง					

รายการประเด็นความพึงพอใจ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนว คอนสตรัคชันนิซึม	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปาน กลาง 3	น้อย 2	น้อย ที่สุด 1
3. ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนการสอนผ่านเว็บตาม แนวคอนสตรัคชันนิซึม					
3.1 สามารถนำความรู้และประสบการณ์จากการเรียนไป ประยุกต์ใช้ในวิชาอื่น และการประกอบอาชีพในอนาคต					
3.2 ช่วยให้เกิดทักษะในการใช้งาน การสืบค้น โดยใช้ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต และคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา					
3.3 การเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึมนี้มี ความคุ้มค่า กับเวลาในการศึกษา					
3.4 เรียนรู้วิธีการวางแผนการเรียน เปิดใจยอมรับความคิดเห็น ของผู้อื่น					
3.5 มีความสนุก สุขใจได้สาระและประสบการณ์ ในการเรียนรู้ จากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอน สตรัคชันนิซึม					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ๓
การคำนวณค่าทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 2 แสดงค่าความเห็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมขององค์ประกอบใน
กระบวนการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนว
คอนสตรัคชันนิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

(n = 10)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
1) วิเคราะห์ (Analyze)	5.00	0.00	มากที่สุด
1.1 ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น (Analysis)	5.00	0.00	มากที่สุด
1.1.1 คำอธิบายรายวิชา	4.67	0.57	มากที่สุด
1.1.2 กลุ่มเป้าหมาย ให้มีความหลากหลาย	4.33	0.57	มาก
1.1.3 เครื่องมือ อุปกรณ์	4.67	0.57	มากที่สุด
1.1.4 ระยะเวลาที่เหมาะสม	4.67	0.57	มากที่สุด
1.1.5 สถานที่	5.00	0.00	มากที่สุด
1.1.6 ลักษณะเฉพาะของผลงาน	4.33	0.57	มาก
1.2 ศึกษาวิเคราะห์ความต้องการ (Needs Analysis)	4.00	0.00	มาก
1.2.1 ชุมชน	4.33	0.57	มาก
1.2.2 สังคม	4.33	0.57	มาก
1.2.3 วัฒนธรรม	4.00	0.00	มาก
1.2.4 การนำไปใช้ในชีวิตจริง	4.33	0.57	มาก
2) การกำหนด (Determine)	5.00	0.00	มากที่สุด
2.1 วัตถุประสงค์ในการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 เนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
3) ออกแบบและพัฒนา (Design&Development)	5.00	0.00	มากที่สุด
รูปแบบฯ			
3.1 กิจกรรม	4.67	0.57	มากที่สุด
3.2 บทบาทของผู้เรียนและผู้สอน	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3 กิจกรรมการเสริมแรง	4.67	0.57	มากที่สุด
3.4 บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	4.67	0.57	มากที่สุด
3.5 แหล่งการเรียนรู้	4.67	0.57	มากที่สุด
3.6 การเชื่อมโยงสิ่งที่เกี่ยวข้อง	4.67	0.57	มากที่สุด
3.7 แบบประเมิน	4.33	0.57	มากที่สุด
3.8 ห้องเรียนเสมือนผ่าน LMS	4.33	0.57	มากที่สุด
3.9 แหล่งให้ความช่วยเหลือแนะนำ	4.67	0.57	มากที่สุด

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

รายการประเมิน (ต่อ)	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
4) ดูแล (Monitor)	5.00	0.00	มากที่สุด
4.1 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนว คอนสตรัคชันนิซึม	5.00	0.00	มากที่สุด
4.1.1 มีทางเลือก (Choice)	5.00	0.00	มากที่สุด
4.1.2 มีความหลากหลาย (Diversity)	4.67	0.57	มากที่สุด
4.1.3 มีความเป็นกันเอง (Conginality)	5.00	0.00	มากที่สุด
4.2 วัสดุโปรแกรมสำหรับสร้างสรรค์ผลงาน	5.00	0.00	มากที่สุด
4.3 ระยะเวลาให้เหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
5) ผลลัพธ์ (Output)	5.00	0.00	มากที่สุด
5.1 ด้านกระบวนการ (Process)	5.00	0.00	มากที่สุด
5.2 ด้านความก้าวหน้า (Progress)	5.00	0.00	มากที่สุด
5.3 ด้านผลงาน (Product)	5.00	0.00	มากที่สุด
6) พินิจพิจารณาไตร่ตรอง (Reflection)	5.00	0.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.74	0.30	มากที่สุด

ตารางผนวกที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับ
ขั้นตอนและ องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตาม
แนวคอนสตรัคชันนิซึม

(n = 10)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ (Preparation)	4.67	0.57	มากที่สุด
1.1 การปฐมนิเทศ (Introduction)	4.67	0.57	มากที่สุด
1.2 รับทราบเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ (Goals)	4.33	0.57	มาก
1.3 ขอบข่ายเนื้อหา (Content Area)	4.33	0.57	มาก
ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหาความรู้ (Searching)	5.00	0.00	มากที่สุด
ขั้นที่ 3 ขั้นรวบรวมและจัดการกับข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	5.00	0.00	มากที่สุด
ขั้นที่ 4 ขั้นระดมสมอง และวางแผนการสร้างผลงาน	4.67	0.57	มากที่สุด
ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Implementation)	4.67	0.57	มากที่สุด
5.1 การสืบค้น (Searching)	4.00	0.00	มาก
5.2 การทดลองทำ (Experiment)	4.33	0.57	มาก
5.3 ผลจากการทดลองทำคือ ผลงาน (Product)	4.00	0.00	มาก
5.4 การตรวจสอบย้อนกลับดู (Check of revise)	4.00	0.00	มาก
ขั้นที่ 6 ขั้นพิจารณาไตร่ตรอง (Reflection and revision)	5.00	0.00	มากที่สุด
ขั้นที่ 7 ขั้นการประเมินผล (Evaluation)	5.00	0.00	มากที่สุด
7.1 ด้านกระบวนการ (Process of learning)	5.00	0.00	มากที่สุด
7.2 ด้านกระบวนการ (Progress of learning)	5.00	0.00	มากที่สุด
7.3 ด้านผลงาน (Product of learning)	5.00	0.00	มากที่สุด
ขั้นที่ 8 การนำเสนอผลงานผ่านเว็บ (Presentation)	5.00	0.00	มากที่สุด
ขั้นที่ 9 เผยแพร่ผลงาน (Knowledge distribution)	4.67	0.57	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.65	0.37	มากที่สุด

ตารางผนวกที่ 4 แสดงการประเมินค่าความสอดคล้อง (IOC) เหมาะสมของเนื้อหาสำหรับสร้าง
บทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม เรื่อง การออกแบบและพัฒนาสื่อ
การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Instructional Media)

(n=3)

รายการประเมินค่าความสอดคล้อง (IOC) เหมาะสมของเนื้อหา	เฉลี่ยระดับ	
	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ	ความหมาย
1. ความเหมาะสมด้านเนื้อหา	0.94	เหมาะสม
1.1 มีระดับความยากง่ายเหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย	1.00	เหมาะสม
1.2 มีความถูกต้องตามหลักสูตร	1.00	เหมาะสม
1.3 มีความสัมพันธ์สมบูรณ์ต่อเนื่อง ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้	1.00	เหมาะสม
1.4 ขอบข่ายเนื้อหา (Content Area) สนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ ค้นพบ และสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง	0.67	เหมาะสม
1.5 มีความทันสมัย เหมาะสมกับการนำไปใช้ได้จริง	1.00	เหมาะสม
1.6 ไม่ซับซ้อน และมีความหลากหลาย	1.00	เหมาะสม
1.7 มีความน่าเชื่อถือและอ้างอิงแหล่งที่มา	1.00	เหมาะสม
2. ความเหมาะสมวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้	1.00	เหมาะสม
2.1 สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย และหลักสูตร	1.00	เหมาะสม
2.2 ครอบคลุมเนื้อหา	1.00	เหมาะสม
2.3 สั้นกระชับ และชัดเจน	1.00	เหมาะสม
2.4 สามารถวัดและประเมินผลได้	1.00	เหมาะสม
3.ความเหมาะสมด้านการใช้ภาษา	0.89	เหมาะสม
3.1 ใช้ภาษาถูกต้อง เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	0.67	เหมาะสม
3.2 สื่อความหมายได้ชัดเจนเหมาะสมกับผู้เรียน	1.00	เหมาะสม
3.3 ไม่ขัดต่อความมั่นคงของชาติและคุณธรรมจริยธรรม	1.00	เหมาะสม

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

รายการประเมินค่าความสอดคล้อง (IOC) เหมาะสมของเนื้อหา (ต่อ)	เฉลี่ยระดับ	
	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ	ความหมาย
4. ความเหมาะสมของด้านเนื้อหาเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้การสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม	0.95	เหมาะสม
4.1 เนื้อหาส่งเสริมการเรียนรู้แบบบูรณาการ และสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์จริง	1.00	เหมาะสม
4.2 เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดหัวข้อที่จะทำโครงการตามที่ตนถนัดหรือความสนใจ	1.00	เหมาะสม
4.3 เนื้อหาส่งเสริมการมอบหมายงานให้ผู้เรียนค้นคว้าจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย	1.00	เหมาะสม
4.4 เนื้อหาสะท้อนความคิดในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากการทำงาน	0.67	เหมาะสม
4.5 เนื้อหาส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้	1.00	เหมาะสม
4.6 เนื้อหาส่งเสริมการใช้ช่องทางในการติดต่อสื่อสารที่หลากหลาย	1.00	เหมาะสม
4.7 เนื้อหาส่งเสริมแนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์	1.00	เหมาะสม
5. ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล	0.92	เหมาะสม
5.1 การวัดและประเมินผลครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหารายวิชา	0.67	เหมาะสม
5.2 การวัดและประเมินผลมีความหลากหลาย	1.00	เหมาะสม
5.3 ความถี่ในการวัดและประเมินผล	1.00	เหมาะสม
5.4 ปริมาณของแบบวัดและประเมินผล	1.00	เหมาะสม
ค่าเฉลี่ย	0.95	เหมาะสม

ตารางผนวกที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์ความเห็นผู้เชี่ยวชาญประเมินเว็บไซต์สำหรับบทเรียน
ผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

(n=3)			
รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
1. การจัดวางรูปแบบของบทเรียนผ่านเว็บ	4.59	0.32	มากที่สุด
1.1 ดึงดูดความสนใจ	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 การใช้สีประกอบ	4.33	0.58	มาก
1.3 การออกแบบหน้าจอ	4.33	0.58	มาก
1.4 การจัดวางเมนูต่าง ๆ	4.67	0.58	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้	4.75	0.31	มากที่สุด
2.1 ความเหมาะสมในด้านการสื่อความหมาย	4.67	0.58	มากที่สุด
2.2 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.67	0.58	มาก
2.3 ความเหมาะสมของแบบตัวอักษร	5.00	0.00	มาก
2.4 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.67	0.58	มาก
3. การนำทางและการเชื่อมโยง	4.78	0.39	มากที่สุด
3.1 การนำทางและเชื่อมโยงภายในบทเรียน	4.33	0.58	มาก
3.2 การนำทางและเชื่อมโยงภายนอกบทเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3 การนำทางและเชื่อมโยงไปยัง Software ที่สนับสนุนการสร้างผลงาน	5.00	0.00	มากที่สุด
4. การปฏิสัมพันธ์	4.67	0.00	มากที่สุด
4.1 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนผ่านเครื่องมือสื่อสารบนเว็บ	4.67	0.58	มากที่สุด
4.2 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนผ่านเครื่องมือสื่อสารบนเว็บ	4.67	0.58	มากที่สุด
4.3 การปฏิสัมพันธ์ภายในบทเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
5. การสื่อสารประชาสัมพันธ์	4.85	0.23	มากที่สุด
5.1 ปฏิทินแจ้งแผนกิจกรรมการเรียนการสอน	5.00	0.00	มากที่สุด
5.2 บอร์ดข่าวประกาศประชาสัมพันธ์เรื่องทั่วไป	4.67	0.58	มากที่สุด

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

รายการประเมิน (ต่อ)	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
6. การออกแบบการเรียนการสอน	4.67	0.33	มากที่สุด
6.1 กิจกรรมการเรียนการสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทางเลือก (Choice)	4.67	0.58	มากที่สุด
6.2 กิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บมีความหลากหลาย (Diversity)	5.00	0.00	มากที่สุด
6.3 กิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้	4.33	0.58	มาก
7. ความเหมาะสมของเว็บไซต์แต่ละบทเรียนผ่านเว็บ ฯ โดยรวม	4.68	0.58	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.70	0.23	มากที่สุด

ตารางผนวกที่ 6 แสดงการประเมินคุณภาพแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม โดยผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์

(n=3)

รายการประเมิน แบบวัดความคิดสร้างสรรค์	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
1. ภาษาภาพและการนำเสนอ	4.00	1.00	คุณภาพดี
1.1 ภาษาภาพในการวัดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.00	1.00	คุณภาพดี
1.2 ภาษาภาพมีความเหมาะสมกับผู้เรียน	3.67	0.58	คุณภาพดี
1.3 ความถูกต้องของภาษาภาพที่ใช้ในการวัด	4.00	1.00	คุณภาพดี
1.4 ความชัดเจนของการอธิบายภาษาภาพที่ใช้ในการวัดความคิดสร้างสรรค์	4.00	0.00	คุณภาพดี
2. จำนวนกิจกรรมย่อยที่กำหนดขึ้นมีความเหมาะสมกับการวัด	4.00	0.00	คุณภาพดี
3. กิจกรรมวัดความคิดคลองแคลว มีวิธีการที่สามารถวัดความคลองแคลวได้เหมาะสม	4.00	0.00	คุณภาพดี
4. กิจกรรมการวัดความคิดยืดหยุ่น มีวิธีการที่สามารถวัดความคิดยืดหยุ่นได้เหมาะสม	4.33	0.58	คุณภาพดี
5. กิจกรรมการวัดความคิดริเริ่ม มีวิธีการวัดที่สามารถวัดความคิดริเริ่มได้	4.33	0.58	คุณภาพดี
6. กิจกรรมการวัดความคิดละเอียดลออ มีวิธีการวัดที่สามารถวัดความคิดละเอียดลออได้	4.00	0.00	คุณภาพดี
7. กิจกรรมย่อยที่กำหนดขึ้นทั้งหมดสามารถวัดความคิดสร้างสรรค์ได้	3.67	0.58	คุณภาพดี
8. การกำหนดสถานการณ์ หรือเงื่อนไข ตลอดจนความยากง่ายของภาษาที่ใช้ในการวัดความคิดสร้างสรรค์เหมาะสมกับผู้เรียน	3.67	0.58	คุณภาพดี
9. การอธิบายชี้แจงการเสนอแนวคิดในกิจกรรมการวัดความคิดสร้างสรรค์มีความเหมาะสม เข้าใจง่าย	4.00	0.00	คุณภาพดี
10. การจัดแบ่งเวลาในการวัดมีความเหมาะสมกับการวัดความคิดสร้างสรรค์	3.67	0.58	คุณภาพดี
ค่าเฉลี่ย	3.95	0.22	คุณภาพดี

ตารางผนวกที่ 7 แสดงการประเมินค่าความสอดคล้องของแบบประเมินตามสภาพจริง กับรูปแบบ
การจัดการเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

(n=3)				
ลักษณะรูปแบบกระบวนการเรียน การสอนผ่านเว็บตามแนวคอน สตรัคชันนิซึม	ประเด็นการประเมินตามสภาพจริง	$\bar{X}$	S.D.	ความ หมาย
ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ (Preparation)	1. ผู้เรียนมีการเข้าศึกษาเนื้อหาบทเรียนผ่านเว็บ	0.67	0.58	สอดคล้อง
1.1 การปฐมนิเทศ (Introduction)	ประจำสัปดาห์บนระบบบริหารจัดการการเรียน			
1.2 รับทราบเป้าหมาย หรือ	(LMS) อย่างถูกต้อง			
วัตถุประสงค์ (Goals)	2. ผู้เรียนมีการวินิจฉัยเนื้อหาที่กำหนดให้และ	0.67	0.58	สอดคล้อง
1.3 ขอบข่ายเนื้อหา (Content Area)	สามารถตอบคำถามประจำท้ายบทเรียน			
ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหาความรู้	3. ผู้เรียนมีการเสนอแนวทางที่ตนเองประสงค์จะ	1.00	0.00	สอดคล้อง
ขั้นที่ 3 ขั้นรวบรวมและจัดการกับ	ใช้ในการจัดทำผลงาน			
ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	4. ผู้เรียนมีการนำเสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับ	0.67	0.58	สอดคล้อง
ขั้นที่ 4 ขั้นระดมสมอง และวางแผน	เกณฑ์การวัดประเมินที่จะใช้ในการวัด			
การสร้างผลงาน	ประเมินผลงาน			
ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติสร้างสรรค์ชิ้นงาน	5. ผู้เรียนมีการปฏิบัติงานตามที่กลุ่มมอบหมาย	1.00	0.00	สอดคล้อง
(Implementation)	จนสามารถปฏิบัติได้ตามแนวทางการเรียนรู้ที่			
5.1 การสืบค้น (Searching)	กำหนดไว้			
5.2 การทดลองทำ (Experiment)	6. ผู้เรียนมีการใช้ทฤษฎีความรู้ที่ได้จากบทเรียน	1.00	0.00	สอดคล้อง
5.3 ผลจากการทดลองทำคือ ผลงาน	ผ่านเว็บและ/หรือการค้นคว้าจากแหล่งข้อมูล			
5.4 การตรวจสอบย้อนกลับดู (Check	เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการจัดทำผลงาน			
of revise)	7. ผู้เรียนมีการใช้เกณฑ์การวัดประเมินที่กำหนด	0.67	0.58	สอดคล้อง
ขั้นที่ 6 ขั้นพิจารณาไตร่ตรอง	ไว้ในการวัดประเมินผลงานของกลุ่มเพื่อน ๆ			
(Reflection&revision)	8. ผู้เรียนมีการนำเสนอแนะที่ผู้สอนและ	1.00	0.00	สอดคล้อง
ขั้นที่ 7 ขั้นการประเมินผล	ผู้เชี่ยวชาญมาใช้ในการปรับแก้ไขผลงานได้อย่าง			
7.1 ด้านกระบวนการ (Process of	ถูกต้อง			
learning)	9. ผู้เรียนมีการบรรยายหรือระบุสาระสำคัญที่	1.00	0.00	สอดคล้อง
7.2 ด้านกระบวนการ (Progress of	ได้รับจากการปฏิบัติงาน และสามารถเสนอแนว			
learning)	ทางการนำความรู้ที่ได้รับจากการเรียนไปใช้			
7.3 ด้านผลงาน (Product of learning)	ประโยชน์ในชีวิตจริง			
ขั้นที่ 8 การนำเสนอผลงานผ่านเว็บ				
(Presentation)				
ขั้นที่ 9 เผยแพร่ผลงาน (Knowledge				
distribution)				
	ค่าเฉลี่ย	0.85	0.17	สอดคล้อง

ตารางผนวกที่ 8 แสดงการประเมินค่าความสอดคล้องของแบบประเมิน e-Portfolio เพิ่มสะสม
ผลงานอิเล็กทรอนิกส์ กับรูปแบบการจัดการเรียนผ่านเว็บตามแนว
คอนสตรัคชันนิซึม

(n=3)				
ลักษณะรูปแบบกระบวนการเรียน การสอนผ่านเว็บตามแนวคอน สตรัคชันนิซึม	ประเด็นการประเมิน e-Portfolio	$\bar{X}$	S.D.	ความ หมาย
ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ (Preparation)	1. การกำหนดจุดมุ่งหมายในการจัดทำเพิ่ม สะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์	0.67	0.58	สอดคล้อง
1.1 การปฐมนิเทศ (Introduction)				
1.2 รับทราบเป้าหมาย หรือ วัตถุประสงค์ (Goals)	2. การแสดงผลงานตามวัตถุประสงค์รายวิชา และเนื้อหาอย่างครอบคลุม	0.67	0.58	สอดคล้อง
1.3 ขอบข่ายเนื้อหา (Content Area)	3. การเก็บรวบรวมผลงาน	0.67	0.58	สอดคล้อง
ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหาความรู้	4. การคัดเลือกและจัดระบบผลงานแต่ละชิ้น	0.67	0.58	สอดคล้อง
ขั้นที่ 3 ขั้นรวบรวมและจัดการกับข้อมูล ที่เกี่ยวข้อง	5. การสร้างสรรค์และตกแต่งผลงานผ่านสื่อ อิเล็กทรอนิกส์	0.67	0.58	สอดคล้อง
ขั้นที่ 4 ขั้นระดมสมอง และวางแผนการ สร้างผลงาน	6. มีการสะท้อนความคิดอย่างวิเคราะห์และ ความรู้สึกรู้สึต่อผลงานแต่ละชิ้น	0.67	0.58	สอดคล้อง
ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติสร้างสรรค์ชิ้นงาน	7. มีการตรวจสอบความสามารถของตนเองอย่าง ต่อเนื่อง	1.00	0.00	สอดคล้อง
5.1 การสืบค้น (Searching)				
5.2 การทดลองทำ (Experiment)	8. มีการปรับปรุงแก้ไขและประเมินผลงาน	0.67	0.58	สอดคล้อง
5.3 ผลจากการทดลองทำคือ ผลงาน	9. มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์เกี่ยวกับ ผลงาน	0.67	0.58	สอดคล้อง
5.4 การตรวจสอบย้อนกลับดู (Check of revise)	10. มีการปรับเปลี่ยนผลงานอย่างต่อเนื่อง	1.00	0.00	สอดคล้อง
ขั้นที่ 6 ขั้นพิจารณาไตร่ตรอง (Reflection&revision)	11. มีการสังเคราะห์สรุปผลงานรวมที่แสดงถึง ประเด็นในการพัฒนาตนเอง	1.00	0.00	สอดคล้อง
ขั้นที่ 7 ขั้นการประเมินผล (Evaluation)	12. แสดงความตั้งใจ ในการนำเสนอผลงานอย่าง เป็นระบบ	1.00	0.00	สอดคล้อง
7.1 ด้านกระบวนการ (Process of learning)				
7.2 ด้านกระบวนการ (Progress of learning)				
7.3 ด้านผลงาน (Product of learning)				
ขั้นที่ 8 การนำเสนอผลงานผ่านเว็บ				
ขั้นที่ 9 เผยแพร่ผลงาน (Knowledge distribution)				
ค่าเฉลี่ย		0.78	0.16	สอดคล้อง

ตารางผนวกที่ 9 แสดงผลการหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การออกแบบและผลิตสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.74	0.48
2	0.75	0.33
3	0.64	0.55
4	0.75	0.33
5	0.70	0.51
6	0.66	0.55
7	0.77	0.30
8	0.69	0.41
9	0.78	0.33
10	0.66	0.37
11	0.59	0.48
12	0.77	0.44
13	0.80	0.26
14	0.67	0.25
15	0.53	0.17
16	0.72	0.08
17	0.75	0.33
18	0.79	0.33
19	0.71	0.55
20	0.69	0.51
21	0.71	0.55
22	0.49	0.26
23	0.63	0.33
24	0.80	0.25
25	0.51	0.22
26	0.58	0.50
27	0.77	0.58
28	0.40	0.67
29	0.49	0.26
30	0.65	0.51

ตารางผนวกที่ 10 แสดงค่าความเชื่อมั่น (r'') ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การ
ออกแบบและผลิตสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง จำนวน 30 ข้อ

คนที่	คะแนนที่ได้	คนที่	คะแนนที่ได้
1	19	16	23
2	15	17	21
3	17	18	24
4	14	19	27
5	12	20	27
6	18	21	29
7	18	22	24
8	26	23	28
9	18	24	22
10	18	25	26
11	21	26	28
12	25	27	26
13	24	28	26
14	22	29	24
15	23	30	27

ตารางผนวกที่ 11 แสดงผลสรุปการคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ = 0.75

$\sum X$	$\bar{X}$	S.D.	r''
672	22.40	4.53	0.75

ตารางผนวกที่ 12 แสดงค่าการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนว
 คอนสตรัคชันนิซึม เรื่อง การออกแบบและผลิตสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

(n=30)

นิสิต คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียน คะแนนรวม 3 หน่วยการเรียนรู้ 30 คะแนน (E_1)	แบบทดสอบหลังเรียน คะแนนรวม 30 คะแนน (E_2)
1	25	24
2	24	25
3	22	23
4	24	25
5	24	26
6	26	25
7	27	25
8	27	26
9	25	24
10	26	27
11	24	26
12	24	25
13	26	24
14	26	27
15	24	26
16	22	24
17	25	26
18	26	24
19	24	25

ตารางผนวกที่ 12 (ต่อ)

นิสิต คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียน คะแนนรวม 3 หน่วยการเรียนรู้ 30 คะแนน (E_1)	แบบทดสอบหลังเรียน คะแนนรวม 30 คะแนน (E_2)
20	23	24
21	29	28
22	28	27
23	27	26
24	25	28
25	28	29
26	28	27
27	28	26
28	24	27
29	26	25
30	24	26
$\sum X$	761	770
$\bar{X}$	25.36	25.66
ประสิทธิภาพ	84.55	85.53
E_1/E_2		

$$E_1 = \frac{\left[\frac{\sum X}{n} \right]}{A} \times 100 = \frac{25.36 \times 100}{30} = 84.55$$

$$E_2 = \frac{\left[\frac{\sum F}{n} \right]}{B} \times 100 = \frac{25.66 \times 100}{30} = 85.53$$

ตารางผนวกที่ 13 แสดงคะแนนการทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียนของนิสิตที่
เรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

(n = 30)

นิสิต คนที่	คะแนนความคิดสร้างสรรค์							
	ความคิดคล่องแคล่ว		ความคิดริเริ่ม		ความคิดยืดหยุ่น		ความคิดละเอียดลออ	
	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
1	20.00	24.00	20.00	20.00	20.00	24.00	110.00	120.00
2	20.00	28.00	20.00	20.00	25.00	28.00	105.00	140.00
3	12.00	20.00	17.00	17.00	12.00	20.00	109.00	110.00
4	25.00	30.00	24.00	24.00	25.00	30.00	114.00	124.00
5	20.00	33.00	15.00	15.00	20.00	33.00	105.00	151.00
6	16.00	25.00	14.00	14.00	16.00	25.00	115.00	138.00
7	25.00	33.00	21.00	21.00	21.00	33.00	70.00	79.00
8	20.00	30.00	23.00	23.00	25.00	30.00	210.00	227.00
9	14.00	25.00	24.00	24.00	14.00	25.00	332.00	360.00
10	21.00	26.00	17.00	17.00	21.00	26.00	99.00	101.00
11	15.00	22.00	14.00	14.00	19.00	22.00	130.00	176.00
12	20.00	35.00	10.00	10.00	21.00	25.00	119.00	158.00
13	24.00	30.00	18.00	18.00	26.00	30.00	68.00	80.00
14	30.00	40.00	24.00	24.00	20.00	30.00	150.00	166.00
15	17.00	25.00	17.00	17.00	18.00	25.00	110.00	125.00
16	14.00	25.00	13.00	13.00	14.00	25.00	140.00	185.00
17	21.00	33.00	24.00	24.00	31.00	33.00	120.00	123.00
18	28.00	34.00	22.00	22.00	25.00	34.00	210.00	226.00
19	32.00	35.00	15.00	15.00	30.00	35.00	179.00	220.00
20	27.00	29.00	20.00	20.00	27.00	29.00	118.00	121.00
21	35.00	36.00	15.00	15.00	30.00	36.00	201.00	254.00
22	29.00	33.00	24.00	24.00	29.00	33.00	95.00	117.00
23	21.00	26.00	15.00	15.00	21.00	26.00	98.00	111.00
24	21.00	26.00	14.00	14.00	21.00	26.00	90.00	121.00

ตารางผนวกที่ 13 (ต่อ)

นิสิต คนที่	คะแนนความคิดสร้างสรรค์							
	ความคิดคล่องแคล่ว		ความคิดริเริ่ม		ความคิดยืดหยุ่น		ความคิดละเอียดลออ	
	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
25	14.00	32.00	20.00	20.00	14.00	22.00	104.00	136.00
26	28.00	33.00	17.00	17.00	27.00	33.00	80.00	101.00
27	16.00	25.00	24.00	24.00	16.00	25.00	75.00	90.00
28	20.00	33.00	20.00	20.00	20.00	33.00	120.00	126.00
29	25.00	35.00	20.00	20.00	28.00	35.00	158.00	201.00
30	33.00	36.00	17.00	17.00	30.00	36.00	180.00	233.00

ตารางผนวกที่ 14 แสดงการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตที่
เรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม

(n = 30)

ความคิดสร้างสรรค์		n	$\bar{X}$	S.D.	t	P
ด้านความคิดคล่องแคล่ว	Pre-test	30	22.10	6.15	10.649	0.000**
	Post-test	30	29.90	4.90		
ด้านความคิดยืดหยุ่น	Pre-test	30	22.20	5.47	11.520	0.000**
	Post-test	30	28.90	4.63		
ด้านความคิดริเริ่ม	Pre-test	30	18.60	3.97	6.568	0.000**
	Post-test	30	24.57	3.60		
ด้านความคิดละเอียดลออ	Pre-test	30	130.47	54.67	7.929	0.000**
	Post-test	30	154.00	61.85		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางผนวกที่ 15 แสดงคะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนด้วยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
และหลังเรียนของนิสิตกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน ที่เรียนผ่านเว็บตามแนว
คอนสตรัคชันนิซึม เรื่อง การออกแบบและผลิตสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

(n = 30)

นิสิต คนที่	แบบทดสอบก่อนเรียน 30 คะแนน	แบบทดสอบหลังเรียน 30 คะแนน
1	21	26
2	18	25
3	19	24
4	15	22
5	14	26
6	13	23
7	20	25
8	17	27
9	15	26
10	12	24
11	20	27
12	11	24
13	14	25
14	18	26
15	20	27
16	16	25
17	19	28
18	13	25
19	18	29
20	16	25
21	14	26
22	18	24
23	15	28
24	11	27

ตารางผนวกที่ 15 (ต่อ)

นิสิต คนที่	แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
	30 คะแนน	30 คะแนน
25	12	26
26	15	28
27	14	25
28	18	26
29	16	27
30	19	26

ตารางผนวกที่ 16 แสดงผลการวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนผ่านเว็บ
ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม เรื่อง การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนด้วย
ตนเอง ของนิสิตกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน โดยใช้สูตร t-test dependent

(n = 30)					
ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน	n	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	30	16.03	2.88	18.305	0.000**
หลังเรียน	30	25.73	1.57		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ภาคผนวก ก

ประมวลภาพการทดลอง และการนำเสนองานวิจัย

ประมวลภาพการทดลอง และนำเสนอผลงานระหว่างการทำวิจัย



ภาพการทดลองเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ
วิชา ET312 กับนิสิต ชั้นปีที่ 4
มศว ประสานมิตร ในภาค 1/2550



ภาพการทดลองเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ วิชา
ET312 กับนิสิต ชั้นปีที่ 4
มศว ประสานมิตร ในภาค 1/2550



ภาพการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน
ผ่านเว็บฯ กับนิสิต ชั้นปีที่ 3
มศว ประสานมิตร ในภาค 1/2550

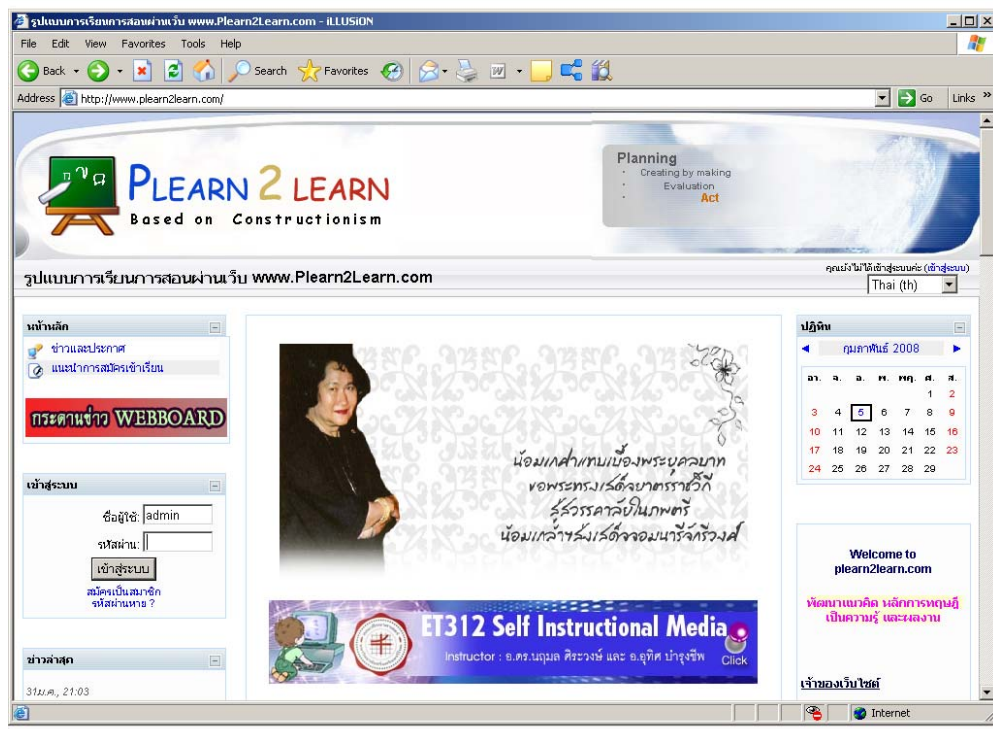


ภาพการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน
ผ่านเว็บฯ กับนิสิต ชั้นปีที่ 3
มศว ประสานมิตร ในภาค 1/2550

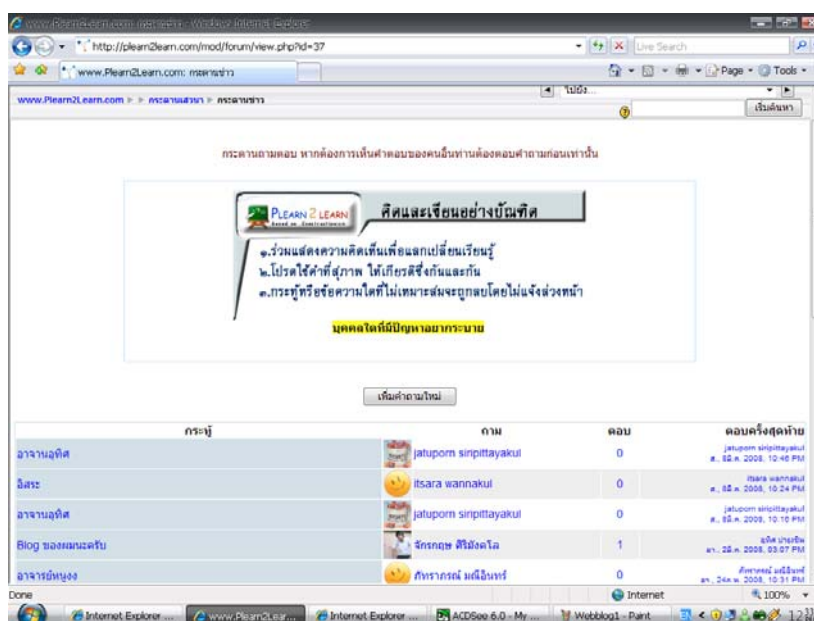
ภาพผนวกที่ 20 แสดงประมวลภาพการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ
และหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม



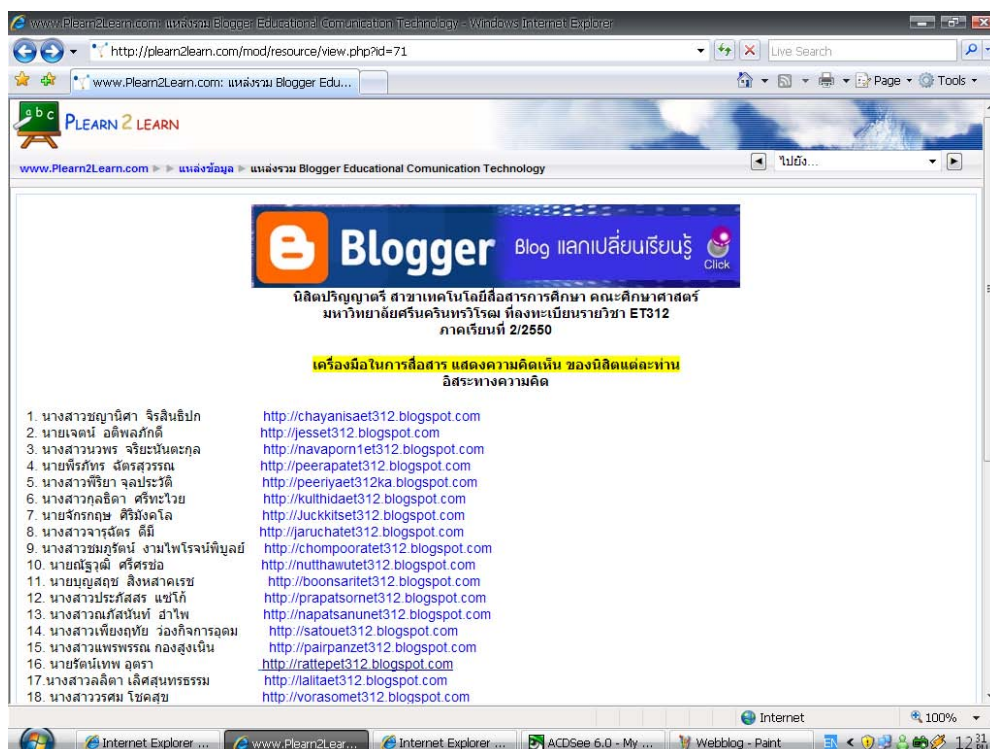
ภาพผนวกที่ 21 ภาพส่วนหนึ่งของนิสิตกลุ่มทดลองผ่านเว็บที่ลงเรียนรายวิชา ET312
Self instructional media ในภาค 2/2550 มศว ประสานมิตร



ภาพผนวกที่ 22 ภาพหน้าจอหลักของบทเรียนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม
www.plearn2learn.com



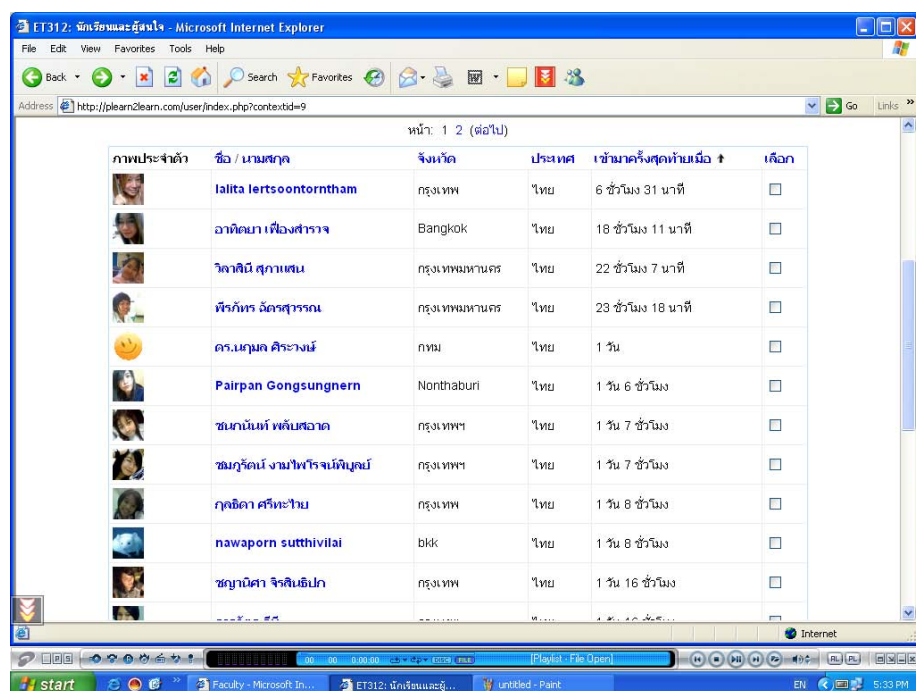
ภาพผนวกที่ 23 ภาพการแสดงความคิดเห็นในระหว่างเรียนผ่านกระดานข่าว (Webboard)



ภาพผนวกที่ 24 แสดงการเชื่อมโยงแหล่งรวมการสะท้อนความคิดผ่าน eBlogger ของนิสิตกลุ่มทดลอง



ภาพผนวกที่ 25 ตัวอย่างการสะท้อนความคิดผ่าน eBlogger ของนิสิตกลุ่มทดลอง



ภาพผนวกที่ 26 ตัวอย่างการบันทึกการเข้าเรียนของนิสิตกลุ่มทดลอง

ภาพการนำเสนอผลงานวิจัยในระดับนานาชาติในงาน Thailand Amazing e-Learning II : International conference and workshop on e-Learning strategies Edutainment 2008 ; March 7th -11th 2008

Suan Dusit Rajabat university

โดยได้รับทุนสนับสนุนการนำเสนอผลงานวิจัยแบบปากเปล่า ในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ
จากบัณฑิตวิทยาลัย ม.เกษตรศาสตร์



ภาพผนวกที่ 28 ภาพการนำเสนอผลงานวิจัยในระดับนานาชาติในงาน Thailand Amazing e-Learning II : International conference and workshop on e-Learning strategies Edutainment 2008 ; March 7th -11th 2008 Suan Dusit Rajabat University



ภาพผนวกที่ 28 (ต่อ) ภาพการนำเสนอผลงานวิจัยในระดับนานาชาติในงาน Thailand Amazing e-Learning II : International conference and workshop on e-Learning strategies Edutainment 2008 ; March 7th -11th 2008 Suan Dusit Rajabat University

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	ว่าที่เรือตรีอุทิศ บำรุงชีพ
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 24 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2516
สถานที่เกิด	จังหวัดจันทบุรี
ประวัติการศึกษา	2538 ครุศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา) สถาบันราชภัฏพระนคร 2539 ประกาศนียบัตรการฝึกวิชาทหารหลักสูตรกระทรวงกลาโหม ตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการฝึกวิชาทหารจากกองทัพเรือ 2542 การศึกษามหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2549 Certificate in Instructional Technology, Digital Communication & Intercultural Communication, California State University, Sacramento USA.
ตำแหน่งปัจจุบัน	อาจารย์ประจำภาควิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ถนนลงหาดบางแสน ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี 20131
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	2547 – 2549 ทุนตามโครงการผลิตและพัฒนาอาจารย์ (UDC) สังกัด มหาวิทยาลัยบูรพา จากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ 2549 ทุนอุดหนุนค้นคว้าและวิจัยประเภทวิทยานิพนธ์ ทุนสนับสนุนงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อการตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติและระดับนานาชาติ 2551 ทุนสนับสนุนการนำเสนองานวิจัยแบบปากเปล่า ในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ จาก บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์