

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544



นางสาวพรพรรณ พึ่งประยูรพงศ์

สถาบันวิทยบริการ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2547

ISBN 974-17-7140-1

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THE DEVELOPMENT OF COMPUTER INSTRUCTIONAL MODEL BASED ON
CONSTRUCUTIVIST APPROACH USING INQUIRY LEARNING MANAGEMENT
FOR THE SECOND KEY STAGE STUDENTS ACCORDING TO
BASIC EDUCATION CURRICULUM B.E.2544



MISS PRONPUN PUNGPRAYOONPONG

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education in Audio visual Communications

Department of Curriculum, Instruction and Educational Technology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic year 2004

ISBN 974-17-7140-1

พรพรรณ พึ่งประยูรพงศ์ : การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2544. (THE DEVELOPMENT OF COMPUTER INSTRUCTIONAL MODEL BASED ON
CONSTRUCTIVIST APPROACH USING INQUIRY LEARNING MANAGEMENT FOR THE
SECOND KEY STAGE STUDENTS ACCORDING TO BASIC EDUCATION CURRICULUM
B.E.2544)

อ. ที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง, จำนวนหน้า 222 หน้า. ISBN 974-17-7140-1

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนว
คอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2544

การดำเนินการวิจัยมี 3 ขั้นตอนคือ 1) พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยศึกษารอบแนวคิดทฤษฎีและ
งานวิจัยจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อกำหนดเป็นองค์ประกอบของ
รูปแบบ และวิเคราะห์สังเคราะห์กรอบแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการเรียนการสอน การเรียนรู้
แบบสืบสอบ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ เพื่อกำหนดเป็นรายละเอียดของ
รูปแบบ 2) ประเมินและปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนการสอน โดยแบ่งเป็น 2 ตอนคือ การประเมินความเหมาะสม
ในการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้จริงโดยผู้เชี่ยวชาญ 25 ท่านด้วยการสุ่มแบบเจาะจง แบ่งเป็น 5 ด้านด้านละ
5 ท่าน ตอนที่สองคือการปรับปรุงแก้ไขโดยนำสถิติค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง
25 ท่าน มาพิจารณาตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ แล้วจึงปรับปรุงแก้ไขรูปแบบให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่านประเมิน
และรับรองรูปแบบการเรียนการสอน 3) นำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนโดยแสดงเป็นแผนภูมิประกอบคำอธิบาย
อย่างละเอียด

ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้
แบบสืบสอบสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีองค์ประกอบหลัก
3 ส่วนคือ 1) องค์ประกอบด้าน การวิเคราะห์ความต้องการและข้อมูลพื้นฐาน คือจุดมุ่งหมายในการเรียน บุคคลากร
ในการเรียนการสอน เนื้อหา สภาพแวดล้อม และการวัดและการประเมินผล 2) องค์ประกอบด้านการออกแบบ การ
พัฒนา และการนำไปใช้ ซึ่งแบ่งขั้นตอนในการปฏิบัติเป็น 7 ขั้นตอนดังนี้ 1. ขั้นเตรียมความพร้อมของผู้เรียน 2. ขั้น
กระตุ้นความคิดเพื่อระบุคำถามหรือปัญหาเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษา 3. ขั้นกำหนดแนวทางในการแสวงหาข้อมูล
4. ขั้นขยายโครงสร้างทางปัญญาโดยค้นคว้ารวบรวมข้อมูลและพิสูจน์ตามแนวทางที่ได้กำหนด 5. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล
และจัดประเภทเพื่อประเมิน 6. ขั้นสรุปคำตอบของปัญหาเพื่อพัฒนาเป็นความรู้ใหม่ และ 7. ขั้นนำความรู้ใหม่ไปใช้
3) องค์ประกอบด้านกาประเมินผลตามรูปแบบ การเรียนการสอนนี้เพื่อประเมินการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองของ
ผู้เรียนในเรื่องนั้น ๆ ประกอบด้วย 1. การสังเกตการแสดงออกเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม 2. การวัดประเมิน
ความสามารถ 3. แฟ้มผลงาน 4. แบบทดสอบอัตนัยและปรนัย และ 5. ประเมินการนำเสนอ

ภาควิชา.....หลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา..... ลายมือชื่อนิสิต.....

สาขาวิชา..... ใส่ที่ต้นศึกษา..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ปีการศึกษา.....2547.....

4583739427 : MAJOR AUDIO-VISUAL COMMUNICATIONS

KEY WORD : CONSTRUCTIVIST APPROACH / INQUIRY LEARNING MANAGEMENT /

THE SECOND KEY STAGE STUDENTS / EDUCATION CURRICULUM / B.E.2544

PRONPUN PUNGPRAYOONPONG : THE DEVELOPMENT OF COMPUTER INSTRUCTIONAL MODEL
BASED ON CONSTRUCTIVIST APPROACH USING INQUIRY LEARNING MANAGEMENT FOR THE
SECOND KEY STAGE STUDENTS ACCORDING TO BASIC EDUCATION CURRICULUM B.E.2544.

THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. SUGREE RODPHOTHONG, Ph.D. 222 pp. ISBN 974-17-7140-1

The objectives of this research were to create and propose the computer instructional model based on constructivist approach, with the inquiry learning management for the second key stage students by the basic educational curriculum, B.E.2544.

For research procedures, there were 3 steps to complete the achievement of those above objectives. 1) developed instructional design model by studying the conceptual framework and other literature review from various resources aimed to settle the research elements, and analyzed the methodological groundwork and any researches which were related to the instructional model using inquiry learning management, constructivist concept, and computer learning management. 2) assessed and adjusted the instructional model by the following steps; evaluated the appropriateness in model implementation by all 5 methodological experts categorized in each subject areas, totally in 25 persons, with specified random approach and then, modified those instructional model by using the Means and Standard Deviation calculated from the evaluation and approval from 5 methodological experts. 3) presented those adjusted instructional model in terms of flow chart with descriptive explanation.

The results of this research indicated that the computer instructional model based on constructivist approach, with the inquiry learning management for the second key stage students by the basic educational curriculum, B.E.2544 could perform in 3 sections as the followings. 1) Analyzing all requirements and basic information were the necessity aspects including the considerations in learning purpose, instructional resources, content, environment, and conditions in assessment. 2). Concentration in design, development, and implementation were the important aspects according to these learning management model. This stage was carried out the knowledge which learners could develop by themselves through inquiry learning management, which was divided into 7 steps in practical approaches; 1. learners' preparation, 2. thinking encouragement for identifying the problems and questions, 3. data gathering stipulation, 4. expanding in intellectual structure by gathering and proving followed by limited tendencies, 5. analyzing all data and categorizing for evaluation, 6. conclusion for knowledge innovation, and 7. implementation in that modern knowledge. 3). Assessment in these instructional model was intended to evaluate the creation in modern knowledge among learners in any specific areas to learners could implement those knowledge in daily learning activity. All this, tools and approaches in assessment and evaluation were composed of; 1. observation in group and individual performance, 2. capability assessment approach, 3. portfolio, 4. multiple choice and explanation testing, and 5. evaluating in presentation.

Department Curriculum, Instruction and Educational Technology Student's signature

Field of Study Audio - Visual Communications Advisor's signature.....

Academic year 2004.....

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาเป็นอย่างดีตลอดระยะเวลาในการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประศักดิ์ หอมสนิท ที่กรุณาให้คำแนะนำในการทำวิจัยครั้งนี้ และให้ความกรุณาอบความสุขาในการพักผ่อนระหว่างการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ช่วยเหลือและให้ข้อเสนอแนะ ทำให้ผู้วิจัยสามารถพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนนี้ขึ้นมาได้

งานวิจัยนี้ได้รับเงินทุนสนับสนุนจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ขอขอบคุณ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำหรับทุนสนับสนุนในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ สำหรับแรงผลักดันแห่งความสำเร็จ คือ คุณพ่อ คุณแม่ และน้อง ๆ ทุกคน รวมถึงบุคคลผู้ให้กำลังใจ ความรัก และความห่วงใยตลอดมา

ขอขอบพระคุณ เพื่อน ๆ และพี่ ๆ ชาว AV ทุกท่าน โดยเฉพาะพี่น้อม ขอขอบคุณค่ะ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญแผนภูมิ.....	ฏ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
1.3 กรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน.....	7
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	8
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	8
1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	9
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
1. สารระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มงานอาชีพและเทคโนโลยี.....	12
2. รูปแบบการจัดการเรียนการสอนและการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน.....	15
3. การจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ.....	27
4. แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์.....	62
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	90
ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน.....	92
ขั้นตอนที่ 2 ประเมินและปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอน.....	102
ขั้นตอนที่ 3 การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอน.....	105

	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	106
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน.....	106
ตอนที่ 2 ผลการประเมินและปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอน.....	115
ตอนที่ 3 ผลการรับรองรูปแบบการเรียนการสอน.....	136
5 สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	149
สรุปผลการวิจัย.....	149
อภิปรายผลรูปแบบ.....	173
ข้อเสนอแนะสำหรับการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้.....	178
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	180
รายการอ้างอิง.....	181
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินและรับรองรูปแบบ.....	192
ภาคผนวก ข. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการประเมินรูปแบบ.....	193
ภาคผนวก ค. หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ.....	196
ภาคผนวก ง. แบบประเมินและรับรองรูปแบบการเรียนการสอน.....	199
ภาคผนวก จ. ใบความรู้ แหล่งข้อมูลคอมพิวเตอร์.....	220
ภาคผนวก ช. ใบความรู้ การค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต.....	221
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	222

สารบัญญัตินำ

ตารางที่		หน้า
2.1	แสดงการเปรียบเทียบให้เห็นความสัมพันธ์ของหลักการเรียนรู้และหลักการสอน.....	19
2.2	แสดงการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์.....	20
3.1	แสดงการสังเคราะห์แนวความคิดการออกแบบการเรียนการสอน.....	93
3.2	แสดงการสังเคราะห์แนวความคิดการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ.....	94
3.3	แสดงการสังเคราะห์แนวความคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยคอนสตรัคติวิสต์.....	95
3.4	แสดงการสังเคราะห์การออกแบบการเรียนการสอนและการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ.....	100
4.1	แสดงองค์ประกอบของรูปแบบด้านกิจกรรมและกระบวนการเรียนการสอนขั้นตอนและ แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบ.....	110
4.2	แสดงผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อรูปแบบการเรียนการสอน ด้านกระบวนการเรียนการสอน ขั้นเตรียมความพร้อมของผู้เรียน.....	115
4.3	แสดงผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อรูปแบบการเรียนการสอนด้าน กระบวนการเรียนการสอน ขั้นตั้งความคิดเพื่อระบุคำถามหรือปัญหาเกี่ยวกับเรื่องที่จะ ศึกษา.....	116
4.4	แสดงผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อรูปแบบการเรียนการสอนด้าน กระบวนการเรียนการสอน ขั้นกำหนดแนวทางในการแสวงหาข้อมูล.....	118
4.5	แสดงผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อรูปแบบการเรียนการสอนด้าน กระบวนการเรียนการสอน ขั้นขยายโครงสร้างทางปัญญาโดยค้นคว้ารวบรวมข้อมูล และพิสูจน์.....	119
4.6	แสดงผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อรูปแบบการเรียนการสอนด้าน กระบวนการเรียนการสอน ขั้นวิเคราะห์ข้อมูลและจัดประเภทเพื่อประเมิน.....	120
4.7	แสดงผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อรูปแบบการเรียนการสอนด้าน กระบวนการเรียนการสอน ขั้นสรุปคำตอบของปัญหาเพื่อพัฒนาเป็นความรู้ใหม่	121
4.8	แสดงผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อรูปแบบการเรียนการสอนด้าน กระบวนการเรียนการสอน ขั้นนำความรู้ใหม่ไปใช้.....	122
4.9	แสดงผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อรูปแบบการเรียนการสอนด้าน การวัดและประเมินผลการเรียนของรูปแบบ.....	123

ตารางที่	หน้า
4.10	แสดงผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อรูปแบบการเรียนการสอนด้าน กระบวนการเรียนการสอน ชั้นเตรียมความพร้อมของผู้เรียน.....136
4.11	แสดงผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อรูปแบบการเรียนการสอนด้าน กระบวนการเรียนการสอน ชั้นกระตุ้นความคิดเพื่อระบุดำถามหรือปัญหาเกี่ยวกับเรื่อง ที่จะศึกษา.....138
4.12	แสดงผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อรูปแบบการเรียนการสอนด้าน กระบวนการเรียนการสอน ชั้นกำหนดแนวทางในการแสวงหาข้อมูล.....140
4.13	แสดงผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อรูปแบบการเรียนการสอนด้าน กระบวนการเรียนการสอน ชั้นขยายโครงสร้างทางปัญญาโดยค้นคว้ารวบรวมข้อมูล และพิสูจน์.....142
4.14	แสดงผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อรูปแบบการเรียนการสอนด้าน กระบวนการเรียนการสอน ชั้นวิเคราะห์ข้อมูลและจัดประเภทเพื่อประเมิน.....144
4.15	แสดงผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อรูปแบบการเรียนการสอนด้าน กระบวนการเรียนการสอน ชั้นสรุปคำตอบของปัญหาเพื่อพัฒนาเป็นความรู้ใหม่....145
4.16	แสดงผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อรูปแบบการเรียนการสอนด้าน กระบวนการเรียนการสอน ชั้นนำความรู้ใหม่ไปใช้.....146
4.17	แสดงผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อรูปแบบการเรียนการสอนด้าน การวัดและประเมินผลการเรียนของรูปแบบ.....147

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
2.1	แสดงระบบการจัดการเรียนการสอนของทีศนา แชมมณี.....16
2.2	แสดงขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนของครู.....20
2.3	แสดงการสังเคราะห์รูปแบบของ ADDIE Model, Dick & Carey และ Kemp.....22
2.4	แสดงรูปแบบการจัดการเรียนการสอนของ Dick & Carey.....23
2.5	แสดงรูปแบบการจัดการเรียนการสอนของ Kemp.....24
2.6	แสดงพื้นฐานของกระบวนการสืบสอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของวีรยุทธ วิเชียรโชติ.....32
2.7	แสดงขั้นตอนสำคัญในการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ.....47
2.8	แสดงขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสอบ.....51
2.9	แสดงขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสอบที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้น.....53
2.10	แสดงขั้นตอนสู่ภูมิปัญญาของกมล สุดประเสริฐ.....72
2.11	แสดงรูปแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์.....73
2.12	แสดงกระบวนการสร้างองค์ความรู้ตามแนวคิดของปรัชญาสร้างสรรค์ความรู้.....76
2.13	แสดงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้ สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ.....79
3.1	แสดงขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....91
3.2	แสดงกรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอน.....98
4.1	แสดงองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนา.....107
5.1	แสดงรูปแบบการเรียนการสอนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการ จัดการเรียนรู้แบบสืบสอบสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้น พื้นฐาน พุทธศักราช 2544154

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 สาระสำคัญในหมวดแนวทางการจัดการศึกษาคือ ต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพของผู้เรียนแต่ละบุคคล และในการจัดกระบวนการเรียนรู้ควรให้ความสำคัญกับการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ส่งเสริมการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 การมุ่งเน้นการปฏิรูปการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพด้านกระบวนการคิด จึงนับว่าเป็นกระบวนการสำคัญที่จำเป็นต้องเร่งปรับปรุงและพัฒนาอย่างจริงจังโดยเฉพาะอย่างยิ่งในสังคมแห่งโลกไร้พรมแดนที่ใช้ประโยชน์ของวิทยาการคอมพิวเตอร์

ประเด็นปัญหาของการวิจัยนี้ได้นำเสนอในสามประเด็นหลักที่เกี่ยวข้องคือ ความสำคัญและความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ในระดับประถมศึกษา แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการเรียนรู้แบบสืบสอบที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งมีสาระสำคัญดังนี้

1) ความสำคัญและความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ในระดับประถมศึกษา

หลักสูตรคอมพิวเตอร์ในระดับประถมศึกษาที่ผ่านมาเพียงต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้เบื้องต้นและได้มีโอกาสฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบและการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรมระบบปฏิบัติการ การใช้โปรแกรมฝึกใช้แป้นพิมพ์ การใช้โปรแกรมประมวลผลคำและการฝึกการใช้โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน หรือโปรแกรมตารางการทำงานเบื้องต้น แต่ข้อมูลข่าวสารที่ได้รับนั้นไม่หยุดนิ่ง จะพบว่ามีนวัตกรรมใหม่ ๆ เข้ามามากมายแทบทุกวัน ในขณะที่รูปแบบการเรียนการสอนที่ผ่านมาจะสอนให้ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับคือรับข้อมูลข่าวสารและใช้งานคอมพิวเตอร์ในสิ่งที่มีอยู่ ณ เวลานั้น ดังจะเห็นได้จากระบบปฏิบัติการ หรือโปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ ที่บรรจุอยู่ในเนื้อหาที่จะศึกษา เมื่อเวลาผ่านไป

เนื้อหาเหล่านั้นก็จะเก่าลงไปด้วย นักเรียนก็ไม่สามารถที่จะใช้โปรแกรมใหม่ได้ทั้ง ๆ ที่เป็นโปรแกรมเดิมแต่เพียงแค่เวอร์ชันใหม่ ปัญหานี้พบได้มาก ซึ่งเป็นสาเหตุมาจากการจัดการเรียนการสอนที่ขาดการฝึกฝนให้ผู้เรียนเป็นฝ่ายรุก ที่จะพร้อมเสมอต่อสถานการณ์หรือโปรแกรมสำเร็จรูปใด ๆ ก็ตามทีพัฒนาขึ้นมา จุดเน้นสำคัญที่จะให้ผู้เรียนเป็นฝ่ายรุกได้คือ ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องรอการป้อนความรู้จากครูผู้สอนหรือจากใคร ๆ

การปฏิรูปหลักสูตรเพื่อปรับปรุงบริหารจัดการเนื้อหาสาระต่าง ๆ ให้ก้าวหน้ายุคสมัยเหมาะสมกับระดับอายุและวุฒิภาวะของเด็ก และแก้ไขสาระที่ซ้ำซ้อน ดังจะเห็นได้จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 4 ช่วงชั้น คือ ประถมศึกษาปีที่ 1 - 3 (ช่วงชั้นที่ 1) ประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 (ช่วงชั้นที่ 2) มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 (ช่วงชั้นที่ 3) และมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 (ช่วงชั้นที่ 4) ทั้งนี้การจัดสาระการเรียนรู้จำเป็นต้องสอดคล้องกับการจัดเวลาเรียนและการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับพัฒนาการทางด้านร่างกายและสติปัญญาของผู้เรียนในแต่ละช่วงชั้น ซึ่งการจัดการเรียนรู้แต่ละช่วงชั้นนั้นควรได้รูปแบบและวิธีการที่หลากหลาย

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นจะแบ่งความลึกของเนื้อหาไว้อย่างเหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียนในแต่ละช่วงชั้น ดังนั้นการทำความเข้าใจกับมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นจึงเป็นสิ่งที่ไม่ควรละเว้น เพราะในสาระการเรียนรู้ช่วงชั้นจะเขียนรายละเอียดไว้เป็นกรอบใหญ่ ๆ ที่จะต้องนำไปวิเคราะห์เป็นเนื้อหาให้ผู้เรียนในแต่ละช่วงชั้น ส่วนการรู้อย่างไรนั้นจะต้องเป็นขั้นตอนของการออกแบบการเรียนการสอน

สาระในมาตรฐานนั้นผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ในเรื่องราวที่ง่ายจากชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แล้วเพิ่มความลึกขึ้นจนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จึงจะบรรลุมาตรฐานที่นั้น ๆ และสุดท้ายจะต้องนำมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นแต่ละช่วงชั้นมากำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี ซึ่งต้องระบุพฤติกรรมตัวชี้วัดด้วย

2) แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

การศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการจัดประสบการณ์โดยมีกระบวนการที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การคิดค้น การสร้างและสรุปข้อความรู้ด้วยตนเอง สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้จริงในชีวิตประจำวัน มีผู้แสวงหาแนวคิดใหม่ๆ มากมายซึ่งแนวคิดสำคัญแนวคิดหนึ่งที่กำลังได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางก็คือ แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) ที่เชื่อว่า ความรู้เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นด้วยตนเอง สามารถ

เปลี่ยนแปลงและพัฒนาให้ก้าวหน้าขึ้นไปได้เรื่อย ๆ โดยอาศัยกระบวนการพัฒนาโครงสร้างความรู้ภายในของบุคคลและการรับรู้สิ่งต่าง ๆ รอบ ๆ ตัว

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) มาจากรากฐานทางปรัชญา ทฤษฎีที่พยายามจะเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ด้วยกระบวนการที่พิสูจน์ให้เห็นจริงอย่างมีเหตุผล เป็นความรู้ที่เกิดการไตร่ตรอง (Reflection) ถือเป็นปรัชญาปฏิบัตินิยม ประกอบกับรากฐานทางจิตวิทยาการเรียนรู้ ซึ่งมีอิทธิพลต่อพื้นฐานแนวคิดนี้ คือ Piaget มีพื้นฐานแนวคิดจาก Darwin เรื่องการดำรงเผ่าพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต Piaget เชื่อว่า การปรับสภาวะความสมดุลระหว่างอินทรีย์กับสิ่งแวดล้อมเป็นกระบวนการของการเรียนรู้ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ คือขั้นแรก การดูดซึมเข้าสู่โครงสร้าง (Assimilation) เป็นการตีความ หรือรับเอาข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมมาปรับ ให้เข้ากับโครงสร้างทางปัญญา และขั้นการปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) เป็นความสามารถในการปรับทางปัญญาให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ดังนั้นทฤษฎีนี้จึงเกิดจากความเชื่อในการพัฒนาทางปัญญา (Cognitive Development) ที่ว่าความรู้เกิดจากประสบการณ์และกระบวนการในการสร้างความรู้ และเกิดจากการกระทำ การไตร่ตรอง

ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Dewey, Piaget, และ Bruner ที่เน้นผู้เรียนคือผู้สร้างความรู้และประสบการณ์ ที่มีมาก่อนแล้วจึงมาส่งเสริมประสบการณ์เรียนรู้ที่หนึ่ง นอกจากนี้ Bruner เชื่อว่าคนเราเพียงวุฒิภาวะไม่เพียงพอต่อการพัฒนาสติปัญญา แต่ยังต้องอาศัยองค์ประกอบเหล่านี้คือ พัฒนาการด้านภาษา และประสบการณ์เดิมมีส่วนสำคัญในการเพิ่มเชาวน์ปัญญา (Lambert and Walker, 1995) และจิตวิทยาการเรียนรู้ของ Dewey ทำให้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้ตามปรัชญาสรรค์สร้างความรู้ (Constructivist) ซึ่งปรัชญานี้ไม่ได้มาจากการค้นพบจากภายนอกหรือสิ่งแวดล้อม แต่เป็นความรู้ที่มนุษย์สร้างขึ้นภายในจิตใจจากการทำความเข้าใจหรือให้ความหมายกับเหตุการณ์ ประสบการณ์หรือข้อสนเทศ โดยอาศัยความรู้เดิม ความเชื่อทฤษฎีและความคาดหวังของตนในการแปลความหมายเพื่อทำความเข้าใจต่อสถานการณ์นั้น ๆ

Vygotsky เป็นผู้มึบทบาทสำคัญในการสร้างทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนว คอนสตรัคติวิสต์ ได้เสนอแนวคิดที่เรียกว่า “Zone of Proximal Development” ซึ่งหมายถึง อาณาเขตรหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ที่จะร่วมกันสร้างความหมาย สร้างความรู้และสติปัญญาขึ้นมา การเรียนรู้ไม่ควรถูกแยกออกจากบริบทหรือเป็นอิสระจากประวัติศาสตร์และสังคม แต่การเรียนรู้คือ ประสบการณ์ที่ได้จากการสังสมมาจากส่วนบุคคล และประสบการณ์จากประวัติศาสตร์และสังคมของกลุ่มบุคคล

จากแนวคิดข้างต้น การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีต่อเมื่อผู้เรียนมีโอกาสได้รับข้อมูล ประสบการณ์ใหม่ ๆ เข้ามา และมีโอกาสได้ใช้กระบวนการทางสติปัญญาของตนในการ สร้างสรรค์ความรู้ใหม่ โดยเชื่อมโยงข้อมูลความรู้ใหม่กับความรู้เดิมให้เกิดขึ้นเป็นการเรียนที่มีความหมายต่อตนเอง ผู้เรียนได้แสดงออกเพื่อให้ตนเองทราบถึงความเชื่อ ความคิดของตนและการอภิปรายเพื่อขยายความรู้ ได้รับความรู้และความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งจะเป็นการเรียนรู้ที่มี ประสิทธิภาพอย่างแท้จริง การให้ผู้เรียนได้มีโอกาสสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเองตามแนวคอน สตรัคติวิสต์ จึงเป็นแนวคิดที่สามารถนำมาใช้เสริมในการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญได้อย่างดี เยี่ยม แต่การที่จะให้ผู้เรียนรู้จักคิดเอง สร้างความรู้เองนั้น ควรจะมีการวางรากฐานตั้งแต่เล็ก เพื่อ ปลุกฝังให้ผู้เรียนสามารถบูรณาการนำไปใช้ได้ในช่วงอายุที่มากขึ้น

3) การเรียนรู้แบบสืบสอบที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา 22 กล่าวไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ และถือ ว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตาม ธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ดังนั้นหน่วยงานด้านการจัดการศึกษา จึงควรตระหนักถึง ความสำคัญของทักษะการคิด วิเคราะห์ และการใช้เหตุผลในการแสวงหาความรู้ตลอดจนแก้ไข ปัญหาต่าง ๆ โดยการจัดการกระบวนการทางการศึกษาที่เอื้อให้ผู้เรียนมีทักษะดังกล่าว แต่การจัด การเรียนการสอนที่ผ่านมาอันยังไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะดังกล่าวได้ วิธีการเรียนการ สอนยังคงมุ่งเน้นการถ่ายทอดเนื้อหาวิชามากกว่าการเรียนรู้จากสภาพที่เป็นจริง และไม่เน้น กระบวนการที่ให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะด้านกระบวนการคิด วิเคราะห์ การแก้ปัญหาและการแสวงหา ความรู้ด้วยตนเอง (แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ.2540-2544)

วิธีที่จะให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดมีอยู่หลายวิธี แต่เนื่องจากการคิดนั้นมีลักษณะ เป็นกระบวนการดังนั้นการสอนจึงควรสอนแบบเป็นกระบวนการด้วย จากความสำคัญดังกล่าว การฝึกให้ผู้เรียนใช้กระบวนการสืบสอบในการเรียนรู้นั้นจึงเป็นกระบวนการหนึ่งของการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดตั้งแต่การใช้เหตุผลจนถึงการแก้ปัญหา

กระบวนการสืบสอบ (Inquiry) ได้เสนอแนวคิดหลักว่าเป็นการเปิดโอกาสให้ ผู้เรียนฝึกฝนการเรียนรู้โดยใช้ความสามารถทางด้านการคิดหาเหตุผลจากข้อมูลที่ได้รับ คือ ให้ ผู้เรียนเผชิญปัญหา นิยามคำศัพท์หรือข้อความให้ชัดเจน ตั้งสมมติฐาน สืบหาข้อมูล รวบรวม ข้อมูล และสร้างข้อสรุปด้วยตนเอง ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนคุ้นเคย กับความจริงของโลก ที่เต็มไปด้วย ปัญหาหนานัปการ (Suchman (1962 อ้างถึงใน จันทรา ศรีสุข, 2530 : 10)) โดยเน้นการพัฒนา

ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยเน้นการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากการแสวงหาความจริง โดยอาศัยการตั้งคำถามในการสังเกต วิเคราะห์ปัญหาในการอธิบายปัญหา พิสูจน์ทฤษฎีด้วยการตั้งสมมติฐาน ตลอดจนการทดลองสมมติฐานและการนำกฎเกณฑ์ที่ค้นพบนั้นไปใช้ (วีรยุทธ วิเชียรโชติ, 2538)

ความสำคัญของการสืบสอบเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนรู้จักการแสวงหาคำตอบเพื่ออธิบายความเป็นไปของสิ่งต่าง ๆ อย่างมีระบบระเบียบ มีหลักเกณฑ์ มีลำดับขั้นตอน เริ่มต้นจากการเลือกสนใจกับปัญหาบางอย่างที่ท้าทายให้แสวงหาคำตอบ การรวบรวมข้อมูล การตั้งสมมติฐานและการสรุปความอย่างสมเหตุสมผล เพื่ออธิบายเหตุการณ์ที่เป็นปัญหานั้น ๆ และทักษะการคิดที่ผู้เรียนจะได้ฝึกคือ การนำเนื้อหาความรู้ที่กำลังเรียน ไปเกี่ยวข้องกันอย่างสมเหตุสมผล และการคิดสรุปความ และนำข้อสรุปที่ได้นั้นไปใช้ในการอธิบาย (Joyce and Weil, 2000) เป้าหมายของการสืบสอบก็คือ การค้นหาข้อมูล ข้อเท็จจริง ความรู้เกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งด้วยการพิจารณาอย่างถี่ถ้วน ด้วยการสำรวจตรวจสอบอย่างถี่ถ้วน หรือด้วยการวิจัย (สุวัฒน์นิยมคำ, 2531)

จึงกล่าวได้ว่า การเรียนรู้แบบสืบสอบ เป็นการกระทำกระบวนการต่าง ๆ เป็นขั้นตอนเพื่อแก้ปัญหา หรือเพื่อค้นหาข้อเท็จจริง โดยใช้กระบวนการทางสมองในการอ้างเหตุผลอย่างมั่นใจ เพื่อตรวจสอบและพิจารณาอย่างถี่ถ้วน จึงมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนเป็นคนที่จะวิเคราะห์และตัดสินคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ บนพื้นฐานของหลักเหตุผล เป็นทักษะที่ใช้ประโยชน์ได้ในชีวิตประจำวัน และเป็นวิถีทางที่จะนำไปสู่จุดมุ่งหมายปลายทางที่มีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาพบว่า กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ เป็นกระบวนการที่ได้ผลในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเกิดทักษะการคิดหลาย ๆ ด้าน เพราะกระบวนการสืบสอบเน้นการพัฒนาความสามารถของผู้เรียน ครูเป็นผู้คอยกระตุ้นให้เกิดความคิด และเป็นผู้แนะแนวทางในการค้นคว้าหาความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสรุปความรู้เหล่านั้นด้วยตนเอง เป็นกระบวนการที่เน้นให้ผู้เรียนค้นคว้าแสวงหาความรู้ โดยอาศัยการซักถามเพื่อกระตุ้นให้เกิดแนวทางในการหาคำตอบ เมื่อเผชิญกับสถานการณ์หรือปัญหาที่ทำให้เกิดความสงสัย แล้วลงมือปฏิบัติเพื่อค้นหาคำตอบ และข้อสรุปของปัญหา ซึ่งนำไปสู่การแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังสามารถประยุกต์ไปใช้ได้ในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นแนวคิดที่เอื้อต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แนวทางในการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบได้เป็นอย่างดี นั่นก็คือ ผู้วิจัยมีความเห็นว่า หากมีการนำแนวคิดทั้งสองนี้มาพัฒนาให้เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนให้ชัดเจน จะมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อ

ผู้เรียน ดังนั้นจึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบสำหรับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 เนื่องจากนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 นี้มีอายุอยู่ในช่วง 9-12 ปี จะมีพัฒนาการทางสติปัญญาขึ้นสู่ระดับวุฒิภาวะสูงสุด ผู้เรียนสามารถคิดได้อย่างมีเหตุผล สามารถที่จะเกิดมโนทัศน์ในสิ่งที่เป็นนามธรรม นอกเหนือจากสิ่งที่มองเห็นได้ ซึ่งความสามารถในการคิดลักษณะดังกล่าวนี้ นับว่าใกล้เคียงกับความสามารถในการคิดของผู้ใหญ่ นอกจากนั้นการให้โอกาสนักเรียนได้สำรวจ ได้ลงมือปฏิบัติสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง รวมทั้งการได้ทำงานเป็นกลุ่มร่วมกับผู้อื่น จะช่วยให้ผู้เรียนได้สื่อสารกับบุคคลอื่น อีกทั้งช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในการทำงานที่ยากขึ้นเรื่อย ๆ กล้าคิด กล้าตัดสินใจ เมื่อต้องเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น (Piaget, 1965) ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลจากงานวิจัยที่ยืนยันว่าเด็กในวัยนี้มีจินตนาการและความคิดเชิงเหตุผลสัมพันธ์กันสูงสุด และมีความพร้อมที่จะเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นนามธรรมได้มากกว่าช่วงวัยก่อนหน้า (Ribot, 1926 cited in Torrance, 1962) จึงนับได้ว่า เด็กในระดับช่วงชั้นที่ 2 นี้มีความเหมาะสมที่จะได้รับการพัฒนาความสามารถในการสร้างความรู้ด้วยตนเองด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้บูรณาการรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบเข้ากับเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง และผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยการทำงานเป็นทีม รู้จักการนำเอาความรู้ต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวัน เนื่องจากตามวัตถุประสงค์สาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ว่า มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในการทำงาน ทำงานเป็น รักการทำงาน ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความสามารถในการจัดการ การวางแผนออกแบบการทำงาน สามารถนำเอาความรู้เทคโนโลยี และเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ และประยุกต์ใช้ในการทำงาน สร้าง พัฒนางาน ผลิตภัณฑ์ ตลอดจนวิธีการใหม่เพื่อพัฒนาคุณภาพของงานและการทำงาน ดังนั้นการศึกษาวิจัยในสาระการเรียนรู้กลุ่มงานอาชีพนี้ จึงน่าจะเป็นจุดเริ่มต้นที่จะนำไปสู่การศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในกลุ่มสาระอื่น ๆ และในระดับช่วงชั้นอื่น ๆ ซึ่งผู้วิจัยคาดหวังว่าจะเป็นประโยชน์ในด้านวิชาการและด้านการศึกษาต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างรูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

2. เพื่อนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

กรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน



ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบที่ผู้วิจัยทำการศึกษาจากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามแกนสาระการเรียนรู้ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ

2. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 25 ท่าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอน จำนวน 5 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน คอมพิวเตอร์ จำนวน 5 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จำนวน 5 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ จำนวน 5 ท่าน และครูผู้สอนวิชาคอมพิวเตอร์ระดับช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินรูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

2.2 ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินและรับรองรูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

3. ขอบเขตของรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นประกอบด้วยกรอบแนวคิดด้านการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ การจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ การออกแบบการเรียนการสอน และแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยกันจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 นี้ผู้วิจัยนำเสนอเป็นรูปแบบ อนุาล็อกภาษา ซึ่งประกอบด้วยแผนภูมิที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอน และคำอธิบายที่เป็นความเรียง บอกถึงรายละเอียดของขั้นตอนต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอน

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง โครงสร้างที่แสดงความสัมพันธ์และส่งเสริมซึ่งกันและกัน ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ในการเรียนการสอน ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา ขั้นตอนการสอน การประเมินผล รวมทั้งกิจกรรมสนับสนุนอื่น ๆ โดยผ่านขั้นตอนตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

โครงสร้างทางปัญญา หมายถึง กรอบของความหมายที่แต่ละบุคคลสร้างขึ้น จากการเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา แล้วใช้เป็นเครื่องมือในการตีความ และใช้เป็นพื้นฐาน สำหรับการสร้างโครงสร้างใหม่ต่อไป

การเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนภายในห้องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เกิดความรู้ และทักษะด้านคอมพิวเตอร์

การจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง การจัดสภาพแวดล้อมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ซึ่งการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวผู้เรียน โดยสร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เดิมกับสิ่งที่พบเห็น โดยเน้นกระบวนการกลุ่มเป็นสำคัญ

การจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ หมายถึง การใช้คำถามที่มีความหมาย เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสืบค้นหรือค้นหาคำตอบในประเด็นที่กำหนดให้ผู้เรียนรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง

รูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ หมายถึง รูปแบบที่แสดงความสัมพันธ์และส่งเสริมซึ่งกันและกัน ระหว่างองค์ประกอบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ในระดับหน่วยการเรียนรู้ ที่เน้นกิจกรรมการใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสืบค้นหรือค้นหาคำตอบ เพื่อสร้างความสัมพันธ์ภายในโครงสร้างความรู้เดิมกับสิ่งที่พบเห็น และเพื่อสรุปและสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง โดยเน้นกระบวนการกลุ่มเป็นสำคัญ

ช่วงชั้นที่ 2 หมายถึง ระดับประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ซึ่งมีอายุระหว่าง 9 ปี ถึง 12 ปี

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อนำรูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 นี้ไปใช้จัดการเรียนการสอนในสถานศึกษา

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากหนังสือ เอกสาร และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อดังนี้

1. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระงานอาชีพและเทคโนโลยี
 - 1.1 บทนำ
 - 1.2 ความสำคัญ ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะ
 - 1.3 วิสัยทัศน์
 - 1.4 คุณภาพของผู้เรียน
 - 1.5 สาระการเรียนรู้ของเทคโนโลยีสารสนเทศ 12 ปี
2. รูปแบบการจัดการเรียนการสอน และการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน
 - 2.1 ความหมายของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน
 - 2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอน
 - 2.3 การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน
3. การจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ (Inquiry)
 - 3.1 ความหมายของการสืบสอบ
 - 3.2 แนวคิดพื้นฐานของกระบวนการสืบสอบ
 - 3.3 รูปแบบของกระบวนการสืบสอบ
 - 3.4 หลักการจัดการกระบวนการสืบสอบ
 - 3.5 ขั้นตอนการดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบสอบ
 - 3.6 บทบาทผู้สอนและผู้เรียนในกระบวนการสืบสอบ
 - 3.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4. แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist)
 - 4.1 ความหมายของคอนสตรัคติวิสต์
 - 4.2 แนวคิดพื้นฐานของคอนสตรัคติวิสต์
 - 4.3 รูปแบบของกระบวนการตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
 - 4.4 หลักการของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
 - 4.5 ขั้นตอนการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
 - 4.6 บทบาทผู้สอนและผู้เรียนในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
 - 4.7 การนำแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้ในการเรียนการสอน
 - 4.8 การประเมินผลตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
 - 4.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยีนี้ ผู้วิจัยนำมาเป็นสาระสำคัญในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยกำหนดเป็นกรอบแนวคิดด้านเนื้อหา เพื่อให้รูปแบบการเรียนการสอนที่จะพัฒนานี้มีความเหมาะสมในรายวิชาคอมพิวเตอร์ ตามสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด โดยกระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดรายละเอียดในหัวข้อต่าง ๆ ไว้ดังต่อไปนี้

1.1 บทนำ

การพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาให้เป็นคนที่มีสมบุรณ์และสมดุลทั้งด้านจิตใจ ร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม โดยมุ่งเน้นการพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ ทั้งด้านวิชาการ วิชางาน และวิชาชีพชีวิต เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข พึ่งตนเองได้ อยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ พัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม

สาระการเรียนรู้กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในการทำงาน ทำงานเป็น รักการทำงาน ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความสามารถในการจัดการ การวางแผนออกแบบการทำงาน สามารถนำเอาความรู้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ และประยุกต์ใช้ในการทำงาน สร้าง พัฒนางาน ผลิตภัณฑ์ ตลอดจนวิธีการใหม่เพื่อพัฒนาคุณภาพของงานและการทำงาน

1.2 ความสำคัญ ธรรมชาติ และลักษณะเฉพาะ

กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจในเกี่ยวกับงาน อาชีพ และเทคโนโลยี มีทักษะการทำงาน ทักษะการจัดการ สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้อง เหมาะสม คุ่มค่า และมีคุณธรรม สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ สามารถทำงานหมู่คณะ มีนิสัยรักการทำงาน เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่องาน ตลอดจนมีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่เป็นพื้นฐาน ได้แก่ ความขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด และอดทน อันจะนำไปสู่การให้ผู้เรียนสามารถช่วยเหลือตนเอง และพึ่งตนเองได้ตามพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ร่วมมือและแข่งขันในระดับสากลในบริบทของสังคมไทย

1.3 วิสัยทัศน์

วิสัยทัศน์ของกลุ่มงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระที่เน้นกระบวนการทำงานและการจัดการอย่างเป็นระบบ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการออกแบบงานและการทำงานอย่างมีกลยุทธ์ โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี และเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนนำเทคโนโลยีมาใช้และประยุกต์ใช้ในการทำงาน รวมทั้งการสร้าง พัฒนา ผลิตภัณฑ์ หรือวิธีการใหม่ เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์ดังกล่าว กลุ่มงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงกำหนดการเรียนรู้ที่ยึดงานกระบวนการจัดการและการแก้ปัญหาเป็นสำคัญ บนพื้นฐานของการใช้หลักการและทฤษฎีเป็นหลักในการทำงานและการแก้ปัญหา งานที่นำมาฝึกฝนเพื่อบรรลุวิสัยทัศน์ของกลุ่มนั้น เป็นงานเพื่อการดำเนินชีวิตในครอบครัวและสังคมและงานเพื่อการประกอบอาชีพ ซึ่งงานทั้ง 2 ประเภทนี้ เมื่อผู้เรียนได้รับการฝึกฝนและปฏิบัติตามกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มงานอาชีพและเทคโนโลยี แล้ว ผู้เรียนจะได้รับการปลูกฝังและพัฒนาให้มีคุณภาพและคุณธรรม การเรียนรู้จากการทำงานและการแก้ปัญหาของกลุ่มงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการบูรณาการความรู้ ทักษะ และความดีที่หลอมรวมกันจนก่อให้เกิดเป็นคุณลักษณะของผู้เรียน ทั้งด้านคุณภาพและคุณธรรมตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด

1.4 คุณภาพของผู้เรียน

กลุ่มงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมเพื่อให้เป็นคนดี มีความรู้ ความสามารถ โดยมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ดังนี้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำรงชีวิตและครอบครัว การอาชีพ การออกแบบ และเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

มีทักษะในการทำงาน การประกอบอาชีพ การจัดการ การแสวงหาความรู้ เลือกใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงาน สามารถทำงานอย่างมีกลยุทธ์ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่

มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ขยัน อดทน รักการทำงาน ประหยัด อดออม ตรงต่อเวลา เชื้อเพื่อ เสียสละ และมีวินัยในการทำงาน เห็นคุณค่าความสำคัญของงานและอาชีพ สุจริต ตระหนักถึงความสำคัญของสารสนเทศ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และพลังงาน

1.5 สารการเรียนรู้ของเทคโนโลยีสารสนเทศ 12 ปี มีรายละเอียดดังนี้

1. ข้อมูลและสารสนเทศ

แหล่งข้อมูล ความหมายและประโยชน์ของข้อมูล การรวบรวมข้อมูล ประเภทของข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม การประมวลผลข้อมูลเป็นสารสนเทศ การเก็บและบำรุงรักษาข้อมูล ซอฟต์แวร์ช่วยประมวลผลข้อมูล

2 . เทคโนโลยีสารสนเทศ

องค์ประกอบของการผลิตสารสนเทศ บทบาทและประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ ส่วนประกอบและอุปกรณ์ของเครื่องคอมพิวเตอร์ หลักการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ คอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดีย

3 . การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย

การสื่อสารข้อมูล ส่วนประกอบของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต การค้นหาและการสืบค้นข้อมูล

4 . หลักการแก้ไขปัญหาหรือสร้างงาน

หลักการคิดคำนวณพื้นฐานในการประมวลผลข้อมูล หลักการเริ่มต้นในการแก้ไขปัญหา ขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรม และภาษาโปรแกรม การใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จ ตระกูลระบบเลขฐานและวงจรตรรกะ

5 . โครงสร้างงาน

การนำเสนอข้อมูล การวางแผนงาน การสร้างงานตามวัตถุประสงค์ของงาน การจัดทำคู่มือ การบำรุงรักษาโปรแกรมและข้อมูล

6 . หลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์

กลไกการทำงาน รูปแบบการทำงาน ภาษาคอมพิวเตอร์ระดับต่ำ

7 . การจัดข้อมูล

การจัดข้อมูลเบื้องต้น โครงสร้างข้อมูล การจัดการฐานข้อมูล

มาตรฐานที่ 4.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4-6)

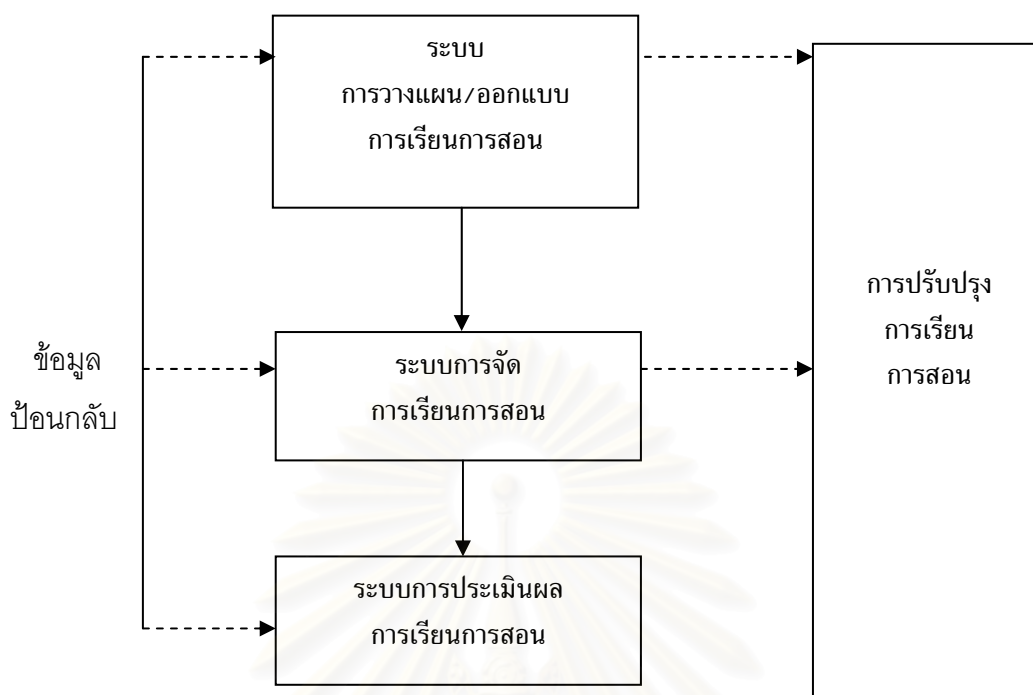
1. เห็นความสำคัญของข้อมูลและแหล่งข้อมูล
2. รวบรวมข้อมูลที่สนใจได้ตรงตามวัตถุประสงค์จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เชื่อถือได้
3. จัดเก็บรักษาข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในรูปแบบต่าง ๆ
4. รู้จักชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์พื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ
5. เข้าใจหลักการทำงานเบื้องต้นและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์
6. เข้าใจขั้นตอนการใช้งานคอมพิวเตอร์
7. ใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูลและความรู้จากแหล่งข้อมูล
8. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม
9. เข้าใจหลักการเบื้องต้นของการแก้ปัญหา
10. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการหรืองานที่ทำในชีวิตประจำวันอย่างมีจิตสำนึกและมีความรับผิดชอบ

2. รูปแบบการจัดการเรียนการสอน

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนเป็นกรอบแนวคิดที่ผู้วิจัยนำมาใช้เพื่อกำหนดเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีผู้กล่าวถึงความหมาย แนวคิดทฤษฎีของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนไว้หลายท่าน ดังนี้

2.1 ความหมายของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

ทิสนา แชมมณี (2534) กล่าวถึงความหมายของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนว่า หมายถึง สภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อต่าง ๆ โดยอาศัยวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่าง ๆ เข้ามาช่วยให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามหลักการที่ยึดถือ โดยสรุปว่ารูปแบบการจัดการเรียนการสอน ก็ระบบการจัดการเรียนการสอนมีความหมายเดียวกัน แต่ต่างกันในแง่ของระบบย่อยและระบบใหญ่ ระบบการจัดการเรียนการสอนนิยมใช้กับระบบใหญ่ซึ่งครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญของการเรียนการสอนโดยส่วนรวม ส่วนรูปแบบการจัดการเรียนการสอนนิยมใช้กับระบบที่ย่อยกว่า เช่น ระบบวิธีสอนแบบต่าง ๆ และยังสามารถจัดองค์ประกอบสำคัญของระบบการเรียนการสอนไว้ 4 ส่วน ซึ่งแต่ละส่วนถือเป็นระบบย่อยของระบบการเรียนการสอน



แผนภูมิที่ 2.1 ระบบการจัดการเรียนการสอนของ ทิศนา แชมมณี (2534)

Joyce Bruce and Weil Marsha (1996) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเรียนการสอน เริ่มจากการเสนอภาพให้เห็นเหตุการณ์ในห้องเรียน (scenario) โดยใช้การเล่าเรื่อง มีครูและนักเรียนเป็นผู้แสดง โดยจำลองเหตุการณ์จริงที่เกิดขึ้นในห้องเรียนเพื่อนำไปสู่แบบการจัดการเรียนการสอน ซึ่งแต่ละแบบมีองค์ประกอบ 4 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ที่มาของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน (orientation to the model) ประกอบด้วยเป้าหมายของรูปแบบ (goal) ข้อตกลงเบื้องต้น (assumptions) หลักการสำคัญ (major concepts) ที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบการสอน

ส่วนที่ 2 รูปแบบการจัดการเรียนการสอน (The model of teaching) มี 4 ส่วนคือ

- 1) ขั้นตอนของรูปแบบ (syntax หรือ phases) เป็นการจัดเรียงลำดับกิจกรรมที่จะสอนเป็นขั้น ๆ ซึ่งแต่ละรูปแบบมีจำนวนขั้นตอนการสอนแตกต่างกันไป
- 2) การปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (social system) เป็นการอธิบายบทบาทของครูและนักเรียน
- 3) หลักการแสดงการโต้ตอบ (principle of reaction) เป็นการบอกวิธีการที่ครูจะตอบสนองต่อสิ่งที่นักเรียนกระทำ อาจเป็นการให้

รางวัล การสร้างบรรยากาศอิสระโดยไม่มีภาระประเมินว่าถูกหรือผิด เป็นต้น

- 4) สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน (support system) เป็นการบอกเงื่อนไข หรือสิ่งจำเป็นในการที่จะใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนให้เกิดผล เช่น การสอนฝึกทักษะ นักเรียนจะต้องได้ฝึกการทำงานในสถานที่และด้วยอุปกรณ์ที่ใกล้เคียงกับสภาพการทำงานจริง

ส่วนที่ 3 การนำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนไปใช้ (application) เป็นการแนะนำและการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนนั้น เช่น จะใช้กับเนื้อหาประเภทใดจึงจะเหมาะสมและใช้กับระดับใด เป็นต้น

ส่วนที่ 4 ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม (instructional and nurturant effects) กล่าวถึงแต่ละรูปแบบจะเกิดผลทางตรงและทางอ้อมอะไรบ้างกับนักเรียน โดยที่ผลทางตรงมาจากการสอนของครูที่จัดขึ้นตามขั้นตอน ส่วนผลทางอ้อมมาจากสภาพแวดล้อม ซึ่งถือเป็นผลกระทบที่เกิดแฝงไปกับผลการสอนเพื่อที่จะสามารถใช้เป็นสิ่งที่พิจารณาเลือกรูปแบบการสอนไปใช้ได้ด้วย อาจกล่าวโดยสรุปว่า การนำเสนอรูปแบบการสอนตามแนวคิดของจอยซ์ และคณะนี้ ครูผู้สอนจะสามารถเข้าใจทุกประเด็นที่เกี่ยวข้อง และสามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้จริง โดยการฝึกฝนตนเองให้สามารถใช้รูปแบบการสอนดังกล่าวให้เกิดประโยชน์และมีความเหมาะสม ผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรจะนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบใช้ในการวิจัยในครั้งนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 5) กล่าวถึงระบบว่า หมายถึง การทำหน้าที่หรือจัดไว้ อย่างเป็นระเบียบของส่วนประกอบต่าง ๆ ในระบบนั้น มีความสัมพันธ์หรือเสริมกัน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

กิดานันท์ มลิทอง (2540 : 64) ระบบ หมายถึง ส่วนรวมทั้งหมดที่ประกอบด้วย ส่วนย่อยหรือสิ่งต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน ประกอบด้วยข้อมูลนำเข้า (Input) กระบวนการ (Process) ผลลัพธ์ (Output) และข้อมูลย้อนกลับ (Feedback)

2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

ลักษณะการสอนที่ดี เป็นการสอนที่สร้างความสนใจของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสนใจตลอดจนจบกระบวนการสอน เช่น ผู้สอนใช้สื่อการสอนที่น่าสนใจ ใช้คำถามกระตุ้นให้คิด ใช้วิธีการสอนหลายรูปแบบที่เหมาะสม ให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำ (Learning by doing) ได้ทดลองได้คิดค้นคว้า ฯลฯ ย่อมทำให้ผู้เรียนเรียนด้วยความสนใจ นอกจากนี้ควรเป็นการสอนที่ผู้สอนรู้จักใช้จิตวิทยาการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม เช่น การจูงใจ ใฝ่ใจ ผู้เรียนทราบผลงานของตนโดยทันที การสอนที่ดีเป็นการสอนที่ส่งเสริมการปกครองระบอบประชาธิปไตย เช่น ให้ผู้เรียนมีอิสระในการแสดงความคิดเห็น ผู้เรียนได้ฝึกการทำงานกลุ่มร่วมกัน ซึ่งเป็นรากฐานของการเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศชาติต่อไป (อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2540) การสอนที่ผู้สอนคำนึงถึงจิตวิทยาในการเรียนรู้ จะทำให้ผู้เกิดการเรียนรู้ได้สะดวกยิ่งขึ้น และเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียน ดังนั้น หลักการเรียนรู้กับหลักการสอนมีความสัมพันธ์กันดังตารางที่แสดงดังนี้

หลักการเรียนรู้	หลักการสอน
1. ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ดี เมื่อมีวุฒิภาวะ (maturation) ถึงระดับ และมีความพร้อมที่จะเรียนทั้งด้านสติปัญญา ร่างกาย อารมณ์ และสังคม	1. สอนให้สอดคล้องกับวุฒิภาวะและความพร้อมของผู้เรียน ถ้าผู้เรียนยังไม่พร้อม จำเป็นต้องเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนก่อน ควรได้สำรวจความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน สำรวจความสามารถและทักษะต่าง ๆ ถ้ายังขาดหรือบกพร่องก็ต้องเสริมพื้นฐานที่จำเป็นเสียก่อน
2. ผู้เรียนจะเรียนได้ดี เมื่อเขาเรียนอย่างมีเป้าหมาย และรู้ขอบข่ายโครงสร้างของเนื้อหาที่เรียน	2. สอนโดยแจ้งจุดประสงค์การเรียนและขอบข่ายเนื้อหาที่เรียน ให้ผู้เรียนได้ทราบอย่างชัดเจน
3. ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ดี ถ้าเขามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างแท้จริง (Active Participation) และได้ใช้ประสาทสัมผัสหลายด้านรวมกัน	3. สอนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำ (Learning by doing) ได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง

หลักการเรียนรู้	หลักการสอน
4. การจูงใจ (Motivation) ช่วยให้เกิดความปรารถนาที่จะเรียน ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ดี ถ้าเขาได้รับแรงจูงใจ เช่น ครูสอนดี เข้าใจง่าย วิชาที่เรียนมีประโยชน์ บรรยากาศของห้องเรียนดี ฯลฯ เป็นต้น	4. สอนโดยสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจใฝ่เรียน เช่น ใช้ทักษะและเทคนิคการสอนที่เหมาะสม สร้างบรรยากาศให้น่าเรียนรู้ สร้างเจตคติที่ดีให้แก่ผู้เรียน
5. การฝึกหัดหรือการฝึกฝน (Practice) จะช่วยให้การเรียนรู้ได้ผลสมบูรณ์ขึ้น เกิดความแม่นยำและมีความชำนาญมากขึ้น ควรเป็นการฝึกหัดที่ผู้เรียนรู้เป้าหมายและเห็นคุณค่า	5. สอนโดยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกฝนทำกิจกรรมนั้นซ้ำอีก เป็นการทบทวนหลังจากที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว เช่น การให้ทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงการเปรียบเทียบให้เห็นความสัมพันธ์ของหลักการเรียนรู้ และหลักการสอน

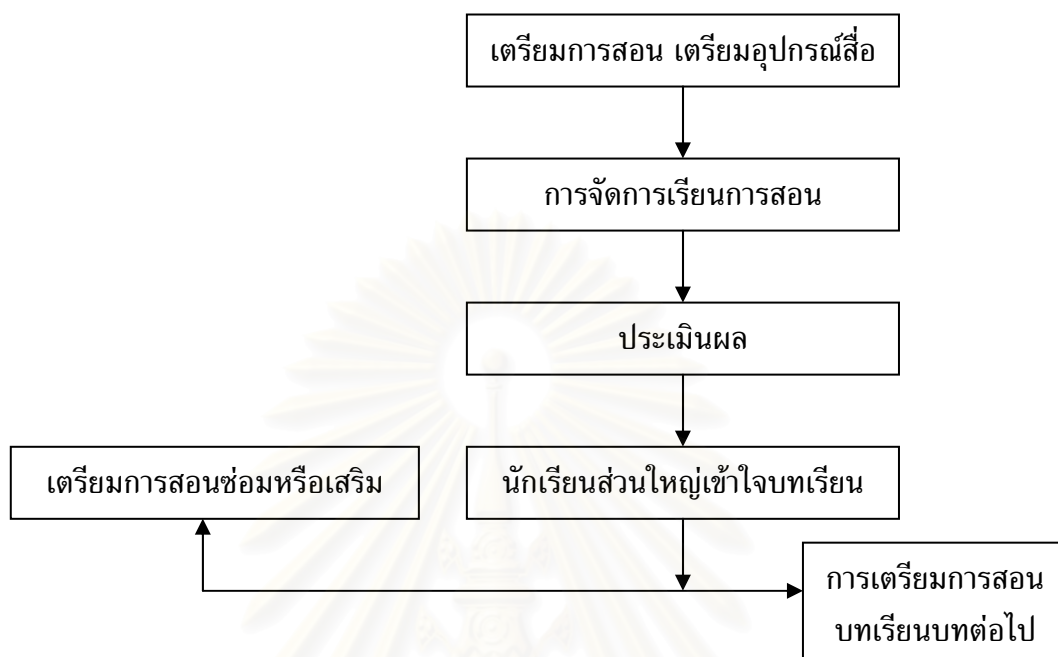
ที่มา : อารมณ์ ใจเที่ยง, 2540. หลักการสอน. หน้า 18-19.

1.3 การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน

การออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบซึ่งอาศัยความรู้ความเข้าใจของกระบวนการเรียนรู้ โดยการรวมองค์ประกอบและตัวแปรต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกันเพื่อนำไปสู่การตัดสินใจในการออกแบบการเรียนการสอนนั้น ๆ แล้วจึงทำการทดสอบและแก้ไขปรับปรุงจนใช้ได้ดีเป็นการนำไปสู่ความสำเร็จในการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ (Kemp, 1985 : 3)

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2542) ได้กล่าวถึงโมเดล หรือรูปแบบหรือแบบจำลองคือวิธีการที่บุคคลใดบุคคลหนึ่งได้ถ่ายทอดความคิด ความเข้าใจ ตลอดทั้งจินตนาการที่มีต่อปรากฏการณ์หรือเรื่องราวใดๆ ให้ปรากฏ โดยใช้สื่อสารในลักษณะต่างๆ เช่น ภาพวาด แผนภูมิ หรือแผนผังต่อเนื่อง ให้สามารถเข้าใจได้ง่าย โดยสามารถนำเสนอเรื่องราวหรือประเด็นต่างๆ ได้อย่างกระชับภายใต้หลักการอย่างมีระบบ ดังนั้น “โมเดล” หรือ “รูปแบบ” จึงสามารถนำไปใช้ในลักษณะต่างๆ คือ (1) เป็นแบบจำลองในลักษณะเขียนแบบ (2) เป็นตัวแบบที่ใช้เป็นแบบอย่าง (3) เป็นแบบแผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัญลักษณ์และหลักการของระบบ (4) เป็นแบบแผนหรือแผนผังของการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องด้วยความสัมพันธ์เชิงระบบ ตัวอย่างเช่น ครูคนหนึ่ง

ต้องการนำเสนอขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนของตนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และเกิดประสิทธิผลสูงสุดในการสอนตามขั้นตอนการทำงานที่ตนเองใช้



แผนภูมิที่ 2.2 แสดงขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนของคุณ
ที่มา : เยาวดี วิบูลย์ศรี, 2542 : 26

แผนภูมิดังกล่าว เป็นลักษณะของรูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งเกิดจากการถ่ายทอดความเข้าใจ จินตนาการ ความคิด หรือความเห็นต่อปรากฏการณ์ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งการจัดนำเสนอ มีลักษณะสำคัญ 4 ประการคือ

- 1) เป็นการถ่ายทอดในลักษณะเลียนแบบ หรือถ่ายแบบจากการเข้าใจ ตลอดจนจินตนาการของคนที่มีต่อปรากฏการณ์ใด ๆ ออกมาเป็นโครงสร้างที่มีระบบระเบียบ ง่ายต่อการรับรู้ของบุคคลอื่น
- 2) ลักษณะของรูปแบบไม่ใช่การบรรยาย หรือการพรรณนาอย่างยืดยาว แต่เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัญลักษณ์และหลักการของระบบ
- 3) ตัวรูปแบบเน้นเฉพาะส่วนสำคัญ เพื่อนำไปสู่ความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างผู้นำเสนอ รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยได้โดยการนำเสนอเพียงครั้งเดียว
- 4) ภาพลักษณ์ของรูปแบบ มุ่งการสื่อสารให้กระชับ รับรู้ภาพรวมของความหมายมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อย ๆ ได้ โดยกรนำเสนอเพียงครั้งเดียว

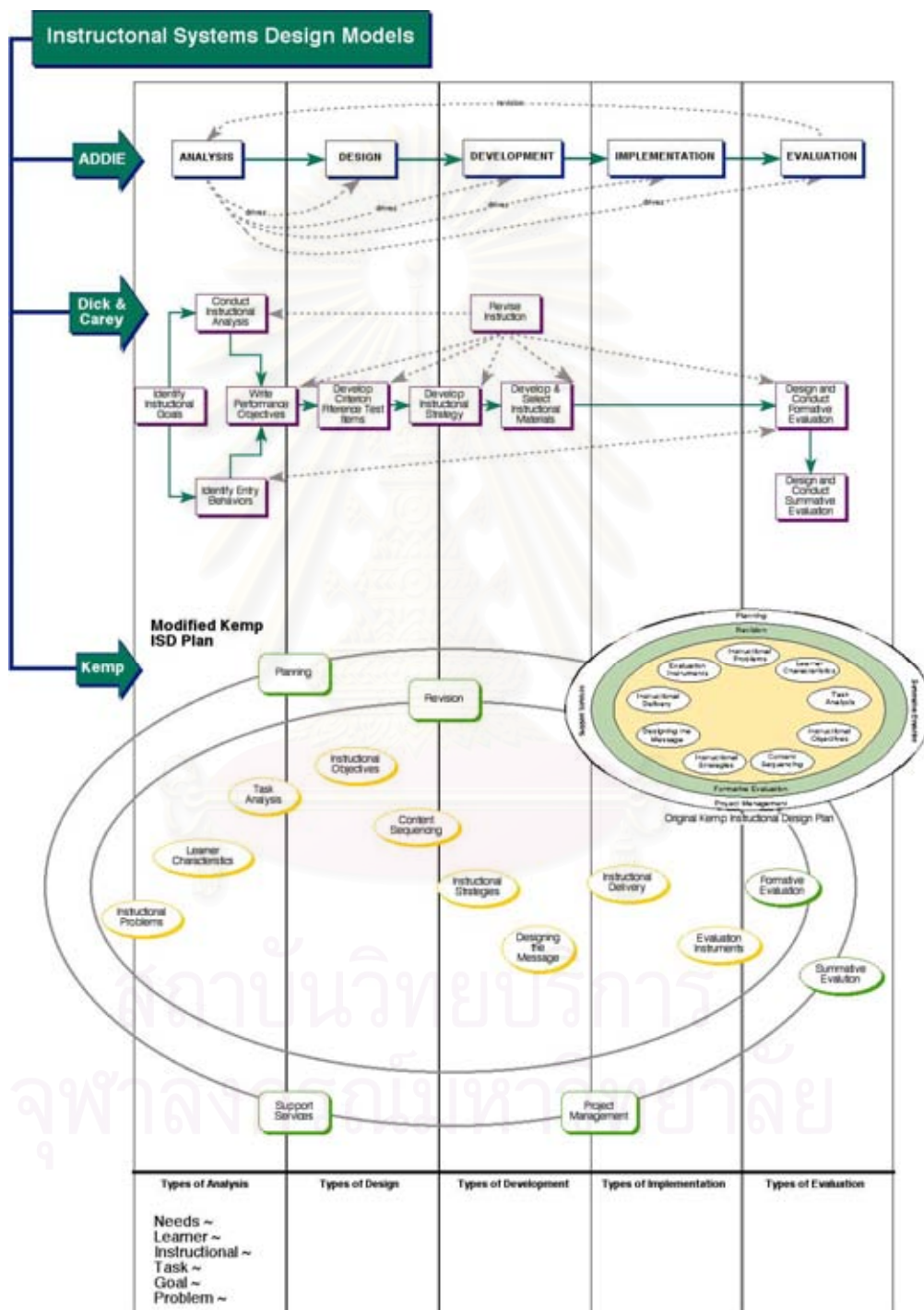
รูปแบบและการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ผู้วิจัยนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินการวิจัยนี้ นำมาจากแนวคิดของ Hannafin (1997) ซึ่งมีการกำหนดไว้เป็น 5 ขั้นตอนตามบริบทของการออกแบบการเรียนการสอน คือ **ขั้นวิเคราะห์** (Analysis) **ขั้นออกแบบ** (Design) **ขั้นพัฒนา** (Development) **ขั้นนำไปใช้** (Implementation) และ**ขั้นประเมินผล** (Evaluation)

ขั้นในการออกแบบการเรียนการสอน	วัตถุประสงค์ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน	วัตถุประสงค์ในการออกแบบการเรียนการสอนตามแนว คอนสตรัคติวิสต์
วิเคราะห์	<ul style="list-style-type: none"> - เนื้อหา - ผู้เรียน - ความต้องการในการเรียนการสอน - เป้าหมายในการเรียนการสอน 	<ul style="list-style-type: none"> - สภาพแวดล้อม - ผู้เรียน - ระบุปัญหา - ระบุถึงความคิดสำคัญ
ออกแบบ	<ul style="list-style-type: none"> - จุดมุ่งหมายในการเรียนการสอน - วิเคราะห์ขั้นตอนและกระบวนการ - มาตรฐานในการวัดและประเมินผล 	<ul style="list-style-type: none"> - จุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ - เรียงลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ (กิจกรรมกลุ่มหรือเรียนรู้ด้วยตนเอง) - ประเมินสภาพแวดล้อม
พัฒนา	<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาสื่อการเรียนการสอน 	<ul style="list-style-type: none"> - จัดแหล่งการเรียนรู้
นำไปใช้	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้สอน : นำพา ,กำกับ - ผู้เรียน: ผู้รับ, ได้เรียนรู้ - สิ่งสำคัญ : จุดมุ่งหมายผลสำเร็จ 	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้สอน : ให้คำปรึกษา, อำนวยความสะดวก - ผู้เรียน : ชี้แนะ, ความคุม - สิ่งสำคัญ : การแก้ปัญหา
ประเมินผล	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้เรียนรู้อะไร - เรียนรู้อะไร, เรียนรู้อย่างไร 	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้เรียนรู้อย่างไร - ความรู้ได้มาอย่างไรบ้าง

ตารางที่ 2.2 แสดงการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

ที่มา : Hannafin, Land and Oliver. Trends and Issues in Instructional Design And Technology, 2002)

การออกแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยนำมาใช้เป็นกรอบการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาแล้วว่า มีหลายท่านที่ได้คิดรูปแบบต่าง ๆ ขึ้น แต่ที่มีผู้สนใจและนำรูปแบบไปใช้มีอยู่สามรูปแบบ คือ ADDIE Model, Dick & Carey และ Kemp ซึ่งผู้วิจัยจะอธิบายถึงรายละเอียดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

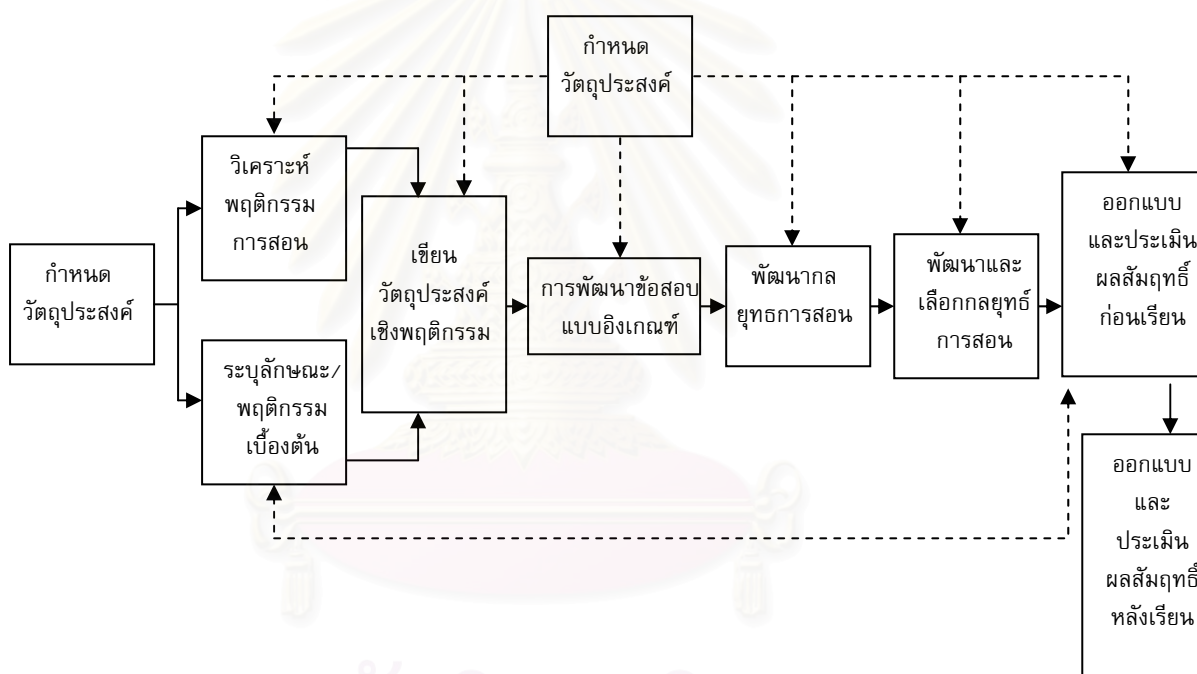


แผนภูมิที่ 2.3 แสดงการสังเคราะห์รูปแบบของ ADDIE Model, Dick & Carey และ Kemp ที่มา : Steven J.McGriff.(1998). ISD Knowledge Base/Instructional Design & Development/Instructional Systems Design Models

ADDIE Model เป็นเสมือนกรอบของการออกแบบการเรียนการสอนที่ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงขั้นตอนที่สำคัญ ซึ่งประกอบด้วย

1. ขั้นวิเคราะห์
2. ขั้นตอนออกแบบ
3. ขั้นพัฒนา
4. ขั้นนำไปใช้
5. ขั้นประเมินผล

Dick & Carey Model (1990) นำเสนอการออกแบบการเรียนการสอนไว้ 9 ขั้นตอน



แผนภูมิที่ 2.4 แสดงรูปแบบการเรียนการสอนของ Dick & Carey

ที่มา : Dick, W. and Carry, L. (1985) The Design of Instructional. Glenview : Scott, Foresman & Company

1. กำหนดเป้าหมายของการเรียนการสอน
2. การวิเคราะห์การเรียนการสอน ด้านทักษะที่สนับสนุนการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย
3. การพิจารณานิสัยและบุคลิกลักษณะของผู้เรียน
4. การกำหนดพฤติกรรมที่สามารถวัดได้

5. การกำหนดข้อสอบแบบอิงเกณฑ์
6. การพิจารณากลวิธีการเรียนการสอน
7. การพิจารณาเลือกอุปกรณ์การเรียนการสอน
8. การประเมินระหว่างเรียน
9. การประเมินสรุป

Kemp (1985) ได้แบ่งขั้นตอนในการพิจารณาการจัดระบบการเรียนการสอนเป็นสาระสำคัญ 10 ประการ คือ



แผนภูมิที่ 2.5 แสดงรูปแบบการเรียนการสอนของ Kemp Model

แหล่งที่มา : Kemp, J (1985) The Instructional Design Process. Harper& Row

Publisher Inc. : New York.

1. ความต้องการในการเรียน จุดมุ่งหมายในการสอน สิ่งสำคัญ/ข้อจำกัด (Learning Needs, Goals, Priorities/Constraints) การประเมินความต้องการในการเรียนนับว่ามีส่วนสำคัญในการกำหนดจุดมุ่งหมายและโปรแกรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการนั้น กล่าวได้ว่าการประเมินความต้องการ การกำหนดจุดมุ่งหมาย และการเผชิญกับข้อจำกัดต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเหล่านี้ล้วนเป็นสิ่งสำคัญขั้นแรกในการเริ่มต้นของกระบวนการออกแบบการสอน จึงจัด

อยู่ในศูนย์กลางของระบบ และนับว่าเป็นพื้นฐานของปฏิกิริยาต่าง ๆ 9 ประการในกระบวนการ ออกแบบระบบการสอนนี้

2. หัวข้อเรื่อง งาน และจุดประสงค์ทั่วไป (Topics-Job Tasks Purposes) ในการสอน หรือโปรแกรมของการอบรมที่จัดขึ้นนั้น ย่อมประกอบด้วยหัวข้อเรื่องของวิชาซึ่งเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับ พื้นฐานความรู้ และ/หรือหัวข้องานที่เป็นพื้นฐานทางทักษะด้านกายภาพ ตัวอย่างเช่น ในวิชา เทคโนโลยีการศึกษา ผู้สอนย่อมจะแบ่งหัวข้อเรื่องของวิชานี้ออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ เช่น การ จัดระบบ และโทรทัศน์การศึกษา เป็นต้น หรือในวิชาช่างไฟฟ้า ผู้สอนจะแบ่งหัวข้องานให้ผู้เรียน สามารถมีทักษะเพื่อปฏิบัติงานต่าง ๆ ทางด้านนี้ได้ เช่น การติดตั้งสายไฟและการเชื่อมต่อสายไฟ หัวข้อทั้งสองอย่างนี้ย่อมต้องมีการเขียนเป็นจุดประสงค์ทั่วไปไว้เพื่อให้ทราบอย่างแน่นอนว่า ผู้สอนต้องการจะให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานและทักษะสามารถทำงานอะไรได้บ้างเมื่อเรียนจบ บทเรียนนั้นแล้ว จุดประสงค์ทั่วไปและหัวข้อต่าง ๆ นี้ จะเป็นเสมือนกรอบในการออกแบบ โปรแกรมการเรียนการสอนซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาความรู้และวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ของการเรียน

3. ลักษณะของผู้เรียน (Learner Characteristics) เป็นการสำรวจเพื่อพิจารณาดูถึงภูมิ หลังด้านสังคม การศึกษา และสภาพเศรษฐกิจของผู้เรียนแต่ละคน ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการ จัดสภาพการเรียนรู้และวิธีการเรียน ให้เหมาะสมตามความสามารถและความสนใจของผู้เรียน

4. เนื้อหาวิชาและการวิเคราะห์งาน (Subject Content, Task Analysis) ในการวางแผนการสอน เนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับหัวเรื่องนับว่าเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างมากอย่างหนึ่ง โดยที่ ต้องมีการเรียบเรียงเนื้อหาตามลำดับขั้นตอนให้เหมาะสมและง่ายต่อความเข้าใจของผู้เรียน เนื้อหาวิชาและการวิเคราะห์งานนี้สามารถใช้เพื่อเป็นเกณฑ์ในการกำหนดวัตถุประสงค์ หรือเพื่อ จัดหาวัสดุทัศนูปกรณ์ และเพื่อเป็นการออกแบบเครื่องมือทดสอบเพื่อประเมินการเรียนรู้ก็ได้

5. วัตถุประสงค์ของการเรียน (Learning Objectives) เป็นการตั้งวัตถุประสงค์ของการ เรียนว่า ผู้เรียนควรรู้หรือสามารถทำอะไรได้บ้างเมื่อเรียนบทเรียนนั้นจบแล้ว นอกจากนั้นผู้เรียน จะต้องมีพฤติกรรมอะไรบางอย่างที่สามารถวัดหรือสังเกตเห็นได้ วัตถุประสงค์นี้จึงต้องเป็น วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อเป็นการวางโครงร่างของการสอน นับว่าเป็นการช่วยในการวางแผน การสอนและจัดลำดับเนื้อหาวิชา ตลอดจนเป็นแนวทางในการประเมินผู้เรียนและ ประสิทธิภาพของการเรียนการสอนด้วย

6. กิจกรรมการเรียนการสอน (Teaching/Learning Activities) ในการวางแผนและเลือก กิจกรรมการเรียนการสอนนั้น ผู้สอนควรคำนึงถึงแบบแผนสำคัญ 3 อย่าง คือ การเสนอเนื้อหา ในชั้นเรียนควรเป็นรูปแบบใด วิธีการเรียนของผู้เรียนควรเป็นอย่างไร และกิจกรรมที่จะก่อให้เกิด ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนควรมีอะไรบ้าง สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ย่อมขึ้นอยู่กับความเหมาะสม เช่น ควรมีการเสนอเนื้อหาการเรียนในชั้นแก่ผู้เรียนพร้อมกันในคราวเดียวทั้งหมดหรือควรให้เป็น

การเรียนรายบุคคล หรือการสร้างเสริมประสบการณ์แก่ผู้เรียนนั้นควรจะใช้วิธีการอภิปรายหรือวิธีการทำกิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับสภาพการณ์ต่าง ๆ หลายประการ นับตั้งแต่จุดมุ่งหมาย ลักษณะของผู้เรียน เนื้อหาวิชา และการวัดผล โดยที่ผู้สอนต้องคำนึงถึงกลุ่มผู้เรียนว่ามีขนาดเท่าใด เพื่อที่จะสามารถจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของวิชาและความสนใจของกลุ่ม นอกจากนี้ การเลือกวัสดุอุปกรณ์สื่อการสอนก็ต้องให้สัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนการสอนด้วย

7. ทรัพยากรในการสอน (Instructional Resources) ทรัพยากรในที่นี้ หมายถึง สื่อการสอนที่จะช่วยสนับสนุนและส่งเสริมให้กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อต่าง ๆ เหล่านี้สามารถแยกได้เป็น 6 ประเภท คือ ของจริง สื่อที่ไม่ใช้เครื่องฉาย เครื่องเสียง ภาพนิ่งที่ใช้กับเครื่องฉาย ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้กับเครื่องฉาย และการใช้สื่อประสม ผู้สอนต้องเลือกสื่อมาใช้ให้เหมาะสมโดยคำนึงถึงกลุ่มผู้เรียนและสถานการณ์การเรียนการสอนด้วย

8. บริการสนับสนุน (Support Services) บริการสนับสนุนรวมถึงการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนนับเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับงบประมาณของโรงเรียนหรือสถานบันการศึกษาแต่ละแห่งด้วยว่า จะมิงงบประมาณในการว่าจ้างบุคลากรและซื้อวัสดุอุปกรณ์เพื่อใช้ในการศึกษามากน้อยเพียงใด บริการนี้รวมไปถึงค่าใช้จ่ายในการให้คำปรึกษาและวางแผนของนักวิชาการ การทดลองผลงาน การฝึกอบรม บริการสนับสนุนนี้แบ่งได้เป็น 6 ประเภท คือ งบประมาณ สถานที่อาคารเรียน สื่อวัสดุ อุปกรณ์ บุคลากร และตารางเวลาที่เหมาะสมในการทำงาน

9. การประเมินการเรียน (Learning Evaluation) เป็นการประเมินว่าผู้เรียนนั้นได้รับความรู้สามารถบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้หรือไม่ และมากน้อยเพียงใด โดยการสร้างเครื่องมือทดสอบและวัดผล ทั้งนี้เพื่อเป็นการทราบข้อบกพร่องต่าง ๆ ของระบบการสอน และเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขระบบการสอนนั้นต่อไป

10. การทดสอบก่อนเรียน (Pretesting) เป็นการทดสอบก่อนว่าผู้เรียนมีประสบการณ์เดิมและพื้นความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่จะสอนใหม่อย่างไรบ้าง หรือมีความรู้ความชำนาญอะไรบ้างเกี่ยวกับวิชาที่เรียนมาแล้ว การประเมินก่อนการเรียนเป็นเครื่องชี้ความพร้อมของผู้เรียนว่าผู้เรียนควรจะได้เรียนรู้อะไรเพิ่มเติมอีกบ้างจากความรู้เก่าที่เคยเรียนมา

ในการใช้ระบบการเรียนการสอนทั้ง 10 ขั้นตอนนี้ ผู้สอนจะต้องเริ่มต้นจากจุดศูนย์กลางก่อนโดยพิจารณาในเรื่องของความต้องการในการเรียน จุดมุ่งหมายในการสอน และข้อจำกัดต่าง ๆ หลังจากนั้นจะเริ่มใช้ในขั้นตอนใดก่อนก็ได้โดยไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับ และสามารถพัฒนาการสอนในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้นได้ด้วยการใช้การประเมิน 2 ลักษณะคือ การประเมินขณะสอน เป็นการประเมินในระหว่างดำเนินงานพัฒนาระบบ

การสอน และการประเมินรวบยอด เป็นการประเมินหลังจากการใช้ระบบการสอนนั้นสิ้นสุดลง ทั้งนี้เพื่อเป็นการปรับปรุงระบบให้ใช้ดีมีคุณภาพ

ดังนั้นสรุปได้ว่า ในการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดผลสำเร็จในการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ หรือเพื่อการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนนั้นย่อมต้องมีการวางแผนอย่างเป็นระบบระเบียบเพื่อให้การนำรูปแบบไปใช้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น โดยกระบวนการของการออกแบบการเรียนการสอนจะต้องประกอบไปด้วยหลักพื้นฐานสำคัญ 4 ประการ คือ

1. ผู้เรียน โดยการพิจารณาลักษณะของผู้เรียนเพื่อการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม
2. วัตถุประสงค์ โดยการตั้งวัตถุประสงค์ว่า ต้องการจะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สิ่งใดบ้างในการสอนนั้น
3. วิธีการและกิจกรรม โดยการกำหนดวิธีการและกิจกรรมในการเรียนรู้ว่าควรมีอะไรบ้าง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด
4. การประเมิน โดยกำหนดวิธีการประเมินเพื่อตัดสินว่าการเรียนรู้นั้นประสบผลตามที่ตั้งจุดมุ่งหมายไว้หรือไม่

3. การจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ

3.1 ความหมายของการสืบสอบ

คำว่า Inquiry ที่เกี่ยวข้องกับการสอนและการเรียนรู้ นักการศึกษาไทยใช้ชื่อต่าง ๆ กันไป เช่น “การสืบสอบ การสืบสวนสอบสวน การสืบเสาะหาความรู้ การคิดสืบค้น การสืบเสาะ” สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้คำว่า “การสืบสอบ”

ประมวลศัพท์บัญญัติวิชาการศึกษาศาสตร์ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ นิยามความหมายของการสอนแบบสืบสอบว่า เป็นการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเอง เป็นการสอนที่สร้างนิสัยให้ผู้เรียนคิด ซักถาม และแก้ปัญหาได้

Suchman (1962 อ้างถึงใน กมลทิพย์ ต่อดิต, 2544 : 11) อธิบายความหมายของการสืบสอบไว้ดังนี้ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนฝึกฝนการเรียนรู้ โดยใช้ความสามารถทางด้านการคิดหาเหตุผลจากข้อมูลที่ได้รับ คือ ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา นิยามคำศัพท์หรือข้อความให้ชัดเจน ตั้งสมมติฐาน สืบหาข้อมูล รวบรวมข้อมูล และสร้างข้อสรุปด้วยตนเอง ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนคุ้นเคยกับความจริงของโลกที่เต็มไปด้วยปัญหามานานัปการ

Sund and Throwbridge (1967 : 37) กล่าวว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง การค้นคว้าหาความรู้หรือความจริง โดยเน้นการค้นคว้ามากกว่าการค้นพบ

Barry K. Beyer (Inquiry in the Social Studies Classroom : A strategy for Teaching ,1971 P.6) อธิบายความหมายของ Inquiry ว่าเป็นวิธีการที่จะรู้ เมื่อใดที่ผู้เรียนได้ลงมือสอบสวน (investigate) หรือพยายามหาคำตอบของคำถามที่เกิดขึ้น เมื่อนั้นผู้เรียนกำลังปฏิบัติการสืบสอบ การสอนแบบสืบสอบ คือ การจัดให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรงในการใช้สติปัญญาคิด เพื่อเข้าใจความหมายของสิ่งที่เขาได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

Tisher and others (1972 : 139) ได้อธิบายความหมายของการสืบสอบ สรุปได้ว่าการสืบสอบเป็นทั้งวิธีสอน วิธีเรียน วิธีการแก้ปัญหาเฉพาะ อย่างมีหลักการ รวมทั้งเป็นเทคนิคการค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วย

Good (1973 : 303) อธิบายความหมายของการสืบสอบไว้ 3 แนวทาง ดังนี้

1. เป็นวิธีหนึ่งในการศึกษา เพื่อให้ได้มโนทัศน์ใหม่ โดยดำเนินการเพื่อให้ได้ความรู้ที่เป็นไปได้ในกรณีนั้น ๆ ซึ่งเป็นความรู้ที่อาจเปลี่ยนแปลงได้ และได้มายาก
2. เป็นเทคนิคหรือกลวิธีหนึ่ง ในการเรียนรู้เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ โดยมีภาระตั้งให้นักเรียนอยากรู้ อยากเห็น ตั้งคำถาม แล้วหาคำตอบด้วยตนเอง
3. เป็นวิธีแก้ปัญหาวิธีหนึ่ง ที่มีกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้โดยเผชิญกับเหตุการณ์ที่ท้าทายความคิด วิธีการนี้เริ่มต้นด้วยการสังเกตอย่างเป็นระบบ ออกแบบ การวัดแยก สิ่งที่สังเกตกับสิ่งที่อ้างอิง คิดหาวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ และเป็นวิธีการที่ทดสอบได้ และสรุปผลอย่างมีเหตุผล

Clark (1973 : 64) อธิบายความหมายของการสืบสอบว่า เป็นวิธีการให้ผู้เรียนค้นพบคำตอบและข้อสรุปของปัญหาได้ด้วยตนเอง

Leonard H. Clark (Teaching Social Studies in Secondary Schools A Handbook, 1973 P.64) สรุปลักษณะของการสอนแบบสืบสอบว่าเป็นการสอนให้นักเรียนค้นพบคำตอบและข้อสรุปของปัญหาได้ด้วยตนเอง ซึ่งต่างกับการสอนแบบอื่น ๆ ที่ครูเป็นผู้บอกหรือนำความรู้มาป้อนให้ผู้เรียน

Carin and Sund (1975 : 74-75) อธิบายเกี่ยวกับการสืบสอบไว้ดังนี้ ในการสืบสอบนั้น บุคคลมีแนวโน้มที่จะกระทำวิธีการต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาที่สงสัย โดยบุคคลนั้นเป็นผู้เริ่ม

ปัญหา ตั้งสมมติฐาน และออกแบบการทดลองเองหรือเป็นผู้ลงมือปฏิบัติการใช้กระบวนการทาง
 สมองในการอ้างเหตุผลอย่างมั่นใจ

นิตา สะเพียรชัย (2520 : 4) ให้ความหมายว่า วิธีเสาะแสวงหาความรู้ก็คือ
 วิธีการทางวิทยาศาสตร์นั่นเอง ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากปรัชญาทางวิทยาศาสตร์และเป็นพื้นฐาน
 ของกิจกรรมที่ช่วยให้เห็น การเชื่อมโยงระหว่างข้อเท็จจริงและแนวความคิด

ฉวีวรรณ กิनावงศ์ (2527 : 78) ให้ความหมายว่า เป็นวิธีการไต่ถามหรือการตั้ง
 คำถาม เพื่อที่จะให้ได้คำตอบตรงตามความต้องการโดยใช้เทคนิคกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 เพื่อที่จะช่วยให้บุคคลได้ค้นพบความจริงต่าง ๆ ด้วยตนเอง

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2520 อ้างใน แรมสมร อยู่สถาพร, 2538 :
 53) นิยามความหมายของการสืบสอบว่าเป็นการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบด้วย
 ตนเองและสร้างนิสัยให้ผู้เรียนเป็นคนช่างคิด รู้จักซักถาม และแก้ปัญหาได้ ดังนั้นจึงเป็นวิธีที่
 สอดคล้องกับหลักจิตวิทยา ซึ่งทำให้ผู้เรียนกระตือรือร้นและมีความเชื่อมั่นในตนเอง

สุวัฒน์ นิยมคำ (2531 : 125) อธิบายความหมายของการสืบสอบ สรุปได้ว่า
 การสืบสอบ หมายถึง การค้นหาข้อมูล ข้อเท็จจริง ความรู้เกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ด้วยการพิจารณา
 อย่างถี่ถ้วนด้วยการสำรวจตรวจสอบอย่างถี่ถ้วน หรือด้วยการวิจัย

วารี ธีระจิตตร (2534 : 76-77) ได้อธิบายความหมายของการสืบสอบไว้ว่า เป็น
 กระบวนการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีการตั้งคำถามหรือตั้งสมมติฐานขึ้นมา เมื่อพบกับ
 สภาพการณ์ที่เป็นปัญหา จะมีการทดสอบคำถามหรือสมมติฐานที่ตั้งขึ้น โดยนักเรียนใช้
 ประสบการณ์หรือความรู้เดิมกับกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลมาประกอบในการทดสอบดังกล่าว

วีรยุทธ วิเชียรโชติ (2538 : 128) ได้อธิบายความหมายของการสืบสอบสรุปได้
 ว่า เป็นการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยเน้นการ
 เรียนรู้ที่เริ่มต้นจากการแสวงหาความจริง โดยอาศัยการตั้งคำถามในการสังเกต วิเคราะห์ปัญหา
 ในการอธิบายปัญหา พิสูจน์ทฤษฎีด้วยการตั้งสมมติฐาน ตลอดจนการทดลองสมมติฐานและการ
 นำกฎเกณฑ์ที่ค้นพบนั้นไปใช้

จากแนวคิดดังกล่าวสามารถสรุปความหมายของการสืบสอบ (Inquiry) ได้ว่า
 เป็นกระบวนการที่ช่วยพัฒนาทักษะด้านกระบวนการคิดของผู้เรียนเพื่อให้เกิดการคิดอย่างเป็น

ระบบตั้งแต่การตั้งปัญหา ตั้งสมมติฐาน ค้นหาข้อมูลข้อเท็จจริงต่าง ๆ ตลอดจนการสรุปรวบรวมความรู้เพื่อให้ได้ข้อค้นพบที่มีเหตุผลประกอบอย่างชัดเจน

3.2 แนวคิดพื้นฐานของกระบวนการสืบสอบ

กระบวนการสืบสอบ เริ่มต้นขึ้นในปี ค.ศ.1957 ซึ่งเป็นระยะที่ประเทศสหรัฐอเมริกากำลังตื่นตัวทางด้านการศึกษา ด้วยปรากฏว่าประเทศรัสเซียสามารถส่งจรวดขึ้นสู่อวกาศได้สำเร็จ ประเทศสหรัฐอเมริกาจึงได้มีการปรับปรุงวิชาการด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อย่างกว้างขวาง ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการศึกษาและวิทยาศาสตร์ได้ร่วมประชุมปรึกษา เพื่อที่จะพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพด้านการศึกษาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น จึงพบว่าเนื่องจากความรู้ทางด้านวิชาการต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ จนเด็กไม่สามารถรับรู้ได้ทั้งหมดและถ้าเรียนตามความรู้ที่มีอยู่นั้น จะทำให้เด็กค้นพบสิ่งใหม่ ๆ ได้ช้า ดังนั้น จึงจำเป็นต้องปรับปรุงการสอน เพื่อให้เด็กรู้จักคิด และนำไปสู่การแก้ปัญหาได้ (วีรยุทธ วิเชียรโชติ, 2521 : 43)

จากแนวความคิดในการปรับปรุงคุณภาพด้านการศึกษา ส่งผลให้ Richard Suchman จัดตั้งโครงการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบสืบสอบขึ้นที่มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ.1961 โดยเริ่มใช้สอนกับวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนได้ค้นพบหลักการและกฎเกณฑ์ด้วยตนเอง กระบวนการสืบสอบของ Suchman แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้คือ (Suchman, 1962 อ้างถึงใน วีรยุทธ วิเชียรโชติ, 2521 : 43-45)

ขั้นที่ 1 ตั้งปัญหา ในขั้นนี้ครูสร้างสถานการณ์ขึ้นมา เพื่อให้นักเรียนเกิดช่องว่างระหว่างโครงสร้างการรับรู้และความคิดเห็นกับปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่ ทำให้นักเรียนเกิดความต้องการที่จะสืบสอบต่อไป

ขั้นที่ 2 ชักถาม ในขั้นนี้นักเรียนจะตั้งคำถามเพื่อซักถามครู โดยครูจะตอบคำถามในรูปของคำตอบว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” เท่านั้น การกำหนดให้ถามและตอบแบบนี้เพื่อเป็นการเรียนรู้ด้วยการสืบสอบของนักเรียนเกิดขึ้นด้วยตนเองมากที่สุด นักเรียนจะถูกกระตุ้นให้รวบรวมข้อมูลในการซักถาม ซึ่งเป็นการให้นักเรียนใช้เหตุผลจากความคิดของตนเอง และนักเรียนจะทำการทดสอบสมมติฐานโดยการทดลอง ในระยะแรกครูไม่จำเป็นต้องจัดวัสดุมาให้เด็กทำการทดลองเพิ่มเติม เพราะถ้าให้เด็กทำการทดลองซ้ำ ๆ กันแล้ว จะทำให้เด็กไม่จำเป็นต้องคิด ในขั้นนี้ครูจะส่งเสริมให้นักเรียนได้กำหนดตัวแปรอิสระต่าง ๆ และทำนายผลตัวแปรตามด้วยตนเอง โดยต้องการให้เด็กพูดออกมาให้มาก ๆ ครูจะได้ทราบว่าเด็กคิดอย่างไร ครูจะได้ทราบกระบวนการคิดของเด็ก ครูคอยกระตุ้นหรือช่วยในบางโอกาส เพื่อไม่ให้ออกนอกเรื่องที่ยเรียนอยู่

ขั้นที่ 3 วิจารณ์กระบวนการสืบสอบ ในขั้นนี้ครูจะช่วยวิจารณ์ว่านักเรียนควรปรับปรุงการถามอย่างไร บางครั้งอาจเปิดเทปที่บันทึกไว้ตอนซักถามให้ฟังสิ่งที่ถามมาแล้ว ว่าตอนใดเหมาะสมหรือไม่ประการใด และควรปรับปรุงแก้ไขอย่างไร

จากแนวคิดกระบวนการสืบสอบของ Suchman นี้ ได้รับความสนใจจากนักการศึกษาอย่างกว้างขวาง โดยนำไปปรับปรุงใช้ในการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ นอกเหนือจากวิชาวิทยาศาสตร์ และได้มีการพัฒนา ปรับปรุงนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน

วิธีการคิดแบบสืบสอบ (Inquiry) เป็นวิธีการในการแก้ปัญหาที่เกิดจากความสงสัย อยากรู้ ซึ่งในห้องเรียน ผู้สอนจะเป็นผู้พยายามสร้างบรรยากาศที่กระตุ้นให้เกิดปัญหาหรือข้อสงสัย และผู้เรียนจะได้รับการชักจูงไปสู่การตั้งและตอบคำถาม ผู้เรียนเป็นผู้กระตือรือร้น ในการค้นคว้าหาความรู้ ผู้เรียนใช้ความสามารถของตนเองในการเรียนรู้ใช้สติปัญญา (Intelligent) ของตนเองในการแก้ปัญหา

การสอนแบบสืบสอบนี้มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีของ Jean Piaget ที่กล่าวถึงพัฒนาการทางสมองของมนุษย์ว่าความคิดของคนประกอบด้วยโครงสร้าง 2 ประการคือ (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2541 : 49)

1. Assimilative Structure ได้แก่ การกระตุ้นให้เด็กนำความรู้เดิมที่มีอยู่มาใช้ในชั้นเรียนเพื่อแก้ปัญหา เด็กจะเรียนรู้โดยใช้ความรู้เดิมเป็นแนวทางในการคิด เมื่อเด็กเกิดความขัดแย้งในความคิดเห็น (conceptual conflict) ก็จะทำให้เกิดความสงสัยขึ้นมา เมื่อความรู้เดิมไม่สามารถนำมาอธิบายปัญหาได้

2. Accommodative Structure ได้แก่ การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงขยายโครงสร้างเดิมเพื่อจะรับความรู้ใหม่ ๆ นำมาสัมพันธ์กับโครงสร้างเดิม เพื่อเข้าใจประสบการณ์ใหม่เป็นโครงสร้างของกระบวนการสืบสอบ (inquiry) โดยโครงสร้างทั้ง 2 นี้เป็นการนำเอา Accommodative Structure มาช่วยทำให้เกิดความรู้ใหม่ ๆ เพื่อขยายโครงสร้างให้กว้างและให้เด็กพร้อมที่จะรับรู้และเกิดความคิด

จากโครงสร้างทั้ง 2 ประการข้างต้น วีระยุทธ วิเชียรโชติ (2522) ได้นำมาเป็นพื้นฐานของกระบวนการสืบสอบ ประกอบด้วย 4 กระบวนการคือ

1. กระบวนการสร้างแนวความคิด (concept-formation process) คือ กระบวนการเรียนรู้ลักษณะนิยาม (defined attributes) ของแนวคิดต่าง ๆ
2. กระบวนการสร้างทฤษฎี (theorization process) คือกระบวนการแก้ปัญหาโดยตั้งทฤษฎีเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในรูปของความสัมพันธ์ระหว่างความคิดหรือตัวแปร

3. กระบวนการทดสอบและพิสูจน์ทฤษฎี (verification process) โดยการทดลองซักถามเพื่อให้ได้ข้อมูลแล้วประเมินผลสรุป

4. กระบวนการสร้างสรรค์ (creative process) คือกระบวนการนำความรู้ขึ้นพื้นฐานที่ได้มาไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในรูปแบบต่าง ๆ หลายวิธี และแนวทางใหม่ อันเป็นการนำไปสู่การสืบสอบขั้นต่อไป

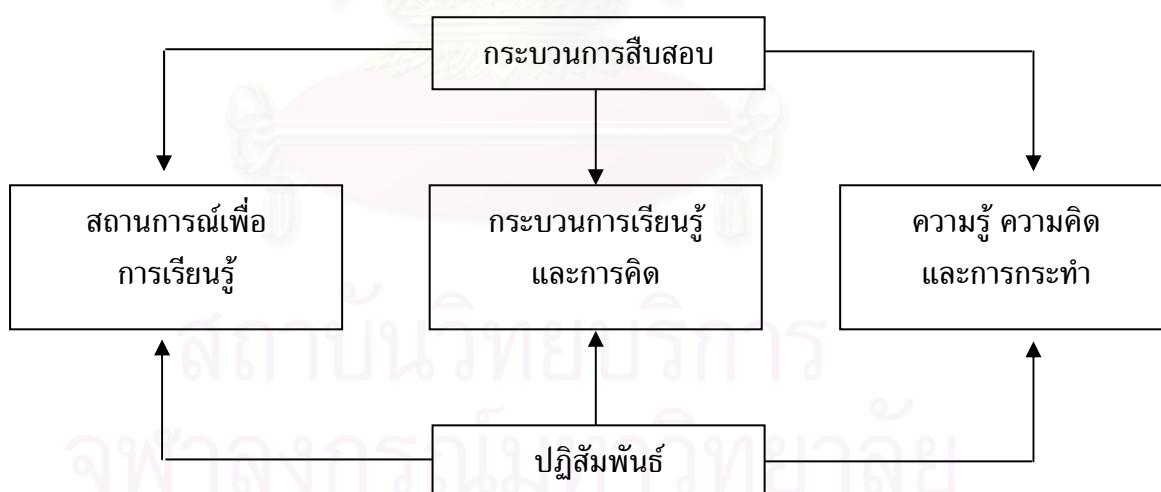
วีรยุทธ วิเชียรโชติ (2521 : 58-60) ได้อธิบายเกี่ยวกับแนวคิดพื้นฐานของกระบวนการสืบสอบ ดังนี้

1. การเรียนรู้ แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

1.1 ค้นพบด้วยตนเองจึงต้องมีสถานการณ์เพื่อการเรียนรู้เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้และความคิด

1.2 กระบวนการเรียนรู้และการคิด การเรียนการสอนแบบนี้ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีกระบวนการเรียนรู้และการคิดอย่างมีขั้นตอน โดยเริ่มจากสิ่งที่ย่างไปหาสิ่งที่ยากและซับซ้อนขึ้นเป็นลำดับ

1.3 ผลการเรียนรู้ คือความรู้ความคิดและการกระทำเป็นผลที่ได้ของผู้เรียน โดยทั้งสามส่วนนี้ประสานสัมพันธ์กันเป็นระบบการเรียนรู้



แผนภูมิที่ 2.6 แสดงแนวคิดพื้นฐานของกระบวนการสืบสอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของวีรยุทธ วิเชียรโชติ (2521)

2. การเรียนรู้ด้วยการกระทำ คือการเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเป็นผู้ทำกิจกรรม ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสปรับปรุงและพัฒนาพฤติกรรมของผู้เรียน

3. แรงจูงใจใฝ่รู้ คือ เน้นให้ผู้เรียนได้มีการเรียนรู้จากการสังเกตและเปรียบเทียบ เมื่อผู้เรียนเกิดปัญหา ผู้เรียนจะเกิดแรงจูงใจใฝ่รู้ คือ มีความอยากรู้อยากเห็นที่จะแสวงหาความรู้ด้วยการสืบสอบต่อไป

4. การสร้างมโนทัศน์ เป็นขั้นในการสร้างความพร้อมในการเรียน 3 ด้าน คือ

4.1 ความพร้อมทางแรงจูงใจ

4.2 ความพร้อมทางปัญญา

4.3 ความพร้อมทางพฤติกรรม

สุวัฒน์ นิยมคำ (2531 : 126-127) ได้กล่าวถึงแนวคิดพื้นฐานของกระบวนการสืบสอบไว้ดังนี้

1. ในการเรียนนั้น นักเรียนจะเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้นก็ต่อเมื่อนักเรียนได้เกี่ยวข้องกับโดยตรงกับการค้นหาความรู้นั้น ๆ มากกว่าการที่ครูเป็นผู้บอกนักเรียน

2. การเรียนรู้จะเกิดได้ดีที่สุด เมื่อสถานการณ์แวดล้อมช่วยให้นักเรียนอยากเรียน ไม่ใช่การบีบบังคับและครูต้องจัดกิจกรรมนำไปสู่ความสำเร็จในการค้นคว้ามากกว่าที่จะให้นักเรียนเกิดความล้มเหลว

3. วิธีสอนของครูจะต้องส่งเสริมความคิดให้นักเรียนคิดเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ให้นักเรียนมีโอกาสใช้ความคิดของตนเองให้มากที่สุด

การสอนแบบสืบสอบ (inquiry) คือกระบวนการสอนที่เน้นบทบาทของผู้สอนในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถามด้วยตนเอง เกิดความคิดที่จะแสวงหาความรู้ เพื่อนำมาประมวลผลคำตอบหรือข้อสรุปในเรื่องที่ศึกษาด้วยตนเอง (กรมวิชาการ, 2521) โดยที่ผู้สอนกำหนดกระบวนการสอนซึ่งประกอบด้วยในการตั้งประเด็นคำถาม การสืบค้นหาแหล่งความรู้ การศึกษาข้อมูล การวิเคราะห์และสรุปข้อมูล การอภิปราย ได้แย้งทางวิชาการและการทำงานร่วมกับผู้อื่น

โดยสรุปผู้วิจัยวิเคราะห์ได้ว่า การสอนแบบสืบสอบ (inquiry) เป็นวิธีในการแก้ปัญหาที่เน้นการพัฒนาความสามารถทางกระบวนการคิด ซึ่งมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีของ Jean Piaget ที่เชื่อว่าพัฒนาการทางสมองของมนุษย์ ประกอบด้วยโครงสร้าง 2 ประการคือ การกระตุ้นเพื่อให้เกิดความขัดแย้งทางความคิดจากสิ่งที่มีอยู่เดิม และกระบวนการขยายโครงสร้างเดิมเพื่อรับ

ความรู้ใหม่ เน้นการเรียนรู้ที่มาจากการแสวงหาเพื่อนำไปสู่การค้นพบ และสุดท้ายจึงนำข้อค้นพบที่ได้มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์จริง

3.3 รูปแบบของกระบวนการสืบสอบ

การจัดกระบวนการสืบสอบมีหลายลักษณะทั้งที่ผู้สอนเป็นผู้กำกับ และผู้เรียนเป็นผู้กำกับ ตลอดไปจนถึงผู้สอนและผู้เรียนเป็นผู้กำกับการเรียนร่วมกัน ดังนั้นจึงมีแนวคิดต่าง ๆ ที่อธิบายไว้อย่างมากมายดังนี้

Orlich and others (2001) ได้อธิบายเกี่ยวกับรูปแบบการจัดกระบวนการสืบสอบไว้ 2 แนวทาง ดังต่อไปนี้

1. กระบวนการสืบสอบที่ครูกำหนดแนวทางการสืบสอบ
2. กระบวนการสืบสอบที่ครูไม่ได้กำหนดแนวทางในการสืบสอบ

กระบวนการสืบสอบที่ครูกำหนดแนวทางการสืบสอบ ครูต้องวางแผนและเตรียมข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่สืบสอบ ให้นักเรียนกระทำการสังเกต จัดกระทำ และใช้อ้างอิงเป็นคำตอบ ครูมีบทบาทในการนำให้นักเรียนดำเนินการสืบสอบตามแนวทางโดยครูใช้คำถามนำ จัดเตรียมอุปกรณ์ที่ต้องใช้ตามแนวทางนั้น ๆ ให้ และครูควรกระตุ้นให้นักเรียนในชั้นมีส่วนร่วมในการดำเนินการสืบสอบและสรุปเป็นหลักการ

กระบวนการสืบสอบที่ครูไม่ได้กำหนดแนวทางในการสืบสอบ ครูมีบทบาทน้อยกว่าแบบแรก เมื่อครูเสนอปัญหาแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนหาแนวทาง และดำเนินการสืบสอบวิธีต่าง ๆ เอง แต่ครูต้องคอยตรวจสอบความถูกต้องในการอ้างอิงหรืออ้างเหตุผลของนักเรียน ถ้านักเรียนอ้างเหตุผลผิด ครูต้องชี้ให้นักเรียนเห็นจุดที่นักเรียนผิดหลักเหตุผล ถ้านักเรียนไม่ได้อ้างเหตุผล ครูต้องกระตุ้นให้นักเรียนอ้าง เพื่อยืนยัน และครูควรกระตุ้นให้นักเรียนในชั้นได้แลกเปลี่ยนข้อสรุปกันโดยให้แสดงการอ้างอิงให้เพื่อน ๆ รับรู้ด้วย

Sund and Trowbridge (1973 อ้างถึงใน ภัชญา ไม้สา, 2539 : 29) ได้อธิบายเกี่ยวกับรูปแบบการจัดกระบวนการสืบสอบดังนี้

การสืบสอบแบ่งได้เป็น 2 แนวทาง ซึ่งขึ้นอยู่กับ บทบาทของครูและนักเรียน ได้แก่ การสืบสอบแบบมีการแนะนำ (Guided Inquiry) และการสืบสอบแบบอิสระ (Free Inquiry) ในการสืบสอบแบบมีการแนะนำ ครูมีบทบาทมากในการดำเนินกิจกรรม และในการสืบสอบแบบอิสระนักเรียนมีบทบาทมากที่สุดในการดำเนินกิจกรรม

นริรันตร์ แสงสวัสดิ์ (2515 : 8) ได้อธิบายเกี่ยวกับรูปแบบการจัดกระบวนการสืบสอบ แบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ

1. กระบวนการสืบสอบชนิดที่นักเรียนเป็นผู้สืบสอบเอง (Active Inquiry) เป็นวิธีการที่ครูจัดสภาพการณ์การเรียนการสอนให้เป็นปัญหาขึ้นมา แล้วกระตุ้นให้นักเรียนเป็นผู้ตั้งคำถาม หรือ ตั้งสมมติฐานเอง เพื่อจะตอบปัญหานั้น และในการทดสอบสมมติฐาน นักเรียนจะเป็นผู้กระทำและสรุปความรู้ด้วยตนเอง
2. กระบวนการสืบสอบชนิดที่ครูเป็นผู้สืบสอบ (Passive Inquiry) เป็นวิธีการที่ครูเป็นผู้ตั้งคำถามหรือตั้งสมมติฐานขึ้นเป็นส่วนใหญ่ แล้วให้นักเรียนช่วยกันทดสอบสมมติฐานหรือตอบคำถามเหล่านั้น เพื่อให้นักเรียนสามารถสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง
3. กระบวนการสืบสอบชนิดที่ครูและนักเรียนช่วยกันสืบสอบ (Combined Inquiry) เป็นวิธีการที่ครูและนักเรียนร่วมกันตั้งคำถามหรือสมมติฐาน แล้วนักเรียนช่วยกันทดสอบคำถามหรือสมมติฐานนั้น จนในที่สุดนักเรียนสามารถสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นแบบผสมระหว่างแบบที่ 2 กับแบบที่ 2

จากแนวคิดข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้สรุปรูปแบบของกระบวนการสืบสอบ โดยแบ่งเป็น 2 ประเภทดังนี้

1. กระบวนการสืบสอบโดยผู้สอน ซึ่งจะเป็นบทบาทร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอนแต่ผู้สอนจะคอยควบคุมประเด็นปัญหาต่าง ๆ เพื่อสร้างให้ผู้เรียนเกิดความคิดและสรุปเป็นองค์ความรู้ด้วยตนเอง
2. กระบวนการสืบสอบโดยผู้เรียน เป็นบทบาทร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนเช่นเดียวกัน แต่จะเน้นกิจกรรมกลุ่ม หรือปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างผู้เรียนโดยผู้สอนจะเปลี่ยนบทบาทจากผู้ควบคุมประเด็นปัญหาเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนร่วมกันแก้ปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนร่วมกันสรุปเป็นองค์ความรู้ของตนเอง

3.4 หลักการจัดกระบวนการสืบสอบ

วัตถุประสงค์เบื้องต้นของการสอน คือ การทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นโดยง่าย ด้วยการกระตุ้น ชี้แนะ นำ หรือควบคุมให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ ผู้สอนจะสอนอย่างไรจะต้องคำนึงถึงว่าผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนเรียนอย่างไรและผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนรู้อะไร ดังนั้นกลวิธีการเรียนกับกลวิธีการสอนจึงมีความสัมพันธ์กัน

มีเทคนิคการสอนหลายอย่างที่สามารช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ง่ายขึ้น เช่น การตั้งคำถาม การอ่าน การอภิปราย การลอก การแสดงบทบาทสมมุติ การฝึกหัด การวิเคราะห์ การ

บรรยาย การรายงาน การจัดป้ายนิทรรศการ การเขียนเรียงความ ฯลฯ เทคนิคต่าง ๆ เหล่านี้ต่างก็มีคุณค่าตามวัตถุประสงค์ของผู้สอนและผู้เรียน ไม่มีเทคนิคใดสามารถสนองความต้องการทุกประการได้

การเรียนการสอนด้วยวิธีสืบสอบ (inquiry) ได้รับการนิยมมากในการสอนทุกวิชา และทุกระดับการศึกษา เพราะเป็นวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดตามความรู้ซึ่งขยายตัวกว้างขวาง กับสถานการณ์ในสังคมที่ผันผวนอย่างรวดเร็ว ได้ทันต่อเหตุการณ์ การสืบสอบ เป็นกระบวนการทางความคิด เป็นทักษะที่ใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ เป็นวิถีทางที่นำไปสู่จุดมุ่งหมายปลายทางที่มีประสิทธิภาพ

ผู้สอนยอมรับว่า ผู้เรียนแต่ละคนต่างก็มีความแตกต่างกันเกี่ยวกับความคิดเห็น ทัศนคติ ความรู้ ความรู้สึก และอารมณ์ สิ่งเหล่านี้ล้วนมีอิทธิพลเหนือวิธีการคิดของแต่ละคนให้แปรเปลี่ยนไปในแต่ละวัน ผู้สอนจึงควรนำมาใช้ประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบสอบให้ได้ผล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขั้นเตรียมให้ผู้เรียนพร้อมต่อปัญหาที่จะเรียน

การเรียนการสอนแบบสืบสอบเน้นทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล และการใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่แสวงหามาได้ การประเมินค่าและการประยุกต์ใช้ข้อมูลเหล่านี้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างไม่หยุดยั้งและไม่จำกัดการเรียนรู้เฉพาะภายในโรงเรียนเท่านั้น

การสอนแบบสืบสอบ ยอมรับและใช้หลักการที่ว่าผู้สอนไม่สามารถสอนผู้เรียนทุกคนให้รู้เรื่องเดียวกัน เท่าเทียมกัน แต่ผู้สอนสามารถให้ผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถหรือมีทักษะที่จำเป็นที่ผู้เรียนใช้แก้ปัญหาด้วยตนเองได้ตลอดไป

Suchman (1962 อ้างถึงใน จันทรา ศรีสุข, 2530 : 8) ได้ศึกษาทดลองและจัดตั้งโครงการสอนแบบสืบสอบขึ้น ได้ให้แนวคิดและหลักการจัดกระบวนการสืบสอบไว้ดังนี้ การจัดกระบวนการสืบสอบ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการค้นคว้าและสืบสอบหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความคิดอย่างมีเหตุผลซึ่งกระบวนการแบบนี้จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้มากกว่าการที่ผู้สอนเป็นผู้บอกทั้งหมด ผู้เรียนมีอิสระในการหาความรู้ได้อย่างเหมาะสมตามความสามารถก่อให้เกิดแรงจูงใจในการค้นคว้าหาความรู้ได้เป็นอย่างดี เพราะผู้เรียนสนุกสนานร่วมกิจกรรมได้อย่างอิสระและความรู้ที่ได้จากการสืบสอบจะมีคุณค่า มีความหมายสำหรับเด็กมากกว่าความรู้ที่ได้จากคนอื่นบอกให้จำ เพราะว่าผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเอง ความรู้ที่เกิดขึ้นด้วยวิธีนี้จะฝังแน่นและเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนไปได้ยาวนาน

Clark (1973 : 401-418) ได้กล่าวถึงหลักการทั่วไปของการจัดกระบวนการสืบสอบไว้ดังนี้

1. ผู้สอนพยายามชักจูงผู้เรียนให้คิดด้วยตนเองโดยการ
 - 1.1 ถามคำถามให้คิด
 - 1.2 ถามให้ตีความ
 - 1.3 ถามให้หลักการมาปรับใช้กับสถานการณ์แตกต่างกัน
 - 1.4 ถามเพื่อการรวบรวมข้อมูลและความรู้ต่าง ๆ
 - 1.5 เสนอปัญหาแก่ผู้เรียน โดยการให้คาดการณ์ล่วงหน้า
- 2 ผู้สอนพยายามที่จะสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการกระตุ้นผู้เรียนให้ทดลองโดยใช้ความคิดของตนเอง
 - 2.1 โดยการสนับสนุน
 - 2.2 การเสริมแรง
 - 2.3 การยอมรับ
 - 2.4 กระตุ้นและพิสูจน์เพื่อนำไปสู่เรื่องจริงนั้น
 - 2.5 ให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์และเป็นตัวของตัวเอง
 - 2.6 กระตุ้นให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดและวิเคราะห์ความคิดที่แตกต่างและมีการตีความจากข้อมูลนั้น
- 3 การจัดกระบวนการสืบสอบ ส่วนใหญ่จะรวมเอาวิธีการแก้ปัญหา ไม่ว่าจะป็นวิธีแก้ปัญหาของคนเดียวหรือกลุ่ม

ข้อบ่งชี้การสอนแบบสืบสอบ มีดังนี้

1. อาจารย์มีกระบวนการสอนและกิจกรรมการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดวิเคราะห์ในเรื่องที่เรียน จนสามารถตั้งคำถามที่ต้องการจะสืบเสาะหาคำตอบด้วยตนเองได้
2. อาจารย์มีเอกสารที่ใช้ประกอบการคิดวิเคราะห์หรือการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในเรื่องที่เรียน
3. อาจารย์ช่วยผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ และเกิดทักษะเกี่ยวกับกระบวนการแสวงหาความรู้ และกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองคือ การสืบค้นหาแหล่งความรู้/แหล่งข้อมูล การอ่าน การวิเคราะห์สิ่งที่อ่าน การสังเคราะห์ข้อมูล การสรุปข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การอภิปรายและโต้แย้งทางวิชาการ การทำงานกลุ่ม

4. อาจารย์มีการกำหนดให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าหาความรู้ คำตอบ โดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ที่เหมาะสม
5. อาจารย์มีการวัดและประเมินผลการเรียนทั้งทางด้านเนื้อหาสาระ และกระบวนการแสวงหาความรู้

คำถามเป็นสิ่งสำคัญที่จะจุดประกายให้ผู้เรียนใคร่เรียน ใคร่รู้ ใคร่แสวงหาความรู้ต่อไปและต่อไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุด

การตั้งคำถามหรือการใช้คำถามเป็น จะช่วยให้ครูผู้สอนสามารถกระตุ้นผู้เรียนให้คิดเป็นได้ เพราะผู้เรียนจะต้องคอยคิดตอบปัญหาที่ปัญหาที่ผู้สอนถามอยู่ตลอดเวลา สภาพการตื่นอยู่กับการเฝ้หาความรู้เพื่อนำมาตอบคำถามของผู้เรียนนั้นจะปลูกเร้าอารมณ์ให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา

การใช้คำถามเป็นนั้น ครูผู้สอนจะต้องรู้จักถาม คือถามจากคำถามง่ายปนกับคำถามยาก เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนฝึกทั้งง่ายและยากขึ้นเป็นลำดับ และผู้เรียนจะใช้วิจารณญาณในการคิด เวลาตัดสินใจจะทำ จะเชื่อ หรือจะแก้ปัญหาได้อย่างมั่นใจ มีหลักการและทำได้ถูกต้องทาง คำถามง่าย ๆ และค่อย ๆ ยากขึ้นจะยั่วยุให้ผู้เรียนตอบคำถามตลอดเวลา และตั้งหน้าตั้งตาจะตอบข้อต่อไปอีก นอกจากนี้ครูผู้ถามที่ดีนั้นควรจะเป็นผู้ที่มีลักษณะดังนี้คือ

คำถาม

1. เตรียมคำถามล่วงหน้า เพราะจะถามได้ถูกต้อง ประเด็นไม่ซับซ้อนไม่สับสน เรียงลำดับยากง่ายได้ตามลำดับเนื้อหา และจะมั่นใจในคำตอบ
2. ถามได้มั่นใจโดยใช้ภาษาชัดเจน กระชับรัด
3. รู้จักการรอคอย คือถามแล้วทิ้งระยะเวลาให้ผู้ตอบคิดหาคำตอบทั้งคนเก่งและคนไม่เก่งจะได้คิด และจะต้องเรียกชื่อผู้ตอบให้ตอบทีละคน ไม่ใช่ปล่อยให้คนเก่งตอบแก่กลุ่มเดียว
4. ถามแล้วไม่ทวนคำถาม ไม่ทวนคำตอบ
5. เวลาถามควรใช้เสียง ท่าทางประกอบเพื่อกระตุ้นความสนใจ
6. ควรใช้คำถามปูพื้นเมื่อตอบคำถามแรกไม่ได้
7. ในการสอนแต่ละครั้งควรใช้คำถามง่ายยากปนกัน
8. เปิดโอกาสให้นักเรียนถามคำถามผู้สอนบ้าง

หากครูผู้สอนเตรียมตัวดี คือรู้แล้วเข้าใจประเภทของคำถาม รู้จักตั้งคำถามแต่ละประเภท รู้ลักษณะของการถามที่ดี มีวิธีการถามที่ถูกต้อง และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการตั้งคำถามถามผู้เรียนได้ดีแล้ว เชื่อใหม่ว่าทั้งครูผู้สอนและนักเรียนผู้เรียนจะเก่งและดี

คำถามกับการสอนแบบสืบสอบ

เครื่องมือที่สำคัญของการสอนแบบสืบสอบคือ การตั้งคำถาม คำถามที่ถูกต้องและเหมาะสมจะกระตุ้นให้ผู้เรียนสงสัย อยากรู้ เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งคำถามมีหลายประเภท และเราสามารถเลือกใช้คำถามที่จะนำไปสู่จุดประสงค์ตามต้องการ มีนักการศึกษาหลายท่านที่สนใจและศึกษาเกี่ยวกับคำถาม ได้แบ่งประเภทของคำถามดังเช่น

Bloom (1956 : 201-207) ได้จำแนกคำถามทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ออกเป็น 6 ประเภท ตามระดับการใช้ความคิดจากต่ำสุดไปหาสูงสุด คือ

1. คำถามชั้นความจำ (Memory)
2. คำถามชั้นความเข้าใจ (Comprehension)
3. คำถามชั้นการนำไปใช้ (Application)
4. คำถามชั้นการวิเคราะห์ (Analysis)
5. คำถามชั้นการสังเคราะห์ (Synthesis)
6. คำถามชั้นการประเมินค่า (Evaluation)

1. คำถามชั้นความจำ (Memory) หมายถึง คำถามเกี่ยวกับการจำและการระลึกได้ในเรื่องราว เหตุการณ์ หรือประสบการณ์ต่าง ๆ ในอดีตที่เคยผ่านมา ซึ่งแบ่งออกเป็นเรื่องย่อย ๆ ได้อีก 3 ประการ คือ

1.1 ด้านเนื้อเรื่อง ได้แก่คำถามเกี่ยวกับความหมายทั่วไป

1.2 ความรู้ในวิธีดำเนินการ ได้แก่คำถามเกี่ยวกับระเบียบ วิธีดำเนินงาน กระบวนการปฏิบัติงาน ลำดับขั้นตอนในการดำเนินงาน ที่มาของเรื่องราวเหตุการณ์และวิธีการรวบรวม

1.3 ด้านหลักการ ได้แก่คำถามที่วัดความสามารถในการจำหลักการใหญ่ ๆ ของวิชาเนื้อหา รู้จักรวบรวม ย่นย่อเรื่องย่อย ๆ ให้เป็นหลักใหญ่ ๆ

2. คำถามชั้นความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง คำถามที่ถามแล้วผู้ตอบสามารถจับใจความสำคัญจากสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้ว ความเข้าใจนี้มี 3 ระดับ คือ

2.1 การแปลความ เป็นการแปลเรื่องราวที่มีอยู่เดิมให้เป็นเรื่องใหม่ แบบใหม่ คำใหม่ ประโยคใหม่ โดยไม่คำนึงถึงแบบเดิมเลย แต่คงใจความไว้

2.2 การตีความ เป็นการเก็บความเดิมมาบันทึกใหม่ เรียบเรียงเรื่องขึ้นใหม่ มองเรื่องราวเดิมในแง่ใหม่ รูปแบบผิดไปจากเดิม เพื่อให้อ่านหรือเข้าใจได้ง่ายกว่าเดิม

2.3 การขยายความ เป็นความสามารถในการขยายความคิดให้แผ่กว้างออกไป เป็นความคิดด้านจินตนาการอย่างมีเหตุผล

3. คำถามขั้นนำไปใช้ (Application) หมายถึง คำถามที่ถามแล้วผู้ตอบสามารถนำความรู้ ความเข้าใจ จากประสบการณ์เดิม หรือเรื่องราวที่ได้เรียนรู้ไปแล้วไปใช้ในสถานการณ์อื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คำถามประเภทนี้ได้แก่ คำถามความสามารถด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 3.1 การนำไปใช้
- 3.2 กฎเกณฑ์
- 3.3 วิธีการ
- 3.4 กระบวนการ
- 3.5 หลักการ
- 3.6 การสรุปทั่วไป
- 3.7 การแก้ปัญหา
- 3.8 การทำนาย
- 3.9 การพัฒนา
- 3.10 การอธิบาย
- 3.11 การประยุกต์
- 3.12 โจทย์ตัวเลข คำนวณ

4. คำถามขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง คำถามที่ถามแล้วผู้ตอบสามารถแบ่งแยกเรื่องราวและเนื้อหาเป็นส่วนใหญ่ที่สมบูรณ์ออกเป็นส่วนย่อย ๆ และการจัดส่วนย่อยออกเป็นหมวดหมู่ โดยอาศัยพื้นฐาน หลักการ และทฤษฎี แบ่งออกเป็น

- 4.1 วิเคราะห์ความสำคัญ
- 4.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์
- 4.3 วิเคราะห์หลักการ

5. คำถามขั้นการสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง คำถามที่ถามแล้วผู้ตอบสามารถ นำความรู้ต่าง ๆ มาจัดระเบียบใหม่ ให้เกิดเป็นโครงสร้างใหม่ที่แปลกไปจากเดิม และมีประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม แบ่งออกเป็น

- 5.1 สังเคราะห์ข้อความ เขียนบทความ โครงสร้าง แต่งเรื่อง เล่าเรื่อง ออกแบบได้
- 5.2 สังเคราะห์แผนงาน วางแผน วางเป้าหมาย กำหนดวิธี กำหนดจุดประสงค์ วางหลักการได้
- 5.3 สังเคราะห์ความสัมพันธ์ รวมเรื่อง เข้าเรื่อง สร้างเรื่องใหม่

6. คำถามชั้นประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง คำถามที่ถามแล้วผู้ตอบสามารถสรุป ตีราคา คุณค่าของเรื่องราว ผลงาน ด้วยการวิจ้ย วิพากษ์วิจารณ์ ในด้านต่าง ๆ กัน โดยอาศัยเกณฑ์และมาตรฐานของสิ่งที่กำหนดไว้ ได้แก่

6.1 ประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน

6.2 ประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายนอก

George Brown (1975 : 108) ได้นำจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยของบลูม (Bloom's Taxonomy of the Cognitive Domain) ประกอบด้วยจุดมุ่งหมายทางการศึกษา 6 ระดับ คือ ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า มาเป็นเกณฑ์ในการจำแนกประเภทของคำถาม ออกเป็น 2 ประเภท คือ คำถามระดับต่ำ (Lower order cognitive questions) และคำถามระดับสูง (Higher order cognitive questions) แบ่งเป็นหัวข้อย่อยดังนี้

1. คำถามระดับต่ำ ได้แก่
 - 1.1 คำสั่งซึ่งใช้แทนคำถาม (Compliance)
 - 1.2 คำถามที่ไม่ต้องการคำตอบ (Rhetorical)
 - 1.3 คำถามให้ระลึก (Recall)
 - 1.4 คำถามเกี่ยวกับความเข้าใจ (Comprehension)
 - 1.5 คำถามเกี่ยวกับการนำไปใช้ (Application)
2. คำถามระดับสูง ได้แก่
 - 2.1 คำถามให้วิเคราะห์ (Analysis)
 - 2.2 คำถามให้สังเคราะห์ (Synthesis)
 - 2.3 คำถามให้ประเมินค่า (Evaluation)

Jamers J. Gallagher and Mary Jane Ashner (1963 : 183-194) ได้จำแนกประเภทของคำถามตามกระบวนการคิดทางสมองของกิลฟอร์ด (Guilford's Model of Intellectual Process) ออกเป็น 4 ประเภทคือ

1. คำถามประเภทความรู้ความจำ (Cognitive memory questions) ได้แก่ คำถามให้ตอบข้อเท็จจริง และสิ่งที่ได้เรียนแล้ว
2. คำถามประเภทสรุปแคบ (Convergent questions) ได้แก่ คำถามซึ่งผู้ตอบใช้ความคิดหาคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวจากข้อมูลที่มีอยู่

3. คำถามประเภทเปิดกว้าง (Divergent questions) ได้แก่ คำถามซึ่งผู้ตอบใช้ความคิดหาคำตอบได้หลายคำตอบ คำถามชนิดนี้จะกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการของผู้เรียน

4. คำถามประเภทประเมิน (Evaluation questions) ได้แก่ คำถามซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้ตอบได้ตัดสินใจ และประเมินค่าสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง

Roger T. Cunningham (1971 : 81-103) ได้จำแนกคำถามออกเป็น 2 ประเภท โดยจำแนกเป็นประเภทแคบ (Narrow questions) และประเภทกว้าง (Broad questions) และแต่ละประเภทแบ่งเป็นชนิดย่อย ๆ ดังนี้

1. คำถามประเภทแคบ (Narrow questions) ผู้ตอบใช้ความคิดระดับต่ำในการตอบคำถาม (Low levels thinking) ได้แก่

1.1 คำถามเกี่ยวกับความรู้ความจำ (Cognitive memory questions)

1.1.1 คำถามให้นิยาม (Define)

1.1.2 คำถามให้บอกชื่อ (Name)

1.1.3 คำถามให้ตอบรับหรือปฏิเสธ (Yes or No)

1.1.4 คำถามให้ชี้บ่งและสังเกต (Identify-observe)

1.1.5 คำถามให้ระบุ (Designate)

1.1.6 คำถามให้ระลึก (Recall)

1.2 คำถามที่มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว (Convergent questions)

1.2.1 คำถามให้อธิบาย (Explaining)

1.2.2 คำถามให้บอกความสัมพันธ์ (Stating relationships)

1.2.3 คำถามให้เปรียบเทียบหรือบอกความแตกต่าง (Compare-contrast)

2. คำถามประเภทกว้าง (Broad questions) ผู้ตอบจะใช้ความคิดระดับสูง (Higher levels of thinking) ไม่จำกัดคำตอบที่ถูกต้อง ได้แก่

2.1 คำถามที่มีหลายคำตอบ (Divergent questions)

2.1.1 คำถามให้ทำนาย (Predict)

2.1.2 คำถามให้ตั้งสมมติฐาน (Hypothesis)

2.1.3 คำถามให้สรุปอ้างอิง (Infer)

2.1.4 คำถามให้สร้างใหม่ (Reconstruct)

2.2 คำถามเกี่ยวกับการประเมิน (Evaluation questions)

2.2.1 คำถามให้ตัดสิน (Judge)

2.2.2 คำถามให้ประเมินค่า (Value)

2.2.3 คำถามให้ตัดสินตัวเลือก (Justified choice)

2.2.4 คำถามให้โต้แย้ง (Defend)

วีรยุทธ วิเชียรโชติ (2521 : 89-96) จำแนกประเภทของคำถามที่ใช้ในการเรียนการสอนแบบสืบสอบ 5 ประเภท ดังนี้

1. คำถามประเภทสังกับแนวหน้า เป็นคำถามที่มุ่งตั้งประสบการณ์เดิมให้มาสัมพันธ์กับประสบการณ์ใหม่ หรือใช้สำรวจว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานเพียงพอหรือไม่ เช่น ความรู้ข้อนี้มีอะไรเป็นพื้นฐาน

2. คำถามประเภทสังเกต เป็นคำถามเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ว่า สิ่งนั้นคืออะไร ประกอบด้วยอะไร คำตอบของคำถามนี้เป็นผลของการสังเกตด้วยประสาทสัมผัสทั้งห้า เช่น เมื่อจุดเทียนมีอะไรเกิดขึ้นกับเทียนบ้าง

3. คำถามประเภทอธิบาย เป็นคำถามที่แสวงหาสาเหตุของปัญหา เพื่อตั้งสมมติฐานทั่วไปและเพื่อนำไปสู่การสร้างทฤษฎี เพื่อใช้อธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง เช่น ทำไมเทียนจึงดับเมื่อเอาแก้วครอบ

4. คำถามประเภททำนาย เป็นคำถามที่คาดการณ์ล่วงหน้า และมักเป็นคำถามในรูปของสมมติฐานเชิงทำนายผล ในเมื่อเราแปรเปลี่ยนเหตุ เช่น ถ้าโยแก้วมีรูรั่ว เทียนจะดับหรือไม่

5. คำถามประเภทควบคุมและคิดสร้างสรรค์ เป็นคำถามที่นำเอาหลักการและกฎเกณฑ์ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง ที่มุ่งควบคุมตัวสาเหตุ เพื่อให้เกิดผลตามที่ต้องการ และเป็นคำถามที่กระตุ้นให้เกิดความคิดที่จะแก้ปัญหาอย่างริเริ่มสร้างสรรค์ เช่น เราจะนำเอาหลักการที่ค้นพบไปควบคุมให้ไฟดับในเวลาที่ต้องการได้อย่างไร

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2519 : 7) ได้กำหนดให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน เป็นการสืบสอบซึ่งเน้นการทดลองและการอภิปรายซักถามผู้เรียนให้ได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นสำคัญจึงได้จำแนกคำถามซึ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะเป็น 5 ประเภท ได้แก่

1. คำถามที่นำไปสู่การสังเกต คือ คำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า เพื่อรับรู้ และตอบปัญหา หรือเป็นการรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหา

ต่อไป คำถามชนิดนี้เป็นคำถามพื้นฐานที่สำคัญของกระบวนการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

2. คำถามนำไปสู่การอธิบาย คือ คำถามที่ผู้ตอบต้องใช้ข้อมูล แปลความหมาย ข้อมูลหรือกราฟ รวมทั้งการสรุปผลในการจะตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง ฉะนั้นจะเห็นว่าคำถามนี้จะช่วยส่งเสริมให้ผู้ตอบเกิดทักษะในการแปลความหมายข้อมูลและการสรุป ตลอดจนทักษะในการสื่อความหมาย

3. คำถามที่นำไปสู่การตั้งสมมติฐาน คือ คำถามที่มุ่งให้ผู้ตอบคาดการณ์อย่างมีเหตุผล โดยใช้ความรู้เดิม หรือจากข้อมูลที่รวบรวมได้ไปใช้ในการคาดคะเนว่าจะมีอะไรเกิดขึ้น ในเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงบางสิ่งบางอย่างของสถานการณ์นั้น ๆ หรือเป็นคำถามที่ผู้ตอบ คาดการณ์ เพื่อขยายข้อสรุปในชั้นอธิบายให้กว้างขวางออกไป หรือให้ตั้งสมมติฐานจากข้อมูลที่เสนอให้

4. คำถามที่นำไปสู่การออกแบบการทดลองและการควบคุมตัวแปร คือ คำถามที่ผู้ตอบจะต้องนำเอากฎเกณฑ์ หรือความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ มาใช้ในการวางแผนการทดลอง เพื่อการทดสอบสมมติฐาน และมีการควบคุมตัวแปรต่าง ๆ ที่จะมีผลต่อการทดลอง

5. คำถามที่นำไปสู่การนำไปใช้ คือ คำถามที่ผู้ตอบนำเอาความรู้ หรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในสถานการณ์ใหม่

การสอนแบบสืบสอบโดยผู้เรียนเป็นผู้ตั้งคำถาม

กระบวนการสอนแบบสืบสอบเป็นวิธีการที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และรู้จักแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แต่ในสภาพการเรียนการสอนจริงผู้เรียนจะขาดบทบาทและการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น ดังนี้ จินดาร์ตัน โกลที่ฟิง (2528 : 5) ได้ทำการสำรวจวิธีการสอนโดยทั่วไปพบว่า ไม่มีการกระตุ้นให้ผู้เรียนถามคำถาม ไม่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนถาม และวิธีการสอนก็ไม่ได้จัดให้ผู้เรียนได้ถามคำถามด้วยตนเอง และ Abbott (1980 : 5) กล่าวว่า ผู้สอนมักไม่สนับสนุนให้ผู้เรียนเป็นคนช่างซักถาม บางครั้งยังยับยั้งการถามคำถามของผู้เรียน รู้สึกรำคาญและไม่พอใจที่ผู้เรียนซักถามบ่อย โดยเฉพาะผู้เรียนที่ชอบถามคำถามแปลก ๆ ผู้สอนจะตำหนิ ลงโทษ ว่ากล่าวให้ได้อาย ซึ่ง อารีรังสินันท์ (2526 : 206) ได้ให้ข้อคิดเห็นว่า สิ่งเหล่านี้เป็นความล้มเหลวของการมีทักษะในการตั้งคำถามของผู้เรียน เพราะในการถามคำถามสิ่งที่ผู้เรียนกลัวคือ การไม่ได้รับคำตอบหรือถูกปฏิเสธ ถ้าเด็กได้รับคำตอบก็จะเป็นแรงเสริมให้เขาอยากที่จะเรียนและถามคำถามต่อไป สอดคล้องกับคำกล่าวของ วารี ธีระจิตร (2530 : 98) ที่ว่า คนเราจะถามเมื่อเกิดความสงสัย และจะพอใจเมื่อได้รับคำตอบที่เหมาะสมและช่วยให้ความเข้าใจได้

จะเห็นได้ว่าทักษะการตั้งคำถามเป็นทักษะหนึ่งของผู้สอนควรฝึกให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน และมีนักการศึกษาหลายท่านได้สนใจเกี่ยวกับการฝึกให้ผู้เรียนมีทักษะในการตั้งคำถามเพื่อที่จะนำไปสู่การเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

Bossing (1970 : 338-340) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้สอนที่มีต่อคำถามของผู้เรียนพอสรุปได้ดังนี้

1. ผู้สอนควรสนับสนุนคำถามของผู้เรียน เพื่อชักจูงให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน
2. ผู้สอนควรชี้ให้ผู้เรียนเห็นว่าคำถามของผู้เรียนมีความสำคัญ
3. ผู้สอนควรแนะนำให้ผู้เรียนตั้งคำถามที่สุภาพ ซึ่งเป็นการรักษาระเบียบวินัยภายในห้องเรียน
4. พึงระลึกว่าคำถามนั้น ๆ เหมาะสมกับเวลาหรือไม่ ถ้าคำถามนั้นสำคัญสำหรับทุกคนในห้อง ผู้สอนควรชี้แจงให้ผู้เรียนเข้าใจ
5. ผู้สอนควรช่วยผู้เรียนคิดตั้งคำถามตามวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนได้ตั้งไว้
6. เมื่อผู้สอนไม่สามารถตอบคำถามของผู้เรียนได้ ผู้สอนควรตอบตรง ๆ ว่าตอบไม่ได้ และผู้สอนควรไปศึกษาค้นคว้าเพื่ออธิบายให้ผู้เรียนได้ทราบในการสอนครั้งถัดไป

การสอนด้วยวิธีการสืบสอบโดยผู้เรียนเป็นผู้ตั้งคำถาม ผู้เรียนต้องมีความสามารถในการตั้งคำถามเป็นอย่างดี พอที่จะตั้งคำถามเพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ต่าง ๆ ได้ และกิจกรรมที่จะช่วยส่งเสริมความสามารถในการตั้งคำถามดังกล่าวก็คือ การใช้แบบฝึกทักษะการตั้งคำถาม

หลักในการสร้างแบบฝึกทักษะการตั้งคำถาม

ก่อก สวัสดิพานิช (2514 : 1-4) รัชณี ศรีไพรวรรณ (2517 : 412-413) ปรีชา ทรฤทธิ์ (2529 : 22) สุจิต เพียรชอบ และสายใจ อินทร์พรชัย (2523 : 52) ได้เสนอหลักการที่สอดคล้องกันในการสร้างแบบฝึกทักษะการตั้งคำถาม ดังนี้

1. ควรมีจุดมุ่งหมายว่าจะมุ่งฝึกในด้านใด และจัดเนื้อหาให้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่วางไว้
2. ควรให้สอดคล้องกับหลักจิตวิทยาการพัฒนาร่างกายของเด็ก และลำดับขั้นการเรียนรู้
3. คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ถ้าสามารถแยกความสามารถและจัดทำแบบฝึกเพื่อส่งเสริมเด็กแต่ละกลุ่มได้จะยิ่งดี

4. แบบฝึกต้องมีคำชี้แจงง่าย ๆ สั้น ๆ และเหมาะสมกับเวลา
5. ควรจัดแบบฝึกจากง่ายไปหายาก เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ซึ่งจะทำให้เกิดผลสำเร็จในการฝึก ช่วยช่วยโยให้อยากฝึกต่อไปและทำลายความสามารถของเด็ก
6. ควรมีการประเมินว่า ในการใช้แบบฝึกนั้นเด็กเกิดทักษะบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่

การสอนแบบสืบสอบโดยครูเป็นผู้ตั้งคำถาม

องค์ประกอบที่สำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่จะทำให้การสอนบรรลุตามวัตถุประสงค์คือ ผู้สอน เนื้อหา กิจกรรม และผู้เรียน ในอดีตบทบาทของผู้สอนเป็นผู้จัดหาความรู้ให้ ผู้เรียนเปรียบเสมือนภาชนะ ผู้สอนมีหน้าที่ตวงความรู้ใส่ภาชนะ ปัจจุบันบทบาทของผู้สอนเปลี่ยนมาเป็นการสอนโดยฝึกให้ผู้เรียนรู้จักวิธีค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง และการสอนแบบสืบสอบโดยผู้สอนเป็นผู้ตั้งคำถาม คำถามของผู้สอนจะต้องช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิด มองเห็นแนวทางที่จะค้นคว้าหาคำตอบและสามารถหาคำตอบหรือเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ดังที่ Carin and Sund (1971 : 23) ได้กล่าวว่า การใช้คำถามเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนการสอน ไม่มีเทคนิคใดที่ผู้สอนจะใช้บ่อยเท่ากับการใช้คำถาม

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2519 : 3) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายในการถามคำถามในชั้นเรียนไว้ ดังนี้

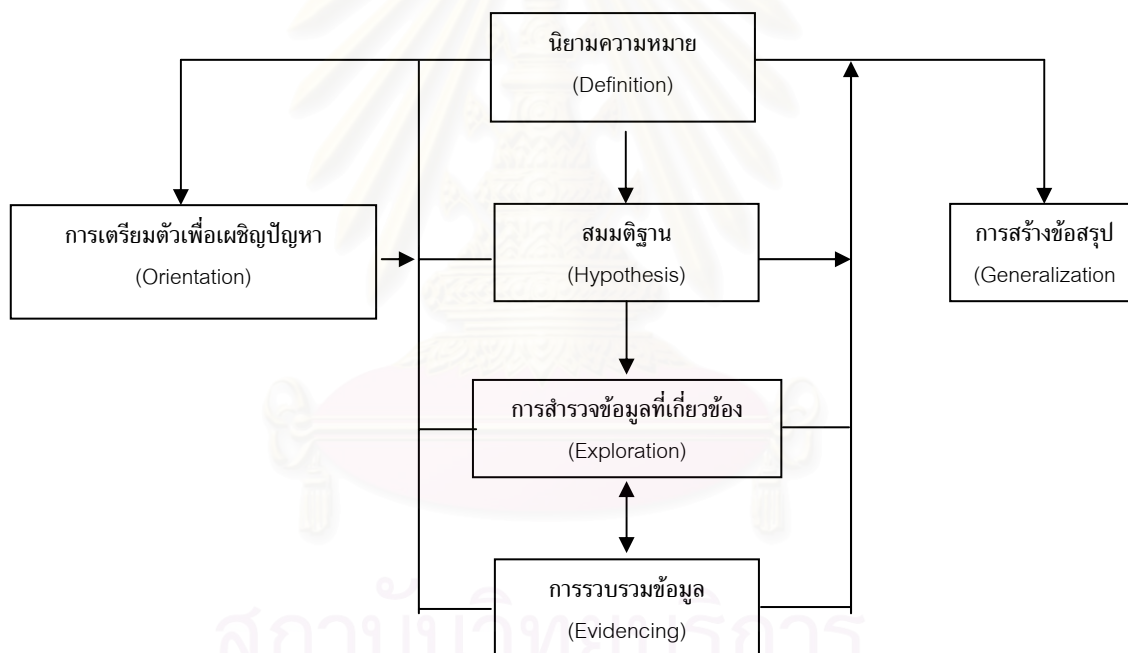
1. ช่วยทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้ว
2. ตรวจสอบว่าผู้เรียนเข้าใจในสิ่งที่สอนไปหรือไม่
3. ช่วยกระตุ้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของผู้เรียน
4. เน้นในสิ่งที่ต้องการพูด
5. ควบคุมกิจกรรมในชั้นให้ดำเนินไปในทิศทางที่ต้องการ
6. ประเมินผลการเรียนของผู้เรียน
7. กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการอภิปราย
8. กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ
9. ฝึกให้ผู้เรียนได้รู้จักคิดและแก้ปัญหาต่าง ๆ

การใช้คำถามในการเรียนการสอนจะให้ได้ผลนั้นขึ้นอยู่กับวิธีการเลือกใช้คำถามและเทคนิคการใช้ ผู้สอนจะต้องใช้คำถามที่เหมาะสมคือ จะต้องทราบว่าจะถามอะไร ถามอย่างไรที่จะส่งเสริมกระบวนการคิดของผู้เรียนอย่างมีระบบ และให้ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างทั่วถึง

คำถามที่ดีจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดอย่างมีระบบและเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ การตั้งคำถามที่ดีจึงเป็นศิลปะอย่างหนึ่งที่จำเป็นสำหรับผู้สอน ลักษณะของคำถามที่ดีนั้นมีผู้ให้ทรรศนะได้ดังนี้ จันทรเพ็ญ เชื้อพานิช (2527 : 310-311) กล่าวถึงลักษณะของคำถามที่ดีว่ามีลักษณะสำคัญ 5 ประการ คือ มีความหมายชัดเจน เป็นข้อความกะทัดรัด เป็นข้อความที่สมบูรณ์ มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน และเป็นคำถามที่ส่งเสริมและกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความคิดเพื่อหาคำตอบที่เหมาะสม

3.5 ขั้นตอนการดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบสอบ

ผู้เชี่ยวชาญในด้านการจัดกระบวนการเรียนการสอน ได้เสนอแนะการจัดลำดับขั้นตอนของการดำเนินการสอนแบบสืบสอบไว้หลายแบบ ส่วนใหญ่สรุปเป็นขั้นตอนที่สำคัญได้ดังนี้ คือ



แผนภูมิที่ 2.7 แสดงขั้นตอนสำคัญในการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ

ที่มา : Byron G.Massailas & Benjamin Cox. *Inquiry in Social Studies*, 1966. PP.115-121

1. ขั้นเตรียมตัวเพื่อเผชิญปัญหา (Orientation) เป็นขั้นที่นักเรียนได้เห็นหรือเริ่มรู้ปัญหาซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการอ่านข้อความจากแบบเรียนหรือบทความที่ครูเตรียมไว้เป็นเครื่องสะท้อน (Spring board) ให้เกิดความคิด เกิดปัญหา หรือครูอาจเป็นผู้เตรียมไว้แล้วโดยยกปัญหาหรือตั้งคำถามให้นักเรียนวิเคราะห์วิจารณ์ สรุปความจากการซักถามเพื่อให้เกิดความสงสัย อันจะนำไปสู่การหาคำตอบจากการแสวงหาข้อมูลอย่างมีระบบต่อไป

2. **ขั้นตั้งสมมติฐาน (Hypothesis)** เป็นการกำหนดแนวทางให้นักเรียนแสวงหาข้อมูลได้อย่างถูกต้อง โดยการพิจารณาเรื่องราวที่เกี่ยวกับปัญหาที่นักเรียนได้วิเคราะห์ในขั้นที่ 1 แล้วสรุปคำตอบที่คาดว่าจะเป็นไปได้ ซึ่งจะต้องหาหลักฐานมาพิสูจน์หรือทดสอบ

3. **ขั้นนิยามความหมาย (Definition)** เป็นการขยายความหรือให้ความหมายของคำ เพื่อให้เข้าใจตรงกันซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการสืบสอบข้อมูลมาทดสอบข้อสมมติฐานที่ตั้งไว้ได้ถูกต้อง

4. **การสำรวจข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (Exploration)** เป็นการสำรวจข้อมูลโดยสำรวจว่าข้อมูลใดสอดคล้องหรือคัดค้านกับข้อสมมติฐานที่ได้กำหนดไว้

5. **ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล (Evidencing)** เป็นการนำข้อมูลที่หามาได้ (จากขั้นที่ 4) มาสนับสนุนและพิสูจน์สมมติฐาน โดยการค้นคว้าตามแนวของสมมติฐานที่นักเรียนช่วยกันตั้งขึ้น

6. **ขั้นสรุป (Generalization)** เป็นการสรุปคำตอบของประเด็นปัญหาจากหลักฐานที่ค้นคว้ามาได้ทั้งหมด ดังนั้นข้อสรุปนี้จึงมีคุณสมบัติชั่วคราว เมื่อมีหลักฐานหรือข้อมูลอื่น ๆ เพิ่มเติม ข้อสรุปก็อาจเปลี่ยนแปลงได้

Romey (1968) ได้เสนอขั้นตอนของกระบวนการสืบสอบ สรุปได้ดังนี้

1. **ขั้นเสนอปัญหาและข้อมูลพื้นฐาน** ครูเป็นผู้เสนอปัญหาพร้อมกับข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับปัญหาในรูปแบบต่าง ๆ

2. **ขั้นแปลความหมายข้อมูล** ครูนำการอภิปรายเพื่อให้นักเรียนจัดกระทำหรือแปลความหมายข้อมูล

3. **ขั้นอ้างหลักการ** ครูนำการอภิปรายเพื่อให้นักเรียนนำผลการจัดกระทำหรือแปลความหมายข้อมูลมาอ้างอิงตามหลักเหตุผล

4. **ขั้นสรุป** ครูนำการอภิปรายเพื่อให้นักเรียนนำหลักฐานหรือหลักการมาอ้างอิงเพื่อสรุปเป็นความรู้

Martin and others (1988) ได้เสนอขั้นตอนของกระบวนการสืบสอบว่า เป็นกระบวนการที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยครูและนักเรียนร่วมมือกันหาวิธีแก้ปัญหามาตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. **ขั้นสำรวจและรวบรวมข้อเท็จจริง**

2. **ขั้นตั้งปัญหาและตั้งสมมติฐาน**

3. **ขั้นทดสอบสมมติฐาน**

4. **ขั้นสรุปวิธีแก้ปัญหา หรือย้อนกลับไปดำเนินการใหม่**

Jacobson and others (1989) ได้เสนอกระบวนการสืบสอบ ซึ่งมีขั้นตอน 4 ขั้น
สรุปได้ดังนี้

1. ขั้นเสนอปัญหา ครูพิจารณาเนื้อหาสาระ แล้วระบุเป็นปัญหาที่จะสืบสอบ หรือ
ครูพิจารณาจากสถานการณ์ปัญหา ซึ่งอาจบังเอิญเกิดขึ้นในชั้นเรียน แล้วระบุปัญหาให้นักเรียน
สืบสอบ
2. ขั้นตั้งสมมติฐาน ครูอาจเป็นผู้ตั้งสมมติฐาน หรือใช้คำถามถามนำเพื่อให้
นักเรียนตั้งสมมติฐาน
3. ขั้นรวบรวมข้อมูล ครูอาจให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลจากสื่อ หรือแหล่งข้อมูล
ต่าง ๆ หรือทำการทดลอง ซึ่งทำได้ทั้งในและนอกชั้นเรียน หรืออาจทำการทดลองที่บ้าน เพื่อ
รวบรวมข้อมูลซึ่งจะใช้เป็นหลักฐานตามสมมติฐานที่ตั้งไว้
4. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล ครูนำการอภิปรายให้นักเรียนนำข้อมูลมาจัด
กระทำในรูปแบบต่าง ๆ เพื่ออ้างในการตรวจสอบสมมติฐาน แล้วสรุปเป็นคำตอบ ซึ่งเป็น
สาระสำคัญของบทเรียน

Joyce and Weil (2000 : 65-66) ได้เสนอขั้นตอนของกระบวนการสืบสอบ ดังนี้

1. ขั้นเสนอสถานการณ์ปัญหาที่น่าสงสัย
2. ขั้นรวบรวมข้อมูล
3. ขั้นตั้งสมมติฐาน
4. ขั้นสรุปเป็นกฎเกณฑ์ในการอธิบายปัญหา
5. ขั้นวิเคราะห์กระบวนการสืบสอบ

วีระยุทธ วิเชียรโชติ (2538 : 25-26) ได้พัฒนาขั้นตอนกระบวนการสืบสอบ มี 5
ขั้นตอนคือ

1. ขั้นสร้างมโนทัศน์แนวหน้า (สน) คือขั้นการดึงความรู้เดิม วางความรู้พื้นฐาน
ที่จำเป็นให้แก่ผู้เรียน
2. ขั้นสังเกต (ส) คือ ขั้นสังเกตสถานการณ์ที่เป็นปัญหาข้อจิต ครูสร้าง
สถานการณ์ที่เป็นปัญหา ให้นักเรียนได้วิเคราะห์องค์ประกอบของตัวปัญหา
3. ขั้นอธิบาย (อ) คือขั้นที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนหาคำอธิบาย หรือหาสาเหตุของ
ปัญหาข้อจิตในรูปของการใช้เหตุผล ในขั้นนี้นักเรียนมีโอกาสฝึกการตั้งทฤษฎีการคิดแบบมี
เหตุผลการฝึกวิเคราะห์จากผลไปหาเหตุ หรือจากปัญหาไปหาสาเหตุ

4. **ขั้นทำนายและทดสอบ (ท)** คือขั้นที่ครูช่วยให้นักเรียนรู้จักหาวิธีที่จะพิสูจน์คำอธิบาย หรือทฤษฎีที่นักเรียนได้สร้างขึ้น

5. **ขั้นควบคุมและคิดสร้างสรรค์ (ค)** คือขั้นที่ครูส่งเสริมให้นักเรียนเอาหลักการกฎเกณฑ์และวิธีแก้ปัญหาที่พบ ไปปรับปรุงเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดการควบคุมและสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกตัวมนุษย์

ภัทธา ไชยเวช (2521 : 30-35) กล่าวว่า ในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ประกอบด้วยกิจกรรมดังต่อไปนี้

1. การทดลอง
2. การอภิปรายซักถามระหว่างครูและนักเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้
 - 2.1 นำเข้าสู่บทเรียนด้วยการตั้งปัญหาหรือคำถาม
 - 2.2 อภิปรายก่อนการทดลอง
 - 2.3 นักเรียนทำการทดลอง
 - 2.4 อภิปรายหลังการทดลอง

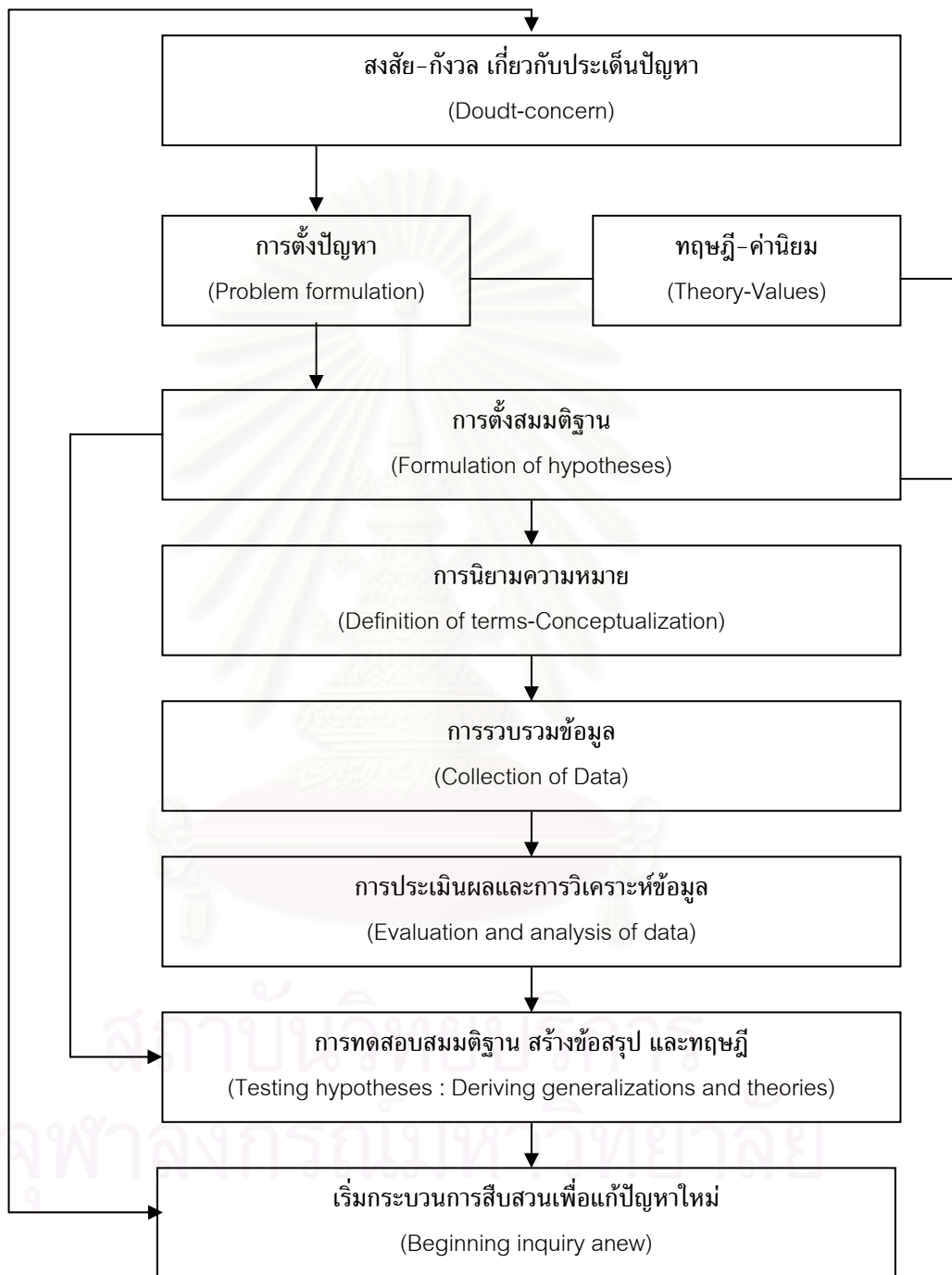
สุวัฒน์ นิยมคำ (2531 : 128) ได้เสนอขั้นตอนของกระบวนการสืบสอบ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นสร้างสถานการณ์หรือปัญหา
2. ขั้นอภิปรายเพื่อกำหนดแนวทางคำตอบ
3. ขั้นอภิปรายเพื่อออกแบบการทดลอง
4. ขั้นดำเนินการทดลอง
5. ขั้นอภิปรายเพื่อสรุปผลการทดลอง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

James A. Banks (1971) เสนอขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบ

สอบดังนี้



แผนภูมิที่ 2.8 แสดงขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสอบ James A. Banks

ที่มา : James A. Banks. Teaching Strategies for the Social Studies : Inquiry, Valuing, and Decision-Making, 1971. PR.44-57.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2519 : 1-7) และ คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ (2525 : 116-117) ได้เสนอรูปแบบการจัดกิจกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ที่มีลักษณะสอดคล้องกันว่า ใน การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้จำเป็นต้องอาศัยกิจกรรมที่สำคัญ คือ

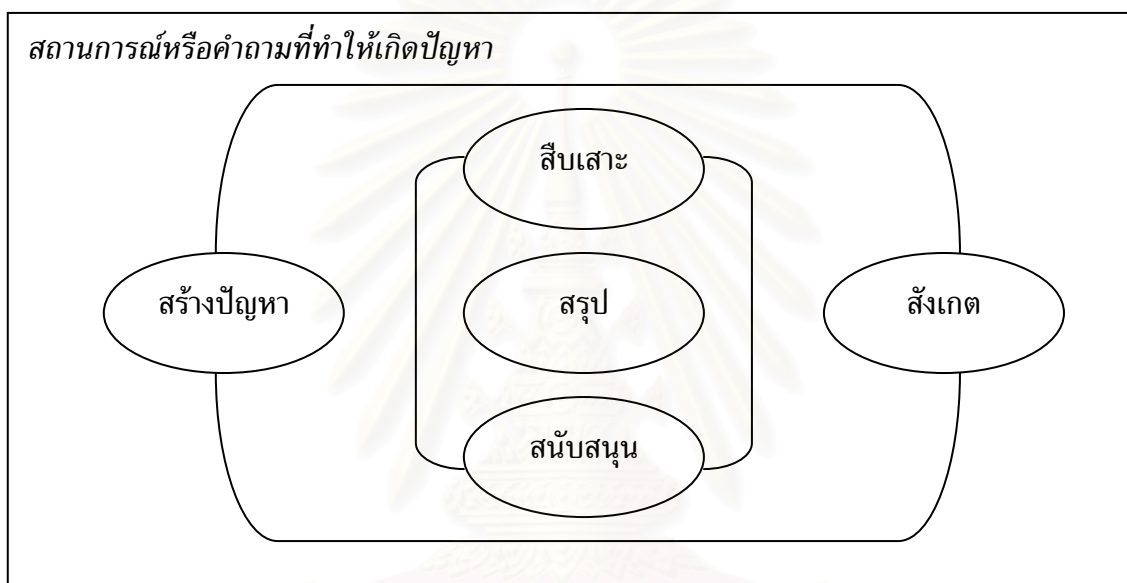
1. การอภิปรายก่อนการทดลอง (Pre-Lab discussion) เป็นขั้นที่ผู้สอนใช้ คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากเห็น คิดสงสัย แนะนำแนวทางให้ผู้เรียนหาคำตอบ ตลอดจนให้ คำแนะนำในการทำการทดลอง
2. ขั้นปฏิบัติการทดลอง (Experiment period) เป็นขั้นที่ผู้เรียนลงมือปฏิบัติการ ทดลอง ผู้สอนคอยควบคุมดูแลให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด กระตุ้น สนับสนุนและให้คำปรึกษาแก่นักเรียน
3. ขั้นอภิปรายหลังการทดลอง (Post-Lab discussion) เป็นขั้นที่ผู้สอนใช้ คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถใช้ข้อมูลหรือผลการทดลองสรุปเป็นกฎเกณฑ์ ทฤษฎี หรือ หลักการต่าง ๆ คำถามจะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้ อยากเห็น มีแนวคิดที่กว้างขวางขึ้น และมี การอภิปรายข้อผิดพลาดที่เกิดจากการทดลองด้วย

กมลทิพย์ ต่อติด (2544 : 23) ได้วิเคราะห์และสังเคราะห์เป็นขั้นตอนสำคัญของ กระบวนการสืบสอบ มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเสนอปัญหา เป็นขั้นที่นักเรียนได้เห็นหรือเริ่มรับรู้ปัญหา ซึ่งเกิดจากการ อ่านข้อความหรือสังเกตสถานการณ์ที่เกิดขึ้นโดยให้นักเรียนซักถาม เพื่อให้เกิดการคิดวิเคราะห์ แล้วสรุปความจากการซักถาม เพื่อให้ได้ประเด็นหลักอันจะนำไปสู่การหาคำตอบจากการแสวงหา ข้อมูลอย่างมีระบบต่อไป
2. ขั้นตั้งสมมติฐาน เป็นการกำหนดแนวทางที่นักเรียนจะมุ่งแสวงหาข้อมูลได้ อย่างถูกต้อง โดยพิจารณาเรื่องราวที่เกี่ยวกับปัญหาที่นักเรียนได้วิเคราะห์ในขั้นที่ 1 แล้วสรุป คำตอบที่คาดว่าจะน่าจะเป็นไปได้ ซึ่งจะต้องหาหลักฐานมาพิสูจน์หรือทดสอบ
3. ขั้นรวบรวมและทดสอบ เป็นขั้นที่นักเรียนค้นคว้าหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องมา สนับสนุนและพิสูจน์สมมติฐานที่ได้กำหนดไว้ด้วยตนเอง
4. ขั้นวิเคราะห์และประเมิน เป็นขั้นของการเลือกสรรและจัดประเภทข้อมูลเพื่อ พิจารณาความถูกต้องของข้อมูลที่จะนำมาใช้เป็นประโยชน์ในการพิสูจน์สมมติฐาน
5. ขั้นสรุป เป็นขั้นที่นักเรียนสรุปคำตอบของประเด็นปัญหาจากหลักฐานที่ ค้นคว้ามาได้ทั้งหมด

ดังนั้นแนวทางการกำหนดขั้นตอนการดำเนินการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ ที่ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และสังเคราะห์ขึ้นมาจึงสามารถอธิบายเป็นขั้นตอนออกมา 5 ขั้นตอน หรือ 5 ส ได้ดังนี้

1. ขั้นสร้างปัญหา
2. ขั้นสังเกต
3. ขั้นสืบเสาะ
4. ขั้นสนับสนุน
5. ขั้นสรุป



แผนภูมิที่ 2.9 ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสอบที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้น

สถานการณ์หรือคำถามที่ทำให้เกิดปัญหาคือ ปัจจัยนำเข้าที่เป็นต้นเหตุของปัญหาและจะเป็นเสมือน กรอบที่ให้ผู้เรียนต้องคำนึงถึงตลอดเวลาในระหว่างการดำเนินการตามขั้นตอนเพื่อไม่ให้สับสนหรือออกนอกประเด็นที่สำคัญไป การดำเนินการตามขั้นตอนของกระบวนการสืบสอบ 5 ส มีดังนี้

1. สร้างปัญหา เป็นขั้นที่ผู้เรียนรับปัญหาที่เกิดขึ้นแล้วสร้างเป็นคำถามไว้เพื่อค้นหาคำตอบโดยการสังเกต
2. สังเกต เป็นขั้นตอนที่สอดคล้องกันระหว่างการสร้างปัญหา การสังเกตจะทำให้ผู้เรียนพบข้อค้นพบต่าง ๆ โดยการหาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ รอบตัว
ในขั้นตอนที่ 1 และ 2 นี้จะทำให้เกิดประเด็นสำคัญที่เฉพาะเจาะจงลงไป และนำไปสู่ขั้นตอนที่ 3 และ 4

3. สืบเสาะ เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำประเด็นปัญหา และข้อค้นพบโดยการศึกษาข้อมูล มาสนับสนุน เพื่อนำไปสู่การแสวงหาคำตอบที่แท้จริงด้วยตนเอง โดยการสนับสนุนในขั้นตอนนี้ต่อไป

4. สนับสนุน เป็นขั้นที่ผู้เรียนพยายามหาเหตุผลหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาเพื่อมาสนับสนุนข้อค้นพบที่คาดว่าจะเป็นไปได้โดยการอธิบายความสัมพันธ์

ในขั้นที่ 3 และ 4 นี้จะทำให้เกิดการสรุปหรือการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน ซึ่งประเด็นอื่น ๆ ที่นอกเหนือก็จะถูกตัดออกไป เหลือเพียงองค์ความรู้ที่ได้ลำดับท้ายสุด

5. สรุป เป็นขั้นสุดท้ายของกระบวนการที่เกิดจากการตกผลึกทางความคิดของผู้เรียนนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ของผู้เรียน

ซึ่งผู้วิจัยนำขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบที่สังเคราะห์ขึ้นนี้ไปใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้สร้างปัญหาก่อน แล้วจึงสังเกตเพื่อหาทางในการสืบเสาะหาคำตอบ มีการให้เหตุและผลเพื่อสนับสนุนคำตอบเหล่านั้นและสุดท้ายก็คือผู้เรียนสามารถสรุปเพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

3.6 บทบาทผู้สอนและผู้เรียนในกระบวนการสืบสอบ

กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบนี้ได้แบ่งบทบาทของผู้สอนและผู้เรียนไว้ อย่างชัดเจน เพื่อให้เกื้อหนุนและสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งมีหลายแนวคิด ดังนี้

Suchman (1966 อ้างถึงใน ภัชญา ไม้สา, 2538 : 28) ได้อธิบายเกี่ยวกับ บทบาทของครูในกระบวนการสืบสอบว่า บทบาทของครูที่สอนแบบสืบสอบ แตกต่างไปจากครูที่สอนตามปกติ ครูต้องมีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการทางจิตวิทยา และครูควรมีบทบาทดังนี้

1. ใจและทำท่ายให้นักเรียนคิด
2. ให้อิสรภาพในการทดลอง การซักถามและการอภิปราย
3. หาสิ่งที่จะช่วยสนับสนุนในการสืบสอบ
4. ช่วยวิเคราะห์ความยุ่งยากที่นักเรียนไม่สามารถทำได้
5. ให้ความรู้เพิ่มเติมเมื่อนักเรียนต้องการ

Massialas and Zevin (1967) กล่าวถึงบทบาทสำคัญของครูในกระบวนการสืบสอบ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ครูต้องวางแผนอย่างดีในการเตรียมหัวข้อให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า รวมทั้งวางแผนจัดเตรียมอุปกรณ์เวลา และสถานที่ด้วย

2. ครูต้องจัดเตรียมอุปกรณ์และกิจกรรมในลักษณะที่เป็น Spring Board ให้นักเรียนเข้าสู่การสืบสอบ
3. ครูต้องกระตุ้นและท้าทายอย่างต่อเนื่อง ให้นักเรียนค้นคว้า และทดสอบแนวทางใหม่ ๆ ที่นักเรียนคิดขึ้น
4. คำถามที่ควรถามคือ คำถามเพื่อให้นักเรียนหาหลักฐานมาสนับสนุนหรือป้องกันแนวคิดของตนเอง
5. คำถามอีกประเภทหนึ่งที่ครูควรถาม คือ คำถามที่ให้นักเรียนหาความกระจ่างในแนวคิดของตนเอง
6. ในระหว่างช่วงเวลาที่นักเรียนคิดหาวิธีแก้ปัญหาไม่ได้ ครูอาจช่วยโดยการถามนำเพื่อให้นักเรียนหาแนวทางต่าง ๆ หลาย ๆ แนวทาง
7. ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนกระทำวิธีการต่าง ๆ ตามแนวคิดของนักเรียนเองและกระตุ้น ให้นักเรียนเห็นว่าเป็นกิจกรรมสำคัญของการศึกษา
8. ในการควบคุมชั้นเรียนครูต้องให้โอกาสนักเรียนมีส่วนร่วมในการค้นหาแนวคิดใหม่ ๆ หาความสัมพันธ์ใหม่ ๆ ของสิ่งต่าง ๆ อย่างทั่วถึง

Esler and Esler (1985) ได้อธิบายเกี่ยวกับบทบาทของครูในกระบวนการสืบสอบที่ให้นักเรียนสืบสอบเองอย่างอิสระ สรุปได้ว่า ครูควรจัดให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มย่อย โดยดำเนินการดังนี้

1. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย
2. ตั้งหัวหน้ากลุ่มและผู้บันทึกผลการทดลอง
3. กำหนดระเบียบวิธีการทำงานของนักเรียน
4. ให้หัวหน้ากลุ่มรับผิดชอบการทำงานของกลุ่ม
5. ครูออกคำสั่งนักเรียนทั้งชั้นก่อนที่จะมอบอุปกรณ์การทดลองให้นักเรียน
6. ครูให้นักเรียนทุกกลุ่มเก็บอุปกรณ์การทดลองก่อนอภิปรายผลการทดลอง
7. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มมีตัวแทนในการรับและเก็บอุปกรณ์
8. ระหว่างนักเรียนปฏิบัติการทดลอง ครูต้องเดินไปดูกลุ่มต่าง ๆ ทำงาน
9. การเตือนแต่ละกลุ่ม ควรเตือนโดยเฉพาะในแต่ละกลุ่ม ไม่ควรเตือนแบบรวม ๆ ทั้งชั้นเรียน

พิมพันธ์ เดชคุปต์ (2530 : 65) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูในกระบวนการสืบสอบ ไว้ดังนี้

1. เป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนคิด (Catalyst) โดยกำหนดปัญหาแล้วให้นักเรียนวางแผนหาคำตอบ หรือกระตุ้นให้นักเรียนกำหนดปัญหาและวางแผนหาคำตอบเอง
2. เป็นผู้ให้การเสริมแรง (Reinforcer) โดยการให้คำชม เพื่อให้กำลังใจและเพื่อเกิดพฤติกรรมการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง
3. เป็นผู้ให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback Action) โดยการบอกข้อดีและข้อบกพร่องแก่นักเรียน
4. เป็นผู้แนะนำและกำกับ (Guide and Director) เป็นผู้แนะนำเพื่อให้เกิดความคิดและกำกับควบคุมมิให้ออกนอกเส้นทาง
5. เป็นผู้จัดระเบียบ (Organizer) เป็นผู้จัดบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ รวมทั้งอุปกรณ์และสื่อการสอนแก่นักเรียน

สุวัฒน์ นิยมคำ (2531 : 128) ได้เสนอแนะบทบาทของครูในกระบวนการสืบสอบว่า ครูคือผู้แนะแนวทางคอยช่วยเหลือนักเรียนและสร้างสถานการณ์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ดังนั้น ครูจึงมีหน้าที่ 3 ประการคือ

1. ป้อนคำถามแก่นักเรียนเพื่อนำไปสู่การค้นคว้า ครูต้องรู้จักป้อนคำถาม รู้ว่าจะถามอะไร เด็กจึงจะเกิดความคิด ความจำ หรือความเข้าใจ และควรตอบคำถามของเด็กเป็นบางครั้ง
2. เมื่อได้ปัญหาแล้ว ให้นักเรียนตั้งข้อสงสัยวางแผนแก้ปัญหาหรือกำหนดวิธีการแก้ปัญหาเอง เมื่อตกลงได้จึงลงมือปฏิบัติการ
3. ถ้าปัญหายากเกินไป นักเรียนไม่สามารถวางแผนแก้ปัญหาหรือกำหนดวิธีการแก้ปัญหาได้ ครูกับนักเรียนอาจร่วมกันแก้ปัญหาต่อไป

นอกจากนี้ ครูจะต้องพยายามจัดสภาพห้องเรียนให้เป็นแบบสืบสอบ ซึ่ง Massialas and Cox (1968 : 125) ได้ศึกษาคุณสมบัติของห้องเรียนที่เป็นแบบสืบสอบว่าควรมีลักษณะ ดังนี้

1. ห้องเรียนต้องเป็นประชาธิปไตย เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่
2. ปัญหาที่นำมาอภิปรายน่าสนใจที่จะขบคิด และสามารถตัดสินใจ บทบาทของครูเป็นเพียงผู้ที่คอยกระตุ้นให้การเรียนดำเนินไปเท่านั้น
3. ทุกคนในห้องเรียนต้องให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

ภพ เลาห์ไพบูลย์ (2537 : 126-127) ได้กล่าวถึงบทบาทของนักเรียนในกระบวนการสืบสอบ สรุปได้ว่า บทบาทของผู้เรียน ต้องเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ใช้ความคิดหาความสัมพันธ์ของสิ่งที่พบได้เป็นมโนทัศน์ หลักการต่าง ๆ เป็นผู้ตอบคำถาม โดยกำหนดบทบาทของนักเรียน ดังนี้

1. นักเรียนควรทำการศึกษา วัสดุ อุปกรณ์ และเอกสารก่อนที่จะเริ่มต้นทำกิจกรรม
2. นักเรียนสังเกตและรายงานข้อมูลที่ได้จากการสังเกต
3. นักเรียนร่วมกันตั้งสมมติฐาน
4. นักเรียนร่วมกันหาแนวทางการทดลองและวิธีการทดสอบสมมติฐาน
5. นักเรียนรายงานผลการค้นคว้า
6. นักเรียนช่วยกันขยายความรู้เพิ่มเติม หรือปรับปรุงความรู้ที่ได้

นอกจากนี้ Renner and Stafford (1972 อ้างถึงใน ภพ เลาห์ไพบูลย์, 2537 : 124:126) ได้กล่าวถึงกระบวนการสืบสอบว่า ครูและนักเรียนต้องมีบทบาทหน้าที่ของตนในการสำรวจ-การสร้างรูปแบบแนวคิด-การสืบค้นหาความรู้ (Exploration – Invention – Discovery) กล่าวคือ กระบวนการสืบสอบแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 เป็นการสำรวจสถานการณ์ต่าง ๆ ได้แก่ วัสดุ ปรัชญาการณ์ หาคำอธิบายทั่วไป และตั้งสมมติฐาน เสนอแนะการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐาน

ขั้นตอนที่ 2 เป็นการสร้างรูปแบบแนวคิด หลักการต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 3 เป็นการสืบค้นหาความรู้ เมื่อได้มโนทัศน์ หลักการต่าง ๆ แล้วก็ทำการขยายแนวคิดหรือหลักการไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ โดยเริ่มทำการสำรวจใหม่อีกเป็นวงจรของการเรียนรู้ (Learning Cycle) ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีที่จะเรียน (Learning how to learn)

บทบาทและหน้าที่ของครูและนักเรียนในกระบวนการสืบสอบ ในแต่ละขั้นตอน มีดังนี้

1. ขั้นการสำรวจ

บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
1. จัดหาวัสดุอุปกรณ์และจัดทำคำแนะนำในการสำรวจอย่างสั้น ๆ	1. สำรวจวัสดุอุปกรณ์
2. ถามนักเรียนเป็นรายบุคคลเพื่อให้คำชี้แจงครูต้องฟังและสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน	2. สืบสอบปรากฏการณ์ที่สังเกตได้
3. ให้นักเรียนรายงานผล และครูทำหน้าที่ตรวจสอบรายงาน	3. รายงานผลการสืบสอบหรือผลการสังเกต
4. ถามคำถามเกี่ยวกับการตีความหมายของข้อมูล	4. สืบค้นหาหลักการหรือคำอธิบายทั่วไปจากข้อมูลและตั้งสมมติฐาน
5. ถามคำถามเกี่ยวกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าจะทำการทดสอบสมมติฐานอย่างไร	5. เสนอแนะการทดลอง และทำการทดสอบ สังเกตและบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

2. ขั้นการสร้างรูปแบบแนวคิด

บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
1. ครูถามหารายงานของการทดสอบสมมติฐาน จัดเขียนมโนทัศน์ที่สร้างขึ้นในขั้นการสำรวจ <ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมให้ใช้ความคิด สร้างภาพในใจ เพื่อที่จะสร้างรูปแบบสำหรับใช้อธิบายเป็นหลักการทั่วไป - อภิปรายรูปแบบที่สร้างขึ้นให้เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง 	1. อภิปรายมโนทัศน์ของรูปแบบที่สร้างขึ้น ซึ่งสามารถนำไปใช้ในขั้นการสำรวจอย่างสมบูรณ์

3. ขั้นการสืบค้นหาความรู้

บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดหาวัสดุอุปกรณ์สำหรับการขยายมโนทัศน์หรือหลักการ ของรูปแบบหลักการ หรือมโนทัศน์ 2. ถามคำถามเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ขยายมโนทัศน์หรือรูปแบบหลักการออกไป โดยผ่านขั้นการสำรวจตามคำชี้แนะ 2. ได้รับความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ด้วยกัน และจัดให้เหมาะสมกับโครงสร้างของมโนทัศน์หลัก และเมื่อทำเช่นนั้นจะทำให้ค้นพบสิ่งที่พลาดไปเกี่ยวกับมโนทัศน์ที่ยังสงสัย และมีการสำรวจเริ่มต้นใหม่อีกครั้ง

บทบาทของครู

ในการเรียนการสอนแบบสืบสอบ ครูจะมีบทบาทแตกต่างจากการสอนแบบเดิม กล่าวคือ ครูจะมีบทบาทเป็นวิทยากร เป็นผู้กระตุ้นให้เกิดการคิด และเป็นผู้แนะแนวทางให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้ ครูไม่ใช่ผู้นำความรู้มาเสนอหรือยึดเยียดให้ผู้เรียน

บทบาทของนักเรียน

นักเรียนต้องแสดงความสามารถดังต่อไปนี้

- กำหนดปัญหาได้อย่างชัดเจน
- กำหนดข้อสมมติฐานเพื่อหาทางเลือกในการแก้ปัญหา
- เลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนทดสอบข้อสมมติฐาน และแยกข้อเท็จจริงจากข้อสมมติฐานได้
- ตีความหมายข้อมูลต่าง ๆ ที่หามาได้
- จำแนกข้อมูลที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้
- สามารถเข้าใจความคิดและสัมพันธ์ความคิดเห็นจากข้อความที่อ่าน
- สรุปย่อหรืออธิบายใจความที่ค้นคว้าได้ด้วยถ้อยคำสำนวนของตนเอง

- ข้อมูล
- มองเห็นอคติและการให้เหตุผลที่ใช้อารมณ์มากกว่าหลักการที่ปรากฏใน
 - ใช้ตรรกในการตัดสินข้อมูล
 - ประเมินความคิดเห็นหรือทฤษฎีโดยการใช้เกณฑ์เป็นเครื่องมือ
 - สามารถทำนายผลต่อเนื้อหาของข้อสรุปของปัญหาแต่ละปัญหา
 - ใช้ประโยชน์ของข้อมูลที่ทดสอบสมมติฐานเสนอข้อสรุปของปัญหาที่ศึกษา
 - แสดงให้เห็นความสามารถที่จะใช้กระบวนการสืบสอบด้วยตนเองต่อไปเมื่อเผชิญกับปัญหาใหม่

กล่าวโดยสรุป การสอนด้วยวิธีการสืบสอบนั้น ครูจะต้องมีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง และที่สำคัญที่สุดคือ การเรียนรู้วิธีการเรียนด้วยตนเอง อย่างมีประสิทธิภาพ

3.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิธีที่สำคัญ และควรจะนำมาใช้ คือ การให้นักเรียนเข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น และวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ก็เป็นวิธีหนึ่งที่มีผู้ให้ความสนใจในการศึกษาค้นคว้าและวิจัย เพื่อช่วยพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จะเห็นได้จากผลการวิจัยของ เดวิส (Davis 1976 : 4164-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีการชี้แนะแนวทาง (Guided-inquiry discovery Approach) กับการสอนแบบครูบอกความรู้ตามตำรา (Expository text Approach) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย พบว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีการชี้แนะแนวทางมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า การสอนแบบครูบอกความรู้ตามตำรา และโอลารินอย (Olarinoye 1974 : 4848-A) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลการสอน 3 แบบ คือ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อการชี้แนะแนวทาง (Guided Inquiry) การสอนแบบปกติ (Traditional) และการสอบแบบสืบเสาะหาความรู้ที่นักเรียนเป็นผู้ดำเนินการเอง (Inquiry role approach) ในวิชาฟิสิกส์พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการสอนทั้ง 3 แบบ ไม่แตกต่างกัน

สำหรับในประเทศไทย พะยอม ตันมณี (2516 :89-92) ได้ศึกษาบทบาทของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรวิภา พูลเกษ (2524 :47-48) ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดแบบสืบเสาะหาความรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

พบว่า ความคิดแบบสืบเสาะหาความรู้มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน นอกจากนี้ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ยังมีเทคนิคที่แตกต่างกันสอดแทรกในกระบวนการเรียนการสอนด้วย ดังเช่น ฤดี ประสพศักดิ์ (2528 : 90) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยการใช้แบบฝึกการมองเห็นปัญหา กับการสอนโดยการอภิปรายปัญหาตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกการมองเห็นปัญหากับการสอนโดยการอภิปรายปัญหาตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน และดังที่กล่าวว่า การสอนโดยวิธีการสืบเสาะหาความรู้ มีจุดมุ่งหมายที่จะกระตุ้นให้นักเรียนกระทำกิจกรรมต่างๆ ที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กิจกรรมที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือ การใช้คำถาม ดังที่ สุวัฒน์ นิยมคำ (2517 : 150) ได้กล่าวว่า คำถามใช้ได้กับคำสอนทุกวิธี ไม่ว่าจะเป็นการสอนแบบบรรยาย อภิปราย สาธิต ฯลฯ จะต้องมีคำถามแทรกอยู่เสมอ และถ้าเป็นการสอนที่ให้นักเรียนได้ค้นพบด้วยตนเองแล้วคำถามยิ่งเพิ่มความสำคัญมากขึ้น ดังนั้นคำถามจึงถือว่าเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพของครูที่จะจูงใจและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และได้มีผู้ที่สนใจเกี่ยวกับการใช้คำถามที่มีผลต่อการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ได้ทำการศึกษาและวิจัยได้หลายท่าน เช่น จินตนา พุทธิพันธ์ (2523 : บทคัดย่อ) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มที่ครูสอน โดยใช้คำถามต่างระดับกัน กล่าวคือ ระดับสูงกับระดับต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กอศักดิ์ ศรีน้อย (2527 : 81) ได้ศึกษาการใช้คำถามเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและขั้นบูรณาการ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า คำถามทั้ง 2 ประเภท ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน และ เรขา ทองคุ้ม (2523 : 46-48) พบว่า การสอนโดยการเน้นใช้คำถามประเภทกว้าง ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่า การสอนโดยเน้นการใช้คำถามประเภทแคบ และให้ข้อคิดเห็นที่ว่า ถ้าครูมีความสนใจในการตั้งคำถาม ตั้งคำถามเป็น ใช้คำถามเป็น คำถามเหล่านั้นก็สามารถส่งเสริมพัฒนาการทางด้านพุทธิพิสัยของผู้เรียนได้

แม้การสอนจะเป็นการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เหมือนกัน แต่ถ้าจัดกิจกรรมและเทคนิคที่ต่างกัน อาจส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน และจากการศึกษาพบว่าการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้สามารถพัฒนาความรู้ ความสามารถต่างๆ ให้เกิดกับนักเรียนได้ ดังนั้นครูควรใช้วิธีการที่เหมาะสมในการจัดกิจกรรมในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดียิ่งขึ้น

4 แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist)

4.1 ความหมายของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ความรู้เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นด้วยตนเอง

ความรู้ ไม่ได้หมายถึงกลุ่มของข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอดหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่รอคอยให้เกิดการค้นพบ หรือบางสิ่งบางอย่างที่คงอยู่อย่างอิสระจากตัวผู้รู้ แต่มนุษย์เป็นผู้สร้างสรรค์ความรู้ขึ้นโดยพยายามให้เกิดขึ้นอย่างมีความหมายตามประสบการณ์ที่พบมาทุกสิ่งทุกอย่างที่มนุษย์รู้ มนุษย์เป็นผู้ทำให้เกิดขึ้น

ความรู้เป็นสิ่งที่นึกเห็นและอาจผิดพลาดได้

ความรู้เป็นสิ่งสรรค์สร้างของมนุษย์ และมนุษย์จะพบประสบการณ์ใหม่ ๆ อยู่เสมอ ความรู้จึงไม่สามารถคงอยู่ตายตัวไม่เปลี่ยนแปลง ความเข้าใจของคนเราที่เกิดขึ้นเป็นเพียงข้อเสนอ หรือเป็นการทดลองยังขาดความสมบูรณ์ครบถ้วน แต่ความเข้าใจที่เกิดขึ้นกับมนุษย์แม้จะขาดความสมบูรณ์ แต่ไม่ได้หมายความว่าจะไม่สมบูรณ์ตามนั้น ความรู้ยังคงเป็นสิ่งที่กำลังนึกเห็นและรู้จักความผิดพลาด ความรู้ที่สรรค์สร้างขึ้นมาบางอย่างมีความพอดีกว่าการสรรค์สร้างอีกวิธีหนึ่ง

ความรู้เจริญงอกงามขึ้นด้วยการเปิดโอกาสให้ทำต่อไป ความเข้าใจจะยิ่งลุ่มลึกและทวีความแข็งแกร่ง

มนุษย์ทดสอบความเข้าใจเดิมกับสิ่งที่ประสบใหม่ ซึ่งเป็นประสบการณ์ที่ได้พบจากวัตถุและเหตุการณ์ แต่ความเข้าใจสามารถแสดงออกด้วยภาษา ดังนั้น ความใจจึงเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นทางสังคมด้วย มนุษย์จึงสามารถแลกเปลี่ยนความรู้และข้อคิดเห็นซึ่งกันและกันได้ด้วยการระดมความเข้าใจที่คิดอย่างไร้ครวญและผ่านการวิพากษ์วิจารณ์ และนำมารวมกันเป็นกลุ่มก้อน ทำให้ความรู้เจริญงอกงามขึ้นเรื่อย ๆ “ความรู้จึงเป็นคุณสมบัติร่วมกันทั้งปัจเจกบุคคลและประชาคม”

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นทฤษฎีการเรียนรู้แนวใหม่ที่มีความสนใจเป็นอย่างมาก เป็นทางเลือกหนึ่งที่จะทดแทนทัศนะความรู้แบบเก่า โดยมีหลัก 3 ประการ คือ

1. การเรียนรู้ เป็นกระบวนการของการสร้างความรู้ มิใช่เป็นการซึมซับหรือการบันทึกข้อมูลที่ได้รับเข้ามาเป็นส่วน ๆ
2. การเรียนรู้ขึ้นอยู่กับการรู้เดิม ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญของการสร้างความรู้ใหม่
3. สถานการณ์ หรือบริบทของการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญของการสร้างความรู้

Fosnot (1996) กล่าวว่า Constructivism เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ และเป็นการบรรยายโดยอาศัยพื้นฐานทางจิตวิทยา ปรัชญา และมนุษยวิทยา ว่าความรู้คืออะไรและได้ความรู้มาอย่างไร ทฤษฎีนี้จึงอธิบายความรู้ว่าเป็นสิ่งชั่วคราว มีการพัฒนา ไม่เป็นปรนัย และถูกสร้างขึ้นภายในตัวคน โดยอาศัยสื่อกลางทางสังคมและวัฒนธรรม ส่วนการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีนี้ถูกมองว่าเป็นกระบวนการที่สามารถควบคุมได้ด้วยตนเองในการต่อสู้กับความขัดแย้งที่เกิดขึ้นระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้ใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม เป็นการสร้างตัวตนใหม่และสร้างโมเดลของความจริง โดยคนเป็นผู้สร้างความหมายด้วยเครื่องมือและสัญลักษณ์ทางวัฒนธรรม และเป็นการประนีประนอมความหมายที่สร้างขึ้นโดยผ่านกิจกรรมทางสังคม และผ่านการร่วมมือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทั้งที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย

Von Glaseisfeld (1991) กล่าวถึง Constructivism ว่าเป็นทฤษฎีของความรู้ที่มีรากฐานมาจากปรัชญาจิตวิทยาและการศึกษาเกี่ยวกับการสื่อความหมายและการควบคุมกระบวนการการสื่อความหมายในตัวคน ทฤษฎีของความรู้นี้อ้างถึงหลักการ 2 ข้อ คือ 1) ความรู้ไม่ได้เกิดจากการรับรู้เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการสร้างขึ้นโดยบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจ 2) หน้าที่ของการรับรู้คือการปรับตัวและการประมวลประสบการณ์ทั้งหมด แต่ไม่ใช่เพื่อการค้นพบสิ่งที่เป็นจริง ซึ่งถ้านำเอาหลักการทั้งสองนี้ไปใช้จะมีผลเกิดขึ้นตามมาแผ่กว้างไกล ในการศึกษา พัฒนาการทางสติปัญญา และการเรียนรู้เช่นเดียวกับในการฝึกปฏิบัติการสอนในจิตวิทยาบำบัด และในระหว่างการจัดการระหว่างบุคคล

Wilson (1996) กล่าวถึง Constructivism ว่าเป็นทฤษฎีของความรู้ที่ใช้อธิบายว่าเรารู้ได้อย่างไรและเรารู้อะไรบ้าง Constructivism จึงเป็นวิธีการคิดเกี่ยวกับเรื่องของความรู้และการเรียนรู้ แต่ Ernest (1993) เชื่อว่า Constructivism เป็นปรัชญา เป็นความเชื่อ แต่ไม่ใช่ทฤษฎี

Cobb (1994) กล่าวถึงการเรียนรู้ตามแนว Constructivism ว่าเป็นกระบวนการที่ไม่ได้หยุดนิ่งกับที่ในการสร้าง การรวบรวม และการตกแต่งความรู้ ผู้เรียนมีโครงสร้างความรู้ที่ใช้ในการตีความหมายและทำนายเหตุการณ์ต่าง ๆ รอบตัวเขา โครงสร้างความรู้ของผู้เรียนอาจแปลกและแตกต่างจากโครงสร้างความรู้ของผู้เชี่ยวชาญ

นอกจากนี้ Cobb ยังกล่าวถึงทฤษฎีทางวัฒนธรรมสังคมของ Constructivism ว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสังคมและเป็นการร่วมมือกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนในการประนีประนอมความหมายที่สร้างขึ้น บุคคลที่แวดล้อมผู้เรียนจะมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นของ

ผู้เรียน นอกจากนี้ผู้ใหญ่อยู่อรอบตัวผู้เรียน ภาษาและวัฒนธรรมเป็นปัจจัยที่สำคัญมากต่อกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน

Bell (1993) มองการเรียนรู้ตามแนว Constructivism ว่าการเรียนรู้ไม่ใช่การเติมสมองที่ว่างเปล่าของนักเรียนให้เต็ม หรือไม่ใช่การได้มาซึ่งความคิดใหม่ ๆ ของนักเรียน แต่เป็นการพัฒนาหรือเปลี่ยนความคิดที่มีอยู่แล้วนักเรียน การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงมโนคติเป็นการสร้างและยอมรับความคิดใหม่ ๆ หรือเป็นการจัดโครงสร้างของความคิดที่มีอยู่แล้วใหม่ ทรรศนะเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนี้เรียกว่า การเรียนรู้ตามแนว Constructivism ซึ่งตระหนักว่านักเรียนเป็นผู้สร้างความคิดมากกว่าดูดซึมความคิดใหม่ ๆ และนักเรียนเป็นผู้สร้างความหมายจากประสบการณ์ด้วยตนเอง

สำหรับ Driver และ Bell (1986) มีความคิดว่าโดยทั่วไปแล้วเรามักจะคิดว่าการเรียนรู้เป็นการซึมซับความรู้ซึ่งเรามักได้ยินจากคำพูดที่นักเรียนกล่าวออกมาบ่อย ๆ ว่า “ฉันไม่สามารถรับมันได้อีกแล้ว” ซึ่งเป็นการพูดของนักเรียนที่นิ่งฟังครูผู้สอนเพียงอย่างเดียว แต่แนวคิดปัจจุบันได้ชี้แนะว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความหมายของความรู้ นั่นไม่ว่าความรู้นั้นจะได้มาจากหนังสือเรียน จากการพูดคุย หรือจากประสบการณ์รอบตัว ซึ่งแนวคิดนี้เน้นว่า

1. ผลที่ได้จากการเรียนรู้ไม่ได้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้เท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับความรู้ที่มีอยู่เดิมของนักเรียน ความคิด เป้าหมาย และแรงจูงใจของนักเรียน มีอิทธิพลต่อวิธีการที่นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับอุปกรณ์การเรียนรู้ในหลายรูปแบบ เช่น เมื่อให้นักเรียนสังเกตเกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ สิ่งที่นักเรียนสังเกตได้มันแตกต่างจากสิ่งที่เราให้นักเรียนสังเกต ซึ่งสิ่งที่นักเรียนสังเกตจะให้ความสนใจนั้นมักขึ้นอยู่กับความสนใจของนักเรียนหรือขึ้นอยู่กับว่าสิ่งนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งที่เรียนรู้มาก่อนหรือไม่

2. การเรียนรู้จะเกี่ยวข้องกับการสร้างความหมาย คนเรามักสร้างความหมายในสิ่งที่เขาได้ยินหรือได้เห็นโดยการเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่กับประสบการณ์ใหม่ที่รับรู้ แต่ความหมายที่สร้างขึ้นอาจใช้หรือไม่ใช้ความหมายที่ตั้งใจจะให้เกิดขึ้นทั้งนี้เนื่องมาจากประสบการณ์เดิมที่มีอยู่จะมีอิทธิพลต่อการสร้างความหมาย

3. การสร้างความหมายเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องและผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความหมาย เมื่อคนเรามีปฏิสัมพันธ์กับปรากฏการณ์ต่าง ๆ หรือบุคคลอื่น ๆ เราจะมีส่วนร่วมในการตั้งสมมติฐาน ตรวจสอบ และเปลี่ยนแปลงความคิด หลังจากการสร้างความหมายที่เป็นไปได้เราจะตรวจสอบเพื่อดูว่า ความหมายนั้นเข้ากันได้กับประสบการณ์ของเราหรือไม่ ถ้าเข้ากันได้ เราก็จะกล่าวว่าเราเข้าใจสถานการณ์นั้น ๆ ถ้าเข้ากันไม่ได้เราอาจสร้างความหมายใหม่

4. ความเชื่อและการประเมินผลความหมาย ถึงแม้ว่านักเรียนอาจสร้าง ความหมายอย่างที่คุณสอนตั้งใจไว้ แต่เขาอาจไม่เต็มใจที่จะยอมรับหรือเชื่อมั่น การเรียนรู้ไม่ได้ เกี่ยวข้องเพียงแค่การสร้างความหมายอย่างที่ตั้งใจไว้เท่านั้น แต่ต้องยอมรับมันด้วยความหมาย เมื่อถูกสร้างขึ้นแล้วต้องมีการประเมินผล และหลังจากการประเมินผลแล้วอาจมีการยอมรับหรือ ละทิ้งมันไป

5. การเรียนรู้เป็นความรับผิดชอบของผู้เรียนรู้นั้น นักเรียนต้องมีความรับผิดชอบ ต่อการเรียนรู้ของตนเองด้วย การชี้แนะตนเองในการเรียนรู้ภาระงาน โดยใช้ความรู้ที่มีอยู่ในการ สร้างความหมายไม่ว่าจะเป็นการอ่านหรือการฟังแล้วประเมินความหมายนั้น สถานการณ์การ เรียนรู้หลายอย่างไม่ได้กระตุ้นนักเรียนเข้าใจในสิ่งที่นักเรียนมีประสบการณ์อยู่ ความคิดของ นักเรียนอยู่ในวงจรรู้สั้น ๆ ง่าย ๆ เพียงแค่ตอบคำถามให้ถูกต้องเท่านั้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้ทำให้นักเรียน จะถูกยอมรับภายใต้บริบทของสถานการณ์ในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ แต่เขาอาจไม่เชื่อมั่น หรือใช้มันในประสบการณ์นอกโรงเรียน ดังนั้นการสอนนักเรียนจึงเป็นการช่วยนักเรียนให้ ประสบการณ์ให้เป็นระบบและในวิธีการที่มีความหมายสำหรับเขา

6. ความหมายบางความหมายสามารถแลกเปลี่ยนกันได้ นักเรียนแต่ละคน สามารถสร้างความหมายที่แตกต่างกันในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ รอบตัว ซึ่งเป็นความหมายที่แปลกไม่เหมือนใคร ความหมายที่นักเรียนสร้างขึ้นนี้บางครั้งถูกเรียกว่า alternative frame works หรือ alternative conceptions หรือ mini-theories หรือ naïve theories หรือ children's science ความหมายที่นักเรียนสร้างขึ้นอาจเนื่องมาจากการแลกเปลี่ยน ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมโดยผ่านทางภาษาพูด

ไพจิตร สดวกการ (2538) ได้นิยามความหมายของแนวคิดของทฤษฎีคอน สตรัคติวิสต์ หมายถึง หลักการและข้อตกลงเบื้องต้นทางการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถ สร้างมโนทัศน์ในการแก้ปัญหาได้โดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ และ แรงจูงใจภายในตนเองเป็นจุดเริ่มต้น

สุกัญญา กตัญญู (2542) ได้ให้คำจำกัดความของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่า หมายถึง หลักการและข้อตกลงเบื้องต้นทางการเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์และแรงจูงใจภายในใจของตนเองเป็นจุดเริ่มต้นใน การเรียนรู้ ผู้เรียนจะสร้างความหมายโดยการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ซึ่งครูมีบทบาทเป็นเพียง ผู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้

สิริชนม์ ปิ่นน้อย (2542) ได้ให้คำจำกัดความแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่า หมายถึง ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเด็กที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีการจัดรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิม และการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

ธิดา ภูประทาน (2542) ได้ให้คำจำกัดความแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง แนวคิดที่มีพื้นฐานมาจากการศึกษาวิจัยของ Piaget ซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวเด็ก เด็กเป็นผู้สร้างความรู้จากสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิมเกิดเป็นโครงสร้างทางปัญญามี ลักษณะ 2 ประการคือ

1. ให้ความสำคัญกับกระบวนการเรียนรู้ที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับโลกภายนอก
2. เกิดปฏิกริยาร่วมภายในระหว่างการเรียนรู้ของเด็กที่มีต่อเหตุการณ์ด้วยการซึมซับรับความรู้และการปรับประสบการณ์ใหม่

คอนสตรัคติวิสต์เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของเด็กที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผ่านรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนตื่นตัวตลอดเวลา และมีการเชื่อมโยงวิธีการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชากับชีวิตจริง ซึ่งเดิมครูจะให้นักเรียนปรับตนเองมาสู่วิธีการสอนของครู ครูสอนอย่างไรก็ได้ ความรู้จึงออกมาจากตัวครู แต่การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองนั้นจะตรงกันข้าม เพราะเป็นการเรียนแบบสร้างองค์ความรู้เพื่อให้ ผู้เรียนจะอยู่ในสภาพใดจึงจะเรียนรู้ได้ดีที่สุด ดังนี้

1. ผู้เรียนต้องเรียนรู้ตนเอง เป็นเจ้าของการเรียนรู้ ลงมือปฏิบัติจริง ไม่ใช่การเรียนรู้ด้วยการบอกเล่า แต่ต้องเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ ซึ่งมาจากแหล่งความรู้ 2 แหล่ง คือ ความรู้ที่เกิดจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และความรู้ที่ได้มาจากการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน

2. ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีต้องผ่านกระบวนการกลุ่ม ซึ่งจะช่วยเหลือให้เกิดการร่วมมือในการทำงาน ส่งผลถึงทักษะทางสังคม ในเรื่องการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ความรับผิดชอบ การเป็นผู้นำ ผู้ตาม การตัดสินใจ การแก้ปัญหาข้อขัดแย้ง การจัดการ การสื่อสาร บทบาทของครู จำเป็นจะต้องสื่อสารออกมาในลักษณะการกระตุ้นให้นักเรียนคิดมากกว่าจะบอกหรือตอบคำถามนักเรียนตรง ๆ ครูจึงเป็นผู้ชี้แนะไม่ใช่ผู้ชี้หน้า และไม่ยึดเยียดความคิดของครูให้กับนักเรียน

จากแนวคิดดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการเรียนรู้ที่ช่วยปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ในสภาพใด ๆ ก็ตาม ผู้เรียนเป็นเจ้าของการเรียนรู้ลงมือปฏิบัติจริง ดังนั้นความรู้ที่ได้จึงเกิดจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและจากการจัดการเรียนการสอนทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ความรู้ใหม่รวมกับความรู้เดิม เกิดเป็นการขยายองค์ความรู้ โดยมีกิจกรรมต่าง ๆ เป็นตัวผลักดันให้เกิดการเรียนรู้

4.2 แนวคิดพื้นฐานของคอนสตรัคติวิสต์

ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Dewey, Piaget, และ Bruner ที่เน้นผู้เรียนคือผู้สร้างความรู้และประสบการณ์ที่มีมาก่อน จึงมาส่งเสริมประสบการณ์เรียนรู้ที่หนึ่ง นอกจากนี้ Bruner เชื่อว่าคนเราเพียงวุฒิภาวะไม่เพียงพอต่อการพัฒนาสติปัญญา ยังต้องอาศัยองค์ประกอบเหล่านี้คือ พัฒนาการด้านภาษา และประสบการณ์เดิมมีส่วนสำคัญในการเพิ่มเชอวี่ปัญญา (Lambert and Walker, 1995)

ด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ของ John Dewey (วรรณเจริญ มั่งสิงห์, 2541) ทำให้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้ตามปรัชญาสร้างสรรค์ความรู้นิยม (Constructivism) ในการจะเขียนถึงการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้นิยมนั้น ต้องเข้าใจที่มาคือ ปรัชญาแบบสร้างสรรค์ความรู้นิยม

ปรัชญาสร้างสรรค์ความรู้นิยมเชื่อว่า ความรู้ไม่ได้มาจากการค้นพบจากภายนอกหรือสิ่งแวดล้อม แต่เป็นความรู้ที่มนุษย์สร้างขึ้นภายในจิต จากการทำความเข้าใจหรือให้ความหมายกับเหตุการณ์ ประสบการณ์หรือข้อสนเทศ โดยอาศัยความรู้เดิม ความเชื่อ ทฤษฎีและความคาดหวังของตนในการแปลความหมายเพื่อทำความเข้าใจต่อสถานการณ์นั้น ๆ นอกจากนี้ นักปรัชญากลุ่มนี้ยังมีแนวความคิดว่าความรู้ไม่ใช่ความจริง เพราะมนุษย์ไม่สามารถใช้ประสบการณ์อธิบายสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องตามสภาพที่แท้จริงได้ เนื่องจากสิ่งที่คนเราสังเกตเห็นหรือรับรู้จะถูกเลือกตามความคาดหวังของบุคคล เป็นเรื่องที่เป็นไปไม่ได้ที่จะรวบรวมข้อมูลทั้งหมดได้อย่างสมบูรณ์

จิตวิทยาการเรียนรู้ของ Dewey (Lambert and Walker, 1995) ทำให้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้ตามปรัชญาสร้างสรรค์ความรู้นิยม

ทฤษฎีการเรียนรู้ตามปรัชญาสร้างสรรค์ความรู้นิยม เน้นที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ควบคู่ไปกับการทำความเข้าใจกับความรู้ใหม่ โดยอาศัยประสบการณ์ของตนเองที่สะสมมาเป็นพื้นฐาน นอกจากนี้ Dewey เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นความพยายามเชิงสังคม คือการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน (Co-operative Learning) เน้นความสำคัญของการสร้างความรู้โดยกลุ่มคนในสังคม ในทัศนะของ Piaget ได้สนับสนุนการเรียนรู้โดยปรัชญาสร้างสรรค์ความรู้นิยมว่า ความรู้เป็น

กระบวนการของการสร้างและจัดระบบโครงสร้างใหม่ของความรู้อย่างต่อเนื่อง ผู้เรียนจะต้องสร้างและปรับโครงสร้างใหม่ด้วยตนเอง โดยมีพัฒนาการทางสติปัญญาจากขั้นรูปธรรมไปสู่ขั้นนามธรรม เป็นการนำสิ่งที่เชื่อมมาแต่เดิมมาเชื่อมโยงกับประสบการณ์ใหม่ เมื่อเขามีวุฒิภาวะเพิ่มขึ้น เขาจะพัฒนาโครงสร้างใหม่ทางสติปัญญาที่มีความละเอียดซับซ้อนมากขึ้น ทำให้เขาเข้าใจความรู้ที่ซับซ้อนมากขึ้นได้

และมีนักจิตวิทยาชื่อ Ausubel (1963) ได้เห็นด้วยกับแนวการเรียนรู้ตามปรัชญาสร้างสรรคินิยม ที่จริง Ausubel ตั้งทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful verbal learning) ทฤษฎีของเขาจะเน้นว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีพื้นฐานและนำมาเชื่อมโยงเข้ากับความรู้ใหม่ ดังนั้นการเรียนรู้สิ่งใหม่จะมีความหมายกับผู้เรียน โดยสร้างความสัมพันธ์ระหว่างมโนคติใหม่กับโครงสร้างความรู้ที่มีอยู่ ดังนั้นถ้าผู้เรียนเรียนสิ่งใหม่ที่ไม่เคยมีพื้นฐานมาก่อนจะกลายเป็นเรียนแบบท่องจำ ดังนั้นครูผู้สอนต้องเน้นให้ผู้เรียนได้นำพื้นฐานความรู้เดิมมาเชื่อมโยงเข้ากับความรู้ใหม่จะเห็นได้ว่าทฤษฎีของ Ausubel เป็นแนวเดียวที่ใช้ปรัชญาสร้างสรรคความรู้นิยม

ดังนั้นปรัชญาสร้างสรรคความรู้นิยมจะอธิบายเกี่ยวกับการเรียนรู้และการได้มาของความรู้ ซึ่งจะมาในรูปการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีสร้างสรรคความรู้นิยม

ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมาได้มีการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับการศึกษาระบบชาติของการเรียนรู้จากปัจจัยภายนอกของผู้เรียน ได้แก่ ตัวแปรเกี่ยวกับผู้สอน บุคลิกภาพของผู้สอน การแสดงออก ความกระตือรือร้น การให้คำชมเชย ไปสู่ปัจจัยภายในของผู้เรียน ได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมของผู้เรียน มโนคติที่คลาดเคลื่อน ความจำ ความสามารถในการจัดกระทำข้อมูล การเสริมแรง ความตั้งใจ แบบแผนทางปัญญา (Witrock, 1985 อ้างถึงใน คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540) ปัจจัยภายในเหล่านี้มีส่วนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และพบว่า ความรู้เดิมมีส่วนเกี่ยวข้องและเสริมสร้างความเข้าใจของผู้เรียน แนวคิดนี้มีพื้นฐานมาจากปรัชญาคอนสตรัคติวิสต์ เชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคล ผู้เรียนเป็นผู้สร้าง (construct) ความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม

แนวคิดพื้นฐานของคอนสตรัคติวิสต์ ตามกรอบแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) คือ ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองมากกว่าจะรับการถ่ายทอดจากผู้อื่น เน้นความสำคัญของผู้เรียนในฐานะที่เป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ (student centered learning) (Henson, Kenneth. T. and Eller, Ben. F., 1999 : 362) การเรียนรู้ถือว่าเป็นกระบวนการภายในตัวบุคคล พัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาหรือสภาพการณ์ต่าง ๆ ด้วยตนเอง โดยอาศัย

ประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ทั้งนี้การเรียนรู้จะทำได้ง่ายขึ้นถ้ามีบรรยากาศและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน และมีสภาพของบทเรียนหรือปัญหาที่เป็นรูปธรรมในสภาพการณ์จริง (ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา, 2541 : 2-4)

ลักษณะสำคัญในการสร้างบทเรียนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ มีดังนี้

1. เน้นบทบาทของผู้เรียนในการสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง
2. การเรียนรู้สิ่งใหม่ขึ้นอยู่กับความรู้ความเข้าใจ และประสบการณ์เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่
3. การเรียนรู้จะทำได้ง่ายขึ้นถ้าได้มีการทำงานและปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในกลุ่ม
4. การเรียนรู้จะประสบความสำเร็จได้มากขึ้น ถ้าได้เรียนด้วยบทเรียนหรือ

ประสบการณ์จากสภาพจริง

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) เป็นแนวคิดของการจัดการศึกษา แนวคิดหนึ่งที่ว่า การเรียนรู้เป็นขบวนการที่เกิดขึ้นภายในบุคคล บุคคลเป็นผู้สร้าง (Construct) ความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมเป็น โครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure)

แนวคิดสำคัญของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีดังนี้

1. ความรู้คือ โครงสร้างทางปัญญา ที่สามารถคลี่คลายสถานการณ์ที่เป็นปัญหา และใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา หรืออธิบายสถานการณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้
2. นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยวิธีต่าง ๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ ความสนใจ และแรงจูงใจในตนเองเป็นจุดเริ่มต้น
3. ครูมีหน้าที่จัดการให้นักเรียนได้ปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาของตนเองภายใต้สมมติฐานดังนี้
 - 3.1 สถานการณ์ที่เป็นปัญหา และปฏิสัมพันธ์ทางสังคมก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา
 - 3.2 ความขัดแย้งทางปัญญา เป็นแรงจูงใจให้เกิดกิจกรรมไตร่ตรองเพื่อขจัดความขัดแย้งนั้น
 - 3.3 การไตร่ตรองบนฐานแห่งประสบการณ์ และโครงสร้างทางปัญญาที่อยู่ภายใต้การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม กระตุ้นให้มีการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา

ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540 : 130-132) อธิบายการเรียนรู้ว่า บุคคลแต่ละคนพยายามที่จะนำความเข้าใจเกี่ยวกับ เหตุการณ์ และปรากฏการณ์ที่ตนพบเห็นมาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure) หรือที่เรียกว่า Schema โครงสร้างทางปัญญานี้ประกอบด้วยความหมายหรือความ เข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่มีประสบการณ์ อาจเป็นความเชื่อความเข้าใจ คำอธิบายความรู้ของบุคคลนั้น

องค์ประกอบแรก ของทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ คือผู้เรียนสร้าง ความหมาย โดยใช้กระบวนการทางปัญญา (Cognitive Apparatus) ของตน สัมพันธ์ระหว่าง ประสบการณ์ของผู้เรียนกับโลกภายนอก โครงสร้างทางปัญญาหรือความรู้ที่ผู้เรียนมี มักจะไม่ สอดคล้องกับความรู้ที่ระบุไว้ในตำรา ความรู้ความเข้าใจที่ผู้เรียนมีอยู่เดิมและคลาดเคลื่อนจาก หลักการและรูปร่างนี้จัดให้เป็นแนวคิด หรือมโนคติที่คลาดเคลื่อน ผู้เรียนจะใช้ความรู้ความ เข้าใจที่มีอยู่เดิมในการคาดคะเนหรือทำนายเหตุการณ์

องค์ประกอบที่ 2 ของทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ คือโครงสร้าง ทางปัญญาเป็นผลของความพยายามทางความคิด (Mental Effort) จัดเป็นกระบวนการทาง จิตวิทยา หากการใช้ความรู้เดิมของตนทำนายเหตุการณ์ได้ถูกต้อง จะทำให้โครงสร้างทางปัญญา ของเขาคงเดิมและมั่นคงมากยิ่งขึ้น แต่ถ้าการคาดคะเนไม่ถูกต้อง ผู้เรียนจะประหลาดใจ สงสัย และคับข้องใจ หรือที่ Piaget กล่าวว่า เกิดภาวะไม่สมดุล (Disequilibrium) เมื่อเกิดความขัดแย้ง ระหว่างการคาดคะเนและการสังเกตขึ้น ผู้เรียนมีทางเลือก 3 ทางคือ

1. ไม่ปรับความคิดในโครงสร้างทางปัญญาของตนแต่ปฏิเสธข้อมูลจากประสาท สัมผัสหาเหตุผลที่จะหักล้างข้อมูลจากประสาทสัมผัสออกไป จัดเป็นความเฉื่อยชาทางปัญญา (Cognitive Inertia)
2. ปรับความคิดในโครงสร้างทางปัญญาไปในทางที่การคาดคะเนนั้นเป็นไปตาม ประสบการณ์หรือการสังเกตมากขึ้น ในลักษณะนี้จะเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายขึ้น
3. ไม่สนใจที่จะทำความเข้าใจ

องค์ประกอบที่ 3 ของทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนว Constructivist คือโครงสร้างทาง ปัญญาเปลี่ยนแปลงได้ยาก ถึงแม้จะมีหลักฐานจากการสังเกตที่ขัดแย้งกับโครงสร้างนั้น

โดยสรุป ผู้เรียนสร้างเสริมความรู้ผ่านกระบวนการจิตวิทยาด้วยตนเอง ผู้สอนไม่ สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้ แต่ผู้สอนสามารถช่วยผู้เรียนปรับเปลี่ยน

โครงสร้างทางปัญญาได้ โดยจัดสภาพการณ์ทำให้เกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น คือ สภาวะที่โครงสร้างทางปัญญาเดิมใช้ไม่ได้ ต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับประสบการณ์มากขึ้น

ผู้เรียนจะสร้างแนวคิดหลักอยู่ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นต้องมีการสอนภายในห้องเรียนเท่านั้น แต่จะได้จากสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ นอกจากนี้การเรียนรู้ตามแนวคิดของคอนสตรัคติวิสต์ จะเกิดขึ้นได้ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

1. การเรียนรู้เป็น Active Process ที่เกิดขึ้นเฉพาะตัวบุคคล การสอนโดยวิธีบอกเล่าซึ่งจัดเป็น Passive Process จะไม่ช่วยให้เกิดการพัฒนาแนวความคิดหลักมากนัก แต่การบอกเล่าก็จัดเป็นวิธีให้ข้อมูลทางหนึ่งได้
2. ความรู้ต่าง ๆ จะถูกสร้างขึ้นด้วยตัวของนักเรียนเอง โดยใช้ข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ร่วมกับข้อมูลหรือความรู้ที่มีอยู่แล้วจากแหล่งต่าง ๆ เช่น สังคม สิ่งแวดล้อม รวมทั้งประสบการณ์เดิมมาเป็นเกณฑ์ช่วยการตัดสินใจ
3. ความรู้และความเชื่อของแต่ละคนจะแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมนิยมประเพณี และสิ่งที่นักเรียนได้พบเห็น ซึ่งจะถูกใช้เป็นพื้นฐานในการตัดสินใจ และใช้เป็นข้อมูลในการสร้างแนวคิดใหม่
4. ความเข้าใจจะแตกต่างจากความเชื่อโดยสิ้นเชิง และความเชื่อจะมีผลโดยตรงต่อการสร้างแนวคิดหรือการเรียนรู้

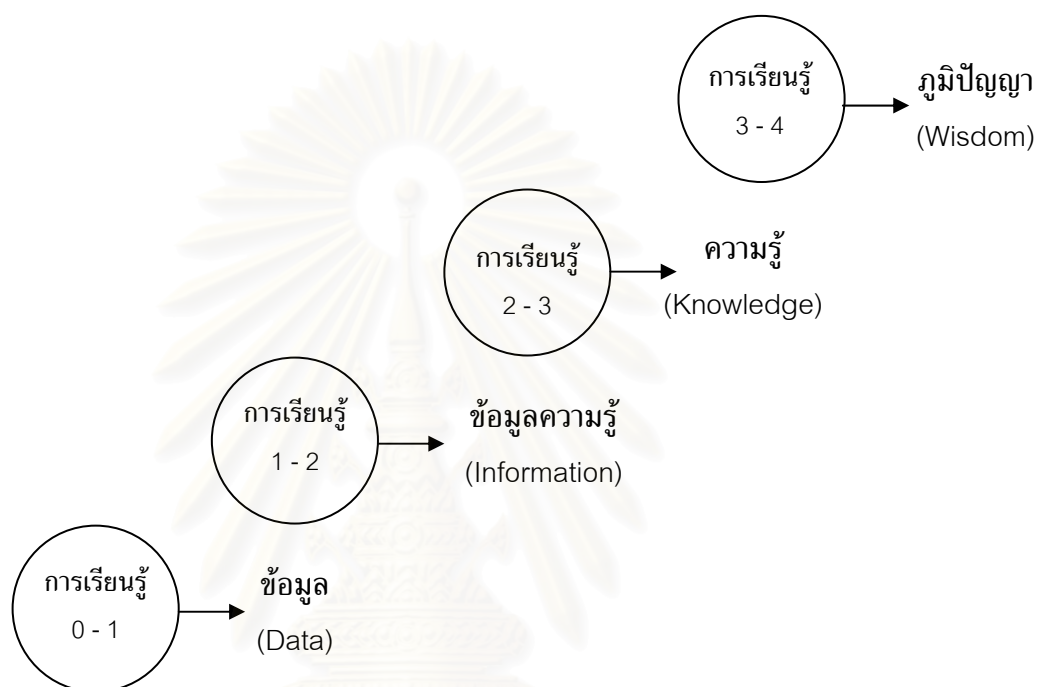
4.3 รูปแบบของกระบวนการตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

การที่คนสามารถสร้างความรู้ได้นั้น มีความเชื่อตรงกันว่ามีอิทธิพลมาจากภายนอกอาจอยู่ในรูปของสัมผัสต่าง ๆ การเกี่ยวข้องกับโลกโดยผ่านการทดลอง และการดำเนินชีวิต

George Novack กล่าวว่า การเกิดขึ้นของความรู้มีลักษณะเป็นขั้นเป็นตอน เริ่มจากการได้รับสัมผัสอย่างหยาบ ๆ เกิดการอนุมานแบบประจักษ์ที่แคบเข้าจนถึงความจริงในลักษณะเป็นเหตุเป็นผล และความจริงในลักษณะทฤษฎี

ดร.กมล สูดประเสริฐ ได้ยกตัวอย่างการสร้าง “ความรู้” ของสมรักษ์ คำสิงห์ นักมวยสมัครเล่นกีฬาโอลิมปิก ที่ได้เหรียญทองมาครอบครองด้วยการอ้างคำพูดของสมรักษ์ว่าเขาเคยชกมวยกับคู่แข่งของเขามาก่อน และเพราะเขาสามารถ “เก็บข้อมูล” ในการชกครั้งแรก (แม้ว่าเขาจะแพ้) และการวิเคราะห์ (การสร้างความรู้) ในระหว่างการฝึกซ้อม ทำให้เกิดความรู้ที่เข้มคมและมั่นใจว่า เขาจะไม่แพ้อีกในครั้งต่อไป และได้อธิบายกระบวนการสร้างองค์ความรู้ว่า “เริ่มต้นการจากแสวงหาข้อมูล (Data) ต่อจากนั้นมนุษย์นำเอาข้อมูลมาปฏิสัมพันธ์กันเข้า ทำให้

เกิดเป็นข้อมูลความรู้ (Information) และเอาข้อมูลความรู้มาปฏิสัมพันธ์กันเข้า จัดวิเคราะห์ แยกแยะหรือจำแนกเป็นหมวดหมู่ สร้างสรรค์ทำให้เกิดเป็นความรู้ (Knowledge) และในที่สุดก็เอาความรู้เหล่านั้นมาเปรียบเทียบทดสอบกับความรู้เดิม แล้วรับส่วนที่กลมกลืนกันเข้ากับความรู้เดิม ทำให้เกิดสติปัญญาหรือภูมิปัญญา นับเป็นกระบวนการคิดที่มีความยั่งยืน”



แผนภูมิ 2.10 ขั้นตอนสู่ภูมิปัญญาของกมล สุดประเสริฐ

ศาสตราจารย์ Renshaw และคณะ (1997) ได้เสนอแนวปฏิบัติที่ครูจะนำไปใช้ปฏิบัติในการเรียนการสอนแบบสร้างสรรค์ความรู้นิยมไว้ดังนี้

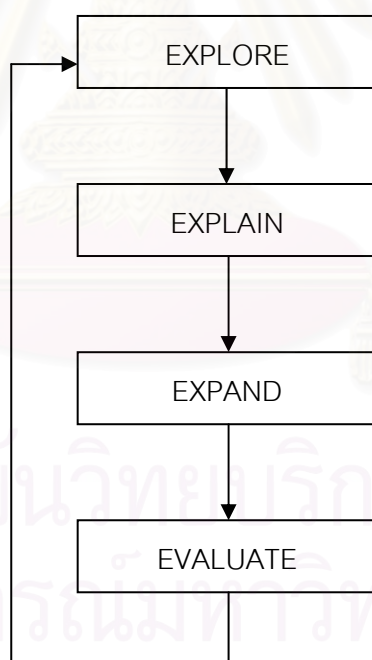
รูปแบบของการเรียนการสอน

1. การเรียนรู้คือการเข้าใจบุคคลิกภาพของนักเรียนแต่ละคน ครูจัดการเรียนการสอนให้เด็กได้เกิดการเปลี่ยนแปลงตนเอง
2. การเรียนรู้คือการตีความและเลือกรับ ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เด็กได้พูดคุยสัมภาษณ์สิ่งที่เขาพบเห็น
3. การเรียนรู้คือความกระตือรือร้น ครูจัดการเรียนการสอนสนับสนุนให้เด็กเรียนโดยมีกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละเรื่อง
4. การเรียนรู้คือการทำให้สิ่งที่เรียนมีโครงสร้าง ครูจัดการเรียนการสอนให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์

5. การเรียนรู้คือการทบทวนและนำไปใช้ ครูจัดการเรียนการสอนให้เด็กรู้จักการพิจารณาสิ่งที่เขาเรียนเพื่อเลือกนำมาใช้กับตนเอง

ส่วนมากการเรียนการสอนจะมาในรูปของการจัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนวัฒนธรรม และการสร้างสรรค์ความรู้ที่มาจากตนเองในการแลกเปลี่ยนนั้นหมายถึงการแสดงความคิดเห็น ออกมา รู้จักโต้แย้งในสิ่งที่เกี่ยวกับสิ่งที่อยู่ในโลกที่เราเป็นอยู่ นอกจากนี้ควรส่งเสริมให้เด็กมีความคิดสร้างสรรค์ เพื่อเป็นการเตรียมเด็กให้เป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพต่อไป การเรียนการสอนยังมาในรูปของกระบวนการทางสังคมที่เปิดให้เด็กได้รับสิ่งใหม่ ๆ เกิดความคิดใหม่ ๆ และได้ความรู้ที่ใหม่เกิดขึ้นด้วย การเรียนการสอนต้องมาในรูปของการพัฒนาเด็กให้ก้าวไปข้างหน้า นอกจากนี้ศาสตราจารย์ Renshow ยังได้สรุปเน้นหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนแบบสร้างสรรค์ความรู้ นิยมว่าควรให้การเรียนรู้เกิดขึ้นระหว่างเด็กกับครู ในช่วงที่เด็กได้แลกเปลี่ยนและมีปฏิสัมพันธ์ ร่วมกันกับครู การเรียนรู้จะเกิดในช่วงของการปฏิบัติ มาในรูปของการแลกเปลี่ยนในกลุ่มเพื่อน

นักการศึกษาได้นำแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์นำมาใช้เป็นหลักการสอนและพัฒนา รูปแบบการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Martin et al.,:1994 : 46)



แผนภูมิที่ 2.11 รูปแบบการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Martin et al.,: 1994 : 46)

Explore เป็นขั้นที่ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสังเกต สนับสนุน การร่วมมือกัน
สำรวจเพื่อให้เห็นปัญหา

Explain	เป็นขั้นที่ผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่น แนะนำ ถามให้คิดเพื่อให้ผู้เรียนค้นพบ หรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง ความรู้ที่ได้เป็นความรู้เชิงประจักษ์
Expand	เป็นขั้นที่ผู้สอนช่วยพัฒนาผู้เรียนให้คิดค้นต่อ ๆ ไป พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์พัฒนาการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม และพัฒนาให้มีประสบการณ์กว้างไกลทั้งเรื่องธรรมชาติและเทคโนโลยี
Evaluate	เป็นขั้นที่ผู้สอนประเมินมโนทัศน์ของผู้เรียน โดยตรวจสอบความคิดที่เปลี่ยนไป และตรวจสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การปฏิบัติการแก้ปัญหา การถาม คำถาม ตลอดจนพัฒนาให้ผู้เรียนสนใจและเคารพความคิดและเหตุผลของคนอื่น ๆ ด้วย

4.4 หลักการของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

หลักการของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ได้แก่

1. ผู้เรียน จะมีปฏิสัมพันธ์กับทุกสิ่งที่อยู่แวดล้อมตัวเขา จะพยายามค้นหาเพื่ออธิบายสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเขานั้น โดยเขาจะสร้างแบบจำลองหรือสัญลักษณ์ของสิ่งต่าง ๆ ที่พบเห็นไว้ในความคิดเพื่ออธิบายวัตถุ ปรัชญาการณและเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่พบเห็นไว้ในความคิดเพื่ออธิบายวัตถุ ปรัชญาการณและเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมรอบตัวนั้น บทบาทของครูจึงไม่ใช่ผู้ถ่ายทอดความรู้เข้าสู่ “ร่างกายที่ว่างเปล่า” แต่เป็นการช่วยผู้เรียนสร้างและประกอบแบบจำลองทางความคิดให้สมบูรณ์แบบยิ่งขึ้น
2. ผู้เรียนทุกคนสร้างหรือร่วมสร้างสิ่งที่มีความหมายด้วยตนเอง
3. ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบการเรียนรู้ของตน ครูเป็นผู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวกการเรียนรู้
4. ผู้เรียนจะสร้างสิ่งที่มีความหมายแลกเปลี่ยนกันจากการมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

หลักการเรียนแบบสร้างองค์ความรู้

1. นักเรียนเป็นเจ้าของความคิดมากกว่าเป็นผู้รับสารหรือซึมซับข้อมูล
2. การสื่อสารของครูจะเป็นในลักษณะกระตุ้นให้นักเรียนคิดโดยจะไม่บอกหรือตอบคำถามนักเรียนตรง ๆ นักเรียนต้องเรียนรู้วิธีการแปลความหมายสิ่งที่ครูพูดเพื่อนำมาใช้ในการหาคำตอบที่นักเรียนต้องการ
3. นักเรียนเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ
4. สิ่งที่นักเรียนเข้าใจเป็นสิ่งที่นักเรียนสร้างขึ้นเอง ซึ่งไม่ใช่การลอกเลียนแบบแนวคิดของครู

5. สิ่งที่เรียนและวิธีเรียนมีผลกระทบจากบริบทของสังคมซึ่งการเรียนรู้เกิดขึ้น รวมถึงบริบทของห้องเรียน

6. บทบาทของครูคือผู้ชี้แนะ/ผู้จัดการไม่ใช่ผู้ชี้นำ

ถ้าการเรียนรู้ของนักเรียนมีลักษณะเป็นการเรียนแบบสร้างองค์ความรู้ สภาพห้องเรียนจะมีความแตกต่างจากสภาพห้องเรียนปกติ ดังนี้

สภาพห้องเรียนปกติ (Traditional Classrooms)	สภาพห้องเรียนที่เปิดโอกาสให้นักเรียน สร้างองค์ความรู้ (Constructivist Classrooms)
<ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรนำเสนอมายาวละเอียดค่อย ๆ ไปสู่องค์รวมเน้นทักษะพื้นฐาน - กิจกรรมการสอนเน้นรูปแบบตามที่หลักสูตรกำหนด - กิจกรรมการเรียนเป็นไปตามบทเรียน - สภาพของนักเรียนเป็นเสมือนกระดานชนวนว่าง ๆ ที่ครูมีหน้าที่ขีดร่องรอยลงไป - บทบาทของครูคือผู้สั่งการ - ครูต้องการคำตอบที่ถูกต้อง - กิจกรรมการวัดและประเมินผลถูกแยกส่วนจากกิจกรรมการสอน ส่วนมากเน้นที่การสอบ 	<ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรมองจากองค์รวมไปหารายละเอียดค่อย ๆ เน้นที่ความคิดรวบยอดหลัก ๆ - กิจกรรมการสอนเน้นให้นักเรียนถามคำถามเพื่อเป็นแนวทางการหาข้อสรุป - กิจกรรมการเรียนเน้นให้นักเรียนหาข้อมูลและเรียนรู้ด้วยการกระทำหรือด้วยสื่อที่จับต้องได้ - นักเรียนถูกคาดหวังให้เป็นนักคิดที่สามารถสร้างทฤษฎีเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนได้ - บทบาทของครูคือผู้จัดการทำให้เกิดการเรียนรู้ - ครูต้องการให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นที่หลากหลายเพื่อให้สามารถค้นหาจุดยืนของตัวเอง - กิจกรรมการสอนและการประเมินผสมผสานกันรูปแบบการประเมินใช้วิธีการที่หลากหลายเน้นการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะที่ทำงาน ผลงานที่นักเรียนสร้างขึ้นและเก็บรวบรวมไว้ใน Portfolio

4.5 ขั้นตอนการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

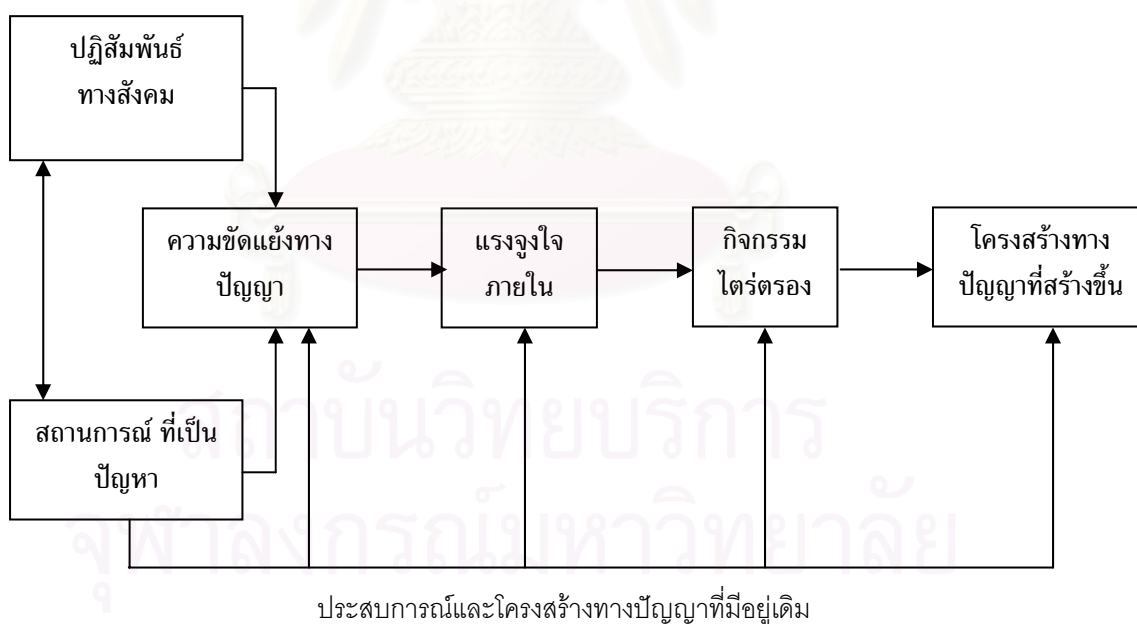
การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดปรัชญาสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivism)

1. ผู้สอนมีหน้าที่จัดการให้ผู้เรียนขยายโครงสร้างทางปัญญา (สร้างความรู้) โดยมีสมมติฐาน ดังนี้

1.1 นำเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหาซึ่งมีปฏิสัมพันธ์ต่อสังคมและตัวผู้เรียนเองก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา

1.2 ความขัดแย้งทางปัญญาเป็นแรงจูงใจให้เกิดกิจกรรมการคิดไตร่ตรองเพื่อสร้างความรู้ที่จะขจัดความขัดแย้งนั้น

1.3 การคิดไตร่ตรองบนพื้นฐานของประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม ภายใต้การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมจะกระตุ้นให้มีการสร้างโครงสร้างทางปัญญาเกี่ยวกับสิ่งนั้นขึ้นมาใหม่



แผนภูมิที่ 2.12 แสดงกระบวนการสร้างองค์ความรู้ตามแนวคิดของปรัชญาสร้างสรรค์ความรู้

2. จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

3. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็นทำเป็นและใฝ่เรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต
4. มีการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม
5. ผู้สอนเปลี่ยนบทบาทจากผู้บอกความรู้มาเป็นผู้อำนวยความสะดวก โดยการ
 - จัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม
 - วางแผนการจัดการกิจกรรม
 - สื่อการเรียน
 - ให้ความช่วยเหลือผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสร้างความรู้
 - กระตุ้นผู้เรียนโดยการตั้งคำถาม
 - ให้กำลังใจ
 - ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน
 - ให้ข้อมูลย้อนกลับ
6. ผู้สอนเรียนรู้ไปพร้อมกับผู้เรียนจากกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อ และแหล่งวิทยาการต่าง ๆ
7. ใช้วิธีการที่หลากหลายในการประเมินผู้เรียนโดยเน้นการประเมินตามสภาพจริง

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์เป็นเพียงแนวคิดที่เน้นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างสรรค์ความรู้ขึ้นเอง องค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนรู้หลัก คือ ให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ใหม่ขึ้นมาโดยอาศัยความรู้เดิมเป็นฐาน เมื่อสร้างแนวคิดใหม่แล้วผู้สอนจะให้ตรวจสอบหรือประเมินความรู้ใหม่ เมื่อเกิดความเข้าใจชัดเจนและพอใจกับความรู้ใหม่นั้นแล้วให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้สถานการณ์ต่าง ๆ หรือเสนอแนวทางการใช้ความรู้ใหม่

Saunders (อ้างถึงใน พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2544 : 47) ได้เสนอลักษณะการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้แนวคิดการสร้างสรรคความรู้ดังนี้

1. การลงมือปฏิบัติ
2. การมีส่วนร่วมในการใช้ความคิด
3. การทำงานกลุ่ม
4. การประเมินผลระดับสูง

Driver and Oldham (อ้างถึงใน พิมพ์พันธ์์ เดชะคุปต์, 2544 : 48) เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ต่อไปนี้

1. ขั้นนำ คือ การให้ผู้เรียนรับรู้จุดมุ่งหมายและมีแรงจูงใจ
2. ขั้นล้างความคิด คือ การให้ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้เดิม
3. ขั้นปรับเปลี่ยนแนวความคิด

3.1 ทำความกระจ่างและแลกเปลี่ยนความคิด คือผู้เรียนพิจารณาความแตกต่างและความขัดแย้งระหว่างความคิดของตนเองกับผู้อื่น

3.2 สร้างความคิดใหม่ ผู้เรียนจะกำหนดความคิดขึ้นใหม่จากการได้อภิปราย ได้ชมการสาธิต ค้นคว้า ทดลอง ฯลฯ

3.3 ประเมินความคิดใหม่โดยการทดลองหรือคิดอย่างลึกซึ้ง

3.4 ขั้นนำความคิดไปใช้

3.5 ขั้นทบทวน ผู้เรียนทบทวนตนเองว่าความเข้าใจของเขาได้เปลี่ยนไป โดยการเปรียบเทียบความคิดเมื่อเริ่มต้นบทเรียนกับความคิดของเขาเมื่อสิ้นสุดบทเรียน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540 : 55) เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ไว้คล้ายคลึงกับกรมวิชาการ ดังนี้

1. ขั้นปฐมนิเทศ ผู้สอนให้โอกาสผู้เรียนสร้างจุดมุ่งหมายและแรงดลใจในการเรียนรู้ในเนื้อหาที่กำหนด

2. ขั้นทำความเข้าใจ ผู้สอนให้ผู้เรียนปรับแนวคิดปัจจุบันหรือบรรยายความเข้าใจของตนเองในหัวข้อที่กำลังเรียน ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนอาจมีแบบจำลองทางความคิดรวบยอดที่อาจจะไม่สมบูรณ์ในตอนแรกที่เริ่มเรียนโดยผู้เรียนอาจจะทำกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การอภิปรายกลุ่มเล็ก การเขียนผังความคิด การเขียนสรุปความคิด เป็นต้น

3. ขั้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ ขั้นนี้เป็นหัวใจสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้ ประกอบด้วย

3.1 การช่วยผู้เรียนสร้างสรรค์ความรู้ความเข้าใจใหม่ ตามแนวคิดของการสร้างสรรค์ความรู้การช่วยผู้เรียนก็คือ ผู้สอนช่วยผู้เรียนเกิดการคิดรวบยอดใหม่ หรือการสร้างความคิดรวบยอดที่ยังไม่สมบูรณ์ขึ้นใหม่ ตลอดจนขยายไปสู่แบบจำลองทางความคิดรวบยอดของตนเอง โดยผู้สอนต้องมีภาวะความรับผิดชอบที่สำคัญคือ การวินิจฉัยความเข้าใจผิดของผู้เรียนซึ่งสามารถทำได้โดยการสัมภาษณ์ ชักถามผู้เรียนโดยตรง เช่น สัมภาษณ์ผู้เรียนเพื่อค้นหาแบบจำลองความคิดรวบยอดที่ไม่สมบูรณ์ และสร้างแบบจำลองที่สมบูรณ์ขึ้นมาใหม่

3.2 การเขียนแผนผังความคิดรวบยอด แผนผังความคิดรวบยอดเป็นรูปแบบโครงสร้างทางความคิดของผู้เรียนซึ่งดำเนินการได้ดังนี้

3.2.1 ผู้เรียนจัดความคิดรวบยอดของคำลงไปโครงสร้างหรือจัดทำเป็นหมวดหมู่

3.2.2 ระบุความคิดรวบยอดที่ต้องการศึกษาตั้งแต่สองความคิดรวบยอดขึ้นไป

3.2.3 สร้างโครงสร้างความรู้ของความคิดรวบยอดและตัวปัญหาที่ต้องการศึกษาเป็นแผนผังความคิดรวบยอด

3.2.4 นำโครงสร้างความรู้ที่ได้มาอภิปรายร่วมกันเป็นกลุ่มและจัดทำเป็นแผนผังความคิดรวบยอดร่วมกัน

3.3 การตรวจสอบความเข้าใจ หลังจากการช่วยให้ผู้เรียนสร้างความคิดรวบยอดใหม่ขึ้นด้วยตนเองแล้ว ยังต้องมีการตรวจสอบว่าผู้เรียนเข้าใจหรือไม่ โดยอาจพิจารณาจากเกณฑ์ดังต่อไปนี้

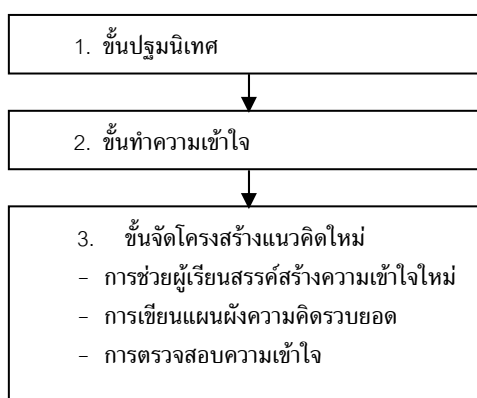
3.3.1 ความคิดรวบยอดได้เกิดการเชื่อมประสานระหว่างกันและจัดระเบียบเป็นโครงสร้างความรู้แล้วหรือยัง

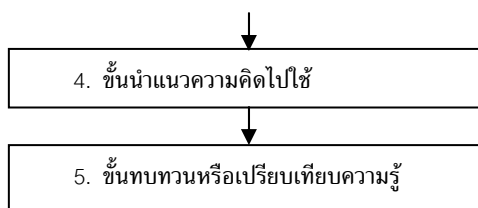
3.3.2 ความคิดรวบยอดได้รับการเชื่อมโยงเข้าสู่เครือข่ายของปัญหาที่ต้องพิสูจน์หรือยัง

3.3.3 ตัวความรู้สามารถนำไปใช้ในบริบททางสังคมของโลกแห่งความจริงหรือไม่

4. ชี้นำแนวความคิดไปใช้ ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำแนวความคิดของตนเองที่สร้างขึ้นไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลายทั้งที่คุ้นเคยและแปลกใหม่

5. ชี้นทบทวนหรือเปรียบเทียบความรู้ ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสะท้อนตนเองว่าแนวความคิดของตนได้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมก่อนเริ่มเรียนรู้หรือไม่ โดยอาจจะเขียนหรือวาดภาพเปรียบเทียบระหว่างความคิดตอนเริ่มต้นเรียนรู้ในบทเรียนนั้นกับความคิดตอนสิ้นสุดการเรียนรู้ในบทเรียนนั้น





แผนภูมิที่ 2.13 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้ สำนักงานคณะกรรมการ
การศึกษาแห่งชาติ (2540)

กรมวิชาการ (2543) ได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ช้่นปฐมนิเทศ
2. ช้่นกระตุ้นให้เกิดความคิด
3. ช้่นสร้างความรู้ใหม่
4. ช้่นทดลองใช้ความรู้ใหม่
5. ช้่นทบทวนใช้ความรู้ใหม่

จากแนวคิดข้างต้นผู้วิจัยได้วิเคราะห์และสังเคราะห์เป็นขั้นตอนการสร้างองค์
ความรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

1. ไขปัญหา : ผู้เรียนระบุปัญหาและเล็งเห็นถึงแนวทางในการแก้ปัญหาโดย
อาศัยแรงจูงใจทั้งจากภายใน และภายนอก

2. ขยายปัญญา : ผู้เรียนทำความเข้าใจปัญหาและจัดแจงความรู้จากภายใน
ของตน เพื่อเชื่อมโยงกับปัญหาที่เกิดขึ้น แล้วเกิดการเห็นคุณค่าที่จะค้นหา เพิ่มพูน หรือขยาย
ความรู้ เพื่อให้ได้คำตอบจากปัญหา

จากขั้นตอนทั้ง 2 คือ การไขปัญหา และขยายปัญญา จะนำไปสู่คำตอบของ
ประเด็นที่สนใจ ซึ่งก็คือองค์ความรู้ที่ได้จากการสร้างขึ้นของผู้เรียน

4.6 บทบาทผู้สอนและผู้เรียนในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองตามแนวคอน สตรัคติวิสต์

บทบาทของผู้สอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสังเกต ส้ารวจเพื่อให้เห็นปัญหา

2. มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่น แนะนำ ถามให้คิด เพื่อให้ผู้เรียนค้นพบหรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง
3. ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการคิดค้นต่อ ๆ ไป ให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม พัฒนาผู้เรียนให้มีประสบการณ์กว้างไกล
4. ประเมินความคิดรวบยอดของผู้เรียน ตรวจสอบความคิดและทักษะการคิดต่าง ๆ การปฏิบัติ การแก้ปัญหาและการพัฒนา การเคารพความคิดและเหตุผลของผู้อื่น

กระบวนการเรียนรู้จะเกิดขึ้นอย่างมีพลังเมื่อผู้เรียนอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการสร้างสรรค์ด้วยตนเอง และได้เห็นผลงานของตนมีความหมาย สร้างความพึงพอใจส่วนตัวเพื่อเป็นแรงจูงใจที่ดี ผู้เรียนที่มีโอกาสเลือกปัจจัยที่สำคัญจะก่อให้เกิดความพึงพอใจ ถ้ามีทางเลือกมากจะช่วยให้เกิดความอยากลงมือปฏิบัติมากยิ่งขึ้น การที่ผู้เรียนสนใจทำงานชิ้นใดชิ้นหนึ่งอย่างจริงจัง จะทำให้เกิดความรู้ใหม่ ๆ อย่างหลากหลาย

ดังนั้นการจัดการศึกษาที่เอื้ออำนวยช่วยจัดบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดและสร้างสรรค์ จะทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

จึงกล่าวได้ว่า แนวคิดการจัดการศึกษาในรูปแบบของคอนสตรัคติวิสต์นี้เหมาะที่จะนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญหรือที่เรียกว่าเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพราะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้แสดงความรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ ผู้เรียนเป็นผู้แสดงความรู้ได้ด้วยตนเองและสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ ผู้เรียนจะเป็นผู้ออกไปสังเกตสิ่งที่ตนอยากรู้ มาร่วมกันอภิปราย สรุปผลการค้นพบ แล้วนำไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารวิชาการ หรือแหล่งความรู้ที่หาได้ เพื่อตรวจสอบความรู้ที่ได้มาและเพิ่มเติมเป็นองค์ความรู้ที่สมบูรณ์ต่อไป

การเรียนรู้ดังกล่าว ผู้เรียนต้องลงมือปฏิบัติจริงค้นหาคำรู้ด้วยตนเองจนค้นพบความรู้และรู้จักสิ่งที่ค้นพบ เรียนรู้วิเคราะห์ต่อจนรู้จริงว่าลึก ๆ แล้วสิ่งนั้นคืออะไร มีความสำคัญมากน้อยเพียงไร และศึกษาค้นคว้าให้ลึกซึ้งลงไป จนถึงรู้แจ้งว่าแท้จริงแล้วสิ่งนั้นมีประโยชน์หรือมีโทษมากน้อยเพียงใด มีธรรมชาติความเป็นอยู่อย่างไร และมีวงจรชีวิตเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์อย่างไรกับอะไรบ้าง นี่คือนิยามความรู้ที่รู้อย่างแท้จริง ผู้เรียนจะสามารถบอกเล่าใครต่อใครได้ด้วยความมั่นใจ

4.7 การนำแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้ในการเรียนการสอนลักษณะการเรียนการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์

วิธีการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนจะมีลักษณะที่จูงใจผู้เรียนให้มีความสนใจได้หลายแนวทาง กล่าวคือ การเริ่มต้นด้วยคำถามหรือสภาพปัญหาที่เป็นเหตุการณ์จริงที่กระตุ้นความสนใจใฝ่รู้ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีบทบาทและมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง รวมทั้งการใช้ปฏิสัมพันธ์กลุ่มในการแลกเปลี่ยน วิเคราะห์ ตลอดจนตรวจสอบความคิดเห็นร่วมกัน ทำให้นักเรียนมีความสนใจอย่างสม่ำเสมอ ตลอดจนการเน้นความเข้าใจและความพยายามของผู้เรียน จะช่วยเสริมสร้างความตระหนักและความสามารถในการประเมินความสามารถของตัวเองได้เป็นอย่างดี

การเริ่มต้นจากปัญหาหรือการเสนอคำถามนั้น ผู้เรียนจะใช้ประโยชน์จากวิธีการทำความเข้าใจกับปัญหาและปฏิสัมพันธ์ภายใน และระหว่างกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาหรือการตอบคำถาม ครูจะช่วยนำทางด้วยการใช้กลยุทธ์คำถามและการให้ตัวอย่างเพิ่มเติมเพื่อเสริมสร้างและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน นอกจากนี้การร่วมมือกันทำงานเป็นกลุ่มเพื่อพัฒนาปฏิสัมพันธ์จะเป็นกลยุทธ์ในการสร้างเสริมโอกาสการแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจและความคิดเห็น รักษาระดับความสนใจ และการมีส่วนร่วมของผู้เรียนด้วยกัน โดยการกระตุ้นด้วยคำถามที่เหมาะสมของครู จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะทางสังคม และคุณภาพการคิดในระดับสูงถึงขั้นการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง (ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา, 2541) รวมถึงการประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาตามสภาพการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต

นอกจากนี้ Kauchak and Eggen, (1998) อ้างในประสาร มาลากุล ณ อยุธยา, (2541) ได้นำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนจากหลักการและตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ดังนี้

1. พื้นความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้สิ่งใหม่
2. ผู้เรียนมีโอกาสคิดและสร้างกลยุทธ์การเรียนรู้ด้วยตนเอง
3. แรงจูงใจมีบทบาทสำคัญมากในการเรียนรู้
4. ระดับพัฒนาการและความแตกต่างระหว่างบุคคลมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้
5. สภาพแวดล้อมทางสังคมในห้องเรียนหรือในสภาพการณ์เรียนมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้

การเรียนรู้

ซึ่งสามารถจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ได้ดังนี้

1. ผู้เรียนเป็นเจ้าของความคิดมากกว่า เป็นผู้รับสารหรือซึมซับข้อมูล
2. การสื่อสารของครูจะเป็นลักษณะกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด โดยไม่ต้องบอกหรือตอบคำถามตรง ๆ ผู้เรียนต้องเรียนรู้วิธีแปลความหมายสิ่งที่ครูพูดเพื่อนำมาใช้หาคำตอบที่ผู้เรียนต้องการ

3. ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ

4. สิ่ง que ผู้เรียนเข้าใจ เป็นสิ่งที่ผู้เรียนสร้างขึ้น ซึ่งไม่ใช่การลอกเลียนแบบแนวคิดของครู
5. สิ่ง que เรียนและวิธีเรียนมีผลกระทบจากบริบทของสังคม ซึ่งการเรียนรู้เกิดขึ้นรวมถึงบริบทในห้องเรียน
6. บทบาทของครูคือผู้ชี้แนะ ผู้จัดการ ไม่ใช่ผู้ชี้นำ

การจัดสภาพห้องเรียนการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์

สภาพห้องเรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้

1. หลักสูตรมองจากองค์รวมไปหารายละเอียดดย่อย ๆ เน้นที่ความคิดรวบยอดหลัก ๆ
2. กิจกรรมการสอนเน้นให้ผู้เรียนถามคำถาม เพื่อเป็นแนวทางการหาข้อสรุป
3. กิจกรรมการเรียนเน้นให้ผู้เรียนหาข้อมูล และเรียนรู้ด้วยการกระทำหรือด้วยสื่อที่จับต้องได้
4. ผู้เรียนถูกคาดหวังให้เป็นนักคิดที่สามารถสร้างทฤษฎีเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนได้
5. บทบาทของครูคือผู้จัดการทำให้เกิดการเรียนรู้
6. ครูต้องการให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นที่หลากหลาย เพื่อให้สามารถค้นหาจุดยืนของความคิดของตนเอง
7. กิจกรรมการสอนและการประเมินผสมผสานกัน รูปแบบการประเมิน ใช้วิธีการที่หลากหลาย เน้นการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะทำงาน ผลงานที่ผู้เรียนสร้างขึ้น และเก็บรวบรวมไว้ในแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)

แนวการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

1. กำหนดการเรียนการสอนให้เห็นเรื่องหรือปัญหาที่มีขอบเขตกว้าง ผู้เรียนควรจะสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของกิจกรรมการเรียนในแต่ละครั้งกับเนื้อหาที่สมบูรณ์กว่า
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นเจ้าของหัวข้อการเรียนการสอน และสามารถจะปรับเปลี่ยนหัวข้อการเรียนการสอนได้เท่าที่เขามองเห็นว่าจำเป็น นำปัญหาหรือหัวข้อการเรียนมาจากผู้เรียนและใช้ปัญหานั้นเป็นแรงกระตุ้นการเรียนการสอน หรือกำหนดปัญหาที่ผู้เรียนสามารถยอมรับว่าปัญหานั้นเป็นปัญหาของเขา
3. ออกแบบการเรียนการสอนที่มีลักษณะสมจริง (Authentic) บริบทการเรียนการสอนที่มีความสมจริง คือ บริบทที่ใช้พลังสติปัญญาที่มีลักษณะเดียวกันกับพลังสติปัญญาที่

ผู้เรียนต้องนำไปใช้ในอนาคต ผู้เรียนที่เสนอความคิดต่างกันอย่างมากมาย ในการอภิปรายจะก่อให้เกิดความขัดข้องที่นำไปสู่ความคิดเกิดขึ้นภายในตัวคน นักปรัชญาในกลุ่มนี้มีความเห็นว่า “จิตใจนั้นมิได้อยู่ที่บุคคลในกิจกรรมของกลุ่มและเชื่อว่ากระบวนการทางพุทธิปัญญานั้นเป็นกระบวนการย่อย ภายในกระบวนการแนวทางสังคม และให้มีความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของกลุ่มผู้เรียน และกระบวนการปฏิสัมพันธ์ ทางสังคมในการเรียนและพัฒนา”

4. ผู้สอนอาจเสนอแนะให้ผู้เรียนใช้ข้อมูลเดิม หรือข้อมูลจากแหล่งปฐมภูมิ แทนที่จะมอบให้อ่านแนวคิดที่คนอื่นเขียนไว้
5. กำหนดกิจกรรมและบริบทของการเรียนการสอน ให้มีความละเอียดอ่อนในลักษณะเดียวกันกับผู้เรียนจะออกไปใช้ชีวิตประจำวัน
6. กำหนดบริบทของการเรียนการสอน ที่กระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิด
7. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสวิเคราะห์เนื้อหา และกระบวนการเรียนการสอนในห้องเรียนที่ใช้ปรัชญาแห่งการสร้างองค์ความรู้
8. ผู้สอนยอมรับ และส่งเสริมการริเริ่มและเป็นตัวของตัวเองของผู้เรียน การยอมรับความคิดของผู้เรียนและส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ความคิดโดยอิสระ จะเป็นการช่วยให้พัฒนาความมีเอกลักษณ์ด้านวิชาการเฉพาะตัว ผู้เรียนที่ตั้งคำถามและประเด็นแล้วนำมาวิเคราะห์และหาคำตอบด้วยตนเอง จะเป็นคนที่รับผิดชอบที่จะหาความรู้และแก้ปัญหา
9. ตั้งคำถามประเภทปลายเปิด และทิ้งช่วงเวลาให้ผู้เรียนตอบเพราะความคิดที่ลึกซึ้งต้องใช้เวลา และมักจะเกิดขึ้นจากที่ได้ทั้งความคิดและความเห็นของผู้อื่นแล้ว คำถามและคำตอบจากผู้เรียนจะมีส่วนในการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน
10. ส่งเสริมความคิดที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น จะกระตุ้นให้ผู้เรียนไม่พอใจเพียงความรู้ ง่าย ๆ แต่ให้สามารถเชื่อมโยงและสรุปความคิดรวบยอดต่าง ๆ โดยการวิเคราะห์ทำนายและให้คำอธิบายความคิดของตนเองได้
11. ผู้เรียนมีการและเปลี่ยนแปลงความคิดเห็น โดยแลกเปลี่ยนกับผู้สอนและเพื่อน ความคิดของผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงหรือมั่นคงขึ้น เมื่อได้ทดสอบความคิดนั้นในสังคม เมื่อผู้เรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นของตนเอง และได้ยินความคิดเห็นของผู้อื่น ผู้เรียนจะแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างมีความหมาย

4.8 การประเมินผลตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

การประเมินผลตามแนวการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ต้องพิจารณาถึงชนิดของข้อมูลย้อนกลับที่ตัวผู้สอนและผู้เรียน ทั้งก่อนการเรียนการสอน ระหว่างการเรียนการสอน และหลังการเรียนการสอน ดังนี้

ก่อนการเรียนการสอน

1. ความสนใจของผู้เรียนคืออะไร
2. ความคิดเห็นเดิมของผู้เรียน มโนคติ และมโนคติคลาดเคลื่อน ก่อนการเรียนการสอนคืออะไร
3. คำถามของผู้เรียนที่น่าจะเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนมีอะไรบ้าง
4. กิจกรรม (คำถาม) อะไรที่เหมาะสมที่จะตอบคำถามของผู้เรียน

ระหว่างการเรียนการสอน

1. คำถามปัจจุบันของผู้เรียนคืออะไร
2. กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นคำถามดังกล่าวหรือไม่
3. ความหมายที่ผู้เรียนสร้างขึ้นเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนเรียน คล้ายกับความหมายที่ผู้สอนตั้งใจจะให้เกิดขึ้นหรือไม่
4. ผู้เรียนผสมผสานความคิดเข้าด้วยกันอย่างไร และกำลังคิดถึงอะไร
5. ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการเรียนที่จะเรียนรู้ เช่น ทักษะการตอบคำถาม ทักษะการวางแผน และทักษะการแลกเปลี่ยนความคิดอย่างไร

หลังการเรียนการสอน

1. ความคิดเห็นของผู้เรียนเมื่อเรียนจบแล้วคืออะไร และต่างจากความคิดเห็นที่มีอยู่ก่อนการเรียนการสอนหรือไม่
2. สิ่งที่จะต้องรายงาน หรือบันทึกในใบประเมินผลของผู้เรียนคืออะไร

เกณฑ์การตัดสินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมที่เหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน ต้องเป็นกิจกรรมที่

1. ผู้เรียนทุกคนสามารถทำได้ตั้งแต่เริ่มกิจกรรม
2. ทำท่าย และสามารถขยายผลการทำกิจกรรมอื่น ๆ ต่อไปได้อีก
3. ให้ผู้เรียนได้ทำการตัดสินใจด้วยตนเอง
4. ให้ผู้เรียนได้ตั้งสมมติฐาน ทดสอบสมมติฐาน พิสูจน์ อธิบายสะท้อนความคิด และตีความหมายข้อมูล
5. ไม่จำกัดผู้เรียนจากการแสวงหาความรู้ในมิติอื่น ๆ
6. ส่งเสริมการอภิปรายและการสื่อความหมาย ระหว่างผู้เรียน
7. กระตุ้นให้เกิดความคิดริเริ่ม
8. มีความน่าตื่นเต้น

9. มีความสนุกสนาน

คำถามระหว่างการเรียนการสอน ผู้สอนควรปฏิบัติดังนี้

1. หาวิธีที่จะค้นหาความคิดเห็นของผู้เรียน ทำได้โดยการใช้คำถามอย่างไม่เป็นทางการ ในขณะที่ผู้เรียนกำลังวางแผนการทดลอง และสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กิจกรรม หรือการแก้ปัญหา
2. มีปฏิสัมพันธ์กับความคิดเห็นของผู้เรียน และบทบาทผู้สอนควรเป็น ผู้ท้าทาย ผู้สนับสนุน โดยใช้คำถาม “ถ้าเป็น.....” “ถ้าไม่เป็น.....” และคำถามที่เคารพความคิดเห็นของผู้เรียน
3. ช่วยให้ผู้เรียนสร้างความคิดที่หลากหลาย และพิจารณาข้อสรุปที่แตกต่างกันหลาย ๆ ข้อ
4. ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนายุทธวิธีที่จะบ่งชี้ว่าผู้เรียนกำลังเรียนอะไรจากสิ่งที่เผชิญอยู่ พยายามทำให้เห็นว่าตัวผู้เรียนมีอำนาจที่จะควบคุมตนเองในการเรียนรู้ ส่วนบทบาทของผู้สอนคือ อำนวยความสะดวกในการให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเอง ดังนี้
 - 1) ให้ผู้เรียนจดจำเกณฑ์ที่สามารถชี้ถึงพัฒนาการเรียนรู้
 - 2) ช่วยให้ผู้สร้างกลยุทธ์และใช้กลยุทธ์เพื่อสะท้อนถึงการเรียนรู้ของตนเอง
 - 3) ช่วยให้ผู้เปรียบเทียบการประเมินผลตนเองกับการประเมินผลจากผู้สอน
 - 4) ช่วยให้ผู้เรียนเปรียบเทียบความรู้ปัจจุบันที่มีอยู่ว่ารู้อะไร รู้เกี่ยวกับอะไร และรู้อะไรอย่างไร กับความรู้ของผู้เรียนคนอื่น ๆ และให้ชื่นชอบกับความคิดอื่น ๆ ที่อาจเป็นไปได้

การประเมินผลเพื่อสรุปผลการเรียนหลังการเรียนการสอน

1. วัดมโนคติที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อเปรียบเทียบกับมโนคติก่อนการเรียนการสอน กับหลังการเรียนการสอน
2. ประเมินความเหมาะสมของกิจกรรม หรือประเมินปัญหาตามความสนใจของผู้เรียน และประเมินความสามารถของผู้เรียนในการสรุปหรือการหาคำตอบ
3. ประเมินความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเกี่ยวกับการสรุปของผู้เรียน
4. ประเมินความสามารถในการพิจารณาความคิดอื่น ๆ
5. ประเมินทัศนคติของผู้เรียนว่าใช่หรือไม่ที่ได้เรียนรู้ และได้เรียนรู้อะไรบ้าง

สรุปการประเมินผลตามแนวการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองนั้นเป็นการรายงานผลของผู้เรียนว่าได้เรียนรู้อะไรบ้าง มากกว่าการรายงานว่าผู้เรียนยังไม่รู้อะไรบ้าง และผู้เรียนยังได้ประเมินตนเอง ซึ่งสะท้อนให้เห็นผลของการจัดกิจกรรมที่ได้จัดให้ผู้เรียน

การประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียนควรเป็นดังนี้

1. สิ่งที่ประเมินความเป็นสถานการณ์การแก้ปัญหา หรือเป็นสถานการณ์ที่ผู้เรียนไม่คุ้นเคย
2. ให้ผู้เรียนใช้ทักษะและความเข้าใจอย่างกว้าง ๆ มากกว่าความรู้ที่เฉพาะ ซึ่งสามารถหาได้จากหนังสืออ้างอิงอื่น ๆ
3. เน้นความรู้ และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน
4. รวบรวมความคิดเห็น และการประเมินผลของผู้เรียนเองเพื่อให้เกิดความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้น
5. เน้นคำถามที่ใช้วิธีการแก้ปัญหาได้หลากหลาย มากกว่าคำถามที่มีคำตอบถูกต้องเพียงคำตอบเดียว

4.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ไพจิตร สดวกการ (2538) ได้วิจัยเรื่อง ผลของการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นซึ่งพบว่านักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ปานกลางได้รับการสอนด้วยกระบวนการสอนคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนระดับเดียวกันที่ได้รับการสอนตามปกติที่ระดับนัยสำคัญ .01 นักเรียนระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงและปานกลางที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการสอนคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นและที่ได้รับการสอนตามปกติมีความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างน้อยมีนัยสำคัญทางสถิติเนื่องจากไม่ได้เปรียบเทียบความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในนักเรียนระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำเนื่องจากนักเรียนส่วนใหญ่ในระดับนี้ได้ทำกิจกรรมเกี่ยวกับการสอนซ่อมเสริมตามระเบียบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และนักเรียนระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการสอนตามปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05, .001, .05 ตามลำดับ

ประวีณา นิลนวล (2541) ได้ศึกษาผลของการใช้รูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีแรงจูงใจต่อเนื้อเรื่องทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จิรภรณ์ วสุวัต (2540) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมจริยธรรมทางสังคมของเด็กวัยอนุบาลตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ โดยการจัดประสบการณ์แบบโครงการ พบว่าหลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีคะแนนจริยธรรมทางสังคมด้านกลวิธีการเจรจาเพื่อหาข้อตกลงร่วมกันระดับ 2 สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ธิดา ภูประทาน (2542) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการจัดกิจกรรมความรู้ทางกายภาพตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กวัยเตาะแตะ พบว่าหลังการจัดกิจกรรมความรู้ทางกายภาพตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กวัยเตาะแตะกลุ่มทดลองสูงกว่ามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กวัยเตาะแตะกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และคะแนนแต่ละมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กวัยเตาะแตะกลุ่มทดลองสูงกว่าคะแนนแต่ละมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กวัยเตาะแตะวัยควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ภวยา แสงเพชร (2542) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาพฤติกรรมจริยธรรมทางสังคมตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ในการสอนของครูอนุบาลในกรุงเทพมหานคร ซึ่งพบว่าครูอนุบาลของทุกสังกัดมีจริยธรรมทางสังคมตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ทั้งด้านกลวิธีการเจรจาเพื่อหาข้อตกลงร่วมกัน และด้านการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ร่วมกัน ส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 1 และพบว่ามีพฤติกรรมทางด้านกลวิธีการเจรจาเพื่อหาข้อตกลงร่วมกันมากกว่าด้านการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ร่วมกัน ส่วนการจัดแนวคิดทางการศึกษาของโรงเรียนอนุบาลตามแนวคิดของ Kohlberg และ Mayer พบว่าโรงเรียนส่วนใหญ่จะมีแนวคิดแบบผสมผสานระหว่างพฤติกรรมนิยมกับกลุ่มพัฒนาการทางสติปัญญา ยกเว้นโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน มีแนวคิดอยู่เฉพาะในกลุ่มพฤติกรรมนิยม

สุกัญญา กัตัญญ (2542) ได้ศึกษาผลของการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าหลังการทดลองนักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เปี่ยมสุข ปรีดี (2542) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้เรื่อง “การดูแลบำรุงรักษาไม้ดอกไม้ประดับ” โดยวิธีสอนแบบแก้ปัญหาตามแนวความคิดแบบคอนสตรัคติวิสต์กับวิธีสอนแบบปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มที่สอนโดยวิธีสอนแบบแก้ปัญหาตามแนวความคิดแบบคอนสตรัคติวิสต์กับกลุ่มที่สอนโดยวิธีสอนแบบปกติไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สิริชนม์ ปิ่นน้อย (2542) ได้ศึกษาผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของเด็กวัยอนุบาล พบว่า 1) คะแนนสามารถใช้ในการเปรียบเทียบจำนวนกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนเกมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ สูงกว่าคะแนนความสามารถในการเปรียบเทียบจำนวนกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) คะแนนความสามารถในการเพิ่มและลดจำนวนของกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนเกมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ สูงกว่าคะแนนความสามารถในการเพิ่มลดจำนวนของกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 3) คะแนนความสามารถด้านจำนวนของกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนเกมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ สูงกว่าคะแนนความสามารถด้านจำนวนของกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

Butcher (1996) ได้ศึกษาเรื่อง พิธีกรรมทางศาสนาและกิจวัตรประจำวันในห้องเรียนคอนสตรัคติวิสต์ : กรณีศึกษาการยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง พบว่า 1) แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์มีอิทธิพลต่อพิธีกรรมทางศาสนาและกิจวัตรประจำวัน 2) ผู้ปกครองและพ่อแม่มีอิทธิพลต่อพิธีกรรมทางศาสนาและกิจวัตรประจำวัน 3) ผลต่อการจัดต่อพิธีกรรมทางศาสนาและกิจวัตรประจำวันมาจากแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ การฝึกหัดพัฒนาการที่เหมาะสมและทฤษฎีวิภกตมมีอิทธิพลต่อพิธีกรรมทางศาสนาและกิจวัตรประจำวัน มีความพยายามในการร่วมมือกันของเด็กกับครู และมีพัฒนาการทางกิริยาท่าทางที่เพิ่มขึ้น

Forsberg (1996) ได้ศึกษาเรื่อง การเป็นครูตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อศึกษาเรื่องการเปลี่ยนแปลงการสอนแบบเดิมในการจัดการศึกษาปฐมวัยเป็นความรู้ที่ได้จากความรู้เชื่อในทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ดังนี้ 1) เปลี่ยนจากการสอนของครูเป็นการสอนของเด็กโดยตรง เพื่อสนับสนุนความเป็นตัวของตัวของเด็ก 2) เปลี่ยนการคาดการณ์เป็นการชี้ให้เห็นความจริง

3) บูรณาการหลักสูตรในการสอนระหว่างความสัมพันธ์ของการสอนแบบโครงการ 4) ประเมินผลจากบริบทของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครู เด็ก ผู้ปกครอง และบุคคลอื่น มีการอภิปรายถึงหัวข้อต่างๆ เพราะเป็นธรรมชาติของห้องเรียนแบบคอนสตรัคติวิสต์



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

1. การศึกษาเอกสารจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ
2. การสร้างรูปแบบการเรียนการสอน
3. การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้

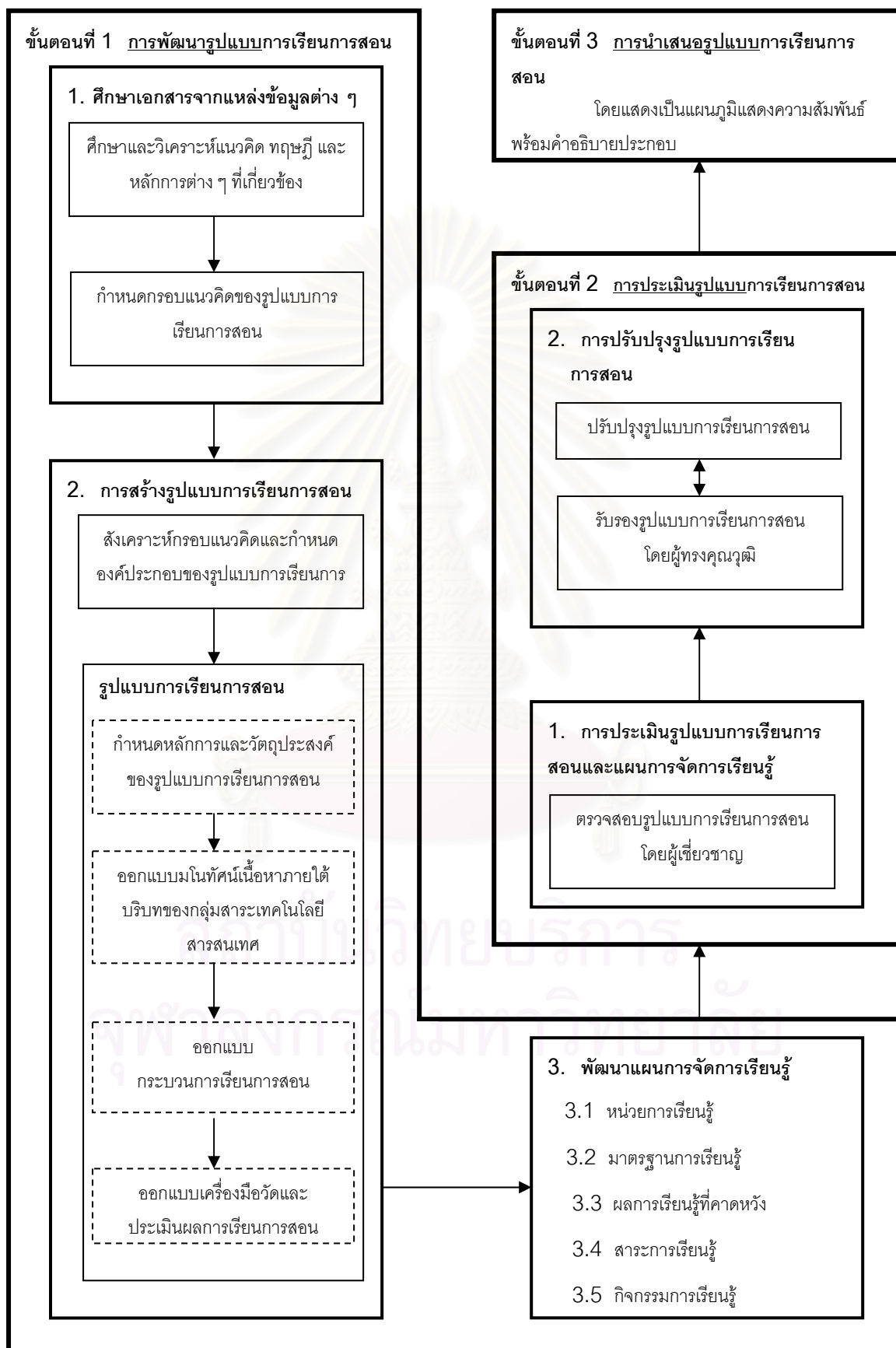
ขั้นตอนที่ 2 การประเมินและปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

1. การประเมินรูปแบบการเรียนการสอนและพิจารณาแผนจัดการเรียนรู้
2. การปรับปรุงและรับรองรูปแบบการเรียนการสอน

ขั้นตอนที่ 3 การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยนำเสนอเป็นแผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ประกอบความเรียงอธิบาย

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีขั้นตอนการดำเนินงานสรุปได้ ดังแผนภูมิที่ 3.1

แผนภูมิที่ 3.1 ลำดับขั้นตอนการดำเนินการวิจัย เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน



ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนว
 คอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตร
 การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

1. การศึกษาเอกสารจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ

- 1.1 ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และหลักการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการ
 ออกแบบการเรียนการสอน การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การจัดการเรียนรู้แบบสืบ
 สอบ การจัดการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อนำมากำหนดเป็นแนวคิดพื้นฐานใน
 การสร้างรูปแบบการเรียนการสอน และองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน
- 1.2 กำหนดกรอบแนวคิดของรูปแบบการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้สังเคราะห์แนวคิดพื้นฐาน
 ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการเรียนการสอน การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การ
 จัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ และการจัดการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อนำมา
 กำหนดเป็นกรอบแนวคิดของรูปแบบ ดังนี้
 - 1.2.1 การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) สังเคราะห์เพื่อนำมา
 กำหนดเป็นแนวทางในการออกแบบ และจัดการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิด
 และทฤษฎีของ Joyce Bruce and Weil Marsha (1996) Hannafin, Land and
 Oliver (2002) Dick and Carey (1990) Kemp (1985) (ตารางที่ 3.1)
 - 1.2.2 การจัดการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อนำมากำหนดเป็นแนวทางในการ
 จัดการเรียนการสอนของรูปแบบ โดยใช้แนวคิดของ กรมวิชาการ
 กระทรวงศึกษาธิการ (2545)
 - 1.2.3 การจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ (Inquiry) สังเคราะห์เพื่อนำมากำหนดเป็น
 กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ และเป้าหมายความสามารถของผู้เรียน
 โดยใช้แนวคิดและทฤษฎีของ Barry K. Beyer (1971) Carin and Sund
 (1975) Good (1973) Leonard H. Clark (1973) Suchman (1962) Sund
 and Throwbridge (1967) Tisher and others (1972) (ตารางที่ 3.2)
 - 1.2.4 การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist) สังเคราะห์เพื่อนำมากำหนด
 เป็นเป้าหมาย ความสามารถของผู้เรียน โดยใช้แนวคิดและทฤษฎีของ Bell
 (1993) Cobb (1994) Driver and Bell (1986) Fosnot (1996) Von
 Glasesfeld (1991) Wilson (1996) (ตารางที่ 3.3)

ตารางที่ 3.1 แสดงการสังเคราะห์แนวคิดการออกแบบการเรียนการสอน

	วิเคราะห์	ออกแบบ	พัฒนา	นำไปใช้	ประเมิน
Dick and Carey	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดวัตถุประสงค์ - วิเคราะห์พฤติกรรมการสอน - ระบุลักษณะพฤติกรรมเบื้องต้น - เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนาข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ - พัฒนากลยุทธ์การสอน 	<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาและเลือกกลยุทธ์การสอน 		<ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบและประเมินผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน - ออกแบบและประเมินผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
Kemp	<ul style="list-style-type: none"> - หัวเรื่องวิชาและจุดประสงค์ทั่วไป - ลักษณะผู้เรียน - เนื้อหาวิชาและการวิเคราะห์งาน 	<ul style="list-style-type: none"> - วัตถุประสงค์ของการเรียน - กิจกรรมการเรียนการสอน 	<ul style="list-style-type: none"> - ทรัพยากรในการสอน - บริการสนับสนุน 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินการเรียน - การทดสอบก่อนเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - การประเมินระหว่างเรียน - การปรับปรุง
Hannafin, Land and Oliver	<ul style="list-style-type: none"> - เนื้อหา - ผู้เรียน - ความต้องการในการเรียนการสอน - เป้าหมายในการเรียนการสอน 	<ul style="list-style-type: none"> - จุดมุ่งหมายในการเรียนการสอน - วิเคราะห์ขั้นตอนและกระบวนการ - มาตรฐานในการวัดและประเมินผล 	<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาสื่อการเรียนการสอน 	<ul style="list-style-type: none"> - บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน - สิ่งสำคัญจุดมุ่งหมายผลสำเร็จ 	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้เรียนรู้อะไร - เรียนรู้อย่างไร
ผู้วิจัยสรุป	<ul style="list-style-type: none"> - จุดมุ่งหมายในการเรียน - บุคลากรในการเรียนการสอน - เนื้อหา - สภาพแวดล้อม - การวัดและประเมินผล 	<p>ผู้วิจัยสร้างรูปแบบการเรียนการสอน</p>			

จากตารางนี้ผู้วิจัยสรุปแนวคิดเฉพาะกรอบของการวิเคราะห์ เนื่องจากออกแบบ การพัฒนา การนำไปใช้ และการประเมินผู้วิจัยจะดำเนินตามกระบวนการวิจัยโดยการสร้างรูปแบบการเรียนการสอน ขึ้นแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน แต่เนื่องจากขั้นของการวิเคราะห์เป็นขั้นเริ่มต้นที่สำคัญและควร ปฏิบัติตามขั้นตอนตามที่ได้สังเคราะห์มา โดยผู้วิจัยจะกล่าวถึงในการนำเสนอรูปแบบ

ตารางที่ 3.2 แสดงการสังเคราะห์แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ (Inquiry)

Suchman (1962)	Sund and Throwbridge (1967)	Barry K. Beyer (1971)	Tisher and others (1972)	Carin and Sund (1975)	Leonard H. Clark (1973)	Good (1973)	กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2520)	จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ได้ว่า
เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนฝึกฝนการเรียนรู้โดยใช้ความสามารถทางด้านความคิดหาเหตุผลจากข้อมูลที่ได้รับ คือ ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา นิยามคำศัพท์หรือข้อความให้ชัดเจน ตั้งสมมติฐานสำรวจข้อมูล รวบรวมข้อมูล และสร้างข้อสรุปด้วยตนเอง ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนคุ้นเคยกับความจริงของโลกที่เต็มไปด้วยปัญหานั้น	การค้นคว้าหาความรู้หรือความจริง โดยเน้นการค้นคว้ามกกว่าการค้นพบ	วิธีการที่จะรู้ เมื่อใดที่ผู้เรียนได้ลงมือสอบสวน (investigate) หรือพยายามหาคำตอบของคำถามที่เกิดขึ้น เมื่อนั้นผู้เรียนกำลังปฏิบัติสืบสอบ การสอนแบบสืบสอบ คือ การจัดให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรงในการใช้สติปัญญาคิดเพื่อเข้าใจความหมายของสิ่งที่เขาได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง	เป็นทั้งวิธีสอน วิธีเรียน วิธีการแก้ปัญหาเฉพาะอย่างมีหลักการ รวมทั้งเป็นเทคนิคการค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วย	ในการสืบสอบนั้นบุคคลมีแนวโน้มที่จะกระทำวิธีการต่างๆ เพื่อแก้ปัญหาที่สงสัย โดยบุคคลนั้นเป็นผู้ริเริ่มปัญหา ตั้งสมมติฐาน และออกแบบการทดลองเองหรือเป็นผู้ลงมือปฏิบัติการใช้กระบวนการทางสมองในการอ้างเหตุผลอย่างมั่นใจ	เป็นการสอนให้นักเรียนค้นพบคำตอบและข้อสรุปของปัญหาได้ด้วยตนเอง ซึ่งต่างกับการสอนแบบอื่น ๆ ที่ครูเป็นผู้บอกหรือนำความรู้มาป้อนให้ผู้เรียน	1. เป็นวิธีหนึ่งในการศึกษา เพื่อให้ได้มโนทัศน์ใหม่ โดยดำเนินการเพื่อให้ได้ความรู้ที่เป็นไปได้ในกรณีนั้น ๆ ซึ่งเป็นความรู้ที่อาจเปลี่ยนแปลงได้ และได้มายาก 2. เป็นเทคนิคหรือกลวิธีหนึ่งในการเรียนรู้เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์โดยมีการกระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้ อยากเห็น ตั้งคำถามแล้วหาคำตอบด้วยตนเอง 3. เป็นวิธีแก้ปัญหาวิธีหนึ่ง ที่มีกิจกรรมเพื่อให้ นักเรียนเรียนรู้โดยเผชิญกับเหตุการณ์ที่ท้าทายความคิดวิธีการนี้เริ่มต้นด้วยการสังเกตอย่างเป็นระบบ ออกแบบ การวัดแยกสิ่งที่จะสังเกตกับสิ่งที่อ้างอิง คิดหาวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ และเป็นวิธีการที่ทดสอบได้ และสรุปผลอย่างมีเหตุผล	เป็นการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเองและสร้างนิสัยให้ผู้เรียนเป็นคนช่างคิด รู้จักซักถาม และแก้ปัญหาได้ ดังนั้นจึงเป็นวิธีที่สอดคล้องกับหลักจิตวิทยา ซึ่งทำให้ผู้เรียนกระตือรือร้นและมีความเชื่อมั่นในตนเอง	เป็นกระบวนการที่ช่วยพัฒนาทักษะด้านกระบวนการคิดของผู้เรียนเพื่อให้เกิดการคิดอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การตั้งปัญหา ตั้งสมมติฐาน ค้นหาข้อมูลข้อเท็จจริงต่าง ๆ ตลอดจนการสรุป รวบรวมความรู้เพื่อให้ได้ข้อค้นพบที่มีเหตุผล ประกอบอย่างชัดเจน

ตารางที่ 3.3 แสดงการสังเคราะห์แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist)

Fosnot (1996)	Von Glaserfeld (1991)	Wilson (1996)	Cobb (1994)	Bell (1993)	Driver และ Bell (1986)
<p>เป็นกระบวนการที่สามารถควบคุมได้ด้วยตนเองในการต่อสู้กับความขัดแย้งที่เกิดขึ้นระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้ใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม เป็นการสร้างตัวตนใหม่และสร้างโมเดลของความจริง โดยคนเป็นผู้สร้างความหมายด้วยเครื่องมือและสัญลักษณ์ทางวัฒนธรรม และเป็นการประนีประนอมความหมายที่สร้างขึ้นโดยผ่านกิจกรรมทางสังคม และผ่านการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทั้งเห็นด้วยและไม่เห็นด้วย</p>	<p>เป็นทฤษฎีของความรู้ที่มีรากฐานมาจากปรัชญาจิตวิทยาและการศึกษาเกี่ยวกับการสื่อความหมายและการควบคุมกระบวนการการสื่อความหมายในตัวคน ทฤษฎีของความรู้นี้อ้างถึงหลักการ 2 ข้อ คือ 1) ความรู้ไม่ได้เกิดจากการรับรู้เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการสร้างขึ้นโดยบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจ 2) หน้าที่ของการรับรู้คือการปรับตัวและการประมวลประสบการณ์ทั้งหมด แต่ไม่ใช่เพื่อการค้นพบสิ่งที่เป็นจริง ซึ่งถ้าหากหลักการทั้งสองนี้ไปใช้จะมีผลเกิดขึ้นตามมาแม้กว้างไกล ในการศึกษาพัฒนาการทางสติปัญญา และการเรียนรู้เช่นเดียวกับในการฝึกปฏิบัติการสอนในจิตวิทยานำบัดและในระหว่างการจัดการระหว่างบุคคล</p>	<p>เป็นทฤษฎีของความรู้ที่ใช้อธิบายว่าเรารู้ได้อย่างไรและเรารู้อะไรบ้าง Constructivism จึงเป็นวิธีการคิดเกี่ยวกับเรื่องของความรู้และการเรียนรู้</p>	<p>เป็นกระบวนการที่ไม่ได้หยุดนิ่งกับที่ในการสร้าง การรวบรวม และการตกแต่งความรู้ ผู้เรียนมีโครงสร้างความรู้ที่ใช้ในการตีความหมายและทำนายเหตุการณ์ต่าง ๆ รอบตัวเขา โครงสร้างความรู้ของผู้เรียนอาจแปลกและแตกต่างจากโครงสร้างความรู้ของผู้เชี่ยวชาญ</p>	<p>การเรียนรู้ไม่ใช่การเติมสมองที่ว่างเปล่าของนักเรียนให้เต็ม หรือไม่ใช่การได้มาซึ่งความคิดใหม่ ๆ ของนักเรียน แต่เป็นการพัฒนาหรือเปลี่ยนความคิดที่มีอยู่แล้วนักเรียน การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงโมเดลเป็นการสร้างและยอมรับความคิดใหม่ ๆ หรือเป็นการจัดโครงสร้างของความคิดที่มีอยู่แล้วใหม่ ทรรศนะเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนี้เรียกว่า การเรียนรู้ตามแนว Constructivism ซึ่งตระหนักว่านักเรียนเป็นผู้สร้างความคิดมากกว่าผู้เติมความคิดใหม่ ๆ และนักเรียนเป็นผู้สร้างความหมายจากประสบการณ์ด้วยตนเอง</p>	<p>โดยทั่วไปแล้วเรามักจะคิดว่าการเรียนรู้เป็นการซึมซับความรู้ซึ่งเรามักได้ยินจากคำพูดที่นักเรียนกล่าวออกมาบ่อย ๆ ว่า “ฉันไม่สามารถรับมันได้อีกแล้ว” ซึ่งเป็นการพูดของนักเรียนที่นั่งฟังครูผู้สอนเพียงอย่างเดียว แต่แนวคิดปัจจุบันได้ชี้แนะว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความหมายของความรู้ นั่นไม่ว่าความรู้นั้นจะได้มาจากหนังสือเรียน จากการพูดคุย หรือจากประสบการณ์รอบตัว</p>

ตารางที่ 3.3 แสดงการสังเคราะห์แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist)

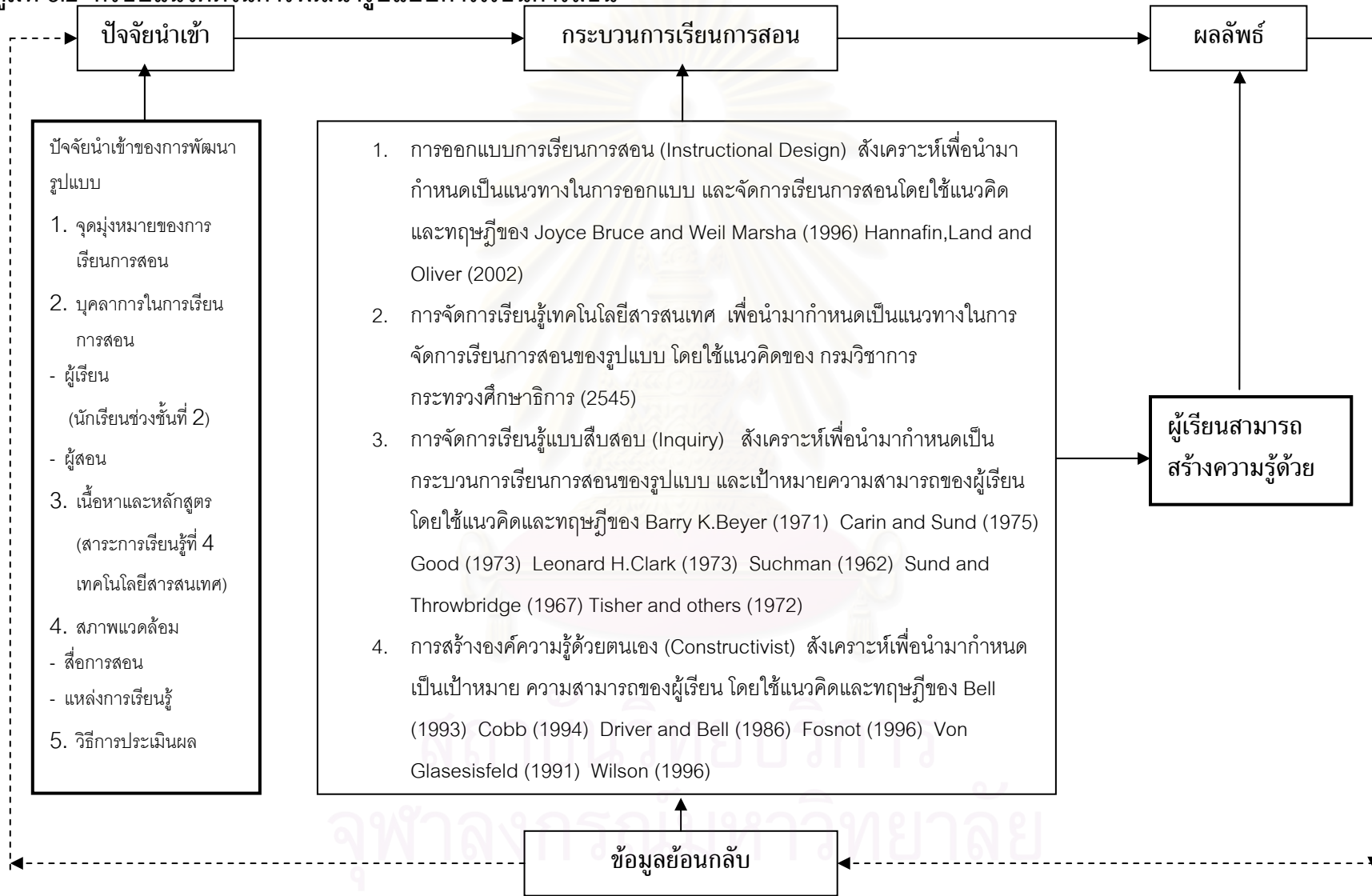
ไพจิตร สดวกการ (2538)	สุกัญญา กัตัญญ (2542)	สิริชนม์ ปิ่นน้อย (2542)	ธิดา ภูประทาน (2542)	จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ได้
<p>หลักการและข้อตกลงเบื้องต้นทางการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถสร้างมโนทัศน์ในการแก้ปัญหาได้โดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ และแรงจูงใจภายในตนเองเป็นจุดเริ่มต้น</p>	<p>หลักการและข้อตกลงเบื้องต้นทางการเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์และแรงจูงใจภายในของตนเองเป็นจุดเริ่มต้นในการเรียนรู้ ผู้เรียนจะสร้างความหมายโดยการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ซึ่งครูมีบทบาทเป็นเพียงผู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้</p>	<p>ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเด็กที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีการจัดรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิมและการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม</p>	<p>แนวคิดที่มีพื้นฐานมาจากการศึกษาวิจัยของ Piaget ซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวเด็ก เด็กเป็นผู้สร้างความรู้จากสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิม เกิดเป็นโครงสร้างทางปัญญามีลักษณะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. ประการคือ 3. ให้ความสำคัญกับกระบวนการเรียนรู้ที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับโลกภายนอก 4. เกิดปฏิกริยาร่วมภายในระหว่างการรับรู้ของเด็กที่มีต่อเหตุการณ์ ด้วยการซึมซับรับความรู้และการปรับประสบการณ์ใหม่ 	<p>เป็นการเรียนรู้ที่ช่วยปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ในสภาพใด ๆ ก็ตาม ผู้เรียนเป็นเจ้าของการเรียนรู้ ลงมือปฏิบัติจริง ดังนั้นความรู้ที่ได้จึงเกิดจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและจากการจัดการเรียนการสอนทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ความรู้ใหม่รวมกับความรู้เดิม เกิดเป็นการขยายองค์ความรู้ โดยมีกิจกรรมต่าง ๆ เป็นตัวผลักดันให้เกิดการเรียนรู้</p>

จากแนวคิดที่ผู้วิจัยได้ศึกษาจึงสามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดของการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้ดังนี้ (แผนภูมิที่ 3.2)

1. ปัจจัยนำเข้า ประกอบด้วย จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน บุคลากรในการเรียนการสอน (ผู้สอนและผู้เรียน) เนื้อหาและหลักสูตร (สาระการเรียนรู้ที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ) สภาพแวดล้อม (สื่อการสอน, แหล่งการเรียนรู้) และวิธีการประเมินผล ซึ่งผู้วิจัยได้มาจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์จากแนวคิดการออกแบบการเรียนการสอนที่เป็นที่รู้จักและใช้ในการเรียนการสอนกันอยู่ทั่วไปแล้ว
2. กระบวนการเรียนการสอน ประกอบด้วย ขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ ที่ผู้วิจัยวิเคราะห์และสังเคราะห์จากกรอบแนวคิดดังกล่าว แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินและให้ผู้ทรงคุณวุฒิรับรอง
3. ผลลัพธ์ ประกอบด้วย การวัดและประเมินผลการเรียนของผู้เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยใช้เครื่องมือวัดที่ผู้วิจัยวิเคราะห์และสังเคราะห์จากกรอบแนวคิดดังกล่าว แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินและให้ผู้ทรงคุณวุฒิรับรอง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 3.2 กรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน



2. การสร้างรูปแบบการเรียนการสอน

การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นรูปแบบที่พัฒนาขึ้นโดยนำแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบการเรียนการสอน การจัดการเรียนรู้ เทคโนโลยีสารสนเทศ การจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยมีจุดมุ่งหมายหลักคือ ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยกระบวนการสืบสอบ

ในการสร้างรูปแบบการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

- 2.1 วิเคราะห์กรอบแนวคิดองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อนำมาสรุปและกำหนดเป็นองค์ประกอบในการสร้างรูปแบบการเรียนการสอน
- 2.2 กำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วยทฤษฎีแนวคิดพื้นฐาน หลักการ วัตถุประสงค์ มโนทัศน์เนื้อหา กระบวนการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล
- 2.3 กำหนดรายละเอียดในแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบ โดยนำองค์ประกอบของรูปแบบมาสร้างความสัมพันธ์กัน จัดเรียงลำดับและแสดงรายละเอียดในแต่ละองค์ประกอบโดยจัดทำเป็นรูปแบบการเรียนการสอน ในขั้นนี้ผู้วิจัยได้สร้างตารางเพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างรูปแบบ ดังนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.4 ตารางสังเคราะห์การออกแบบการเรียนการสอน และการสร้างองค์ความรู้
ด้วยตนเองด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ

การออกแบบ การเรียนการสอน (Instructional Design)	การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ (Constructivist Approach using Inquiry Learning Management)	
	Hannafin (2002)	รายละเอียดจากการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ของผู้วิจัย
วิเคราะห์ (Analysis)	<ul style="list-style-type: none"> - สภาพแวดล้อม - ผู้เรียน - ระบุปัญหา - ระบุถึงความคิดสำคัญ 	<ul style="list-style-type: none"> - เตรียมเนื้อหา ห้องเรียน สื่อ อุปกรณ์ - ศึกษาความรู้ ทักษะคิด อารมณ์ และ ความรู้สึกของผู้เรียน - สร้างบรรยากาศในชั้นเรียนโดย กระตุ้นให้ผู้เรียนทุกคนคิด โดยใช้ กระบวนการของการใช้คำถาม - ให้ผู้เรียนสรุปความรู้เดิมแล้วจด บันทึกลงไว้เพื่อเปรียบเทียบผลการ เปลี่ยนแปลงความรู้ในภายหลัง - ใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด วิเคราะห์ ให้เกิดความสนใจในเรื่องที่ เรียน - ผู้เรียนคิดหาและระบุ ถึงคำถาม หรือความรู้ใหม่ที่ต้อง
ออกแบบ (Design)	<ul style="list-style-type: none"> - จุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ - เรียงลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ (กิจกรรมกลุ่มหรือเรียนรู้ด้วยตนเอง) - ประเมินสภาพแวดล้อม 	<ul style="list-style-type: none"> - ทั้งผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุป ประเด็นของความรู้ใหม่ เพื่อให้มี จุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ร่วมกัน - คำนึงถึงความสำคัญที่จะให้เกิด กระบวนการเรียนรู้ตามรูปแบบนี้ คือกิจกรรมกลุ่มที่จะช่วยให้ผู้เรียน เกิดการปรับเปลี่ยนความรู้ได้ไว - ผู้สอนใช้คำถามช่วยกระตุ้นให้เกิด ระบบความคิด - การวางแผนการหาคำตอบและ กระบวนการค้นคว้าหาคำตอบ - สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมจะช่วยให้ เกิดการเรียนรู้ได้ไว และในระหว่าง

การออกแบบ การเรียนการสอน (Instructional Design)	การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ (Constructivist Approach using Inquiry Learning Management)	
	Hannafin (2002)	รายละเอียดจากการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ของผู้วิจัย
		กระบวนการเรียนการสอนผู้สอนควรมีการประเมินสภาพแวดล้อมด้วยตนเองตลอดเวลา เพื่อผลักดันให้กระบวนการคิดของผู้เรียนกระทำอย่างต่อเนื่อง
พัฒนา (Development)	<ul style="list-style-type: none"> - จัดแหล่งการเรียนรู้ 	<ul style="list-style-type: none"> - สถานที่เพียงพอต่อจำนวน และความต้องการ - อุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีจำนวนเพียงพอกับผู้เรียน - สื่อที่เกี่ยวข้อง เช่น ใบงาน หรือ อุปกรณ์ที่สำคัญในกิจกรรม - ระยะเวลาในการทำกิจกรรม - มุมแหล่งการเรียนรู้ที่ควรทำอย่างต่อเนื่องภายในห้อง
นำไปใช้ (Implementation)	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้สอน : ให้คำปรึกษา, อำนวยความสะดวก - ผู้เรียน : ชี้นำ, ควบคุม - สิ่งสำคัญ : การแก้ปัญหา 	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะที่จำเป็นของผู้สอนสำหรับรูปแบบการเรียนการสอนนี้คือ ต้องรู้จักเลือกใช้คำถาม มีความกระตือรือร้น แก้ปัญหาได้ สามารถเลือกแหล่งการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม - มีกระบวนการคิดที่หลากหลาย คิดอย่างเป็นระบบ สามารถสรุปความคิดได้ - เนื้อหาที่ใช้ หรือสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ ต้องมีความเหมาะสม ทำทายน่าสนใจ และเป็นประโยชน์อย่างแท้จริง
ประเมินผล (Evaluation)	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้เรียนรู้อย่างไร - ความรู้ได้มาอย่างไรบ้าง 	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้เรียนสรุปความรู้ใหม่ว่าได้เรียนรู้อะไร แล้วมีกระบวนการคิดอย่างไร

2. การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้

การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยทำการพัฒนาขึ้นมาหนึ่งหน่วยการเรียนรู้เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่ได้พัฒนาขึ้นเป็นกรอบการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 2.1 หน่วยการเรียนรู้
- 2.2 มาตรฐานการเรียนรู้
- 2.3 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 2.4 สารการเรียนรู้
- 2.5 กิจกรรมการเรียนรู้
- 2.6 สื่อและแหล่งการเรียนรู้
- 2.7 กระบวนการวัดและประเมินผล

ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นแนบไปพร้อมกับรูปแบบที่พัฒนาเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาประกอบการประเมินรูปแบบเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินและปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรในการวิจัยประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ โดยมีเกณฑ์ในการเลือกดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ที่มีผลงานทางวิชาการ ดำเนินการวิจัย หรือเขียนบทความที่เกี่ยวข้อง ผู้เชี่ยวชาญ แบ่งออกเป็น ด้านการออกแบบการเรียนการสอน ด้านการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ ด้านทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ด้านการสอนคอมพิวเตอร์ และครูผู้สอนคอมพิวเตอร์ในระดับประถมปลายหรือช่วงชั้นที่ 2

2. เกณฑ์ในการเลือกผู้ทรงคุณวุฒิครั้งนี้ เป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญทางวิชาการ ดำเนินการวิจัย หรือเขียนบทความ และมีประสบการณ์ที่บูรณาการคอนสตรัคติวิสต์ในการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้จากประชากรที่มีคุณสมบัติดังกล่าวข้างต้น โดยการสุ่มแบบเจาะจง แบ่งออกเป็น

1. กลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 25 ท่าน คือ
 - ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอน จำนวน 5 ท่าน
 - ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ จำนวน 5 ท่าน
 - ผู้เชี่ยวชาญด้านทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จำนวน 5 ท่าน
 - ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 ท่าน
 - ครูผู้สอนคอมพิวเตอร์ในระดับประถมศึกษาหรือช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 5 ท่าน
2. กลุ่มตัวอย่างผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นตามขั้นตอนที่ 1 ที่ได้กล่าวมาแล้ว โดยมีองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วยทฤษฎีแนวคิดพื้นฐาน หลักการ วัตถุประสงค์ มโนทัศน์เนื้อหา กระบวนการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบประเมินและแบบรับรองที่ใช้เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) โดยมีรายละเอียดดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง	เหมาะสมในการนำไปใช้ มากที่สุด
คะแนน 4 หมายถึง	เหมาะสมในการนำไปใช้ มาก
คะแนน 3 หมายถึง	เหมาะสมในการนำไปใช้ ปานกลาง
คะแนน 2 หมายถึง	เหมาะสมในการนำไปใช้ น้อย
คะแนน 1 หมายถึง	เหมาะสมในการนำไปใช้ น้อยที่สุด

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลการประเมินรูปแบบการเรียนการสอนไปหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (X) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ด้วยโปรแกรม SPSS for Window โดยมีการกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ยเลขคณิต ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.50 – 5.00	หมายความว่า เห็นด้วยว่าประเด็นที่	เหมาะสมในการนำไปใช้	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.50 – 4.49	หมายความว่า เห็นด้วยว่าประเด็นที่	เหมาะสมในการนำไปใช้	มาก
คะแนนเฉลี่ย 2.50 – 3.49	หมายความว่า เห็นด้วยว่าประเด็นที่	เหมาะสมในการนำไปใช้	ปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.50 – 2.49	หมายความว่า เห็นด้วยว่าประเด็นที่	เหมาะสมในการนำไปใช้	น้อย
คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 1.49	หมายความว่า เห็นด้วยว่าประเด็นที่	เหมาะสมในการนำไปใช้	น้อยที่สุด

ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การยอมรับรูปแบบการเรียนการสอนว่าต้องมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับหรือมากกว่า 3.50 ขึ้นไป หมายความว่า เห็นด้วยว่าประเด็นที่เหมาะสมในการนำไปใช้ อยู่ในเกณฑ์มาก และมากที่สุด เท่านั้น และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับหรือน้อยกว่า 1.50 หมายความว่า มีความคิดเห็นไปในแนวทางเดียวกันมาก

1. การประเมินรูปแบบการเรียนการสอนและพิจารณาแผนการจัดการเรียนรู้

การตรวจสอบรูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และพิจารณาแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยนำรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 25 ท่านประเมินรูปแบบการเรียนการสอน พร้อมกับตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. การปรับปรุงและรับรองรูปแบบการเรียนการสอน

2.1 ผู้วิจัยนำผลการแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 25 ท่านมาปรับปรุงรูปแบบและนำไปพัฒนาเป็นแบบประเมินและรับรองรูปแบบการเรียนการสอน

2.2 ผู้วิจัยนำแบบประเมินและรับรองรูปแบบการเรียนการสอนให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ประเมินและรับรองผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอน

2.3 ผู้วิจัยนำผลการประเมินและรับรองรูปแบบการเรียนการสอนมาสรุปและแก้ไขปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้เกณฑ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลเดียวกันกับการนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน

2.4 ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง และได้รูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

ขั้นตอนที่ 3 การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

ผู้วิจัยนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนโดยแสดงถึงความสัมพันธ์ของขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผลการเรียนของรูปแบบ โดยแสดงเป็นแผนภูมิประกอบคำอธิบายอย่างละเอียด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 แบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544

ตอนที่ 2 ผลการประเมินและปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544

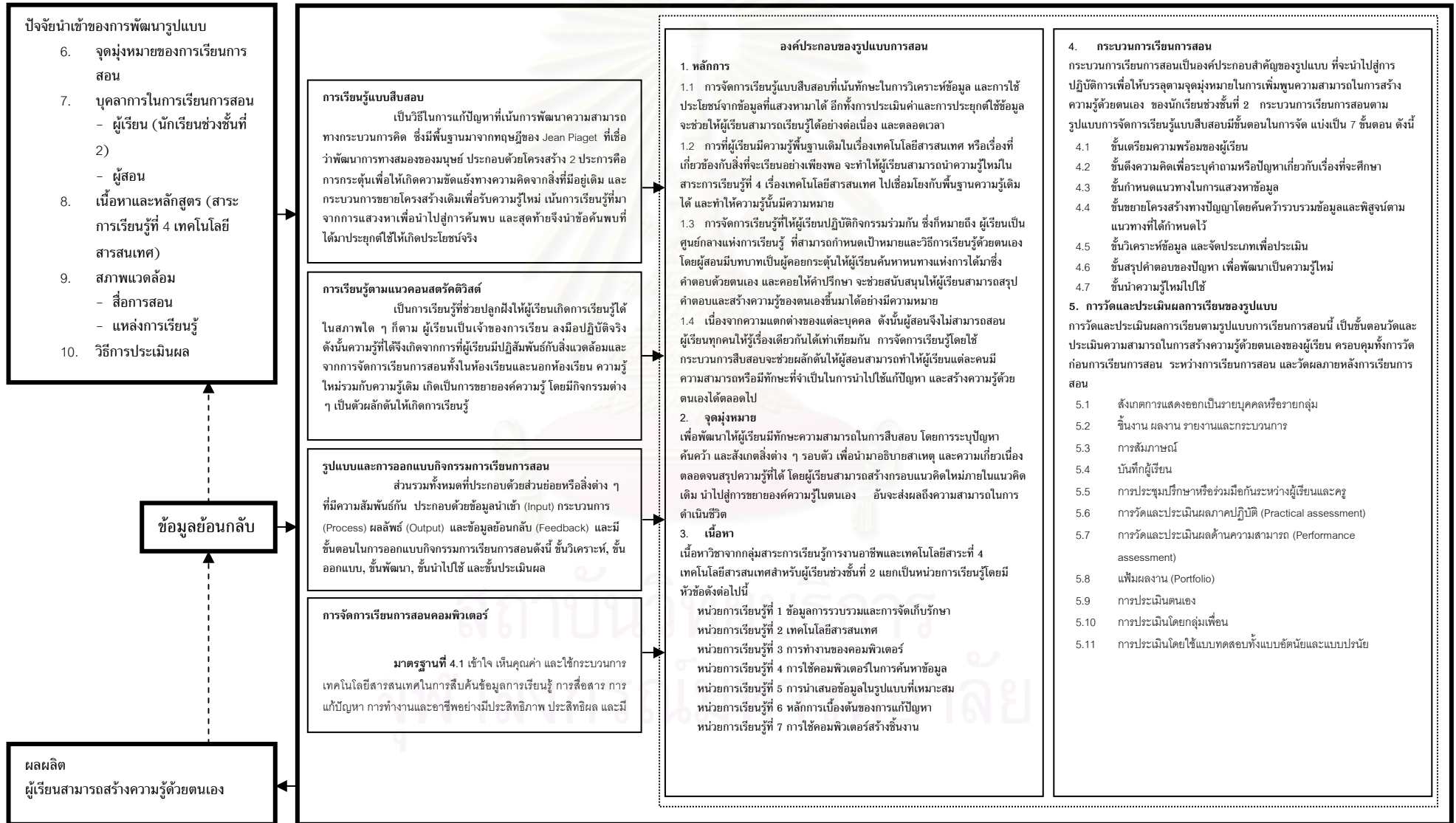
ตอนที่ 3 ผลการรับรองรูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544

รูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 ประกอบด้วย

1. รูปแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย หลักการของรูปแบบ จุดมุ่งหมายของรูปแบบ เนื้อหา กิจกรรมและกระบวนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน
2. แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ กระบวนการวัดและประเมินผล ใบงาน และ ใบความรู้

แผนภูมิที่ 4.1 แสดงกรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน



1. รูปแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย หลักการของรูปแบบ จุดมุ่งหมาย ของรูปแบบ เนื้อหา กิจกรรมและกระบวนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การเรียนการสอน

1.1 องค์ประกอบของรูปแบบด้านหลักการ

- 1.1.1 การจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบที่เน้นทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล และการใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่แสวงหามาได้ อีกทั้งการประเมินค่าและการประยุกต์ใช้ข้อมูล จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง และตลอดเวลา
- 1.1.2 การที่ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานเดิมในเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่จะเรียนอย่างเพียงพอ จะทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ใหม่ในสาระการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ ไปเชื่อมโยงกับพื้นฐานความรู้เดิมได้ และทำให้ความรู้นั้นมีความหมาย
- 1.1.3 การจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งก็หมายถึง ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้ ที่สามารถกำหนดเป้าหมายและวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้คอยกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นหาหนทางแห่งการได้มาซึ่งคำตอบด้วยตนเอง และคอยให้คำปรึกษา จะช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถสรุปคำตอบและสร้างความรู้ของตนเองขึ้นมาได้อย่างมีความหมาย
- 1.1.4 เนื่องจากความแตกต่างระหว่างบุคคล ดังนั้นผู้สอนจึงไม่สามารถสอนผู้เรียนทุกคนให้รู้เรื่องเดียวกันได้เท่าเทียมกัน การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบสอบจะช่วยผลักดันให้ผู้สอนสามารถทำให้ผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถหรือมีทักษะที่จำเป็นในการนำไปใช้แก้ปัญหา และสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ตลอดไป

1.2 องค์ประกอบของรูปแบบด้านจุดมุ่งหมาย

เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการสืบสอบ โดยการระบุปัญหา ค้นคว้า และสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เพื่อนำมาอธิบายสาเหตุ และความเกี่ยวเนื่อง ตลอดจนสรุปความรู้ที่ได้ โดยผู้เรียนสามารถสร้างกรอบแนวคิดใหม่ภายในแนวคิดเดิม นำไปสู่การขยายองค์ความรู้ในตนเอง อันจะส่งผลถึงความสามารถในการดำเนินชีวิต

1.3 องค์ประกอบของรูปแบบด้านเนื้อหา

เนื้อหาวิชาจากกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีสาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 แยกเป็นหน่วยการเรียนรู้โดยมีหัวข้อดังต่อไปนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ข้อมูลการรวบรวมและการจัดเก็บรักษา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เทคโนโลยีสารสนเทศ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การทำงานของคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 หลักการเบื้องต้นของการแก้ปัญหา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 การใช้คอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงาน

1.4 องค์ประกอบของรูปแบบด้านกิจกรรมและกระบวนการเรียนการสอน

- 1.4.1 ชั้นเตรียมความพร้อมของผู้เรียน
- 1.4.2 ขั้นตอนความคิดเพื่อระบุคำถามหรือปัญหาเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษา
- 1.4.3 ขั้นตอนกำหนดแนวทางในการแสวงหาข้อมูล
- 1.4.4 ขั้นตอนขยายโครงสร้างทางปัญญาโดยค้นคว้ารวบรวมข้อมูลและพิสูจน์ตามแนวทางที่ได้กำหนดไว้
- 1.4.5 ชั้นวิเคราะห์ข้อมูล และจัดประเภทเพื่อประเมิน
- 1.4.6 ขั้นสรุปคำตอบของปัญหา เพื่อพัฒนาเป็นความรู้ใหม่
- 1.4.7 ขั้นนำความรู้ใหม่ไปใช้

1.5 องค์ประกอบของรูปแบบด้านการวัดและประเมินผลการเรียน

- 1.5.1 สังเกตการแสดงออกเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม
- 1.5.2 ชิ้นงาน ผลงาน รายงานและกระบวนการ
- 1.5.3 การสัมภาษณ์
- 1.5.4 บันทึกผู้เรียน
- 1.5.5 การประชุมปรึกษาหรือร่วมมือกันระหว่างผู้เรียนและครู
- 1.5.6 การวัดและประเมินผลภาคปฏิบัติ (Practical assessment)
- 1.5.7 การวัดและประเมินผลด้านความสามารถ (Performance assessment)
- 1.5.8 แฟ้มผลงาน (Portfolio)
- 1.5.9 การประเมินตนเอง
- 1.5.10 การประเมินโดยกลุ่มเพื่อน
- 1.5.11 การประเมินโดยใช้แบบทดสอบทั้งแบบอัตนัยและแบบปรนัย

ตารางที่ 4.1 องค์ประกอบของรูปแบบ : ด้านกิจกรรมและกระบวนการเรียนการสอน
ขั้นตอนและแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบ

ขั้นตอนการเรียนการสอน	แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
<p>1. เตรียมความพร้อมของผู้เรียน</p> <p>เป็นขั้นที่เตรียมผู้เรียนเข้าสู่กิจกรรมการเรียนการสอน เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันทั้งทัศนคติ, ความรู้, ความรู้สึก และอารมณ์</p>	<p>ผู้สอนจะทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนด้านคอมพิวเตอร์หรือเนื้อหาที่จะศึกษาโดยการซักถาม และปรับบรรยากาศภายในชั้นเรียนโดยการกระตุ้นให้ผู้เรียนทุกคนคิดและเรียบเรียงความรู้เดิม ผู้เรียนทุกคนต้องสรุปแนวคิดของสิ่งที่ผู้สอนถามด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การจดบันทึก, การถามตอบ, การบรรยาย และการอภิปราย เป็นต้น</p>
<p>2. ดึงความคิดเพื่อระบุคำถามหรือปัญหาเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษา</p> <p>เป็นขั้นที่ผู้เรียนเผชิญคำถามหรือสถานการณ์ปัญหาที่ต้องการข้อมูลโดยระบุคำถามหรือปัญหา เพื่อหาทางค้นคว้าหาคำตอบ</p>	<p>ผู้สอนจะกำหนดปัญหา โดยเชื่อมโยงเข้ากับสถานการณ์สภาพเทคโนโลยีในปัจจุบัน แล้วให้ผู้เรียนวางแผนหาคำตอบ หรือกระตุ้นให้ผู้เรียนกำหนดปัญหาและวางแผนหาคำตอบเอง จากนั้นผู้เรียนจะทบทวนความรู้เดิมของตนเพื่อกำหนดแนวทางแก้ปัญหาโดยผู้สอนจะให้คำชม เพื่อให้กำลังใจ และเพื่อสนับสนุนให้เกิดพฤติกรรมการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง ในระหว่างกระบวนการคิดผู้เรียนควรสังเกต และบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง</p>
<p>3. กำหนดแนวทางในการแสวงหาข้อมูล</p> <p>เป็นขั้นที่ผู้เรียนกำหนดแนวทางในการแสวงหาข้อมูลด้วยตนเอง หรือร่วมกันวางแผนการทำงาน เพื่อหาแหล่งข้อมูล</p>	<p>ผู้สอนจะถามนำเพื่อให้ผู้เรียนหาแนวทางต่าง ๆ หลาก ๆ แนวทาง โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนกระทำวิธีการต่าง ๆ ตามแนวคิดของตนเอง กระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นว่าเป็นกิจกรรมสำคัญของการศึกษา โดยผู้สอนควบคุมชั้นเรียนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการค้นหาแนวคิดใหม่ ๆ ผู้เรียนจะร่วมกันหาแนวทางการได้มาซึ่งคำตอบ แล้วนำมาจัดลำดับความสำคัญของข้อมูล</p>

ขั้นตอนการเรียนการสอน	แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
<p data-bbox="336 275 804 416">4. ขยายโครงสร้างทางปัญญาโดยค้นคว้ารวบรวมข้อมูล และพิสูจน์ตามแนวทางที่ได้กำหนดไว้</p> <p data-bbox="288 488 788 589">เป็นขั้นที่ผู้เรียนปฏิบัติตามแนวทางที่ได้กำหนดไว้ โดยการค้นคว้าหาข้อมูลร่วมกัน</p>	<p data-bbox="863 275 1401 842">ผู้สอนจะแนะนำและกำกับเพื่อให้เกิดความคิดและควบคุมมิให้ออกนอกกลุ่มนอกทาง ผู้สอนจะจัดบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ รวมทั้งอุปกรณ์และสื่อการสอนแก่ผู้เรียน ผู้เรียนช่วยกันขยายความรู้เพิ่มเติม หรือปรับปรุงความรู้ที่ได้ มีการจัดบันทึกการค้นคว้า ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะต้องมีทักษะในการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ทักษะการตีความหมาย ข้อมูลที่หามาได้ และทักษะในการจำแนกข้อมูล ตลอดจนทักษะในการทำงานร่วมกันเป็นทีม</p>
<p data-bbox="336 866 783 949">5. วิเคราะห์ข้อมูล และจัดประเภทเพื่อประเมิน</p> <p data-bbox="288 1021 820 1184">เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนทำงานและมีปฏิสัมพันธ์กับข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอและตรงตามความต้องการ</p>	<p data-bbox="863 866 1394 1256">ผู้เรียนรายงานผลการค้นคว้า และผลการปรับขยายความรู้ ในขั้นนี้ผู้เรียนสามารถเข้าใจความคิด และสัมพันธ์ความคิดเห็นจากสิ่งที่ค้นพบได้ มีการวิเคราะห์ข้อมูล และจัดประเภทของกลุ่มข้อมูลที่เหมาะสม เพื่อตอบปัญหาได้ตรงตามความต้องการโดยผู้สอนคอยช่วยแนะนำ</p>
<p data-bbox="336 1339 820 1422">6. สรุปคำตอบของปัญหา เพื่อพัฒนาเป็นความรู้ใหม่</p> <p data-bbox="288 1494 804 1594">เป็นขั้นตอนการสรุปความรู้ เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ และประสบการณ์กับผู้อื่น</p>	<p data-bbox="863 1339 1385 1962">ผู้เรียนสรุปย่อหรืออธิบายใจความที่ค้นคว้าได้ด้วยถ้อยคำสำนวนของตนเอง ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การพูด การเขียนรายงาน หรือการทำแฟ้มสะสมงาน ผู้สอนจะช่วยเหลือและอำนวยความสะดวก ในขั้นนี้ผู้เรียนจะรู้สึกถึงความสามารถในกระบวนการสืบสอบของตน ซึ่งจะเป็นจุดเริ่มต้นในขั้นต่อไปเมื่อผู้เรียนพบปัญหา หรือความรู้ใหม่ ผู้สอนจึงควรให้กำลังใจ และคำชมเมื่อผู้เรียนสามารถสรุปข้อค้นพบของตนเองได้ พร้อมกับให้ความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่เกี่ยวข้อง</p>

ขั้นตอนการเรียนการสอน	แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
<p>7. นำความรู้ใหม่ไปใช้</p> <p>เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะได้นำความรู้ใหม่ของตนเองไปพัฒนาต่อให้เกิดเป็นชิ้นงานอย่างเหมาะสม</p>	<p>ผู้เรียนมีโอกาสนำความรู้ใหม่ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อสรุป เพื่อแก้ปัญหา เพื่อทำนาย เพื่ออธิบาย เพื่อพัฒนา หรือเพื่อประยุกต์ใช้ โดยสร้างสรรค์ชิ้นเป็นชิ้นงาน</p>



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ กระบวนการวัดและประเมินผล ใบงาน และใบความรู้

2.1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 : เรื่องการใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล

2.2 มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานที่ 4.1 : ข้อ 7. ใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล และความรู้จากแหล่งข้อมูล

2.3 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 2.3.1 เรียนรู้วิธีการใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูลและค้นหาความรู้
- 2.3.2 รู้จักเครื่องมือในการค้นหาเว็บไซต์
- 2.3.3 รู้จักขั้นตอนในการค้นหาข้อมูล
- 2.3.4 สามารถค้นหาข้อมูลโดยคอมพิวเตอร์ได้

2.4 สาระการเรียนรู้

- 2.4.1 แหล่งข้อมูลคอมพิวเตอร์
- 2.4.2 การค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

2.5 กระบวนการเรียนรู้

- 2.5.1 ผู้สอนกล่าวถึงช่องทางในการได้มาซึ่งข้อมูล ข่าวสาร สารสนเทศประจำวัน และประโยชน์ในการบริโภคข้อมูลข่าวสารเหล่านั้น
- 2.5.2 ผู้สอนซักถามผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่คุณเคยใช้ในการหาข้อมูล เช่น หากนักเรียนต้องการหาข้อมูลเกี่ยวกับประเทศสหรัฐอเมริกาหรือประเทศอื่น ๆ ในโลก จะใช้แหล่งข้อมูลใดและหาได้อย่างไร
- 2.5.3 ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตอบคำถามนั้นโดยการตอบทีละคน หรือโดยการสุ่มให้ตอบ
- 2.5.4 ผู้สอนเชื่อมโยงถึงเนื้อหาที่จะเรียนว่า การค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ สามารถกระทำได้หลายทาง และหลายวิธี แต่ในปัจจุบันแหล่งข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ที่สามารถหาข้อมูลได้ถูกต้องและรวดเร็วที่สุดคือ การหาข้อมูลจากการเชื่อมโยงเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.5.5 ผู้สอนตั้งสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ว่าหากนักเรียนต้องการท่องเที่ยวจังหวัดหนึ่ง ในประเทศไทย ผู้เรียนจะมีวิธีการหาข้อมูลเพื่อเตรียมการท่องเที่ยวนั้นได้อย่างไร โดยใช้ระบบการเชื่อมโยงเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

- 2.5.6 ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละคนคิดหาหนทางทำให้ได้มาซึ่งข้อมูลของตน โดยให้จัดบันทึกลงในแบบบันทึกใบงานที่ 1 เพื่อนำไปใช้ในกลุ่มย่อย
- 2.5.7 แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 4-5 คน โดยให้อภิปรายร่วมกันว่าจะค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับจังหวัดใด และจากเว็บไซต์ใด พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลตามแบบบันทึกใบงานที่ 2 แล้วนำมารายงานให้ผู้เรียนในห้องฟัง โดยผู้สอนต้องสอนวิธีการ copy web page เพื่อให้ผู้เรียนนำมาเป็นข้อมูลประกอบการอภิปรายของกลุ่ม
- 2.5.8 ผู้เรียนสรุปผลการอภิปรายของแต่ละกลุ่มด้วยตนเองเพื่อประเมินเป็นแนวทางในการค้นคว้าของตน โดยผู้สอนสรุปกิจกรรมตอนท้ายเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้
- 2.5.9 ให้ผู้เรียนนำแนวทางที่ตนได้สรุปไว้ มาเป็นขั้นตอนในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการในอินเทอร์เน็ต แล้วบันทึกลงในใบงานที่ 3 พร้อมทั้งทำรายงานการค้นคว้าเป็นรายงานของแต่ละบุคคล แล้วนำมาส่งผู้สอน

2.6 สื่อการเรียนรู้

- 2.6.1 ใบความรู้
- 2.6.2 ใบงาน
- 2.6.3 อินเทอร์เน็ต

2.7 กระบวนการวัดและประเมินผล

- 2.7.1 ด้านความรู้
- ประเมินจากการสนทนา ตอบคำถาม
 - ประเมินจากรายงานที่นำส่ง
 - ประเมินจากใบงาน
- 2.7.2 ด้านทักษะและกระบวนการ
- ประเมินด้วยแบบประเมินผลงาน
 - ประเมินจากใบงาน
- 2.7.3 ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม
- ประเมินด้วยแบบประเมินตนเองของผู้เรียนในการทำกิจกรรมกลุ่ม

ตอนที่ 2 ผลการประเมินและปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนว
คอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้น
ที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

ผู้วิจัยประเมินรูปแบบการเรียนการสอนโดยการวิเคราะห์ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ
ทั้งหมดจำนวน 25 ท่าน ประกอบด้วยความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนการสอนด้านกระบวนการ
เรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนของรูปแบบ โดยนำเสนอผลดังนี้

ตารางที่ 4.2 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อรูปแบบการเรียนการสอน
ด้านกระบวนการเรียนการสอนขั้นเตรียมความพร้อมของผู้เรียน

รายการ	คะแนนเฉลี่ย \bar{X}	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ระดับความ เหมาะสม
1. ขั้นเตรียมความพร้อมของผู้เรียน			
1.1 ผู้สอนทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนด้าน คอมพิวเตอร์โดยการซักถาม	4.61	0.60	มากที่สุด
1.2 ผู้สอนบรรยายภาคในชั้นเรียนโดยวิธีการ กระตุ้นผู้เรียนทุกคนให้คิด และเรียบเรียงความรู้ เดิม	4.66	0.48	มากที่สุด
1.3 ผู้เรียนทุกคนสรุปแนวคิดของสิ่งที่ผู้สอนถามด้วย วิธีต่าง ๆ เช่น การจดบันทึก, การถามตอบ, การบรรยาย และการอภิปราย เป็นต้น	4.38	0.69	มาก

จากตารางที่ 4.2 พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นต่อรูปแบบการเรียนการสอนมีคะแนน
เฉลี่ยระดับความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ในขั้นที่ผู้สอนทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน
ด้านคอมพิวเตอร์โดยการซักถาม และขั้นที่ผู้สอนบรรยายภาคในชั้นเรียนโดยวิธีการกระตุ้นให้
ผู้เรียนทุกคนได้คิด และเรียบเรียงความรู้เดิม มีคะแนนเฉลี่ยระดับความเหมาะสมในระดับมากใน
ขั้นที่ผู้เรียนทุกคนสรุปแนวคิดของสิ่งที่ผู้สอนถามด้วยวิธีการต่าง ๆ

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อรูปแบบการเรียนการสอน
ด้านกระบวนการเรียนการสอนขึ้นต้นความคิดเพื่อระบุคำถามหรือปัญหาเกี่ยวกับ
เรื่องที่จะศึกษา

รายการ	คะแนนเฉลี่ย \bar{X}	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ระดับความ เหมาะสม
2			
ขึ้นต้นความคิดเพื่อระบุคำถามหรือปัญหาเกี่ยวกับ เรื่องที่จะศึกษา			
2.1 ผู้สอนกล่าวถึงเนื้อหาสาระที่จะเรียนโดย เชื่อมโยงเข้ากับสถานการณ์และสภาพ เทคโนโลยีในปัจจุบัน	4.77	0.42	มากที่สุด
2.2 ผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิด วิเคราะห์ในเรื่องที่เรียน เป็นคำถามให้คิด คำถามให้ตีความเพื่อกำหนดปัญหา เวลาถาม ควรใช้เสียง ท่าทางประกอบเพื่อกระตุ้นความ สนใจ คำถามที่ใช้ควรมีทั้งง่ายและยากสลับกัน	4.77	0.42	มากที่สุด
2.3 ผู้สอนทิ้งระยะเวลาให้ผู้เรียนคิดหาปัญหา เนื่องจากมีทั้งคนเก่งและไม่เก่ง	4.83	0.38	มากที่สุด
2.4 ผู้เรียนแต่ละคนกำหนดปัญหาที่ต้องการหา คำตอบด้วยตนเอง	4.61	0.60	มากที่สุด
2.5 ผู้สอนให้ผู้เรียนทุกคนแสดงปัญหาของตนด้วย วิธีการต่าง ๆ เช่น การตอบ, การจดบันทึก	4.55	0.70	มากที่สุด
2.6 ผู้เรียนช่วยกันอภิปรายเพื่อสรุปเป็นปัญหาของ กลุ่มใหญ่ หรือของชั้นเรียน	4.77	0.42	มากที่สุด
2.7 ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนทบทวน ความรู้เดิมเพื่อนำมากำหนดเป็นแนวทางใน การแก้ปัญหาของตนในขั้นต่อไป	4.61	0.50	มากที่สุด
2.8 ผู้สอนให้คำชมเพื่อให้กำลังใจ และเพื่อสนับสนุน ให้เกิดพฤติกรรมการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง	4.66	0.59	มากที่สุด
2.9 ในระหว่างกระบวนการคิด ผู้เรียนควรสังเกต และ จดบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	4.50	0.70	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.3 พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนการสอนมีคะแนนเฉลี่ยระดับความเหมาะสมในระดับมากที่สุดในทุกชั้นของการตั้งความคิดเพื่อระบุคำถามหรือปัญหาเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษา คือ ผู้สอนกล่าวถึงเนื้อหาสาระที่จะเรียนโดยเชื่อมโยงเข้ากับสถานการณ์และสภาพเทคโนโลยีในปัจจุบัน ผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ในเรื่องที่เรียน เป็นคำถามให้คิด คำถามให้ตีความเพื่อกำหนดปัญหา เวลาถามควรใช้เสียง ท่าทางประกอบเพื่อกระตุ้นความสนใจ คำถามที่ใช้ควรมีทั้งง่ายและยากสลับกัน ผู้สอนทิ้งระยะเวลาให้ผู้เรียนคิดหาปัญหา เนื่องจากมีทั้งคนเก่งและไม่เก่ง ผู้เรียนแต่ละคนกำหนดปัญหาที่ต้องการหาคำตอบด้วยตนเอง ผู้สอนให้ผู้เรียนทุกคนแสดงปัญหาของตนด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การตอบ, การจดบันทึก ผู้เรียนช่วยกันอภิปรายเพื่อสรุปเป็นปัญหาของกลุ่มใหญ่ หรือของชั้นเรียน ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนทบทวนความรู้เดิมเพื่อนำมากำหนดเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาของตนในขั้นต่อไป ผู้สอนให้คำชมเพื่อให้กำลังใจ และเพื่อสนับสนุนให้เกิดพฤติกรรมการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง และในระหว่างกระบวนการคิด ผู้เรียนควรสังเกตและ จดบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง



สถาบันวิจัยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.4 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อรูปแบบการเรียนการสอน
ด้านกระบวนการเรียนการสอนขั้นกำหนดแนวทางในการแสวงหาข้อมูล

รายการ	คะแนนเฉลี่ย \bar{X}	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ระดับความ เหมาะสม
3 ขั้นกำหนดแนวทางในการแสวงหาข้อมูล			
3.1 ผู้สอนใช้คำถามนำเพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนหาแนวทางแก้ปัญหาหลาย ๆ แนวทาง โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนกระทำวิธีการต่าง ๆ ตามแนวคิดของตนและกระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นว่าเป็นกิจกรรมสำคัญของการเรียน โดยควบคุมชั้นเรียนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม เช่น การถามให้ตอบทีละคน เป็นต้น	4.77	0.42	มากที่สุด
3.2 ผู้สอนแบ่งผู้เรียนเข้ากลุ่มย่อย เพื่อร่วมกันหาแนวทางให้ได้มาซึ่งคำตอบในตอนี้ผู้เรียนจะได้ทำความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้นเมื่อพิจารณาความแตกต่างและความขัดแย้งทางความคิดกับผู้เรียนคนอื่น ๆ	4.66	0.48	มากที่สุด
3.3 ผู้เรียนจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลที่ได้ และกำหนดเป็นโครงสร้างความรู้ใหม่ของกลุ่มย่อย	4.66	0.48	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.4 พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนการสอนมีคะแนนเฉลี่ยระดับความเหมาะสมในระดับมากที่สุดในทุกขั้นของการกำหนดแนวทางในการแสวงหาข้อมูล คือ ผู้สอนใช้คำถามนำเพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนหาแนวทางแก้ปัญหาหลาย ๆ แนวทาง และผู้สอนแบ่งผู้เรียนเข้ากลุ่มย่อยเพื่อร่วมกันหาแนวทาง และผู้เรียนจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลที่ได้และกำหนดเป็นโครงสร้างความรู้ใหม่ของกลุ่มย่อย

ตารางที่ 4.5 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อรูปแบบการเรียนการสอน
ด้านกระบวนการเรียนการสอนชั้นขยายโครงสร้างทางปัญญาโดยค้นคว้ารวบรวม
ข้อมูลและพิสูจน์ตามแนวทางที่ได้กำหนดไว้

รายการ	คะแนนเฉลี่ย \bar{X}	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ระดับความ เหมาะสม
4 ชั้นขยายโครงสร้างทางปัญญาโดยค้นคว้ารวบรวม ข้อมูลและพิสูจน์ตามแนวทางที่ได้กำหนดไว้			
4.1 ผู้สอนคอยแนะนำและกำกับเพื่อให้เกิดความคิด และความภูมิใจให้ออกนอกกรอบนอกทาง	4.66	0.48	มากที่สุด
4.2 ผู้สอนจะจัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อม ต่าง ๆ รวมทั้งอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน	4.88	0.32	มากที่สุด
4.3 ผู้เรียนช่วยกันขยายความรู้จากแนวทางของกลุ่ม ที่ได้กำหนดไว้ โดยมีการจัดบันทึกการค้นคว้า ซึ่งผู้เรียนต้องมีทักษะในการเลือกข้อมูลที่ เกี่ยวข้อง มีทักษะการตีความหมายข้อมูลที่หา มาได้ ทักษะการจำแนกข้อมูลและทักษะในการ ทำงานร่วมกันเป็นทีม	4.61	0.60	มากที่สุด
4.4 ผู้สอนคอยสนับสนุนให้เกิดกิจกรรมการเรียนการ สอนอย่างต่อเนื่อง	4.77	0.42	มากที่สุด
4.5 ผู้เรียนช่วยกันสรุปคำตอบของปัญหาเป็นมติ ของกลุ่มย่อย เพื่อเตรียมนำเสนอสู่กลุ่มใหญ่	4.83	0.38	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.5 พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนการสอนมีคะแนน
เฉลี่ยระดับความเหมาะสมในระดับมากที่สุดในทุกขั้นของการขยายโครงสร้างทางปัญญาโดย
ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลและพิสูจน์ตามแนวทางที่ได้กำหนดไว้ คือ ผู้สอนคอยแนะนำและกำกับ
เพื่อให้เกิดความคิดและความภูมิใจให้ออกนอกกรอบนอกทาง ผู้สอนจะจัดบรรยากาศและ
สภาพแวดล้อมต่าง ๆ รวมทั้งอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน ผู้เรียนช่วยกันขยายความรู้จาก
แนวทางของกลุ่มที่ได้กำหนดไว้โดยมีการจัดบันทึกการค้นคว้า ผู้สอนคอยสนับสนุนให้เกิด
กิจกรรมการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง และผู้เรียนช่วยกันสรุปคำตอบของปัญหาเป็นมติของกลุ่ม
ย่อยเพื่อเตรียมนำเสนอสู่กลุ่มใหญ่

ตารางที่ 4.6 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อรูปแบบการเรียนการสอน
ด้านกระบวนการเรียนการสอนขั้นวิเคราะห์ข้อมูลและจัดประเภทเพื่อประเมิน

รายการ	คะแนนเฉลี่ย \bar{X}	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ระดับความ เหมาะสม
5 ขั้นวิเคราะห์ข้อมูลและจัดประเภทเพื่อประเมิน			
5.1 ผู้เรียนเข้าสู่กลุ่มใหญ่ โดยตัวแทนกลุ่มย่อย หรือสมาชิกทุกคนในกลุ่มย่อยรายงานผลการค้นคว้า และผลการปรับขยายความรู้ ในตอนนี้ผู้เรียนคนอื่น ๆ จะเห็นแนวทางและรูปแบบวิธีการที่หลากหลาย ทำให้ผู้เรียนเกิดการตีความและอยากรู้ อยากเห็นข้อมูลจากกลุ่มอื่น ๆ ที่ต่างจากกลุ่มของตน	4.77	0.42	มากที่สุด
5.2 ผู้เรียนได้ประเมินความคิดใหม่ โดยหาแนวทางที่ดีที่สุดของการทดสอบความคิดจากการอภิปรายกลุ่มใหญ่	4.88	0.32	มากที่สุด
5.3 ผู้สอนคอยให้คำแนะนำผลการวิเคราะห์ข้อมูล และการจัดประเภทข้อมูล	4.88	0.32	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.6 พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนการสอนมีคะแนนเฉลี่ยระดับความเหมาะสมในระดับมากที่สุดในทุกขั้นตอนของการวิเคราะห์ข้อมูลและจัดประเภทเพื่อประเมิน คือ ผู้เรียนเข้าสู่กลุ่มใหญ่โดยตัวแทนกลุ่มย่อยหรือสมาชิกทุกคนในกลุ่มย่อยรายงานผลการค้นคว้าและผลการปรับขยายความรู้ และผู้เรียนได้ประเมินความคิดใหม่โดยหาแนวทางที่ดีที่สุดของการทดสอบความคิดจากการอภิปรายกลุ่มใหญ่ และผู้สอนคอยให้คำแนะนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการจัดประเภทข้อมูล

ตารางที่ 4.7 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อรูปแบบการเรียนการสอน
ด้านกระบวนการเรียนการสอนขั้นสรุปคำตอบของปัญหาเพื่อพัฒนาเป็นความรู้ใหม่

รายการ	คะแนนเฉลี่ย \bar{X}	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ระดับความ เหมาะสม
6 ขั้นสรุปคำตอบของปัญหาเพื่อพัฒนาเป็นความรู้ใหม่			
6.1 ผู้เรียนสรุปย่อ หรืออธิบายใจความที่ได้จากการอภิปรายกลุ่มด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การพูด การเขียนรายงาน เป็นต้น	4.72	0.46	มากที่สุด
6.2 ผู้สอนจะช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในตอนนี้อย่างไรผู้เรียนจะรู้สึกถึงความสามารถในกระบวนการของตน ซึ่งจะเป็นจุดเริ่มต้นในขั้นต่อไปเมื่อผู้เรียนพบปัญหา หรือความรู้ใหม่ ผู้สอนจึงควรให้กำลังใจ และคำชมเมื่อผู้เรียนสามารถสรุปข้อค้นพบของตนเองได้ พร้อมกับให้ความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่เกี่ยวข้อง	4.94	0.23	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.7 พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนการสอนมีคะแนนเฉลี่ยระดับความเหมาะสมในระดับมากที่สุดในทุกขั้นของการสรุปคำตอบของปัญหาเพื่อพัฒนาเป็นความรู้ใหม่คือผู้เรียนสรุปย่อคำตอบของปัญหา และผู้สอนช่วยเหลืออำนวยความสะดวกให้กำลังใจและคำชมเมื่อผู้เรียนสามารถสรุปข้อค้นพบของตนเองได้ พร้อมกับให้ความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.8 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อรูปแบบการเรียนการสอน
ด้านกระบวนการเรียนการสอนซึ่งนำความรู้ใหม่ไปใช้

รายการ	คะแนนเฉลี่ย \bar{X}	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ระดับความ เหมาะสม
7			
7.1	4.66	0.59	มากที่สุด
ผู้เรียนมีโอกาสนำความรู้ใหม่ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อสรุป เพื่อแก้ปัญหา เพื่อทำนาย เพื่ออธิบาย เพื่อพัฒนา หรือเพื่อประยุกต์ใช้ โดยสร้างสรรค์ขึ้นเป็นชิ้นงาน			
7.2	4.77	0.42	มากที่สุด
ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมโดยเห็นว่ามี ความสำคัญที่จะนำสิ่งที่เรียนรู้นี้ไปใช้ได้จริงใน ชีวิตประจำวัน			

จากตารางที่ 4.8 พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนการสอนมีคะแนนเฉลี่ยระดับความเหมาะสมในระดับมากที่สุดในทุกขั้นของการนำความรู้ใหม่ไปใช้คือให้ผู้เรียนมีโอกาสนำความรู้ใหม่ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยสร้างสรรค์ขึ้นเป็นชิ้นงาน และผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมโดยเห็นว่ามี ความสำคัญที่จะนำสิ่งที่เรียนรู้นี้ไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน

ตารางที่ 4.9 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อรูปแบบการเรียนการสอน
ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนของรูปแบบ

รายการ	คะแนนเฉลี่ย \bar{X}	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ระดับความ เหมาะสม
1. สังเกตการณ์แสดงออกเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม	4.66	0.59	มากที่สุด
2. ชิ้นงาน ผลงาน รายงานและกระบวนการ	4.88	0.32	มากที่สุด
3. การสัมภาษณ์	3.41	0.79	ปานกลาง
4. บันทึกผู้เรียน	3.43	0.89	ปานกลาง
5. การประชุมปรึกษาหรือร่วมมือกันระหว่างผู้เรียน และครู	4.58	0.79	มากที่สุด
6. การวัดและประเมินผลภาคปฏิบัติ (Practical assessment)	4.83	0.38	มากที่สุด
7. การวัดและประเมินผลด้านความสามารถ (Performance assessment)	4.77	0.42	มากที่สุด
8. แฟ้มผลงาน (Portfolio)	4.58	0.50	มากที่สุด
9. การประเมินตนเอง	4.38	0.84	มาก
10. การประเมินโดยกลุ่มเพื่อน	4.11	0.92	มาก
11. การประเมินโดยใช้แบบทดสอบทั้งแบบอัตนัยและ แบบปรนัย	4.35	0.86	มาก

จากตารางที่ 4.9 พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนการสอนด้านการวัดและประเมินผลการเรียนของรูปแบบมีคะแนนเฉลี่ยระดับความเหมาะสมในระดับมากที่สุดในการสังเกตการณ์แสดงออกเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม ชิ้นงาน ผลงาน รายงานและกระบวนการประชุมปรึกษาหรือร่วมมือกันระหว่างผู้เรียนและครู การวัดและประเมินผลภาคปฏิบัติ การวัดและประเมินผลด้านความสามารถ และแฟ้มผลงาน มีคะแนนเฉลี่ยระดับความเหมาะสมในระดับมากในการประเมินตนเอง การประเมินโดยกลุ่มเพื่อน และการประเมินโดยใช้แบบทดสอบทั้งแบบอัตนัยและแบบปรนัย และมีคะแนนเฉลี่ยระดับความเหมาะสมในระดับปานกลางในการสัมภาษณ์ และบันทึกผู้เรียน

จากผลการเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 25 ท่านที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนในแต่ละขั้นตอน ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ขั้นตอนต่าง ๆ ของรูปแบบการเรียนการสอนเป็นขั้นตอนที่ละเอียดเหมาะสมดี แต่ในการจัดการเรียนการสอนในสภาพจริงไม่แน่ใจว่าผู้สอนจะนำไปใช้ได้ครบตามรูปแบบ จึงควรจัดหมวดหมู่ขั้นตอนต่าง ๆ ให้เหมาะสม และควรปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนให้มีความง่ายในการนำไปใช้ยิ่งขึ้น

2. การจัดการเรียนการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์ ความท้าทายอยู่ที่การเลือกสถานการณ์ที่จะใช้เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดคำถามหรือให้ผู้เรียนคิดคำถาม สถานการณ์ควรใกล้เคียงตัวผู้เรียน และเป็นสถานการณ์ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วม หรือเคยมีประสบการณ์เพื่อให้สามารถดึงเอาประสบการณ์เดิมมาเชื่อมโยงหรือคิดปัญหาขึ้นได้ หากเลือกสถานการณ์ที่ผู้เรียนไม่รู้จักจะมีปัญหาในการร่วมมือของผู้เรียน

3. ในการประเมินผลการเรียนของรูปแบบควรจัดหมวดหมู่ให้ชัดเจน หากการประเมินในข้อใดสอดคล้องกันก็ควรนำมารวมกัน การประเมินบางข้อไม่ควรนำมาใช้เนื่องจากไม่สามารถระบุได้ว่าจะวัดและประเมินเพื่ออะไร การวัดและประเมินความสามารถในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองนั้นควรระบุให้ชัดเจนว่าจะให้สร้างองค์ความรู้เรื่องอะไร

4. ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ควรระบุรายละเอียดให้สอดคล้องกับองค์ประกอบของรูปแบบด้านกิจกรรมและกระบวนการเรียนการสอน

จากการวิเคราะห์ผลการประเมินรูปแบบและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 25 ท่านแล้ว ผู้วิจัยจึงแก้ไขและปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น โดยแก้ไขรูปแบบให้มีความชัดเจนในองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน และมีแนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน ดังนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอนด้านกระบวนการเรียนการสอน
2. รูปแบบการเรียนการสอนด้านการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน
3. ตัวอย่างแผนการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล

1. รูปแบบการเรียนการสอนด้านกระบวนการเรียนการสอน

ขั้นที่ 1 เตรียมความพร้อมของผู้เรียน : เป็นขั้นที่เตรียมผู้เรียนเข้าสู่กิจกรรมการเรียนการสอน เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันทั้งความรู้ ทักษะคิด อารมณ์และความรู้สึก ผู้สอนจำเป็นต้องปรับพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนให้อยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน และเตรียมความพร้อมต่อความรู้ใหม่ที่จะเรียน

รายละเอียดของขั้นตอน	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน
ดึงความรู้เดิมของผู้เรียน	<p>ผู้สอนทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนในเรื่องที่เกี่ยวข้องโดยการซักถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ประเมินถึงความสามารถของตน ต้องอาศัยเทคนิคการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนประเมินความสามารถของตนได้ เช่น การตั้งคำถาม การอ่านบทความ ข่าว การแสดงบทบาทสมมติ หรือการฝึกหัด</p>
กระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่	<p>ผู้สอนสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนโดยวิธีการกระตุ้นผู้เรียนทุกคนให้คิด ให้จัดลำดับความรู้เดิม และเรียบเรียงสิ่งที่มีสัมพันธ์กันกับเนื้อหาความรู้ใหม่ที่จะเรียน ผู้สอนควรสร้างจุดเชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่ให้ผู้เรียน แต่หากผู้เรียนสามารถกระทำได้ด้วยตนเอง ผู้สอนก็ไม่ควรชี้้นำมากเกินไป</p> <p>การสร้างจุดเชื่อมโยงความรู้นั้นผู้สอนทำได้โดยช่วยทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้ว พร้อมกับตรวจสอบว่าผู้เรียนเข้าใจในสิ่งนั้นหรือไม่ มากน้อยเพียงใด มีความรู้พื้นฐานเพียงพอหรือไม่ กระตุ้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของผู้เรียน อาจจะมีสมมติสถานการณ์ตัวอย่างเพื่อให้ผู้เรียนคาดเดาเหตุการณ์ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมโดยการอภิปรายให้เกิดความสนใจ ผู้สอนควรควบคุมกิจกรรมในชั้นในดำเนินไปในทิศทางที่ต้องการ นั่นก็คือ เนื้อหาความรู้ใหม่ที่จะเรียน</p>

รายละเอียดของขั้นตอน	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน
ให้ผู้เรียนสรุปความรู้เดิมของตน	ผู้เรียนแต่ละคนสรุปผลของการสนทนา รายละเอียดหรือแนวคิดความรู้เดิมของตนด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น จดบันทึกหรืออภิปราย เพื่อให้เห็นความรู้เดิมของผู้เรียนและนำไปเปรียบเทียบกับความรู้ใหม่ที่จะสร้างขึ้นด้วยตนเองในตอนท้ายของกิจกรรม การที่ผู้เรียนจะสรุปความรู้เดิมของตนได้นั้น ผู้เรียนอาจต้องได้รับการกระตุ้นหรือได้รับการเสริมแรงเพื่อให้เข้าถึงความรู้เดิมของตน ตลอดจนสามารถถ่ายทอดออกมาได้

ขั้นที่ 2 กระตุ้นความคิดเพื่อระบุคำถามหรือความรู้ใหม่ที่ต้องการเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษา
: เป็นขั้นที่ผู้เรียนเผชิญคำถามหรือสถานการณ์ที่ต้องการคำตอบ โดยต้องระบุคำถามหรือความรู้ที่ต้องการ เพื่อหาทางค้นคว้าหาคำตอบ

รายละเอียดของขั้นตอน	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน
กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดหาคำถามหรือความรู้ใหม่ที่ต้องการศึกษา	ผู้สอนแบ่งกลุ่มผู้เรียนจำนวนประมาณ 3-5 คน ทั้งนี้ไม่มากหรือน้อยจนเกินไปทุกคนจะมีโอกาสในการแสดงความคิดเห็นและได้ปฏิบัติอย่างเท่าเทียมกัน การแบ่งกลุ่มบางครั้งอาจจำกัดหน้าที่ของสมาชิกแต่ละคนลงไปด้วย เพื่อให้กิจกรรมมีความน่าสนใจ และทุกคนมีบทบาทหน้าที่ ผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ในเรื่องที่เรียน เป็นคำถามให้คิด คำถามให้ตีความเพื่อกำหนดความรู้ใหม่ที่ต้องการ คำถามที่ใช้นั้นต้องนำไปสู่การค้นคว้า ต้องรู้ว่าถามอะไรนักเรียนจึงจะเกิดความคิด ความจำ หรือความเข้าใจ คำถามที่ใช้ต้องน่าสนใจที่จะขบคิด และสามารถตัดสินใจได้ ทั้งนี้ในการถามควรใช้เสียง ท่าทาง ประกอบเพื่อกระตุ้นความสนใจ คำถามที่ใช้ควรมีทั้งง่ายและยากสลับกัน ผู้สอนทิ้งระยะเวลาให้ผู้เรียนแต่ละคนคิดหาความรู้ใหม่ที่ต้องการ เนื่องจากความสามารถและระดับ

รายละเอียดของขั้นตอน	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน
	ความรู้ของผู้เรียนแต่ละคนต่างกัน อีกทั้งความรู้ที่ต้องการในแต่ละประเด็นมีระดับความยากง่ายต่างกัน
ผู้เรียนระบุคำถามหรือความรู้ใหม่ที่ต้องการ	<p>ผู้สอนให้กลุ่มผู้เรียนทุกคนเสนอความรู้ที่ต้องการของตนด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การถาม ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่เปิดเผยมักจะให้ทุกคนมีส่วนร่วมซึ่งกันและกัน หรือใช้การจดบันทึกที่เป็นพฤติกรรมที่ไม่เปิดเผยมักให้ทุกคนมีโอกาสคิดและไม่ลอกเลียนความคิดของเพื่อนร่วมชั้น ในการตัดสินใจเลือก ใช้วิธีใดนั้นแล้วแต่สถานการณ์และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม</p> <p>คำถามที่ได้จะเป็นตัวแทนของคำถามที่ได้มาจากกลุ่มผู้เรียน จึงทำให้ผู้สอนและกลุ่มผู้เรียนสามารถจับประเด็นคำถามได้ง่ายยิ่งขึ้น</p>
สรุปประเด็นของคำถามหรือความรู้ใหม่ที่ต้องการ	กลุ่มผู้เรียนและผู้สอนช่วยกันอภิปรายเพื่อสรุปประเด็นของสิ่งที่ต้องการ หรือของชั้นเรียน เพื่อให้มีจุดมุ่งหมายในการเรียนร่วมกัน

ขั้นที่ 3 กำหนดแนวทางในการแสวงหาข้อมูล : เป็นขั้นที่ผู้เรียนกำหนดแนวทางในการแสวงหาข้อมูลหรือคำตอบที่ต้องการด้วยตนเอง หรือร่วมกันวางแผนการทำงานเพื่อหาแหล่งข้อมูล

รายละเอียดของขั้นตอน	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน
กำหนดแนวทางในการตอบคำถาม หรือแนวทางในการสร้างความรู้ใหม่	<p>ผู้สอนใช้คำถามนำเพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนหาแนวทางในการแสวงหาข้อมูล หรือคำตอบที่ต้องการหลาย ๆ แนวทาง โดยกระตุ้นให้กลุ่มผู้เรียนกระทำวิธีการต่าง ๆ ตามแนวคิดของตนและกระตุ้นให้เห็นว่าเป็นกิจกรรมสำคัญของการเรียน โดยควบคุมชั้นเรียนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม มีการจดบันทึกแนวทางในการหาข้อมูล หรือแนวทางในการค้นคว้าหาคำตอบตามที่ต้องการของตน</p>

รายละเอียดของขั้นตอน	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน
	<p>คำถามที่ใช้อาจเป็นคำถามที่ให้เกิดการเรียนรู้ เช่น สิ่งนั้นคืออะไร ประกอบด้วยอะไร หรือคำถามให้อธิบายเพื่อหาเหตุและผล หรือคำถามให้ทำนายเป็นคำถามที่ให้</p> <p>คาดการณ์ล่วงหน้า มักให้ทำนายผล เช่น คำถามประเภท ถ้า.....แล้ว....หรือไม่... หรือคำถามควบคุมและคิดสร้างสรรค์จะนำเอาหลักการและทฤษฎีไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง โดยควบคุมสาเหตุเพื่อให้เกิดผลตามที่ต้องการ เป็นคำถามที่กระตุ้นให้เกิดความคิดที่จะแก้ปัญหาอย่างริเริ่มสร้างสรรค์</p> <p>เช่น ในกรณีที่ว่าไฟฟ้าจะดับล่วงหน้า เราจะทำอย่างไรกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่กำลังใช้งานอยู่เพื่อไม่ให้ข้อมูลสูญหาย</p>
<p>ทำความเข้าใจในการแลกเปลี่ยนความคิด โดยให้พิจารณาความแตกต่าง และความขัดแย้งทางความคิดของผู้เรียนคนอื่น ๆ</p>	<p>การเข้ากลุ่มของผู้เรียนเพื่อร่วมกันหาแนวทางให้ได้มาซึ่งคำตอบ ในตอนนี้ผู้เรียนจะเข้าใจถึงคำตอบที่ต้องการได้ดียิ่งขึ้นเมื่อได้พิจารณาความคิดที่แตกต่างกันออกไปของผู้เรียนคนอื่น ๆ</p>
<p>กำหนดเป็นโครงสร้างความรู้ใหม่ในการแสวงหาข้อมูล</p>	<p>ให้กลุ่มผู้เรียนจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลที่ได้ และออกแบบความรู้ใหม่เป็นวิธีในการแสวงหาข้อมูลหรือวิธีในการค้นคว้าเพื่อหาคำตอบที่ต้องการ ข้อบ่งชี้ในการจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลก็คือ การพิจารณาจากจุดมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้ร่วมกันระหว่างผู้สอนและกลุ่มผู้เรียนว่าต้องการหาความรู้ใหม่เรื่องใด ข้อมูลที่ได้หากไม่สัมพันธ์กันกับจุดมุ่งหมายก็ให้ตัดทิ้งไป</p> <p>ผู้สอนคอยแนะนำให้คำปรึกษา และควบคุมกิจกรรมให้กลุ่มผู้เรียนเกิดความคิดที่หลากหลายในการแสวงหาข้อมูล และไม่ให้กลุ่มผู้เรียนออกนอกกลุ่มนอกทาง ในขั้นนี้ผู้เรียนเป็นเจ้าของการเรียนรู้ ลงมือปฏิบัติจริง ไม่ใช่การเรียนรู้โดยการบอกแต่เป็นการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจที่เริ่มจากความรู้ภายในของตนเองผสมผสานกับความรู้ใหม่</p>

ขั้นที่ 4 ขยายโครงสร้างทางปัญญาโดยค้นคว้ารวบรวมข้อมูลและพิสูจน์ตามแนวทางที่ได้กำหนดไว้ : เป็นขั้นที่ผู้เรียนปฏิบัติตามแนวทางที่ได้กำหนดไว้ โดยการค้นคว้าหาข้อมูลร่วมกัน

รายละเอียดของขั้นตอน	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน
<p>จัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมให้เป็นแหล่งการเรียนรู้</p>	<p>ผู้สอนจะจัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ รวมทั้งอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน เพื่อให้เป็นแหล่งการเรียนรู้ตัวอย่างที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการค้นคว้าต่อไป สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - สถานที่ ควรเพียงพอต่อจำนวนผู้เรียน ไม่ใหญ่จนเกินไป และไม่เล็กจนเกินไป - ในการจัดกลุ่มควรจัดสถานที่ให้เหมาะสมกับกิจกรรมกลุ่มด้วย - วัสดุอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ไม่ควรใช้เกิน 3 คนต่อเครื่อง - เอกสารใบงาน ควรแจกตามจำนวนผู้เรียน - สื่อในบางกิจกรรม อาจมีแผ่นพับ โฆษณา หนังสือพิมพ์ ไปสเตอร์ หนังสือค้นคว้า เตรียมไว้ เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเอง - ระยะเวลาในการทำกิจกรรม ให้พิจารณาตามความเหมาะสมของความสามารถผู้เรียนของตน และ เนื้อหาความยากง่ายของกิจกรรม
<p>ผู้เรียนค้นคว้าข้อมูลตามแนวทางที่กำหนด</p>	<p>ผู้เรียนค้นคว้าหาข้อมูลหรือคำตอบที่ต้องการจากแนวทางที่ได้กำหนดไว้ มีการจัดบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และที่เป็นประโยชน์ ซึ่งผู้สอนช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีทักษะในการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง มีทักษะการตีความหมายข้อมูลที่เหมาะสมได้ ทักษะการจำแนกข้อมูลและทักษะในการทำงานร่วมกันเป็นทีม</p>

รายละเอียดของขั้นตอน	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน
ผู้สอนสนับสนุนให้เกิดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง	ผู้สอนคอยสนับสนุนให้เกิดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง มีการใช้คำถามเพื่อเพิ่มความยากของสถานการณ์เพื่อผู้เรียนได้คิดติดตามอย่างต่อเนื่อง คำถามที่ใช้ในขั้นนี้ต้องท้าทาย หากคำถามยากจนเกินไปผู้เรียนไม่สามารถตอบได้ผู้สอนอาจเข้าไปร่วมแก้ปัญหาได้
สรุปคำตอบของคำถาม หรือสรุปประเด็นความรู้ใหม่จากการค้นคว้า	เมื่อการค้นคว้าสิ้นสุดลง กลุ่มผู้เรียนต้องสรุปคำตอบของสิ่งที่ต้องการรู้ หรือสิ่งที่ค้นคว้ามา หากขั้นตอนในการค้นคว้าได้แบ่งเป็นกิจกรรมกลุ่มย่อย ก็ควรให้มีเวลาในการเตรียมการเพื่อนำเสนอต่อกลุ่มใหญ่ การสรุปคำตอบของผู้เรียนก็เพื่อให้มีการจัดระบบกระบวนการคิดที่ตนได้ทำมาให้พร้อมที่จะนำเสนอได้

ขั้นที่ 5 วิเคราะห์ข้อมูล และจัดประเภทเพื่อประเมิน : เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนทำงาน และมีปฏิสัมพันธ์กับข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอ และตรงตามความต้องการ

รายละเอียดของขั้นตอน	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน
ขยายความรู้โดยการอภิปราย	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการค้นคว้า และร่วมกันอภิปราย เพื่อปรับขยายความรู้ โดยให้กลุ่มอื่นแสดงความคิดเห็นและร่วมประเมิน ในตอนนี้ผู้เรียนจะเห็นแนวทางหรือวิธีการที่แตกต่างกันออกไป ทำให้ผู้เรียนเกิดการตีความเปรียบเทียบระหว่างคำตอบของตนเองกับคำตอบของผู้อื่น ซึ่งผู้เรียนจะมีความรู้ลึกซึ้งอยากรู้ อยากเห็นและสนใจในคำตอบของผู้อื่นที่แตกต่างไปจากของตน การนำเสนอให้ใช้สื่อประกอบ ทั้งนี้แล้วแต่อุปกรณ์ที่จัดหาได้ตามสะดวก
ประเมินความคิดใหม่โดยเลือกจากแนวทางที่ดีที่สุด	กลุ่มผู้เรียนทำการประเมินความคิดใหม่ โดยหาแนวทางที่ดีที่สุดจากการเปรียบเทียบคำตอบทั้งของตนเองกับคำตอบของผู้อื่น

รายละเอียดของขั้นตอน	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน
หากข้อมูลยังไม่สมบูรณ์ก็ควรให้ค้นคว้าเพิ่มเติม	ผู้สอนคอยให้คำแนะนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการจัดประเภทข้อมูล หากคำตอบของกลุ่มผู้เรียนที่ได้มานั้นยังไม่ครบถ้วน ก็ควรให้มีโอกาสที่จะกลับไปค้นคว้าเพิ่มเติม

ขั้นที่ 6 สรุปคำตอบของปัญหา เพื่อพัฒนาเป็นความรู้ใหม่ : เป็นขั้นตอนการสรุปความรู้และขยายโครงสร้างทางปัญญา

รายละเอียดของขั้นตอน	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน
สรุปและสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง	ผู้เรียนได้รับการปรับเปลี่ยนแนวความคิดโดยดูจากความรู้พื้นฐานเดิมที่ถูกดึงออกมาในขั้นแรก ผ่านกระบวนการสร้างความขัดแย้งทางปัญญา และการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมคือการเข้ากลุ่ม หรือการร่วมอภิปรายกลุ่ม ผลที่ได้คือโครงสร้างทางปัญญาที่ผู้เรียนสร้างขึ้นใหม่ด้วยตนเอง
อธิบายได้ถึงกระบวนการและขั้นตอนในการสืบสอบ	ผู้เรียนสรุปกระบวนการ หรืออธิบายขั้นตอนที่ได้จากการประเมินความคิดใหม่ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การพูด การเขียนรายงาน การปฏิบัติ การสาธิต การนำเสนอ ในตอนนี้ผู้เรียนจะรู้สึกถึงความสามารถในกระบวนการสืบสอบของตน ซึ่งจะเป็นจุดเริ่มต้นในขั้นต่อไป เมื่อผู้เรียนพบปัญหาหรือความรู้ใหม่ ผู้สอนจึงควรให้กำลังใจและคำชมเมื่อผู้เรียนสามารถสรุปข้อค้นพบของตนเองได้ พร้อมกับให้ความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

ขั้นที่ 7 นำความรู้ใหม่ไปใช้: เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะได้นำความรู้ใหม่ของตนเองไปพัฒนาต่อให้เกิดเป็นชิ้นงานอย่างเหมาะสม

รายละเอียดของขั้นตอน	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน
นำความรู้ใหม่ที่ได้ไปพัฒนาเป็นชิ้นงาน	ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมโดยเห็นว่ามี ความสำคัญที่จะนำสิ่งที่เรียนรู้นี้ไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำความรู้ใหม่ที่ พัฒนาขึ้นไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อสรุป เพื่อแก้ปัญหา เพื่อทำนาย เพื่ออธิบาย เพื่อพัฒนา หรือเพื่อประยุกต์ใช้ โดย สร้างสรรค์ชิ้นเป็นชิ้นงาน

2. รูปแบบการเรียนการสอนด้านการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน

ใช้การวัดและประเมินผลจากสภาพจริงโดย มีวิธีการและแหล่งข้อมูลที่ใช้ดังนี้

องค์ประกอบของขั้นตอน
สังเกตการแสดงออกเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม
วัดและประเมินผลด้านความสามารถ (Performance assessment)
แฟ้มผลงาน (Portfolio)
ประเมินโดยใช้แบบทดสอบทั้งแบบอัตนัยและแบบปรนัย
ประเมินการนำเสนอ เพื่อประเมินการเกิดหรือการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางปัญญา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. ตัวอย่างแผนการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล

3.1 มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานที่ 4.1 : ข้อ 7. ใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล และความรู้จากแหล่งข้อมูล

3.2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 3.2.1 เรียนรู้วิธีการใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูลและค้นหาความรู้
- 3.2.2 รู้จักเครื่องมือในการค้นหาเว็บไซต์
- 3.2.3 รู้จักขั้นตอนในการค้นหาข้อมูล
- 3.2.4 สามารถค้นหาข้อมูลโดยคอมพิวเตอร์ได้

3.3 สาระการเรียนรู้

- 3.3.1 แหล่งข้อมูลคอมพิวเตอร์
- 3.3.2 การค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

3.4 กระบวนการเรียนรู้

3.4.1 ขั้นเตรียมความพร้อม

- ผู้สอนกล่าวถึงช่องทางในการได้มาซึ่งข้อมูล ข่าวสาร สารสนเทศประจำวัน และประโยชน์ในการบริโภคข้อมูลข่าวสารเหล่านั้น
- ผู้สอนซักถามผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่ใช้เรียนเคยใช้ในการหาข้อมูล เช่น หากนักเรียนต้องการหาข้อมูลเกี่ยวกับประเทศสหรัฐอเมริกาหรือประเทศอื่น ๆ ในโลก จะใช้แหล่งข้อมูลใดและหาได้อย่างไร แล้วให้ผู้เรียนจดบันทึกคำตอบ

3.4.2 ขั้นกระตุ้นความคิดเพื่อระบุดำถามหรือความรู้ใหม่ที่ต้องการเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษา

- แบ่งกลุ่มผู้เรียนประมาณ 3-4 คน เพื่อให้ทุกคนได้แสดงความคิดเห็น โดยมอบหมายให้ทุกคนในกลุ่มมีบทบาทหน้าที่แตกต่างกัน เช่น ประธาน รองประธาน เลขานุการ เกร็ดข่า เป็นต้น
- ผู้สอนตั้งประเด็นให้ผู้เรียนได้คิดคำถามจากสื่อที่มี คือ รูปภาพสถานที่ท่องเที่ยว มีทะเล, น้ำตก, ป่า และที่อื่น ๆ แล้วให้กลุ่มผู้เรียนคิดว่าชอบท่องเที่ยวแบบใดมากที่สุด และหากได้ไปจะหาข้อมูลอะไรบ้าง
- ผู้เรียนระบุดังที่ ต้องการอยากรู้เพื่อให้ได้เที่ยวในสถานที่ที่กลุ่มต้องการ

3.4.3 ขั้นตอนกำหนดแนวทางในการแสวงหาข้อมูล

- ผู้เรียนหาช่องทางในการตอบคำถามของสิ่งที่ต้องการรู้ โดยผู้สอนเตรียมมุมแหล่งการเรียนรู้ให้มีนิตยสาร แผ่นพับ หนังสือ หรือเอกสารเกี่ยวกับการท่องเที่ยว
- สมาชิกในกลุ่มจัดกระทำกับข้อมูลที่ได้มีการระดมสมองเพื่อช่วยกันคิด และแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน

3.4.4 ขั้นขยายโครงสร้างทางปัญญาโดยค้นคว้ารวบรวมข้อมูลและพิสูจน์ตามแนวทางที่ได้กำหนด

- กลุ่มผู้เรียนค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดขึ้น ซึ่งจะพบว่าข้อมูลเหล่านั้นอาจจะยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ ผู้สอนจึงให้ความช่วยเหลือผู้เรียนโดยการเสนอแนะให้ใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อหาข้อมูลที่ยังขาดหาย
- ให้ผู้เรียนลองใช้อินเทอร์เน็ตด้วยตนเองก่อน หากไม่สามารถทำได้จึงสอนวิธีการหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตให้

3.4.5 ขั้นวิเคราะห์ข้อมูลและจัดประเภทเพื่อประเมิน

- หลังจากการค้นคว้าและอภิปรายร่วมกันในกลุ่มแล้ว ให้ผู้เรียนได้จัดเตรียมการนำเสนอผ่านสื่อที่จัดหาได้ เช่น โปรแกรม Microsoft Word หรือ โปรแกรม Microsoft PowerPoint

3.4.6 ขั้นสรุปคำตอบของปัญหาเพื่อพัฒนาเป็นความรู้ใหม่

- ในระหว่างการอภิปรายให้กลุ่มที่ไม่ได้นำเสนอเป็นผู้ประเมิน อาจจะมีรางวัลให้แก่กลุ่มที่ชนะใจ หรือจัดทำได้ดีที่สุดทั้งการค้นคว้า และการนำเสนอ
- ผู้เรียนทุกคนจดบันทึกสรุปความรู้เพื่อเป็นข้อค้นพบของตนเอง

3.4.7 ขั้นนำความรู้ใหม่ไปใช้

- ในคาบเรียนต่อไปให้ผู้เรียนจัดเป็นกลุ่มเดิมจัดทัวร์แข่งกัน พร้อมกับมีการนำเสนอให้กลุ่มอื่น ๆ เพื่อให้เกิดความสนใจและต้องการไปเที่ยว โดยมีเกณฑ์การตัดสินคือ ทุกคนมีสิทธิในการเลือกทัวร์เพื่อไปเที่ยวได้ 1 แห่ง หากกลุ่มไหนได้คะแนนมากที่สุด ก็จะเป็นกลุ่มที่ชนะ

3.5 สื่อการเรียนรู้

5.1 ใบความรู้

5.2 แหล่งการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัด คือ แผ่นพับ นิตยสาร หรือเอกสารข้อมูลเกี่ยวกับการท่องเที่ยว

5.3 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้

3.6 กระบวนการวัดและประเมินผล

3.6.1 ด้านความรู้

- ประเมินจากการสนทนา ตอบคำถาม
- ประเมินจากรายงานที่นำส่ง
- ประเมินจากใบงาน

3.6.2 ด้านทักษะและกระบวนการ

- ประเมินจากการนำเสนอ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 3 ผลการรับรองรูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตร
การศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544

ผู้วิจัยประเมินรูปแบบการเรียนการสอนโดยการวิเคราะห์ความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ
ทั้งหมดจำนวน 5 ท่านเพื่อประเมินและรับรองรูปแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วยความคิดเห็น
ต่อรูปแบบการเรียนการสอนด้านกระบวนการเรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผลการ
เรียนของรูปแบบ โดยนำเสนอผลดังนี้

ตารางที่ 4.10 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อรูปแบบการเรียนการสอน
ด้านกระบวนการเรียนการสอนขั้นเตรียมความพร้อมของผู้เรียน

รายละเอียด ของขั้นตอน	รายการ	คะแนนเฉลี่ย \bar{X}	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ระดับความ เหมาะสม
1. ขั้นเตรียมความพร้อมของผู้เรียน				
ดึงความรู้เดิมของ ผู้เรียน	ผู้สอนทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม ของผู้เรียนในเรื่องที่เกี่ยวข้องโดยการ ซักถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน เพื่อให้ผู้เรียน ได้ประเมินถึงความสามารถของตน ต้อง อาศัยเทคนิคการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียน ประเมินความสามารถของตนได้ เช่น การ ตั้งคำถาม การอ่านบทความ ข่าว การแสดง บทบาทสมมุติ หรือการฝึกหัด	5.00	0.00	มากที่สุด
กระตุ้นให้ผู้เรียน เชื่อมโยงความรู้เดิม กับความรู้ใหม่	ผู้สอนสร้างบรรยากาศในชั้นเรียน โดยวิธีการกระตุ้นผู้เรียนทุกคนให้คิด ให้ จัดลำดับความรู้เดิม และเรียบเรียงสิ่งที่ สัมพันธ์กันกับเนื้อหาความรู้ใหม่ที่จะเรียน ผู้สอนควรสร้างจุดเชื่อมโยงความรู้เดิมและ ความรู้ใหม่ให้ผู้เรียน แต่หากผู้เรียน สามารถกระทำได้ด้วยตนเอง ผู้สอนก็ไม่ ควรชี้แนะมากเกินไป การสร้างจุดเชื่อมโยงความรู้ ผู้สอนทำได้โดยช่วยทบทวนสิ่งที่เรียน มาแล้ว พร้อมกับตรวจสอบว่าผู้เรียนเข้าใจ ในสิ่งนั้นหรือไม่ มากน้อยเพียงใด มีความรู้	4.80	0.44	มากที่สุด

รายละเอียด ของขั้นตอน	รายการ แนวทางการปฏิบัติ ในการเรียนการสอน	คะแนนเฉลี่ย X	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ระดับความ เหมาะสม
	พื้นฐานเพียงพอหรือไม่ กระตุ้นความคิด ริเริ่มสร้างสรรค์ของผู้เรียน อาจจะมี สถานการณ์ตัวอย่างเพื่อให้ผู้เรียนคาดเดา เหตุการณ์ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมโดยการ อภิปรายให้เกิดความสนใจ ผู้สอนควร ควบคุมกิจกรรมในชั้นในดำเนินไปใน ทิศทางที่ต้องการนั่นก็คือ เนื้อหาความรู้ ใหม่ที่จะเรียน			
ให้ผู้เรียนสรุปความรู้ เดิมของตน	ผู้เรียนแต่ละคนสรุปผลของการ สนทนา รายละเอียดหรือแนวคิดความรู้เดิม ของตนด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น จดบันทึก หรืออภิปราย เพื่อให้เห็นความรู้เดิมของ ผู้เรียนและนำไปเปรียบเทียบกับความรู้ใหม่ ที่จะสร้างขึ้นด้วยตนเองในตอนท้ายของ กิจกรรม การที่ผู้เรียนจะสรุปความรู้เดิมของ ตนได้นั้น ผู้เรียนอาจต้องได้รับการกระตุ้น หรือได้รับการเสริมแรงเพื่อให้นักถึงความรู้ เดิมของตน ตลอดจนสามารถถ่ายทอด ออกมาได้	4.80	0.44	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.10 พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนการสอนในชั้น
เตรียมความพร้อมของผู้เรียน มีคะแนนเฉลี่ยระดับความเหมาะสมในระดับมากที่สุดในทุกขั้นตอน
ซึ่งได้แก่ การดึงความรู้เดิมของผู้เรียน การกระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมเข้ากับความรู้ใหม่
และการที่ให้ผู้เรียนสรุปความรู้เดิมของตนเอง

ตารางที่ 4.11 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อรูปแบบการเรียนการสอน
ด้านกระบวนการเรียนการสอนขั้นกระตุ้นความคิดเพื่อระบุคำถามหรือความรู้ใหม่
ที่ต้องการเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษา

รายละเอียด ของขั้นตอน	รายการ แนวทางการปฏิบัติ ในการเรียนการสอน	คะแนนเฉลี่ย X	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ระดับความ เหมาะสม
2. ขั้นกระตุ้นความคิดเพื่อระบุคำถามหรือความรู้ใหม่ที่ต้องการเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษา				
กระตุ้นให้ผู้เรียนคิด หาคำถาม หรือ ความรู้ใหม่ที่ ต้องการศึกษา	<p>ผู้สอนแบ่งกลุ่มผู้เรียนจำนวน ประมาณ 3-5 คน ทั้งนี้ไม่มากหรือน้อย จนเกินไปทุกคนจะมีโอกาสในการแสดง ความคิดเห็นและได้ปฏิบัติอย่างเท่าเทียม กัน การแบ่งกลุ่มบางครั้งอาจจำกัด หน้าที่ของสมาชิกแต่ละคนลงไปด้วยเพื่อให้ กิจกรรมมีความน่าสนใจ และทุกคนมี บทบาทหน้าที่</p> <p>ผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิด การคิดวิเคราะห์ในเรื่องที่เรียน เป็นคำถาม ให้คิด คำถามให้ตีความเพื่อกำหนดความรู้ ใหม่ที่ต้องการ คำถามที่ใช้นั้นต้องนำไปสู่ การค้นคว้า ต้องรู้ว่าถามอะไรนักเรียนจึงจะ เกิดความคิด ความจำ หรือความเข้าใจ คำถามที่ใช้ต้องน่าสนใจที่จะขบคิด และ สามารถตัดสินใจได้ ทั้งนี้ในการถามควรใช้ เสียง ท่าทางประกอบเพื่อกระตุ้นความ สนใจ คำถามที่ใช้ควรมีทั้งง่ายและยาก สลับกัน ผู้สอนทิ้งระยะเวลาให้ผู้เรียนแต่ ละคนคิดหาความรู้ใหม่ที่ต้องการ เนื่องจาก ความสามารถและระดับความรู้ของผู้เรียน แต่ละคนต่างกัน อีกทั้งความรู้ที่ต้องการใน แต่ละประเด็นมีระดับความยากง่ายต่างกัน</p>	4.80	0.44	มากที่สุด
ผู้เรียนระบุคำถาม หรือความรู้ใหม่ที่ ต้องการ	<p>ผู้สอนให้กลุ่มผู้เรียนทุกคนเสนอ ความรู้ที่ต้องการของตนด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การถาม ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่เปิดเผยที่ จะให้ทุกคนมีส่วนร่วมซึ่งกันและกัน หรือใช้ การจดบันทึกที่เป็นพฤติกรรมที่ไม่เปิดเผย เพื่อให้ทุกคนมีโอกาสคิดและไม่ลอกเลียน</p>	4.80	0.44	มากที่สุด

รายละเอียด ของขั้นตอน	รายการ แนวทางการปฏิบัติ ในการเรียนการสอน	คะแนนเฉลี่ย X	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ระดับความ เหมาะสม
	<p>ความคิดของเพื่อนร่วมชั้น ในการตัดสินใจ เลือกใช้วิธีใดนั้นแล้วแต่สถานการณ์และ สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม</p> <p>คำถามที่ได้จะเป็นตัวแทนของ คำถามที่ได้มาจากกลุ่มผู้เรียน จึงทำให้ ผู้สอนและกลุ่มผู้เรียนสามารถจับประเด็น คำถามได้ง่ายยิ่งขึ้น</p>			
สรุปประเด็นของ คำถามหรือความรู้ ใหม่ที่ต้องการ	<p>กลุ่มผู้เรียนและผู้สอนช่วยกันอภิปรายเพื่อ สรุปประเด็นของสิ่งที่ต้องการ หรือของชั้น เรียน เพื่อให้มีจุดมุ่งหมายในการเรียน ร่วมกัน</p>	5.00	0.00	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.11 พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนการสอนในชั้น
กระตุ้นความคิดเพื่อระบุคำถามหรือปัญหาเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยระดับความ
เหมาะสมในระดับมากที่สุดในทุกขั้นตอนซึ่งได้แก่ การกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดหาคำถาม หรือความรู้
ใหม่ที่ต้องการศึกษา การให้ผู้เรียนระบุคำถามหรือความรู้ใหม่ที่ต้องการ และ ให้ผู้เรียนสรุป
ประเด็นของคำถามหรือความรู้ใหม่ที่ต้องการ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.12 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อรูปแบบการเรียนการสอน
ด้านกระบวนการเรียนการสอนขั้นกำหนดแนวทางในการแสวงหาข้อมูล

รายละเอียด ของขั้นตอน	รายการ แนวทางการปฏิบัติ ในการเรียนการสอน	คะแนนเฉลี่ย \bar{X}	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ระดับความ เหมาะสม
3. กำหนดแนวทางในการแสวงหาข้อมูล				
กำหนดแนวทางใน การตอบคำถาม หรือแนวทางในการ สร้างความรู้ใหม่	<p>ผู้สอนใช้คำถามนำเพื่อให้ผู้เรียนแต่ ละคนหาแนวทางในการแสวงหาข้อมูล หรือคำตอบที่ต้องการหลาย ๆ แนวทาง โดยกระตุ้นให้กลุ่มผู้เรียนกระทำวิธีการต่าง ๆ ตามแนวคิดของตนและกระตุ้นให้เห็นว่า เป็นกิจกรรมสำคัญของการเรียน โดย ควบคุมชั้นเรียนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม มีการ จัดบันทึกแนวทางในการหาข้อมูล หรือ แนวทางในการค้นคว้าหาคำตอบตามที่ ต้องการของตน</p> <p>คำถามที่ใช้อาจเป็นคำถามที่ให้เกิด การเรียนรู้ เช่น สิ่งนั้นคืออะไร ประกอบด้วย อะไร หรือคำถามให้อธิบายเพื่อหาเหตุและ ผล หรือคำถามให้ทำนายเป็นคำถามที่ให้ คาดการณ์ล่วงหน้า มักให้ทำนายผล เช่น คำถามประเภท ถ้า.....แล้ว....หรือไม่... หรือคำถามควบคุมและคิดสร้างสรรค์จะ นำเอาหลักการและทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ แก้ปัญหาในชีวิตจริง โดยควบคุมสาเหตุ เพื่อให้เกิดผลตามที่ต้องการ เป็นคำถามที่ กระตุ้นให้เกิดความคิดที่จะแก้ปัญหาย่าง ริเริ่มสร้างสรรค์ เช่น ในกรณีที่ว่าไฟฟ้าจะ ดับล่วงหน้า เราจำทำอย่างไรกับเครื่อง คอมพิวเตอร์ที่กำลังใช้งานอยู่เพื่อไม่ให้ ข้อมูลสูญหาย</p>	5.00	0.00	มากที่สุด
ทำความเข้าใจใน การแลกเปลี่ยน ความคิดให้ พิจารณาความ ความคิดของผู้เรียน คนอื่น ๆ	<p>การเข้ากลุ่มของผู้เรียนเพื่อร่วมกัน หาแนวทางให้ได้มาซึ่งคำตอบ ในตอนนี้ ผู้เรียนจะเข้าใจถึงคำตอบที่ต้องการได้ดี ยิ่งขึ้นเมื่อได้พิจารณาความคิดที่แตกต่าง กันออกไปของผู้เรียนคนอื่น ๆ</p>	4.80	0.44	มากที่สุด

รายละเอียด ของขั้นตอน	รายการ แนวทางการปฏิบัติ ในการเรียนการสอน	คะแนนเฉลี่ย \bar{X}	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ระดับความ เหมาะสม
กำหนดเป็น โครงสร้างความรู้ ใหม่ในการแสวงหา ข้อมูล	<p>ให้กลุ่มผู้เรียนจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลที่ได้ และออกแบบความรู้ใหม่เป็นวิธีในการแสวงหาข้อมูลหรือวิธีในการค้นคว้าเพื่อหาคำตอบที่ต้องการ ข้อบ่งชี้ในการจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลก็คือ การพิจารณาจากจุดมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้ร่วมกันระหว่างผู้สอนและกลุ่มผู้เรียนว่า ต้องการหาความรู้ใหม่เรื่องใด ข้อมูลที่ได้หากไม่สัมพันธ์กันกับจุดมุ่งหมายก็ให้ตัดทิ้งไป</p> <p>ผู้สอนคอยแนะนำให้คำปรึกษา และควบคุมกิจกรรมให้กลุ่มผู้เรียนเกิดความคิดที่หลากหลายในการแสวงหาข้อมูล และไม่ให้กลุ่มผู้เรียนออกนอกกลุ่มนอกทาง ในขั้นนี้ผู้เรียนเป็นเจ้าของการเรียนรู้ ลงมือปฏิบัติจริง ไม่ใช่การเรียนรู้โดยการบอกแต่เป็นการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจที่เริ่มจากความรู้ภายในของตนเองผสมผสานกับความรู้ใหม่</p>	4.80	0.44	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.12 พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนการสอนในชั้น กำหนดแนวทางในการแสวงหาข้อมูล มีคะแนนเฉลี่ยระดับความเหมาะสมในระดับมากที่สุดในทุกขั้นตอนซึ่งได้แก่ การกำหนดแนวทางในการตอบคำถามหรือแนวทางในการสร้างความรู้ใหม่ การทำความเข้าใจในการแลกเปลี่ยนความคิด โดยให้พิจารณาความแตกต่างและความขัดแย้งทางความคิดของผู้เรียนคนอื่น ๆ และให้ผู้เรียนกำหนดโครงสร้างความรู้ใหม่ในการแสวงหาข้อมูลด้วยตนเอง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.13 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อรูปแบบการเรียนการสอน
ด้านกระบวนการเรียนการสอนชั้นขยายโครงสร้างทางปัญญาโดยค้นคว้ารวบรวม
ข้อมูลและพิสูจน์ตามแนวทางที่ได้กำหนดไว้

รายละเอียด ของขั้นตอน	รายการ แนวทางการปฏิบัติ ในการเรียนการสอน	คะแนนเฉลี่ย X	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ระดับความ เหมาะสม
4. ขยายโครงสร้างทางปัญญาโดยค้นคว้ารวบรวมข้อมูล และพิสูจน์ตามแนวทางที่ได้กำหนดไว้				
จัดบรรยากาศและ สภาพแวดล้อมให้ เป็นแหล่งการเรียนรู้	<p>ผู้สอนจะจัดบรรยากาศและ สภาพแวดล้อมต่าง ๆ รวมทั้งอุปกรณ์ สื่อ การเรียนการสอน เพื่อให้เป็นแหล่งการ เรียนรู้ตัวอย่างที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้เป็น เครื่องมือในการค้นคว้าต่อไป สิ่งที่ต้อง คำนึงถึงคือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - สถานที่ ควรเพียงพอต่อจำนวนผู้เรียน ไม่ใหญ่จนเกินไป และไม่เล็กจนเกินไป - ในการจัดกลุ่มควรจัดสถานที่ให้ เหมาะสมกับกิจกรรมกลุ่มด้วย - วัสดุอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ไม่ควรใช้ เกิน 3 คนต่อเครื่อง - เอกสารใบงาน ควรแจกตามจำนวน ผู้เรียน - สื่อในบางกิจกรรม อาจมีแผ่นพับ โฆษณา หนังสือพิมพ์ ไปสเตอร์ หนังสือค้นคว้า เตรียมไว้เพื่อให้ผู้เรียน ศึกษาค้นคว้าเอง - ระยะเวลาในการทำกิจกรรม ให้ พิจารณาตามความเหมาะสมของ ความสามารถผู้เรียนของตน และ เนื้อหาความยากง่ายของกิจกรรม 	4.80	0.44	มากที่สุด
ผู้เรียนค้นคว้าข้อมูล ตามแนวทางที่ กำหนด	<p>ผู้เรียนค้นคว้าหาข้อมูลหรือคำตอบที่ ต้องการจากแนวทางที่ได้กำหนดไว้ มีการ จัดบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และที่เป็น ประโยชน์ ซึ่งผู้สอนช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียน มีทักษะในการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง มี ทักษะการตีความหมายข้อมูลที่หามาได้ ทักษะการจำแนกข้อมูลและทักษะในการ</p>	5.00	0.00	มากที่สุด

รายละเอียด ของขั้นตอน	รายการ แนวทางการปฏิบัติ ในการเรียนการสอน	คะแนนเฉลี่ย X	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ระดับความ เหมาะสม
	ทำงานร่วมกันเป็นทีม			
ผู้สอนสนับสนุนให้ เกิดการเรียนการ สอนอย่างต่อเนื่อง	ผู้สอนคอยสนับสนุนให้เกิดกิจกรรม การเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง มีการใช้ คำถามเพื่อเพิ่มความยากของสถานการณ์ เพื่อผู้เรียนได้คิดติดตามอย่างต่อเนื่อง คำถามที่ใช้ในชั้นนี้ต้องท้าทาย หากคำถาม ยากจนเกินไปผู้เรียนไม่สามารถตอบได้ ผู้สอนอาจเข้าไปร่วมแก้ปัญหาได้	4.80	0.44	มากที่สุด
สรุปคำตอบของ คำถาม หรือสรุป ประเด็นความรู้ใหม่ จากการค้นคว้า	เมื่อการค้นคว้าสิ้นสุดลง กลุ่มผู้เรียน ต้องสรุปคำตอบของสิ่งที่ต้องการรู้ หรือสิ่งที่ ค้นคว้ามามาก หากขั้นตอนในการค้นคว้าได้ แบ่งเป็นกิจกรรมกลุ่มย่อย ก็ควรให้มีเวลา ในการเตรียมการเพื่อนำเสนอต่อกลุ่มใหญ่ การสรุปคำตอบของผู้เรียนก็เพื่อให้มี การจัดระบบกระบวนการคิดที่ตนได้ทำมา ให้พร้อมที่จะนำเสนอได้	5.00	0.00	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.13 พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนการสอนในชั้น
ขยายโครงสร้างทางปัญญาโดยค้นคว้ารวบรวมข้อมูลและพิสูจน์ตามแนวทางที่ได้กำหนดไว้
มีคะแนนเฉลี่ยระดับความเหมาะสมในระดับมากที่สุดในทุกขั้นตอนซึ่งได้แก่ การที่ผู้สอนจัด
บรรยากาศและสภาพแวดล้อมให้เป็นแหล่งการเรียนรู้ การที่ผู้เรียนค้นคว้าข้อมูลตามแนวทางที่
กำหนด โดยมีผู้สอนสนับสนุนให้เกิดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง และให้ผู้เรียนสรุปคำตอบ
ของคำถาม หรือสรุปประเด็นความรู้ใหม่จากการค้นคว้า

ตารางที่ 4.14 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อรูปแบบการเรียนการสอน
ด้านกระบวนการเรียนการสอนขั้นวิเคราะห์ข้อมูลและจัดประเภทเพื่อประเมิน

รายละเอียด ของขั้นตอน	รายการ แนวทางการปฏิบัติ ในการเรียนการสอน	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน	ระดับความ
		X	มาตรฐาน S.D.	เหมาะสม
5. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูลและจัดประเภทเพื่อประเมิน				
ขยายความรู้โดย การอภิปราย	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการ ค้นคว้า และร่วมกันอภิปราย เพื่อปรับขยาย ความรู้ โดยให้กลุ่มอื่นแสดงความคิดเห็น และร่วมประเมิน ในตอนนีผู้เรียนจะเห็น แนวทางหรือวิธีการที่แตกต่างกันออกไป ทำให้ผู้เรียนเกิดการตีความเปรียบเทียบ ระหว่างคำตอบของตนเองกับคำตอบของ ผู้อื่น ซึ่งผู้เรียนจะมีความรู้สึกอยาก รู้ อยากเห็น และสนใจในคำตอบของผู้อื่นที่แตกต่าง ไปจากของตน การนำเสนอให้ใช้สื่อประกอบ ทั้งนี้ แล้วแต่อุปกรณ์ที่จัดหาได้ตามสะดวก	5.00	0.00	มากที่สุด
ประเมินความคิด ใหม่โดยเลือกจาก แนวทางที่ดีที่สุด	กลุ่มผู้เรียนทำการประเมินความคิด ใหม่ โดยหาแนวทางที่ดีที่สุดจากการ เปรียบเทียบคำตอบทั้งของตนเองกับ คำตอบของผู้อื่น	4.80	0.44	มากที่สุด
หากข้อมูลยังไม่ สมบูรณ์ก็ควรให้ ค้นคว้าเพิ่มเติม	ผู้สอนคอยให้คำแนะนำผลการ วิเคราะห์ข้อมูลและการจัดประเภทข้อมูล หากคำตอบของกลุ่มผู้เรียนที่ได้มานั้นยังไม่ ครบถ้วน ก็ควรให้มีโอกาสที่จะกลับไป ค้นคว้าเพิ่มเติม	5.00	0.00	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.14 พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนการสอนในขั้น
วิเคราะห์ข้อมูล และจัดประเภทเพื่อประเมิน มีคะแนนเฉลี่ยระดับความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
ในทุกขั้นตอนซึ่งได้แก่ การขยายความรู้โดยการอภิปราย การประเมินความคิดใหม่โดยเลือกจาก
แนวทางที่ดีที่สุด และหากข้อมูลยังไม่สมบูรณ์ก็ควรให้ผู้เรียนได้สามารถค้นคว้าเพิ่มเติม

ตารางที่ 4.15 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อรูปแบบการเรียนการสอน
ด้านกระบวนการเรียนการสอนขั้นสรุปคำตอบของปัญหาเพื่อพัฒนาเป็นความรู้ใหม่

รายละเอียด ของขั้นตอน	รายการ แนวทางการปฏิบัติ ในการเรียนการสอน	คะแนนเฉลี่ย \bar{X}	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ระดับความ เหมาะสม
6. ขั้นสรุปคำตอบของปัญหาเพื่อพัฒนาเป็นความรู้ใหม่				
สรุปและสร้าง ความรู้ใหม่ด้วย ตนเอง	ผู้เรียนได้รับการปรับเปลี่ยน แนวความคิดโดยดูจากความรู้พื้นฐานเดิม ที่ถูกดึงออกมาในขั้นแรก ผ่านกระบวนการ สร้างความขัดแย้งทางปัญญา และการมี ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมคือการเข้ากลุ่ม หรือ การร่วมอภิปรายกลุ่ม ผลที่ได้คือโครงสร้าง ทางปัญญาที่ผู้เรียนสร้างขึ้นใหม่ด้วยตนเอง	4.80	0.44	มากที่สุด
อธิบายได้ถึง กระบวนการและ ขั้นตอนในการสืบ สอบ	ผู้เรียนสรุปกระบวนการ หรืออธิบาย ขั้นตอนที่ได้จากการประเมินความคิดใหม่ ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การพูด การเขียน รายงาน การปฏิบัติ การสาธิต การนำเสนอ ในตอนนี้ผู้เรียนจะรู้สึกถึง ความสามารถในกระบวนการสืบสอบของ ตน ซึ่งจะเป็นจุดเริ่มต้นในขั้นต่อไปเมื่อ ผู้เรียนพบปัญหาหรือความรู้ใหม่ ผู้สอนจึง ควรให้กำลังใจ และคำชมเมื่อผู้เรียน สามารถสรุปข้อค้นพบของตนเองได้ พร้อม กับให้ความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่เกี่ยวข้อง	5.00	0.00	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.15 พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนการสอนในขั้น
สรุปคำตอบของปัญหา เพื่อพัฒนาเป็นความรู้ใหม่ มีคะแนนเฉลี่ยระดับความเหมาะสมในระดับ
มากที่สุดในทุกขั้นตอนซึ่งได้แก่ การสรุปและสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง และการอธิบายได้ถึง
กระบวนการและขั้นตอนในการสืบสอบ

ตารางที่ 4.16 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อรูปแบบการเรียนการสอน
ด้านกระบวนการเรียนการสอนซึ่งนำความรู้ใหม่ไปใช้

รายละเอียด ของขั้นตอน	รายการ แนวทางการปฏิบัติ ในการเรียนการสอน	คะแนนเฉลี่ย X	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ระดับความ เหมาะสม
7. ช้่นนำความรู้ใหม่ไปใช้				
นำความรู้ใหม่ที่ได้ ไปพัฒนาเป็น ชิ้นงาน	ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรม โดยเห็นว่ามีค่าสำคัญที่จะนำสิ่งที่เรี้นรู้ นี้ไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะเป็น การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำความรู้ใหม่ที่ พัฒนาขึ้นไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อ สรุป เพื่อแก้ปัญหา เพื่อทำนาย เพื่ออธิบาย เพื่อพัฒนา หรือเพื่อประยุกต์ใช้ โดย สร้างสรรค์ชิ้นเป็นชิ้นงาน	5.00	0.00	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.16 พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนการสอนในชั้น
นำความรู้ใหม่ไปใช้ มีคะแนนเฉลี่ยระดับความเหมาะสมในระดับมากที่สุดในการนำความรู้ใหม่ที่
ได้นั้นไปพัฒนาเป็นชิ้นงาน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.17 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อรูปแบบการเรียนการสอน
ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน

องค์ประกอบของรูปแบบ	คะแนนเฉลี่ย \bar{X}	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ระดับความ เหมาะสม
สังเกตการแสดงออกเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม	4.80	0.44	มากที่สุด
วัดและประเมินผลด้านความสามารถ (Performance assessment)	5.00	0.00	มากที่สุด
แฟ้มผลงาน (Portfolio)	5.00	0.00	มากที่สุด
ประเมินโดยใช้แบบทดสอบทั้งแบบอัตนัยและแบบ ปรนัย	4.60	0.54	มากที่สุด
ประเมินการนำเสนอ เพื่อประเมินการเกิดหรือ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางปัญญา	4.80	0.44	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.17 พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนการสอนด้านการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน มีคะแนนเฉลี่ยระดับความเหมาะสมในระดับมากที่สุดในทุกประเภทซึ่งได้แก่ การวัดผลโดยการสังเกตการแสดงออกเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม การวัดและประเมินผลด้านความสามารถ การวัดโดยตรวจแฟ้มผลงาน การประเมินโดยใช้แบบทดสอบทั้งแบบอัตนัยและแบบปรนัย และการประเมินการนำเสนอ เพื่อประเมินการเกิดหรือการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียน

จากการวิเคราะห์ข้อเสนอแนะเพิ่มของผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการเรียนการสอน สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ขั้นกระตุ้นความคิดเพื่อระบุดำถามหรือความรู้ใหม่ที่ต้องการเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษานั้น ในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดปัญหา หรือถามคำถามอาจมีวิธีอื่นอีกโดยครูไม่ต้องใช้คำถามเพียงอย่างเดียว ผู้สอนอาจเริ่มจากการสังเกตว่าผู้เรียนสนใจอะไร หรือนำสิ่งที่แปลกใหม่อะไรเข้าสู่ชั้นเรียน เมื่อเห็นว่าผู้เรียนกำลังสนใจในเรื่องนั้น ๆ ผู้สอนก็อาจจะชวนคุยเพื่อให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์กันในเรื่องดังกล่าวก่อนเพื่อเป็นการปรับพื้นฐานกันในกลุ่ม สุดท้ายผู้สอนจึงจะถามผู้เรียนว่า “อยากรู้อะไรเกี่ยวกับเรื่องนี้”
2. ขั้นสรุปคำตอบของปัญหาเพื่อพัฒนาเป็นความรู้ใหม่ หลังจากผู้เรียนทุกคนกล่าวสรุปแล้วผู้สอนควรสรุปให้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ หรือสาระการเรียนรู้ที่ต้องการด้วย ให้ผู้เรียนสรุปเพียงอย่างเดียวไม่ได้
3. การนำความรู้ใหม่ไปใช้ ผู้เรียนในระดับช่วงชั้นนี้ไม่ควรเป็นเรื่องใกล้ตัวมากนัก ควรเป็นสิ่งที่อยู่รอบตัวและสามารถปฏิบัติได้จริง
4. ควรมีการบันทึกอนุทินทั้งของผู้สอนและผู้เรียนถึงสิ่งที่เกิดขึ้น สิ่งที่ได้ ความคิดเห็น และความรู้สึก เพื่อใช้ตรวจสอบกับแบบประเมินรูปแบบอื่น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

สรุปผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อสร้างรูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

2. เพื่อนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

การดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยได้แบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอน การประเมินและปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอน และการนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอน มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

1.1 การศึกษาเอกสารจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ

ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และหลักการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการเรียนการสอน การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ การจัดการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อนำมากำหนดเป็นแนวคิดพื้นฐานในการสร้างรูปแบบการเรียนการสอน และองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน

1.2 การสร้างรูปแบบการเรียนการสอน

วิเคราะห์กรอบแนวคิดองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อนำมาสรุปและกำหนดเป็นองค์ประกอบในการสร้างรูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วยทฤษฎีแนวคิดพื้นฐาน หลักการ วัตถุประสงค์ มโนทัศน์เนื้อหา กระบวนการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล กำหนดรายละเอียดในแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบ โดยนำองค์ประกอบของรูปแบบมาสร้างความสัมพันธ์กัน จัดเรียงลำดับและแสดงรายละเอียดอย่างเหมาะสม

1.3 การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้

พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ชั้น 1 หน่วยการเรียนรู้ แล้วแนบไปพร้อมกับรูปแบบที่พัฒนาเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาประกอบการประเมินรูปแบบเรียนการสอน คอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

2. การประเมินและปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

2.1 การประเมินรูปแบบการเรียนการสอน

2.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ คือ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 25 ท่าน ที่มีผลงานทางวิชาการ ดำเนินการวิจัย หรือเขียนบทความที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งออกเป็น ด้านการออกแบบการเรียนการสอน ด้านการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ ด้านทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ด้านการสอนคอมพิวเตอร์ และครูผู้สอนคอมพิวเตอร์ในระดับประถมศึกษาหรือช่วงชั้นที่ 2 จำนวนด้านละ 5 ท่าน

2.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เมื่อผู้วิจัยสร้างรูปแบบการเรียนการสอนแล้ว จึงนำไปพัฒนาเป็น แบบประเมินความเหมาะสมในการนำรูปแบบไปใช้จริง โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 25 ท่าน ประเมินความเหมาะสมในการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้จริง

2.1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล แบบประเมินที่ใช้เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale)

2.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำผลการประเมินรูปแบบการเรียนการสอนไปหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ด้วยโปรแกรม SPSS for Window

- วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเลขคณิตจะต้องเท่ากับหรือมากกว่า 3.50 ขึ้นไป หมายความว่าผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยว่าประเด็นที่เหมาะสมในการนำไปใช้ อยู่ในเกณฑ์ มากและมากที่สุด หากน้อยกว่าค่าที่กำหนดให้ตัดรายละเอียดของรูปแบบนั้นทิ้ง

- วิเคราะห์ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจะต้องเท่ากับหรือน้อยกว่า 1.50 หมายความว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นไปในแนวทางเดียวกันมาก หากมากกว่าค่าที่กำหนดให้ตัดรายละเอียดของรูปแบบนั้นทิ้งไป
- วิเคราะห์ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอน แล้วเสนอเป็นความเรียง

2.2 การปรับปรุงและรับรองรูปแบบการเรียนการสอน

2.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีผลงานทางวิชาการ ดำเนินการวิจัย หรือเขียนบทความ และมีประสบการณ์ ที่บูรณาการคอนสตรัคติวิสต์ในการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 ท่าน

2.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยนำผลการประเมินรูปแบบการเรียนการสอนจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 25 ท่าน มาแก้ไขและปรับปรุง แล้วจึงนำไปสร้างเป็นแบบประเมินและรับรอง เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่านทำการประเมินและรับรองรูปแบบการเรียนการสอน

2.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล แบบประเมินที่ใช้เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale)

2.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำผลการประเมินรูปแบบการเรียนการสอนไปหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ด้วยโปรแกรม SPSS for Window

- วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเลขคณิตจะต้องเท่ากับหรือมากกว่า 3.50 ขึ้นไป หมายความว่า ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นด้วยว่าประเด็นที่เหมาะสมในการนำไปใช้ อยู่ในเกณฑ์ มากและมากที่สุด หากน้อยกว่าค่าที่กำหนดให้ตัดรายละเอียดของรูปแบบนั้นทิ้ง
- วิเคราะห์ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจะต้องเท่ากับหรือน้อยกว่า 1.50 หมายความว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นไปในแนวทางเดียวกันมาก หากมากกว่าค่าที่กำหนดให้ตัดรายละเอียดของรูปแบบนั้นทิ้งไป
- วิเคราะห์ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากแบบสอบถามของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอน แล้วเสนอเป็นความเรียง

3. การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้ใช้แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องนำมาบูรณาการให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนสรุปได้ดังนี้

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่ประกอบด้วยขั้นการวิเคราะห์ความต้องการและข้อมูลพื้นฐาน ขั้นตอนการพัฒนาและการนำไปใช้ และการประเมินผล โดยรูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนานี้เน้นกระบวนการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ มีขั้นตอนในการปฏิบัติทั้งหมด 7 ขั้นตอน ซึ่งจะอยู่ในช่วงของการออกแบบการพัฒนาและการนำไปใช้ ดังแผนภูมิที่ 5.1

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

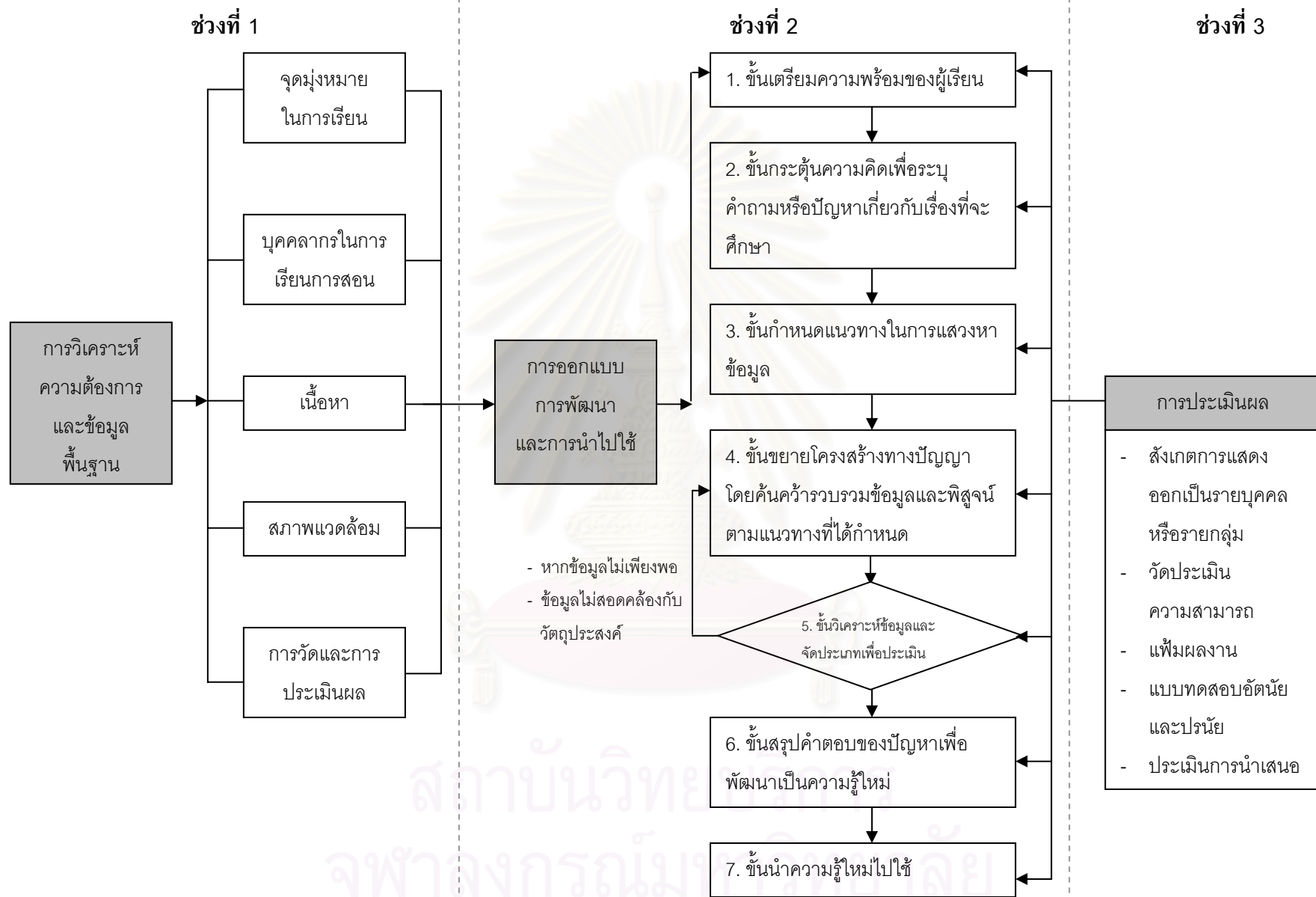
หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน

1. การจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบที่เน้นทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล และการใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่แสวงหามาได้ อีกทั้งการประเมินค่าและการประยุกต์ใช้ข้อมูล จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง และตลอดเวลา
2. การที่ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานเดิมในเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่จะเรียนอย่างเพียงพอ จะทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ใหม่ในสาระการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ ไปเชื่อมโยงกับพื้นฐานความรู้เดิมได้ และทำให้ความรู้ที่มีความหมาย
3. การจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งก็หมายถึง ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้ ที่สามารถกำหนดเป้าหมายและวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้คอยกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นหาหนทางแห่งการได้มาซึ่งคำตอบด้วยตนเอง และคอยให้คำปรึกษา จะช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถสรุปคำตอบและสร้างความรู้ของตนเองขึ้นมาได้อย่างมีความหมาย
4. เนื่องจากความแตกต่างระหว่างบุคคล ดังนั้นผู้สอนจึงไม่สามารถสอนผู้เรียนทุกคนให้รู้เรื่องเดียวกันได้เท่าเทียมกัน การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบสอบจะช่วยผลักดันให้ผู้สอนสามารถทำให้ผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถหรือมีทักษะที่จำเป็นในการนำไปใช้แก้ปัญหา และสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ตลอดไป

จุดมุ่งหมายของรูปแบบการเรียนการสอน

เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการสืบสอบ โดยการระบุปัญหา ค้นคว้า และสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เพื่อนำมาอธิบายสาเหตุ และความเกี่ยวเนื่อง ตลอดจนสรุปความรู้ที่ได้ โดยผู้เรียนสามารถสร้างกรอบแนวคิดใหม่ภายในแนวคิดเดิม นำไปสู่การขยายองค์ความรู้ในตนเอง อันจะส่งผลถึงความสามารถในการดำเนินชีวิต

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภูมิที่ 5.1 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

ผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนนี้ขึ้นโดยแบ่งออกเป็น 3 ช่วงในการดำเนินการนำไปใช้ดังนี้

- | | |
|-----------|---|
| ช่วงที่ 1 | การวิเคราะห์ความต้องการและข้อมูลพื้นฐาน |
| ช่วงที่ 2 | การออกแบบ การพัฒนา และการนำไปใช้ |
| ช่วงที่ 3 | การประเมินผล |

ช่วงที่ 1 การวิเคราะห์ความต้องการและข้อมูลพื้นฐาน



การวิเคราะห์ความต้องการและข้อมูลพื้นฐาน เป็นสิ่งที่จำเป็นในทุก ๆ รูปแบบการเรียน การสอนที่ผู้วิจัยวิเคราะห์มาจากการออกแบบการเรียนการสอนในช่วงที่สำคัญคือการวิเคราะห์ โดยควรคำนึงรายละเอียดต่าง ๆ ต่อไปนี้ คือ จุดมุ่งหมายในการเรียน บุคคลากรในการเรียน การสอน เนื้อหาที่ใช้ สภาพแวดล้อม และการวัดและการประเมินผล ซึ่งผู้วิจัยจะอธิบายรายละเอียด ในแต่ละองค์ประกอบดังนี้

1. จุดมุ่งหมายในการเรียน

จุดมุ่งหมายในการเรียนเป็นการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น โดยการกำหนด จุดมุ่งหมายให้สอดคล้องกับความต้องการได้นั้น ต้องวิเคราะห์ว่าต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สิ่งใด และให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองในเรื่องใด แล้วจึงกำหนดเป็นจุดมุ่งหมายในการเรียน วิธี ในการได้มาของจุดมุ่งหมายในการเรียนนั้นมีหลายวิธีคือ ผู้สอนเป็นผู้กำหนดจากการวิเคราะห์ ความต้องการที่กล่าวมาในขั้นต้น หรือผู้เรียนเป็นผู้กำหนดจากความต้องการของตน แต่วิธีที่ นิยมใช้ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายก็คือ การที่ผู้เรียนและผู้สอนกำหนด จุดมุ่งหมายในการเรียนร่วมกันจากการพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ร่วมกัน ซึ่งจะให้มีจุดมุ่งหมายใน การเรียนที่ชัดเจนและตรงตามความต้องการมากที่สุด

2. บุคคลากรในการเรียนการสอน

หมายถึง ทุกคนที่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน ทั้ง ผู้สอนที่เป็นผู้จัดสภาพแวดล้อมและ จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ซึ่งอาจจะมีมากกว่า 1 คนก็ได้ ตามความเหมาะสมของ สภาพแวดล้อม และผู้เรียนที่ต้องแสดงออกถึงทักษะความสามารถในการปฏิบัติตามกระบวนการ เรียนการสอนที่ผู้สอนได้ออกแบบไว้ เพื่อให้เกิดกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกัน

3. เนื้อหา

บริบทด้านเนื้อหาจะเป็นส่วนสำคัญในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน และการ เลือกลงสื่ออย่างเหมาะสม เนื้อหาที่นำมาใช้ควรพิจารณาถึงระดับความยากง่ายของเนื้อหาให้ เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน และเนื้อหาที่นำมาใช้นั้นจัดอยู่ในประเภทใด เช่น เนื้อหาประเภทเน้นทักษะ ก็ควรมีการเตรียมให้มีการฝึกปฏิบัติ หรือเนื้อหาประเภทความรู้ ก็ควร ให้มีการศึกษา เรียนรู้ และทบทวน ซึ่งรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนี้ได้ คำนึงถึงเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์เป็นหลัก

4. สภาพแวดล้อม

สภาพแวดล้อมและทรัพยากรในการเรียนการสอน หมายถึง สื่อการสอนที่ช่วยสนับสนุน และส่งเสริมให้กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปอย่างดีเยี่ยมและมีประสิทธิภาพ สถานที่ที่เพียงพอต่อการทำกิจกรรม ตลอดจนไปถึงการคำนวณถึงระยะเวลาที่เหมาะสมในการทำกิจกรรมด้วย

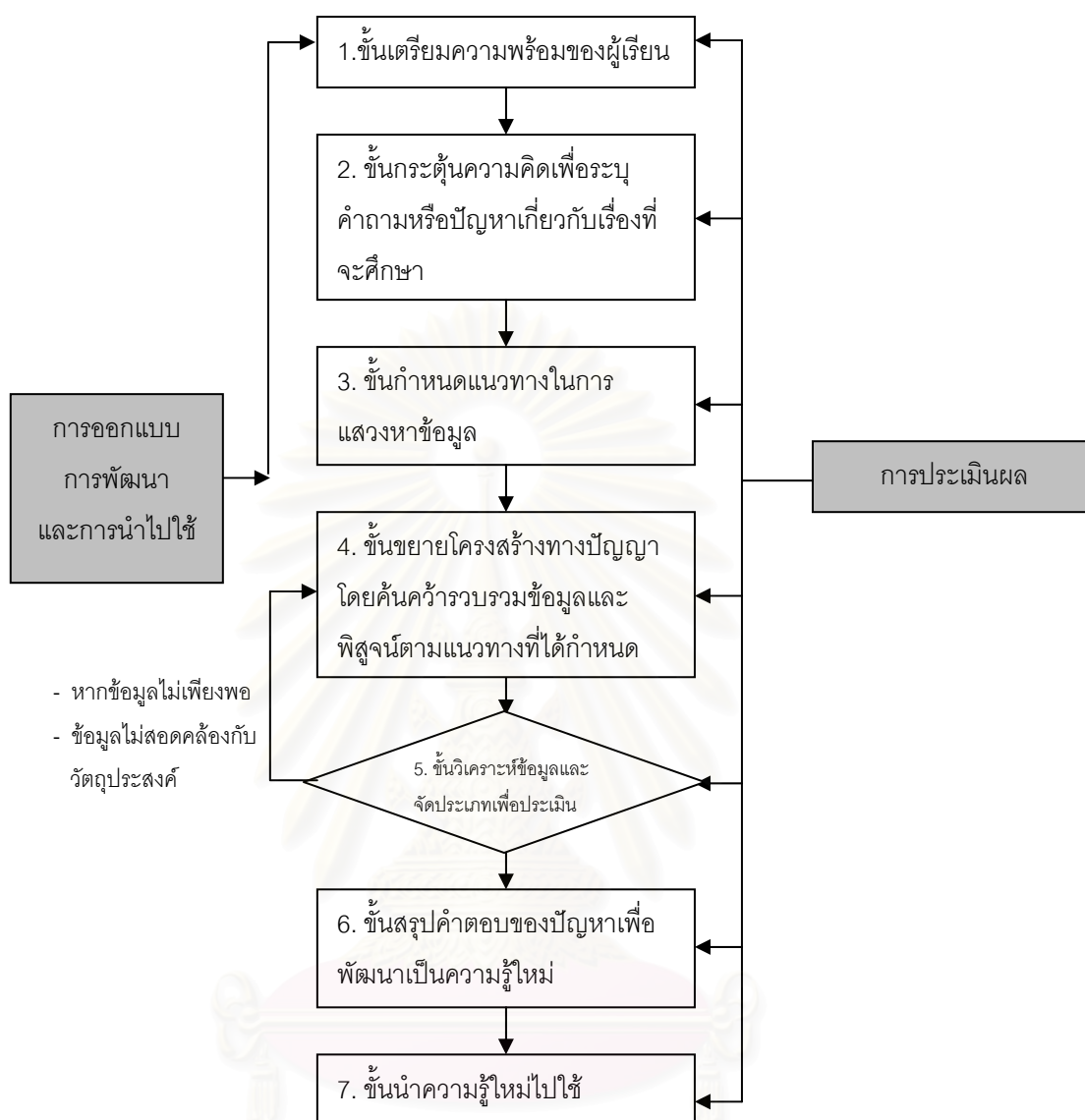
5. การวัดและการประเมินผล

เป็นการประเมินผู้เรียนว่า สามารถบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้หรือไม่ มากน้อยเพียงใด โดยการสร้างเครื่องมือทดสอบและวัดผลอย่างเหมาะสม ในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนนี้ จุดประสงค์หลักที่ต้องการให้ผู้เรียนบรรลุคือ ความสามารถในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ ดังนั้นการวัดและประเมินผลจึงควรสามารถตอบคำถามที่ว่าผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้จริงหรือไม่ ซึ่งจะอธิบายรายละเอียดในช่วงที่ 3 การประเมินผล



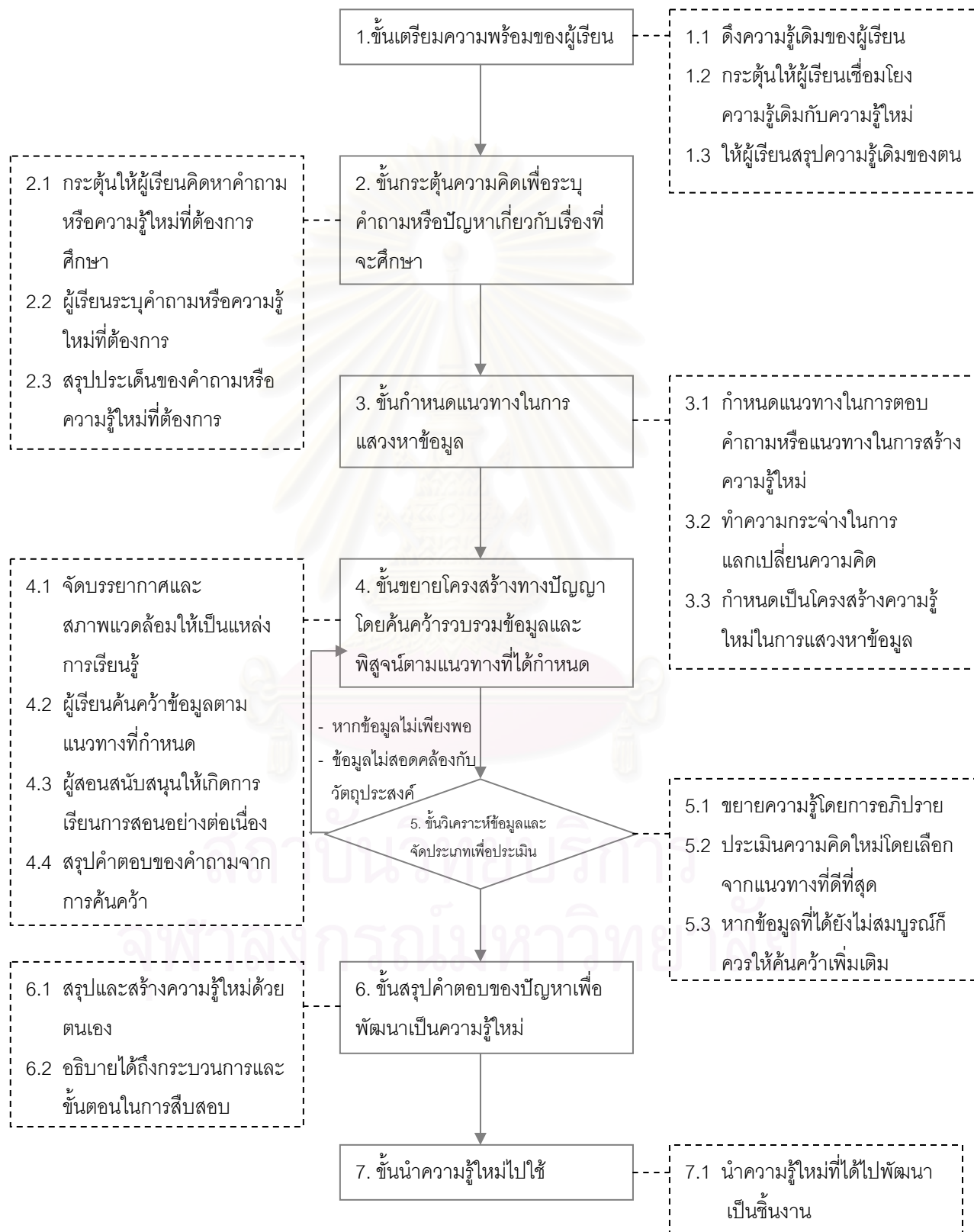
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ช่วงที่ 2 การออกแบบ การพัฒนา และการนำไปใช้



ในช่วงของการออกแบบ การพัฒนา และการนำไปใช้เป็นส่วนที่สำคัญ เนื่องจากรูปแบบการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์นี้จะทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ได้แบ่งขั้นตอนในการปฏิบัติออกเป็น 7 ขั้นตอน ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนว
คอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ



รูปแบบการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 นี้ สามารถอธิบายรายละเอียดในการใช้รูปแบบซึ่งกำหนดเป็นองค์ประกอบในแต่ละขั้นตอน ตลอดจนแนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน ได้ดังนี้

1. **ขั้นเตรียมความพร้อมของผู้เรียน** : เป็นขั้นที่เตรียมผู้เรียนเข้าสู่กิจกรรมการเรียนการสอน เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันทั้งความรู้ ทักษะคิด อารมณ์และความรู้สึก ผู้สอนจำเป็นต้องปรับพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนให้อยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน และเตรียมความพร้อมต่อความรู้ใหม่ที่จะเรียน

รายละเอียดของขั้นตอน	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน
1.1 ดึงความรู้เดิมของผู้เรียน	ผู้สอนซักถามพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนในเรื่องที่เกี่ยวข้องโดยการซักถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ประเมินถึงความสามารถของตน ต้องอาศัยเทคนิคการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนประเมินความสามารถของตนได้ เช่น การตั้งคำถาม การอ่านบทความ ข่าว การแสดงบทบาทสมมติ หรือการฝึกหัด
1.2 กระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่	ผู้สอนสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนโดยวิธีการกระตุ้นผู้เรียนทุกคนให้คิด ให้จัดลำดับความรู้เดิม และเรียบเรียงสิ่งที่สัมพันธ์กันกับเนื้อหาความรู้ใหม่ที่จะเรียน ผู้สอนควรสร้างจุดเชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่ให้ผู้เรียน แต่หากผู้เรียนสามารถกระทำได้ด้วยตนเอง ผู้สอนก็ไม่ควรชี้แนะมากเกินไป การสร้างจุดเชื่อมโยงความรู้นั้นผู้สอนทำได้โดยให้ผู้เรียนที่นั่งใกล้กันได้สนทนากันถึงสิ่งที่เรียนมาแล้ว พร้อมกับตรวจสอบว่าผู้เรียนเข้าใจในสิ่งนั้นหรือไม่ มากน้อยเพียงใด มีความรู้พื้นฐานเพียงพอหรือไม่ กระตุ้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของผู้เรียน อาจจะสมมติสถานการณ์ตัวอย่างเพื่อให้ผู้เรียนคาดเดาเหตุการณ์ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมโดยการอภิปรายให้เกิดความสนใจ

รายละเอียดของขั้นตอน

แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน

1.2 กระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยง ความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ (ต่อ)	ผู้สอนควรควบคุมกิจกรรมในชั้นในดำเนินไปในทิศทางที่ ต้องการนั่นก็คือ เนื้อหาความรู้ใหม่ที่จะเรียน
1.3 ให้ผู้เรียนสรุปความรู้เดิม ของตน	ผู้เรียนแต่ละคนสรุปผลของการสนทนา รายละเอียดหรือ แนวคิดความรู้เดิมของตนด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น จดบันทึก หรืออภิปราย เพื่อให้เห็นความรู้เดิมของผู้เรียนและนำไป เปรียบเทียบกับความรู้ใหม่ที่จะสร้างขึ้นด้วยตนเองใน ตอนท้ายของกิจกรรม การที่ผู้เรียนจะสรุปความรู้เดิมของตน ได้นั้น ผู้เรียนอาจต้องได้รับการกระตุ้นหรือได้รับการเสริมแรง เพื่อให้ถึงถึงความรู้เดิมของตน ตลอดจนสามารถถ่ายทอด ออกมาได้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. **ขั้นกระตุ้นความคิดเพื่อระบุคำถามหรือความรู้ใหม่ที่ต้องการเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษา**
 : เป็นขั้นที่ผู้เรียนเผชิญคำถามหรือสถานการณ์ที่ต้องการคำตอบ โดยต้องระบุคำถามหรือความรู้ที่ต้องการ เพื่อหาทางค้นคว้าหาคำตอบ

รายละเอียดของขั้นตอน	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน
<p>2.1 กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดหา คำถาม หรือความรู้ใหม่ที่ ต้องการศึกษา</p>	<p>ผู้สอนแบ่งกลุ่มผู้เรียนจำนวนประมาณ 3-5 คน ทั้งนี้ ไม่มากหรือน้อยจนเกินไปทุกคนจะมีโอกาสในการแสดง ความคิดเห็นและได้ปฏิบัติอย่างใกล้ชิดด้วยกัน การแบ่งกลุ่ม บางครั้งอาจจะกำหนดหน้าที่ของสมาชิกแต่ละคนลงไปด้วย เพื่อให้กิจกรรมมีความน่าสนใจ และทุกคนมีบทบาทหน้าที่ ผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ ในเรื่องที่เรียน เป็นคำถามให้คิด คำถามให้ตีความเพื่อ กำหนดความรู้ใหม่ที่ต้องการ คำถามที่ใช้นั้นต้องนำไปสู่การ ค้นคว้า ต้องรู้ว่าถามอย่างไรนักเรียนจึงจะเกิดความคิด ความจำ หรือความเข้าใจ คำถามที่ใช้ต้องน่าสนใจที่จะขบคิด และสามารถตัดสินใจได้ ทั้งนี้ในการถามควรใช้เสียง ท่าทาง ประกอบเพื่อกระตุ้นความสนใจ คำถามที่ใช้ควรมีทั้งง่ายและ ยากสลับกัน ผู้สอนทิ้งระยะเวลาให้ผู้เรียนแต่ละคนคิดหา ความรู้ใหม่ที่ต้องการ เนื่องจากความสามารถและระดับ ความรู้ของผู้เรียนแต่ละคนต่างกัน อีกทั้งความรู้ที่ต้องการใน แต่ละประเด็นมีระดับความยากง่ายต่างกัน</p>
<p>2.2 ผู้เรียนระบุคำถามหรือ ความรู้ใหม่ที่ต้องการ</p>	<p>ผู้สอนให้กลุ่มผู้เรียนทุกคนเสนอความรู้ที่ต้องการของ ตนด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การถาม ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ เปิดเผยที่จะให้ทุกคนมีส่วนร่วมซึ่งกันและกัน หรือใช้การจด บันทึกที่เป็นพฤติกรรมที่ไม่เปิดเผยเพื่อให้ทุกคนมีโอกาสคิด และไม่ลอกเลียนความคิดของเพื่อนร่วมชั้น ในการตัดสินใจ เลือก ใช้วิธีใดนั้นแล้วแต่สถานการณ์และสภาพแวดล้อมที่ เหมาะสม</p> <p>คำถามที่ได้จะเป็นตัวแทนของคำถามที่ได้มาจากกลุ่ม ผู้เรียน จึงทำให้ผู้สอนและกลุ่มผู้เรียนสามารถจับประเด็น คำถามได้ง่ายยิ่งขึ้น</p>

รายละเอียดของขั้นตอน	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน
2.3 สรุปประเด็นของคำถาม หรือความรู้ใหม่ที่ต้องการ	กลุ่มผู้เรียนและผู้สอนช่วยกันอภิปรายเพื่อสรุป ประเด็นของสิ่งที่ต้องการ หรือของชั้นเรียน เพื่อให้มี จุดมุ่งหมายในการเรียนร่วมกัน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. **ขั้นกำหนดแนวทางในการแสวงหาข้อมูล** : เป็นขั้นที่ผู้เรียนกำหนดแนวทางในการแสวงหาข้อมูลหรือคำตอบที่ต้องการด้วยตนเอง หรือร่วมกันวางแผนการทำงานเพื่อหาแหล่งข้อมูล

รายละเอียดของขั้นตอน	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน
<p>3.1 กำหนดแนวทางในการตอบคำถาม หรือแนวทางในการสร้างความรู้ใหม่</p>	<p>ผู้สอนใช้คำถามนำเพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนหาแนวทางในการแสวงหาข้อมูล หรือคำตอบที่ต้องการหลาย ๆ แนวทาง โดยกระตุ้นให้กลุ่มผู้เรียนกระทำวิธีการต่าง ๆ ตามแนวคิดของตนและกระตุ้นให้เห็นว่าเป็นกิจกรรมสำคัญของการเรียน โดยควบคุมชั้นเรียนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม มีการจดบันทึกแนวทางในการหาข้อมูล หรือแนวทางในการค้นคว้าหาคำตอบตามที่ต้องการของตน</p> <p>คำถามที่ใช้อาจเป็นคำถามที่ให้เกิดการเรียนรู้ เช่น สิ่งนั้นคืออะไร ประกอบด้วยอะไร หรือคำถามให้อธิบายเพื่อหาเหตุและผล หรือคำถามให้ทำนายเป็นคำถามที่ให้คาดการณ์ล่วงหน้า มักให้ทำนายผล เช่น คำถามประเภท ถ้า.....แล้ว....หรือไม่... หรือคำถามควบคุมและคิดสร้างสรรค์จะนำเอาหลักการและทฤษฎีไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง โดยควบคุมสาเหตุเพื่อให้เกิดผลตามที่ต้องการ เป็นคำถามที่กระตุ้นให้เกิดความคิดที่จะแก้ปัญหาอย่างริเริ่มสร้างสรรค์ เช่น ในกรณีที่ว่าไฟฟ้าจะดับล่วงหน้า เราจะทำอย่างไรกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่กำลังใช้งานอยู่เพื่อไม่ให้ข้อมูลสูญหาย</p>
<p>3.2 ทำความกระจ่างในการแลกเปลี่ยนความคิด โดยให้พิจารณาความแตกต่าง และความขัดแย้งทางความคิดของผู้เรียนคนอื่น ๆ</p>	<p>การเข้ากลุ่มของผู้เรียนเพื่อร่วมกันหาแนวทางให้ได้มาซึ่งคำตอบ ในตอนนี้ผู้เรียนจะเข้าใจถึงคำตอบที่ต้องการได้ดียิ่งขึ้นเมื่อได้พิจารณาความคิดที่แตกต่างกันออกไปของผู้เรียนคนอื่น ๆ</p>
<p>3.3 กำหนดเป็นโครงสร้างความรู้ใหม่ในการแสวงหาข้อมูล</p>	<p>ให้กลุ่มผู้เรียนจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลที่ได้ และออกแบบความรู้ใหม่เป็นวิธีในการแสวงหาข้อมูลหรือวิธีในการค้นคว้าเพื่อหาคำตอบที่ต้องการ ช้อบ่งชี้ในการจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลก็คือ การพิจารณาจากจุดมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้ร่วมกันระหว่างผู้สอนและกลุ่ม</p>

รายละเอียดของขั้นตอน	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน
<p>3.3 กำหนดเป็นโครงสร้าง ความรู้ใหม่ในการแสวงหา ข้อมูล (ต่อ)</p>	<p>ผู้เรียนว่าต้องการหาความรู้ใหม่เรื่องใด ข้อมูลที่ได้หากไม่ สัมพันธ์กันกับจุดมุ่งหมายก็ให้ตัดทิ้งไป</p> <p>ผู้สอนคอยแนะนำให้คำปรึกษา และควบคุมกิจกรรม ให้กลุ่มผู้เรียนเกิดความคิดที่หลากหลายในการแสวงหา ข้อมูล และไม่ให้กลุ่มผู้เรียนออกนอกกลุ่มนอกทาง ในขั้นนี้ ผู้เรียนเป็นเจ้าของการเรียน ลงมือปฏิบัติจริง ไม่ใช่การเรียนรู้ โดยการบอกแต่เป็นการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจที่เริ่มจาก ความรู้ภายในของตนเองผสมผสานกับความรู้ใหม่</p>

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4. **ชั้นขยายโครงสร้างทางปัญญาโดยค้นคว้ารวบรวมข้อมูลและพิสูจน์ตามแนวทางที่ได้กำหนดไว้** : เป็นขั้นที่ผู้เรียนปฏิบัติตามแนวทางที่ได้กำหนดไว้ โดยการค้นคว้าหาข้อมูลร่วมกัน

รายละเอียดของขั้นตอน	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน
<p>4.1 จัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมให้เป็นแหล่งการเรียนรู้</p>	<p>ผู้สอนจะจัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ รวมทั้งอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน เพื่อให้เป็นแหล่งการเรียนรู้ตัวอย่างที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการค้นคว้าต่อไป สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - สถานที่ ควรเพียงพอต่อจำนวนผู้เรียน ไม่ใหญ่จนเกินไป และไม่เล็กจนเกินไป - ในการจัดกลุ่มควรจัดสถานที่ให้เหมาะสมกับกิจกรรมกลุ่มด้วย - วัสดุอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ไม่ควรใช้เกิน 3 คนต่อเครื่อง - เอกสารใบงาน ควรแจกตามจำนวนผู้เรียน - สื่อในบางกิจกรรม อาจมีแผ่นพับ โฆษณา หนังสือพิมพ์ ไปสเตอร์ หนังสือค้นคว้า เตรียมไว้เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเอง - ระยะเวลาในการทำกิจกรรม ให้พิจารณาตามความเหมาะสมของความสามารถผู้เรียนของตน และเนื้อหาความยากง่ายของกิจกรรม
<p>4.2 ผู้เรียนค้นคว้าข้อมูลตามแนวทางที่กำหนด</p>	<p>ผู้เรียนค้นคว้าหาข้อมูลหรือคำตอบที่ต้องการจากแนวทางที่ได้กำหนดไว้ มีการจัดบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และที่เป็นประโยชน์ ซึ่งผู้สอนช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีทักษะในการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง มีทักษะการตีความหมายข้อมูลที่เหมาะสมได้ ทักษะการจำแนกข้อมูลและทักษะในการทำงานร่วมกันเป็นทีม</p>

รายละเอียดของขั้นตอน	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน
4.3 ผู้สอนสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ การสอนอย่างต่อเนื่อง	ผู้สอนคอยสนับสนุนให้เกิดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง มีการใช้คำถามเพื่อเพิ่มความยากของสถานการณ์เพื่อผู้เรียนได้คิดติดตามอย่างต่อเนื่อง คำถามที่ใช้ในขั้นนี้ต้องท้าทาย หากคำถามยากจนเกินไปผู้เรียนไม่สามารถตอบได้ผู้สอนอาจเข้าไปร่วมแก้ปัญหาได้
4.4 สรุปคำตอบของคำถาม หรือสรุปประเด็นความรู้ใหม่ จากการค้นคว้า	เมื่อการค้นคว้าสิ้นสุดลง กลุ่มผู้เรียนต้องสรุปคำตอบของสิ่งที่ต้องการรู้ หรือสิ่งที่ค้นคว้ามา หากขั้นตอนในการค้นคว้าได้แบ่งเป็นกิจกรรมกลุ่มย่อย ก็ต้องให้มีเวลาในการเตรียมการเพื่อนำเสนอต่อกลุ่มใหญ่ การสรุปคำตอบของผู้เรียนก็เพื่อให้มีการจัดระบบกระบวนการคิดที่ตนได้ทำมาให้พร้อมที่จะนำเสนอได้

5. **ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล และจัดประเภทเพื่อประเมิน :** เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนทำงาน และมีปฏิสัมพันธ์กับข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอ และตรงตามความต้องการ

รายละเอียดของขั้นตอน	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน
5.1 ขยายความรู้โดยการอภิปราย	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการค้นคว้า และร่วมกันอภิปราย เพื่อปรับขยายความรู้ โดยให้กลุ่มอื่นแสดงความคิดเห็นและร่วมประเมิน ในตอนนีผู้เรียนจะเห็นแนวทางหรือวิธีการที่แตกต่างกันออกไป ทำให้ผู้เรียนเกิดการตีความเปรียบเทียบระหว่างคำตอบของตนเองกับคำตอบของผู้อื่น ซึ่งผู้เรียนจะมีความรู้สึกรู้อยากเห็นและสนใจในคำตอบของผู้อื่นที่แตกต่างไปจากของตน การนำเสนอให้ใช้สื่อประกอบ ทั้งนี้แล้วแต่อุปกรณ์ที่จัดหาได้ตามสะดวก
5.2 ประเมินความคิดใหม่โดยเลือกจากแนวทางที่ดีที่สุด	กลุ่มผู้เรียนทำการประเมินความคิดใหม่ โดยหาแนวทางที่ดีที่สุดจากการเปรียบเทียบคำตอบทั้งของตนเองกับคำตอบของผู้อื่น
5.3 หากข้อมูลยังไม่สมบูรณ์ก็ควรให้ค้นคว้าเพิ่มเติม	ผู้สอนคอยให้คำแนะนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการจัดประเภทข้อมูล หากคำตอบของกลุ่มผู้เรียนที่ได้มานั้นยังไม่ครบถ้วน ก็ควรให้มีโอกาสที่จะกลับไปค้นคว้าเพิ่มเติม

6. **ขั้นสรุปคำตอบของปัญหา เพื่อพัฒนาเป็นความรู้ใหม่** : เป็นขั้นตอนการสรุปความรู้ และขยายโครงสร้างทางปัญญา

รายละเอียดของขั้นตอน	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน
6.1 สรุปและสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง	ผู้เรียนได้รับการปรับเปลี่ยนแนวความคิดโดยดูจากความรู้พื้นฐานเดิมที่ถูกต้องออกมาในขั้นแรก ผ่านกระบวนการสร้างความขัดแย้งทางปัญญา และการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมคือการเข้ากลุ่ม หรือการร่วมอภิปรายกลุ่ม ผลที่ได้คือโครงสร้างทางปัญญาที่ผู้เรียนสร้างขึ้นใหม่ด้วยตนเอง
6.2 อธิบายได้ถึงกระบวนการและขั้นตอนในการสืบสอบ	ผู้เรียนสรุปกระบวนการ หรืออธิบายขั้นตอนที่ได้จากการประเมินความคิดใหม่ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การพูด การเขียนรายงาน การปฏิบัติ การสาธิต การนำเสนอ ในตอนนี้ผู้เรียนจะรู้สึกถึงความสามารถในกระบวนการสืบสอบของตน ซึ่งจะเป็นจุดเริ่มต้นในขั้นต่อไป เมื่อผู้เรียนพบปัญหาหรือความรู้ใหม่ ผู้สอนจึงควรให้กำลังใจและคำชมเมื่อผู้เรียนสามารถสรุปข้อค้นพบของตนเองได้ พร้อมกับให้ความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

7. **ชั้นนำความรู้ใหม่ไปใช้** : เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะได้นำความรู้ใหม่ของตนเองไปพัฒนาต่อให้เกิดเป็นชิ้นงานอย่างเหมาะสม

รายละเอียดของขั้นตอน	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน
7.1 นำความรู้ใหม่ที่ได้อไปพัฒนาเป็นชิ้นงาน	ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมโดยเห็นว่ามี ความสำคัญที่จะนำสิ่งที่เรียนรู้นี้ไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำความรู้ใหม่ที่ พัฒนาขึ้นไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อสรุป เพื่อแก้ปัญหา เพื่อทำนาย เพื่ออธิบาย เพื่อพัฒนา หรือเพื่อประยุกต์ใช้ โดย สร้างสรรค์ชิ้นเป็นชิ้นงาน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ช่วงที่ 3 การประเมินผล

การประเมินผล
- สังเกตการแสดง ออกเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่ม
- วัดประเมิน ความสามารถ
- แฟ้มผลงาน
- แบบทดสอบอัตนัย และปรนัย
- ประเมินการนำเสนอ

การประเมินผลตามรูปแบบการเรียนรู้การสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 นี้ มีส่วนสำคัญที่ การประเมินผลรูปแบบเป็นการวัดและประเมินผลความสามารถในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน ซึ่งเชื่อว่าจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และผู้เรียนจะสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน การประเมินผลการเรียนในรูปแบบนี้สามารถกระทำได้ตลอดเวลาของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กล่าวคือ สามารถใช้เครื่องมือเหล่านี้ประเมินผู้เรียนได้ในทุกขั้นตอน (ทั้ง 7 ขั้นตอน) โดยการวัดและประเมินผลการเรียนรู้อย่างนี้ มีรายละเอียดดังนี้

1. สังเกตการแสดงออกเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

เป็นการประเมินจากพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออก ซึ่งจะประเมินไปพร้อมกับการเรียนการสอน เป็นการประเมินทั้งแบบเป็นทางการและไม่เป็นทางการที่สามารถทำได้ตลอดเวลา กับทุกสถานการณ์

เครื่องมือที่ใช้คือ แบบสังเกตการแสดงออก ผู้สอนสามารถพัฒนาขึ้นเองได้โดยระบุพฤติกรรมที่ต้องการจะให้เกิดแก่ผู้เรียนไว้ แล้วสังเกตว่าผู้เรียนได้แสดงออกพฤติกรรมนั้น ๆ หรือไม่

2. วัดประเมินความสามารถ

เป็นการประเมินความสามารถทางพฤติกรรมของผู้เรียนที่ผู้สอนกำหนดไว้อย่างชัดเจน หรือมักจะเรียกว่า Scoring Rubric โดยมีการกำหนดเกณฑ์การประเมินไว้ด้วย

เครื่องมือที่ใช้คือ แบบประเมินความสามารถ โดยมีรายละเอียดของความสามารถที่ต้องการจะประเมินด้านซ้าย และเกณฑ์ในการให้คะแนนทางด้านขวา เช่น ตัวอย่างที่จะแสดงเป็นต้น

รายการความสามารถ	ระดับความสามารถของผู้เรียน
ข้อมูลที่หามาได้	<input type="checkbox"/> ครบถ้วนและสอดคล้องกับเป้าหมาย <input type="checkbox"/> ไม่ครบถ้วนแต่สอดคล้องกับเป้าหมาย และต้องหาเพิ่มเติม <input type="checkbox"/> ไม่ครบถ้วนและไม่สอดคล้องกับเป้าหมาย

3. เพิ่มผลงาน

เป็นการรวบรวมตัวอย่าง หรือบางส่วนของหลักฐานที่แสดงออกถึงผลสัมฤทธิ์ ความสามารถ ความเพียรพยายาม และความถนัดของบุคคล ที่จัดทำอย่างเป็นระบบ โดยเจ้าของ เพิ่มสะสมงาน และผู้ที่เกี่ยวข้องจัดทำร่วมกัน

เครื่องมือที่ใช้คือ เพิ่มสะสมผลงาน หรือ Portfolio

4. แบบทดสอบอัตนัยและปรนัย

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งแบบตัวเลือก หรือแบบเติมคำ ซึ่งสามารถวัดได้ทั้ง ความรู้ความจำ การนำไปใช้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมิน

เครื่องมือที่ใช้คือ แบบทดสอบที่ผู้สอนออกแบบขึ้นเอง ตามวัตถุประสงค์ของการวัดผล

5. ประเมินการนำเสนอ

เพื่อประเมินการเกิด หรือการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางความคิดของผู้เรียน

เครื่องมือที่ใช้คือ ชิ้นงานนำเสนอที่ผู้เรียนสร้างขึ้น โดยผู้สอนอาจจะเป็นผู้ประเมินเอง หรือให้ผู้เรียนด้วยกันช่วยประเมิน ควรมีการกำหนดเกณฑ์ในการตัดสินอย่างชัดเจน

อภิปรายผลรูปแบบ

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 นี้ผ่านการรับรองจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วซึ่ง มีขั้นตอน 7 ขั้นตอนที่ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองโดยอาศัยกระบวนการสืบสอบ

ผู้วิจัยขออภิปรายรายละเอียดในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ความต้องการ และข้อมูลพื้นฐาน

ในการวิเคราะห์ความต้องการและข้อมูลพื้นฐานนั้นผู้วิจัยระบุไว้ 5 ส่วน คือ การกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน การเตรียมบุคลากรในการเรียนการสอนทั้งผู้สอนและผู้เรียน เนื้อหา สภาพแวดล้อมคือสื่อและสถานที่ ตลอดจนการวัดและการประเมินผล ซึ่ง Kemp (1985) กล่าวว่า ในการออกแบบการเรียนการสอนหลักพื้นฐานสำคัญ 4 ประการที่ควรคำนึงคือ ผู้เรียน โดยการพิจารณาลักษณะของผู้เรียนเพื่อการออกแบบบทเรียนที่เหมาะสม วัตถุประสงค์ โดยการตั้งจุดมุ่งหมายว่าต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สิ่งใดบ้างในการเรียนการสอนนั้น วิธีการและกิจกรรม โดยการกำหนดในการเรียนรู้ว่าควรมีอะไรบ้าง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุดได้ การประเมิน โดยการกำหนดวิธีการประเมินเพื่อตัดสินว่าการเรียนรู้นั้นประสบผลตามที่ตั้งจุดมุ่งหมายไว้หรือไม่ ซึ่งสอดคล้องกับ Hannafin, Land and Oliver (2002) ที่ระบุไว้ในขั้นของการวิเคราะห์ควรให้ความสำคัญกับเนื้อหา ผู้เรียน ความต้องการในการเรียนการสอน และเป้าหมายในการเรียนการสอน เป็นสำคัญ และ Dick and Carey (1990) กล่าวว่าในขั้นวิเคราะห์คือ กำหนดเป้าหมายของการเรียนการสอน การวิเคราะห์การเรียนการสอนด้านทักษะที่สนับสนุนการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย การพิจารณานิสัยและบุคลิกลักษณะของผู้เรียน และการกำหนดพฤติกรรมที่สามารถวัดได้

2. การออกแบบ การพัฒนา และการนำไปใช้

2.1 ขั้นเตรียมความพร้อมของผู้เรียน

เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันทั้งความรู้ ทักษะคิด อารมณ์และ ความรู้สึก ดังนั้นผู้สอนจึงจำเป็นต้องปรับพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนให้อยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน และเตรียมความพร้อมต่อความรู้ใหม่ให้แก่ผู้เรียน หลักการนี้สอดคล้องกับ Driver and Bell (1986) กล่าวว่า ผลที่ได้จากการเรียนรู้ไม่ได้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้เท่านั้น แต่

ยังขึ้นอยู่กับความรู้ที่มีอยู่เดิมของผู้เรียน ความคิด เป้าหมาย และแรงจูงใจ และคนเรามักสร้าง ความหมายในสิ่งที่เขาได้ยินหรือได้เห็นโดยการเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่กับประสบการณ์ ใหม่ที่ได้รับ แต่ความหมายที่สร้างขึ้นอาจใช่หรือไม่ใช่ความหมายที่ตั้งใจจะให้เกิดขึ้น ทั้งนี้ เนื่องจากประสบการณ์เดิมที่มีอยู่จะมีอิทธิพลต่อการสร้างความหมาย

2.2 ชั้นกระตุ้นความคิดเพื่อระบุคำถามหรือปัญหาเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษา

วิธีการคิดวิธีการแก้ปัญหาที่เกิดจากความสงสัยอยากรู้ ผู้สอนจะเป็นผู้พยายามสร้าง บรรยากาศที่กระตุ้นให้เกิดปัญหาหรือข้อสงสัย และผู้เรียนจะได้รับภารกิจไปสู่การตั้งคำถาม และตอบคำถาม ซึ่งแนวคิดนี้มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีของ Jean Piaget ที่กล่าวถึงพัฒนาการทาง สมรรถของมนุษย์ว่า ความคิดของคนประกอบด้วยโครงสร้าง 2 ประการคือ Assimilative Structure ได้แก่ การกระตุ้นให้เด็กนำความรู้เดิมที่มีอยู่ มาใช้ในการแก้ปัญหาในชั้นเรียน เด็กจะใช้ความรู้ เดิมเป็นแนวทางในการคิด และเมื่อเกิดความขัดแย้งในความคิดเห็น (Conceptual conflict) ก็ จะเกิดความสงสัยขึ้นมา เพื่อความรู้เดิมไม่สามารถนำมาอธิบายปัญหาได้ และ Accommodative Structure ได้แก่ การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงขยายโครงสร้างเดิมเพื่อจะรับความรู้ใหม่ ๆ นำมา สัมพันธ์กับโครงสร้างเดิม ซึ่งสอดคล้องกับ Byron G. Massailas & Benjamin Cox (1966) ที่ได้ กำหนดขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบในขั้นแรกเป็นการเตรียมตัวเพื่อเผชิญปัญหา (Orientation) เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้เห็นหรือเริ่มรู้ปัญหาซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการอ่านข้อความจาก แบบเรียนหรือบทความที่ครูเตรียมไว้เป็นเครื่องสะท้อนให้เกิดความคิด เกิดปัญหา หรือครูอาจเป็น ผู้เตรียมไว้แล้วโดยยกปัญหาหรือตั้งคำถามให้นักเรียนวิเคราะห์หิวจรณ์ สรุปความจากการซักถาม เพื่อให้เกิดความสงสัย อันจะนำไปสู่การหาคำตอบจากการแสวงหาข้อมูลอย่างมีระบบต่อไป

2.3 ชั้นกำหนดแนวทางในการแสวงหาข้อมูล

เป็นขั้นของผู้เรียนที่กำหนดแนวทางในการแสวงหาข้อมูล หรือคำตอบที่ต้องการด้วย ตนเอง โดยผู้สอนใช้คำถามนำเพื่อให้ผู้เรียนได้คิดหาแนวทาง คำถามที่ใช้กระตุ้นมีหลายประเภท ซึ่ง Bloom (1956) ได้จำแนกคำถามไว้ 6 ประเภทตามระดับการใช้ความคิด คือ คำถามชั้น ความจำ ชั้นความเข้าใจ ชั้นการนำไปใช้ ชั้นการวิเคราะห์ ชั้นการสังเคราะห์ และชั้นประเมินค่า และ George Brown (1975) ได้นำจุดมุ่งหมายของคำถาม 6 ระดับนี้ไปพัฒนาขึ้นเป็นคำถาม 2 ประเภทคือ คำถามระดับต่ำ คือ คำสั่งที่ใช้แทนคำถาม คำถามที่ไม่ต้องการคำตอบ คำถามให้ ระวัง คำถามเกี่ยวกับความเข้าใจ คำถามเกี่ยวกับการนำไปใช้ และคำถามระดับสูง ได้แก่ คำถามให้วิเคราะห์ คำถามให้สังเคราะห์ และสุดท้ายคือคำถามให้ประเมินค่า กระบวนการสืบ

สอบเป็นวิธีการที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และรู้จักแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง ดังนั้นคำถามที่ใช้หากกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถกำหนดแนวทางในการแสวงหาข้อมูลได้ ก็จะเป็นจุดเริ่มต้นของการออกแบบเพื่อการค้นคว้าต่อไป

2.4 ขั้นขยายโครงสร้างทางปัญญาโดยค้นคว้ารวบรวมข้อมูลและพิสูจน์ตามแนวทางที่กำหนด

ในขั้นนี้ผู้สอนต้องจัดสภาพบรรยากาศต่าง ๆ รวมทั้งอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน เพื่อให้เป็นแหล่งการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการค้นคว้าได้ต่อไป โดยผู้เรียนจะต้องค้นคว้าหาข้อมูลหรือคำตอบที่ต้องการจากแนวทางที่ได้กำหนดไว้พร้อมทั้งสรุปคำตอบของสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ซึ่งสอดคล้องกับข้อค้นพบของ Byron G. Massailas & Benjamin Cox (1966) ที่กำหนดไว้ว่าภายหลังการสำรวจข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (Exploration) แล้วให้มีการเก็บรวบรวมข้อมูล (Evidencing) โดยนำข้อมูลที่หามาได้มาสนับสนุนและพิสูจน์สมมติฐานที่ผู้เรียนได้ตั้งขึ้น พร้อมกับต้องสรุป (Generalization) คำตอบของประเด็นปัญหาจากหลักฐานที่ค้นคว้ามาได้ทั้งหมด ทั้งนี้หากมีหลักฐานหรือข้อมูลอื่น ๆ เพิ่มเติม ข้อสรุปอาจเปลี่ยนแปลงได้ Jacobson and others (1989) ได้เสนอไว้ว่าการรวบรวมข้อมูลนั้นครูอาจให้ผู้เรียนรวบรวมข้อมูลจากสื่อ หรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ หรือทำการทดลอง ซึ่งทำได้ทั้งในและนอกชั้นเรียน เพื่อรวบรวมข้อมูลซึ่งจะใช้เป็นหลักฐานตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2.5 ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล และจัดประเภทเพื่อประเมิน

ขั้นนี้ผู้เรียนทำงานและปฏิบัติสัมพันธ์กับข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอ และตรงตามความต้องการ หากพบว่าข้อมูลไม่ครบหรือยังมีส่วนที่ขาดหาย ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นได้เพิ่มเติม ขั้นตอนหลักในขั้นวิเคราะห์ข้อมูลนี้ เป็นการกระทำภายในตัวบุคคลของผู้เรียนคือผู้เรียนจะเห็นแนวทางหรือวิธีการคิดที่แตกต่างออกไปจากตน ทำให้ผู้เรียนเกิดการตีความเปรียบเทียบระหว่างคำตอบของตนเองกับของกลุ่ม แล้วทำการประเมินความคิดใหม่โดยเลือกจากแนวทางที่ดีที่สุด จากการเปรียบเทียบคำตอบนั้น สอดคล้องกับ Fosnot (1996) กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่สามารถควบคุมได้ด้วยตนเองในการต่อสู้กับความขัดแย้งที่เกิดขึ้นระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้ใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม เป็นการสร้างตัวตนใหม่ และสร้างโมเดลของความจริง และ Driver and Oldham (อ้างถึงใน พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2544 : 48) ได้เสนอขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ที่จะทำให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองในขั้นที่วิเคราะห์ข้อมูลคือขั้นการปรับเปลี่ยนความคิด ที่ผู้เรียนต้องทำความเข้าใจและแลกเปลี่ยน

ความคิด คือการพิจารณาความแตกต่างและความขัดแย้งทางความคิดของตนเอง แล้วให้สร้างความคิดใหม่โดยกำหนดความคิดขึ้นใหม่จากการได้อธิบาย ได้ชมการสาธิต ค้นคว้า หรือการทดลอง เป็นต้น

2.6 ขั้นสรุปคำตอบของปัญหาเพื่อพัฒนาเป็นความรู้ใหม่

เป็นขั้นตอนการสรุปความรู้ และขยายโครงสร้างทางปัญญา

ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนว Constructivist (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540 : 130-132) อธิบายการเรียนรู้ว่า บุคคลแต่ละคนพยายามที่จะนำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์ และปรากฏการณ์ที่ตนพบเห็นมาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure) หรือที่เรียกว่า Schema โครงสร้างทางปัญญานี้ประกอบด้วยความหมายหรือความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่มีประสบการณ์ อาจเป็นความเชื่อความเข้าใจ คำอธิบายความรู้ของบุคคลนั้น

องค์ประกอบแรก ของทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนว Constructivist คือผู้เรียนสร้างความหมาย โดยใช้กระบวนการทางปัญญา (Cognitive Apparatus) ของตน สัมพันธ์ระหว่างประสาทสัมผัสของผู้เรียนกับโลกภายนอก โครงสร้างทางปัญญาหรือความรู้ที่ผู้เรียนมี มักจะไม่สอดคล้องกับความรู้ที่ระบุไว้ในตำรา ความรู้ความเข้าใจที่ผู้เรียนมีอยู่เดิมและคลาดเคลื่อนจากหลักการและความรู้นี้จัดให้เป็นแนวคิด หรือมโนคติที่คลาดเคลื่อน ผู้เรียนจะใช้ความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมในการคาดคะเนหรือทำนายเหตุการณ์

องค์ประกอบที่ 2 ของทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนว Constructivist คือโครงสร้างทางปัญญาเป็นผลของความพยายามทางความคิด (Mental Effort) จัดเป็นกระบวนการทางจิตวิทยา หากการใช้ความรู้เดิมของตนทำนายเหตุการณ์ได้ถูกต้อง จะทำให้โครงสร้างทางปัญญาของเขาคงเดิมและมั่นคงมากยิ่งขึ้น แต่ถ้าการคาดคะเนไม่ถูกต้อง ผู้เรียนจะประหลาดใจ สงสัย และคับข้องใจ หรือที่ Piaget กล่าวว่า เกิดภาวะไม่สมดุล (Disequilibrium) เมื่อเกิดความขัดแย้งระหว่างการคาดคะเนและการสังเกตขึ้น ผู้เรียนมีทางเลือก 3 ทางคือ

4. ไม่ปรับความคิดในโครงสร้างทางปัญญาของตนแต่ปฏิเสธข้อมูลจากประสาทสัมผัสหาเหตุผลที่จะหักล้างข้อมูลจากประสาทสัมผัสออกไป จัดเป็นความเฉื่อยชาทางปัญญา (Cognitive Inertia)

5. ปรับความคิดในโครงสร้างทางปัญญาไปในทางที่การคาดคะเนนั้นเป็นไปตามประสบการณ์หรือการสังเกตมากขึ้น ในลักษณะนี้จะเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายขึ้น

6. ไม่สนใจที่จะทำความเข้าใจ

องค์ประกอบที่ 3 ของทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนว Constructivist คือโครงสร้างทางปัญญาเปลี่ยนแปลงได้ยาก ถึงแม้จะมีหลักฐานจากการสังเกตที่ขัดแย้งกับโครงสร้างนั้น

โดยสรุป ผู้เรียนสร้างเสริมความรู้ผ่านกระบวนการจิตวิทยาด้วยตนเอง ผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้ แต่ผู้สอนสามารถช่วยผู้เรียนปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้ โดยจัดสภาพการณ์ทำให้เกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น คือ สภาพที่โครงสร้างทางปัญญาเดิมใช้ไม่ได้ ต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับประสบการณ์มากขึ้น

2.7 ชี้นำความรู้ใหม่ไปใช้

เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้นำความรู้ใหม่ของตนเองไปพัฒนาต่อให้เกิดชิ้นงานอย่างเหมาะสม กิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินผลผสมผสานกัน ทำให้ผู้สอนสามารถวัดผู้เรียนได้อย่างแม่นยำว่าผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองในระดับใด โดยสังเกตจากผลงานที่ผู้เรียนสร้างขึ้น ดังในขั้นของการประเมินผลที่ Kemp (2000) และ Hannafin (1997) ได้กำหนดไว้ว่าการประเมินผลมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างไร และได้ความรู้ขึ้นมาอย่างไร ซึ่งกระทำได้โดยดูจากผลงาน และอีกทางหนึ่งที่จะดูว่าผู้เรียนสามารถนำความรู้ใหม่ไปใช้นั้นคือการวัดความสามารถในการถ่ายโยงความรู้ของผู้เรียน ซึ่งหมายถึงการนำสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้วไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ นักจิตวิทยาการศึกษา Thorndike (1913) (อ้างถึงใน สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2533) ได้กล่าวไว้ว่า การถ่ายโยงจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อสถานการณ์ใหม่มีธาตุมูล (Elements) เหมือนหรือคล้ายคลึงกับธาตุมูลในสถานการณ์ของการเรียนรู้ มีงานวิจัยสนับสนุนโดยทำการทดลองเกี่ยวกับการถ่ายโยงที่มีสภาพการณ์คล้ายคลึงกับเนื้อหาที่เรียน ผลการวิจัยคือเพียงแค่มีสวนประกอบสำคัญร่วมกัน จะเกิดการถ่ายโยงหรืออาจจะมี ความคล้ายคลึงของสภาพแวดล้อมก็ได้ (Context Similarity) แต่ก็ยังมีงานวิจัยที่เสนอผลอีกด้านหนึ่งคือ การถ่ายโยงความรู้ไม่จำเป็นจะต้องเกิดขึ้นเฉพาะมีสถานการณ์ หรือเนื้อหาเหมือนหรือคล้ายคลึงกัน การถ่ายโยงประเภทนี้เกิดขึ้นเพราะผู้เรียนรู้จักนำวิธีการ หลักการ หรือยุทธศาสตร์ไปใช้ในสภาพทั่ว ๆ ไป การถ่ายโยงประเภทนี้รวมการถ่ายโยงทางด้านความรู้สึก เจตคติด้วย (Judd, 1908 Allport, 1937 Garrett, 1941 และ Megeoch, 1942) (อ้างถึงใน สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2533)

3. การประเมินผล

การประเมินที่ผ่านกระบวนการวิจัยมานั้นมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ทั้งสิ้น 5 รายการ ซึ่งรายละเอียดดังกล่าวนี้มาจากการวัดและประเมินผล กรมวิชาการ (2545) คือ สังเกตการณ์แสดงออกเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม เป็นการประเมินตามสภาพจริงที่สังเกตจากการแสดงออกที่มอบหมายให้ผู้เรียนปฏิบัติ จะเป็นงานหรือสถานการณ์ที่เป็นจริงหรือใกล้เคียงกับชีวิตจริงจากงานหรือกิจกรรมที่มอบหมายให้ วัดประเมินความสามารถเป็นการประเมินที่ผู้สอนมอบหมายงานหรือกิจกรรมให้ผู้เรียนปฏิบัติเพื่อให้ได้ข้อมูลสารสนเทศว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มาก

น้อยเพียงใด การประเมินความสามารถนี้มีสิ่งที่สำคัญ 2 ประการคือ ภาระงานหรือกิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติ และเกณฑ์การให้คะแนน เพิ่มผลงานเป็นวิธีการประเมินที่ช่วยส่งเสริมให้การประเมินตามสภาพจริงมีความสมบูรณ์และสะท้อนศักยภาพที่แท้จริงของผู้เรียนมากขึ้น โดยการให้ผู้เรียนได้เก็บรวบรวมผลงานจากการปฏิบัติจริง แล้วมาจัดแสดงอย่างเป็นระบบโดยมีจุดประสงค์เพื่อสะท้อนให้เห็นความพยายาม เจตคติ แรงจูงใจ พัฒนาการ และความสัมฤทธิ์ผลของการเรียนรู้ของผู้เรียน แบบทดสอบอัตนัยและปรนัยซึ่งใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และประเมินการนำเสนอที่จะแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้

1.1 รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดวิธีการคิดอย่างเป็นระบบ ดังนั้นจึงควรศึกษาแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นอย่างลึกซึ้งเพื่อให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

1.2 การนำรูปแบบการเรียนการสอนนี้ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ ผู้สอนควรประยุกต์และออกแบบเป็น การเรียนการสอนในรายหน่วยการเรียนรู้

1.3 แผนการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาประกอบรูปแบบการเรียนการสอนนั้นได้เลือกมาตรฐานการเรียนรู้เรื่อง “การใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูลและความรู้จากแหล่งข้อมูล” ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนด กระบวนการเรียนรู้ในทุก ๆ ขั้นตอนตามรูปแบบที่สร้างขึ้น และสร้าง ใบความรู้ สื่อการเรียนรู้ และกระบวนการวัดและประเมินผล เป็นตัวอย่างในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับรูปแบบการเรียนการสอนนี้ โดยให้ผู้เรียนได้สืบค้นข้อมูลที่ตนเองสนใจในหัวข้อของการท่องเที่ยว แล้วแบ่งเข้าสู่กลุ่มย่อยเพื่อให้ร่วมมือกันคิดหาประเด็นที่ควรศึกษา และค้นคว้าหาข้อมูลร่วมกัน ตลอดจนมีการนำเสนอผลการสืบค้นข้อมูลให้แก่ผู้เรียนคนอื่น ๆ ได้ทราบ

1.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบนี้ ต้องใช้เวลาที่ต่อเนื่องกันอย่างเพียงพอที่จะทำกิจกรรมดังกล่าวได้เสร็จสมบูรณ์ และผู้สอนควรให้ผู้เรียนได้มีเวลาในการฝึกปฏิบัติให้เกิดทักษะด้านคอมพิวเตอร์ด้วย

1.5 เนื้อหาตามหลักสูตรคอมพิวเตอร์ที่กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดไว้ นั้น หากผู้สอนใส่เนื้อหามากเกินไปจะเป็นอุปสรรค เนื่องจากต้องเร่งให้ผู้เรียนทำกิจกรรมให้เสร็จโดยเร็ว เพื่อจะได้เรียนรู้เนื้อหาต่อไป ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนนี้จะเน้นที่วิธีการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหา จึงทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ทั้งด้านทักษะ ด้านคุณธรรม จริยธรรม และ ค่านิยมที่ดีงาม

1.6 ประเด็นที่จะนำมาใช้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเองต้องเกิดจากความสนใจอย่างแท้จริงของตัวผู้เรียนเอง มิใช่ผู้สอนบังคับให้สนใจ ดังนั้นจึงควรมี การศึกษาความสนใจและความต้องการของผู้เรียนก่อน เช่น ในการสืบค้นข้อมูลเรื่องการท่องเที่ยว ก็ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สืบค้นในสถานที่ท่องเที่ยวที่ตนสนใจ และประเด็นที่ตนต้องการอยากรู้ มิใช่ครูผู้สอนเป็นคนกำหนดประเด็นต่าง ๆ ให้

1.7 การแบ่งกลุ่มผู้เรียนควรมีเทคนิคการแบ่งกลุ่มหลายวิธีเพื่อใช้ในการสอนผู้เรียน เข้าสู่กลุ่มย่อย อาจทำได้โดยการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ช่วย เช่น การเลี้ยงเสียมชีสหมายเลข การจับ ฉลาก การจับลูกบอลสี เป็นต้น เพื่อให้เกิดความสนุกสนานและสร้างบรรยากาศการเรียนรู้แก่ ผู้เรียน

1.8 สถานที่ในการจัดกิจกรรมกลุ่มภายในห้องคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งสำคัญยิ่ง ควรมี การจัดสถานที่ให้ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมร่วมกันได้ อาจมีการออกแบบห้องคอมพิวเตอร์ให้มี พื้นที่ว่างเพียงพอที่จะทำกิจกรรมกลุ่ม

1.9 ในการค้นคว้าหาความรู้เพื่อกำหนดเป็นโครงสร้างความรู้ใหม่นั้น หากผู้เรียน ออกนอกกลุ่มนอกทางเช่น ในขณะที่มีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้ search engine แล้วเปิดเว็บอื่นที่ไม่ ตรงตามวัตถุประสงค์ ก็ไม่เสียหายอะไร เพราะสุดท้ายผู้เรียนจะพบว่าแนวทางของเขาไม่สามารถ หาคำตอบได้ เป็นการเรียนรู้จากวิธีการที่ผิด และเขาจะหาแนวทางใหม่ไปเรื่อย ๆ

1.10 การจัดแหล่งการเรียนรู้ของผู้สอนถึงแม้ว่าจะเป็นวิชาคอมพิวเตอร์ก็อาจจะใช้ แหล่งการเรียนรู้นอกห้องคอมพิวเตอร์ก็ได้ ทั้งนี้พิจารณาตามความเหมาะสมของเนื้อหา และ กิจกรรมที่ออกแบบไว้เป็นหลัก เช่น แหล่งการเรียนรู้ในชุมชน อาจจะให้ผู้เรียนไปสำรวจสภาพ ชุมชน แล้วจัดทำข้อมูลชุมชนของตนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือสร้างสื่อต่าง ๆ เพื่อพัฒนา ชุมชน เป็นต้น

1.11 รูปแบบการเรียนการสอนนี้สามารถนำไปใช้ได้ในทุกเนื้อหาประเภทเน้นทักษะ เนื่องจากกิจกรรมที่ออกแบบนี้มีความเหมาะสมกับเนื้อหาประเภททักษะ

2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 นี้ไปใช้ในสภาพการเรียนการสอนจริงเพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กมลทิพย์ ต่อดิต. 2544. **ผลของการฝึกกระบวนการสืบสอบที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.** วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาการศึกษา ภาควิชาสารัตถศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ .2520. **หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 .** กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2543. **เอกสารชุดเทคนิคการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุด การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง.** ศูนย์พัฒนาหลักสูตร.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.2543. **การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุดตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542.** ศูนย์พัฒนาหลักสูตร.
- กระทรวงศึกษาธิการ.2544. **สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544.** (เอกสารอัดสำเนา)
- กาญจนา ไชยพันธุ์ .2542. **การนำเอาทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้นิยมมาใช้ในการสอน .** วารสารวิชาการ. 2 (3) : 32-35.
- กิตติ พัฒนตระกูลสุข.2542. **ข้อสังเกตที่น่าสนใจเกี่ยวกับ Constructivism โยนิโสมนสิการ.** วารสารคณิตศาสตร์. 42 (485-487) : 21-25.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์..2546. **การคิดเชิงวิเคราะห์ .** กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์บริษัทซัคเซส มีเดีย จำกัด.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน.2537. **การวัดและประเมินผลในชั้นเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ตามหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ.2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533).** กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. 2540. **ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิด.** กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไเอเดียสแควร์.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. 2540. **แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544).** กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

- คณะทำงานกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี .2544. **ผังมโนทัศน์และสาระการเรียนรู้แกนกลาง .กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544** ,กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- คณะทำงานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ สสวท.2540. **การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิด Constructivism**. วารสารสสวท. 25 (96) : 11-19.
- จันทร์หา ศรีสุข. 2530. **การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดหาเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยวิธีสอนแบบสืบสอบและวิธีสอนแบบถ่ายทอดความรู้**. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จารุวรรณ ภูละคร.2531. **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนเรื่องพลังงานและสารเคมีด้วยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยนักเรียนเป็นผู้ตั้งคำถามและโดยครูเป็นผู้ตั้งคำถาม**. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิราภรณ์ ศิริทวี.2541. **เทคนิคการจัดกิจกรรมให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ (Constructivism)**. วารสารวิชาการ. 1 (9) : 37-52.
- ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์ . 2537. **แนวคิดและวิธีการพัฒนาหลักสูตรอย่างเป็นระบบ** .วารสารพัฒนาหลักสูตร. 13 (112) : 25-29.
- เจ็ดศักดิ์ ชุมนุม.2544. **กระบวนการเรียนการสอนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง**. นิรमितนิยม : ทัศนวิสัยการสร้างความรู้โดยผู้เรียน (Constructivism). กรุงเทพมหานคร . เนติกุลการพิมพ์ : 107-112
- ทศนา เขมมณี.2545. **รูปแบบการจัดการเรียนการสอนทางเลือกที่หลากหลาย** .สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อึ้ง บั้วศรี . 2531. **ทฤษฎีหลักสูตร : การออกแบบและพัฒนา** .กรุงเทพมหานคร : เอร่าวัฒนาการพิมพ์.
- นงนุช วรรณนวะ.2539 .**คอมพิวเตอร์ศึกษาในระดับโรงเรียน** .วารสารการศึกษาเอกชน. 7 (58) : 54-61.
- นงนุช วรรณนวะ. 2534 .**หลักสูตรคอมพิวเตอร์ในระดับโรงเรียน** .วารสารการวิจัยทางการศึกษา . 21(3) :104-110.

- นิรันดร์ แสงสวัสดิ์. 2515. ผลการสอนแบบสืบสอบกับการสอนแบบเดิมที่มีต่อพัฒนาการทางความคิดตามทฤษฎีของเปียเจต์และการสร้างความคิดรวบยอด. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต แผนกวิชาจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญสืบ แสงทอง. 2541. สภาพและปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษาของโรงเรียนสังกัดสภากาชาดคาทอลิกแห่งประเทศไทย กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา. 2541. แนวคิดร่วมสมัยเกี่ยวกับการเรียนการสอน. เกษมบัณฑิตปริทัศน์ 1. 3 (1).
- ปรีชาญ เดชศรี .2545. การเรียนรู้แบบ Active Learning : ทำได้อย่างไร .วารสารการศึกษา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี. 30 (116): 53-55.
- ผลการพัฒนาตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 พ.ศ .2543 ,แหล่งที่มา http://www.nesdb.go.th/New_menu/develop_plan8/data/data3.pdf.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. 2530. ความสัมพันธ์ระหว่างกลวิธีสอน คุณภาพของกลวิธีสอนเวลาที่ใช้ในการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. 2544 .การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิด วิธีการ เทคนิคการสอน 2. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ บริษัทเดอะมาสเตอร์กรุ๊ป เมเจนเมนท์ จำกัด.
- พิศมัย ถีเถะแก้ว. 2544. หลักสูตรประถมศึกษา .สถาบันราชภัฏสวนดุสิต.
- พิสุทธิ บุญเจริญ.2538 .“การพัฒนาหลักสูตร : พื้นฐานอันมั่นคงยังต่อการพัฒนาด้านวิชาการของโรงเรียนปอเนาะ”. สารพัฒนาหลักสูตร . 14 (122) : 65-72.
- ไพรัช สู่แสนสุข และบรรเจอดพร สู่แสนสุข .หลักสูตรสถานศึกษาแท้เพื่อผู้เรียนเป็นสำคัญ , แหล่งที่มา <http://www.moe.go.th/main2/article/school.html>.
- ภพ เลหาไพบูลย์. 2537. แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช.
- ภัชญา ไม้สา. 2539. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบสืบสอบที่มีระดับการสืบสอบต่างกัน. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ร่างแผนปฏิบัติการระยะ 3 ปี(พ.ศ .2547-2549) วิสัยทัศน์การดำเนินการของ
 กระทรวงศึกษาธิการ (online) แหล่งที่มา <http://www.nesdb.go.th>. [2545].
- แรมสมร อยู่สถาพร. 2538. **เทคนิคและวิธีสอนในระดับประถมศึกษา**. กรุงเทพมหานคร :
 สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรรณจรรย์ มั่งสิงห์. 2541. **ปรัชญาสร้างสรรค์ความรู้นิยม** .คณะศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ.2541.**ทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism)**. วารสารสสวท.
 26 (101) : 7-12.
- วีรยุทธ วิเชียรโชติ. 2521. **จิตวิทยาการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน**. กรุงเทพมหานคร
 : อำนวยการพิมพ์.
- วีระเดช เขื่อนาญ.2545 .**เจาะแก่น “Child Centered” การจัดการเรียนการสอนโดยยึด
 ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คืออะไร** .วารสารวิชาการ. 5 (2) :2-10.
- ศรียา เนตรน้อย. 2540. **การศึกษาความคาดหวัง และสภาพปฏิบัติจริงเกี่ยวกับการใช้
 คอมพิวเตอร์ เพื่อการเรียนการสอนของครูระดับประถมศึกษาใน
 กรุงเทพมหานคร** .วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา
 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริพร ทวีชาติ.2545. **การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้
 แหล่งข้อมูลเป็นหลัก เพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านสารสนเทศของนักเรียน
 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น** .วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรและการสอน
 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริพร วิริยะปัญญา .2544.**การพัฒนาเขาวนปัญญาเชิงปฏิบัติด้านกฎหมายของนักเรียนชั้น
 มัธยมศึกษาตอนปลายโดยใช้รูปแบบการฝึกทักษะการแก้ปัญหาความขัดแย้ง
 ทางสังคมตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์** .วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาสารัตถ
 ศึกษา สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สงัด อุทรานันท์.2532 .**เทคนิคการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ** .ภาควิชาบริหาร
 การศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , (ตุลาคม).
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. **คู่มือการจัดการ
 เรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สารที่ 3 การออกแบบ
 และเทคโนโลยี สารที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ** .
- สมจิต สวณไพบูลย์. 2526. **วิทยาศาสตร์สำหรับครูประถม**. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

- สมพร สุทัศน์ีย์ .2525. **การประถมศึกษา** .บริษัทสำนักพิมพ์ ไทยวัฒนาพานิช จำกัด :
กรุงเทพมหานคร.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ .2545.**การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียน
เป็นสำคัญ : แนวคิดและวิธีการ บทสรุปสำหรับผู้บริหาร** .วารสารการศึกษา
กรุงเทพมหานคร. 25 (9) : 4-25.
- สำนักงานทดสอบทางการศึกษา .**แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนตามหลักสูตร
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544** .กรมวิชาการ.
- สุนิสา กาญจนนิยม.2539 .**การจัดหลักสูตรคอมพิวเตอร์พื้นฐานในโรงเรียนประถมศึกษา
สังกัด สำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร.วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**
- สูงมดล ดีมาก. 2544.**การนำเสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ใน
โรงเรียนที่มีทรัพยากรจำกัด สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
แห่งชาติ .วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**
- สุรศักดิ์ ปาเฮ . 2545.**การปฏิรูปเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ** .
วารสารวิชาการ. 5 (6) : 2-28.
- สุรางค์ ไคว่ตระกูล. 2541. **จิตวิทยาการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. 2531. **ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหา
ความรู้เล่ม 1-2**. กรุงเทพมหานคร : เจเนอรัลบุ๊กส์ เซ็นเตอร์.
- อัมพร ม้าคนอง.2543. **การสอนตามแนวคิดทฤษฎี Constructivist ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์**.
วารสารครุศาสตร์. 29 (1) :74-80.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2540. **หลักการสอน**. กรุงเทพมหานคร : โอ เอส พริ้นติ้ง เฮาส์. : 18-29.
- อิศริยา ทองงาม.2545 .**การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบนำตนเองวิชา
วิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรี** .วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาอุดมศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อุทัย บุญประเสริฐ. 2544 .**สาระจากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ .๒๕๔๒** .
วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 30 (1)

เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา .กลุ่มสาระการเรียนรู้การ
งานอาชีพและเทคโนโลยีสาระที่ 3 และสาระที่ 4 .สถาบันส่งเสริมการสอน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

เอกสารประกอบการฝึกอบรมวิทยากรแกนนำหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 .
ชุดฝึกอบรมวิทยากรแกนนำหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
ชุดที่ 13 เรื่องการพัฒนาสื่อการเรียน ,กระทรวงศึกษาธิการ.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาษาอังกฤษ

- Alessi, S.M. 2001. **Multimedia for learning: method and development**. Boston : Allyn and
bacon
- Atanov, G.A. and Loktushin, V.V. 2000. **Organization of introductory-motivational stage of
activity in computer-based tutoring system**. Educational Technology and
Society. 3(2)
- B. Ferry. J. Kinggins. G. Hoban. and L.Lockyer. 2000. Using computer
Mediated Communication to form a knowledge-building community
with beginning teachers. **Educational Technology and Society**. 3(3)
- Berliner, D.C., and Calfce, R.C. 1997. **Handbook of Educational Phychology**. New York :
Simon & Sebuster Macmillan.
- Beyer, B.K. 1971. **Inquiry in the social studies classroom: A strategy for
teaching**. Columbus, OH: Charles E. Merrill.
- Bloom, B.S. 1972. **Taxonomy of education objective handbook I : Cognitive domain**.
17th edition. New York : David Mackay.
- Brien, G.B. and Sharralt, R. 2002. **Collaborative multimedia Development Trams in
Higher Education**. Educational Technology and Society. 5(1)
- Briggs, J.L. Editor. 1981. **Instructional Design : Principle and Applications**. 3rd Edition.
Englewood Cliffs : New Jersey
- Bruner, J. Constructivist theory. (Online) แหล่งที่มา
http://carbon.cudenver.edu/~mryder/ict_dtat/constructivisim.htm. [2547]
- Carine, D.W. 1993. **Teaching for higher cognitive functioning**. Educational Technology
33 (October) : 29-33.
- Carlsson Paige, Nancy & Levin, Diane E. 1993. A constructivist approach to conflict
resolution. **Education Digest**. 58(3) : 10 – 16.

- Computer Literacy Checklist. (online) แหล่งที่มา
http://www.smarterkids.com/rescenter/library/articles/computer_literacy.asp?re_dir=true. April 16, 2003.
- Devries, R., and Kohlberg. L. 1987/1990. **Constructivist early education and comparison with other programs**. Washington. DC. : NAEYC.
- Dyer, D.M. 1994. **The Effects of computer and non-computer based instruction on symbolic, Graphic and Numerical Representations of Mathematical functions in applied college algebra**. Doctoral dissertation. University of Maryland., Dissertation Abstracts International. 55,11 (May 1995) : 3438.
- Ferry, B.J. Kinggins, G. Hoban. and Lockyer, L. 2000. **Using computer Mediated Communication to form a knowledge-building community with beginning teachers**. Educational Technology and Society. 3(3)
- G. B. Brien and R. Sharralt. 2002. Collaborative multimedia Development Treams in Higher Education. **Educational Technology and Society**. 5(1)
- G.A. Atanov. and V.V. Loktushin 2000. Organization of introductory-motivational stage of activity in computer-based tutoring system. **Educational Technology and Society**. 3(2)
- Gagne, E.D. 1985. **The Cognitive Psychology of School Learning**. Boston : Little, Brown and Company.
- Gagne, R.M. 1985. **Conditions of Learning**. 4th. New York : Holt Rine hart and Winston.
- Glaserfeld, E.V. 1989. **Cognition, construction of knowledge, and teaching**. Synthese, 80, 121-140.
- Gredler, M.E. 1997. **Learning and instruction theory into practice**. 3rd Edition. New Jersey : Prentice Hall.
- Heermann, B. 1988. **Teaching and learning with computer**. Josswy-Bass: San Francisco
- Holliday, J. 2000. **Instructional for teaching and learning: design instruction, integrating computer, and using media**. Educational technology and society. 3(2)
- J. Bruner .**Constructivist Theory** (Online) แหล่งที่มา
http://carbon.cudenver.edu/~mryder/ict_data/constructivism.html, 2546

- J. Halliday. 2000. Instructional for Teaching and Learning: Designing instruction, Integrating Computer, and Using Media. **Educational Technology and Society**. 3(2)
- Jacobson, D., and other. 1989. **Methods for Teaching a Skill Approach**. 3rd ed. Ohio : Merrill.
- James A. Banks.1971. **Teaching Strategies for the Social Studies : Inquiry, Valuing, and Decision-Making**, 44-57.
- Jonassan, D.H. 1989. **Mapping the structure of research and theory in instructional systems technology**. *Educational Technology* . (May) : 7 – 10.
- Jonassen, H.D. Editor. 1996. **Handbook of research for educational communication and technology : A Project of the association for education communication and technology**. Simon and Schuster Macmillan : Now York.
- Joyce, B. R., and Weil, M. 2000. **Models of Teaching**. 6th ed. Massachusetta : Allyn & Bacon.
- Karagiorgi, Y. and Symeou, L. 2005. **Translating Constructivism into Instructional Design: Potential and limitations**. *Educational Technology & Society*, 8(1), 17-27.
- Kemp. J.E., Morrison, G.R., & Ross, S.M. 1996. **Designing Effective Instruction**, 2nd Edition. Upper Prentice-Hall.
- Lee Chien Sing. 1999. Problem-solving in a Constructivist Environment. **Educational Technology and Society**. 2(4) .
- M. Neo. and T.K. Neo .2001. Innovative teaching : Using Multimedia in a problem-based learning environment. **Educational Technology and Society**. 4(4).
- Merrill, F.P. 1992. **Computer in education**. 2nd Edition. Boston : Allyn and Bacon.
- Morrison, R.G. Ross, M.S. Kemp, E.J. 2001. **Design Effective Instruction**. 3rd Edition. John Wiley & Son, Inc, : New York.
- Picover, A.R. 1991. **Computer and the imagination : visual adventures beyond the edge**. St.Martin's Press .

Reiser, A.R. 2002. **Trends and issues in instructional design and technology**. New Jersey : Pearson Education, Inc.,

Richey, R. 1986. **The Theoretical and conceptual based of instructional design**. Nichols Publishing Company : New York.

Seels, B. and Glasgow, Z. 1990. **Exercises in instructional design**. Ohio : Merrill Publishing company.

Shepard, L.A.1989. **Why we need better assessments**. Educational Leadership. 46 : 4 – 9.

Steven J.McGriff.(1998). **ISD Knowledge Base/Instructional Design & Development/Instructional Systems Design Models**. (online) แหล่งที่มา www.personal.psu.edu/faculty/s/j/sjm256/portfolio/kbase/IDD/ISDModels.html

Tennyson, D.R. 1990. **Integrated instructional design theory: Advancement from cognitive science and instructional technology**. Educational Technology. (July) : 9 – 15.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิประเมินและรับรองรูปแบบการเรียนการสอน

1. ดร.กำพล ดำรงวงศ์
กลุ่มงานนิเทศก์และติดตามประเมินผลการจัดการศึกษา
สำนักเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 1
2. อาจารย์ยุรวุฒิ ค้ายมงคล
อาจารย์ประจำโรงเรียนสาธิตแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม)
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประภัสสร จุริพร
อาจารย์ประจำภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. อาจารย์สมประสงค์ สิงคชาติ
เลขานุการคณะกรรมการบริหารศูนย์ มูลนิธิส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการและพัฒนามาตรฐาน
วิทยาศาสตร์ศึกษาและสาขาคอมพิวเตอร์ กรุงเทพมหานคร
5. รองศาสตราจารย์ ดร.บุปชาติ ทัพหิกรณ์
ที่ปรึกษาสำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข.

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินรูปแบบการเรียนการสอน

ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอน

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ประหยัด จีวรพงษ์
อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
2. รองศาสตราจารย์ ดร.สมหญิง เจริญจิตกรรม
อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
3. รองศาสตราจารย์ ดร.อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง
อาจารย์ประจำภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา
อาจารย์ประจำภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. รองศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ รัชมีพรหม

ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมจิต สวธนไพบุลย์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อริศรา ชูชาติ
อาจารย์ประจำภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. อาจารย์สมศรี ตั้งมงคลเลิศ
สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. อาจารย์สุนันทา มั่นสมงคล
อาจารย์ประจำหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ สาขิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร
5. รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา

ผู้เชี่ยวชาญด้านทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

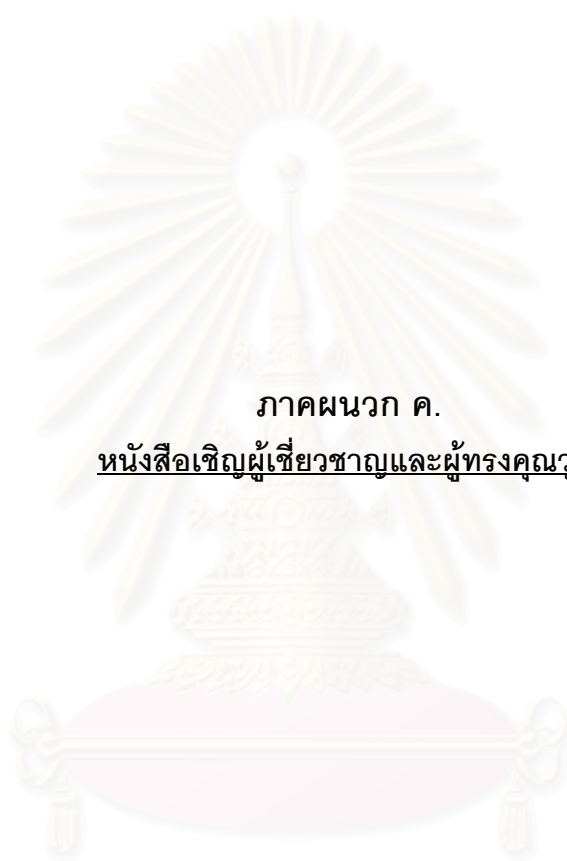
1. รองศาสตราจารย์ ดร.อุดมลักษณ์ กุลพิจิตร
อาจารย์ประจำภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน อ่อนน่วม
อาจารย์ประจำภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. รองศาสตราจารย์ ดร.สุจินต์ วิสวธีรานนท์
อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัมพร ม้าคนอง
อาจารย์ประจำภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. อาจารย์วรรณวิภา สุทธิเกียรติ
อาจารย์ประจำหมวดคณิตศาสตร์ โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย

ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคอมพิวเตอร์

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพ.ชัยเลิศ พิขิตพรชัย
รองคณบดีฝ่ายเวชสารสนเทศ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐาปนีย์ ธรรมเมธา
อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
3. อาจารย์ ดร.บุญเรือง เนียมหอม
อาจารย์ประจำภาควิชาสารสนเทศศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. อาจารย์ ดร.อนุชัย ธีระเรืองชัยศรี
อาจารย์ประจำคณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. อาจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์
ผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ครูผู้สอนคอมพิวเตอร์ในระดับประถมศึกษาหรือช่วงชั้นที่ 2

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาวี มณีเนตร
อาจารย์ประจำหมวดวิชาคอมพิวเตอร์
โรงเรียนสาธิตแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม)
2. อาจารย์ มูทิตา หวังคิด
ผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์ ช่วงชั้นที่ 2
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. อาจารย์สุภวัฐ ฝ่องพันธังาม
หัวหน้าศูนย์คอมพิวเตอร์ โรงเรียนจิตรลดา
4. อาจารย์ประไพ ธรรมรัช
หัวหน้ากลุ่มวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนราชวินิต
5. อาจารย์วิจิตร ชะโลปถัมภ์
หัวหน้าหมวดวิชาคอมพิวเตอร์
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ประถม)



ภาคผนวก ค.

หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่ ศธ.0512.6(2700.0603)/2206

งานหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330.

12 มกราคม 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางสาวพรพรรณ พึ่งประยูรพงศ์ นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตร การสอนและ เทคโนโลยีการศึกษา สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา อยู่ในระหว่างการทำนิพนธ์เรื่อง "การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบสำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544" โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัย จะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้เชี่ยวชาญดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ ต่อไป และขอพระคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

สถาบันวิทยบริการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ณรุทธ์ สุทรจิตต์)

รองคณบดีด้านหลักสูตรและการสอน

งานหลักสูตรและการสอน

โทร. 0-2218-2680



ที่ ศธ.0512.6(2700.0603)/3081

งานหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330.

29 มีนาคม 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการรับรองรูปแบบ

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางสาวพรพรรณ หึงประยูรพงศ์ นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา อยู่ในระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง "การพัฒนาแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาระดับพื้นฐาน พุทธศักราช 2544" โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง อาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการรับรองรูปแบบจากหัวข้อวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอพระคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ณรุทธ์ สุธงจิตต์)

รองคณบดี

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์

งานหลักสูตรและการสอน

โทร. 0-2218-7660

ภาคผนวก ง.

แบบประเมินและรับรองรูปแบบการเรียนการสอน

แบบรับรองเพื่อการวิจัย

เรื่อง

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ

แบบรับรองเพื่อการวิจัย
เรื่อง

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

คำชี้แจง

1. แบบรับรองเพื่อการวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

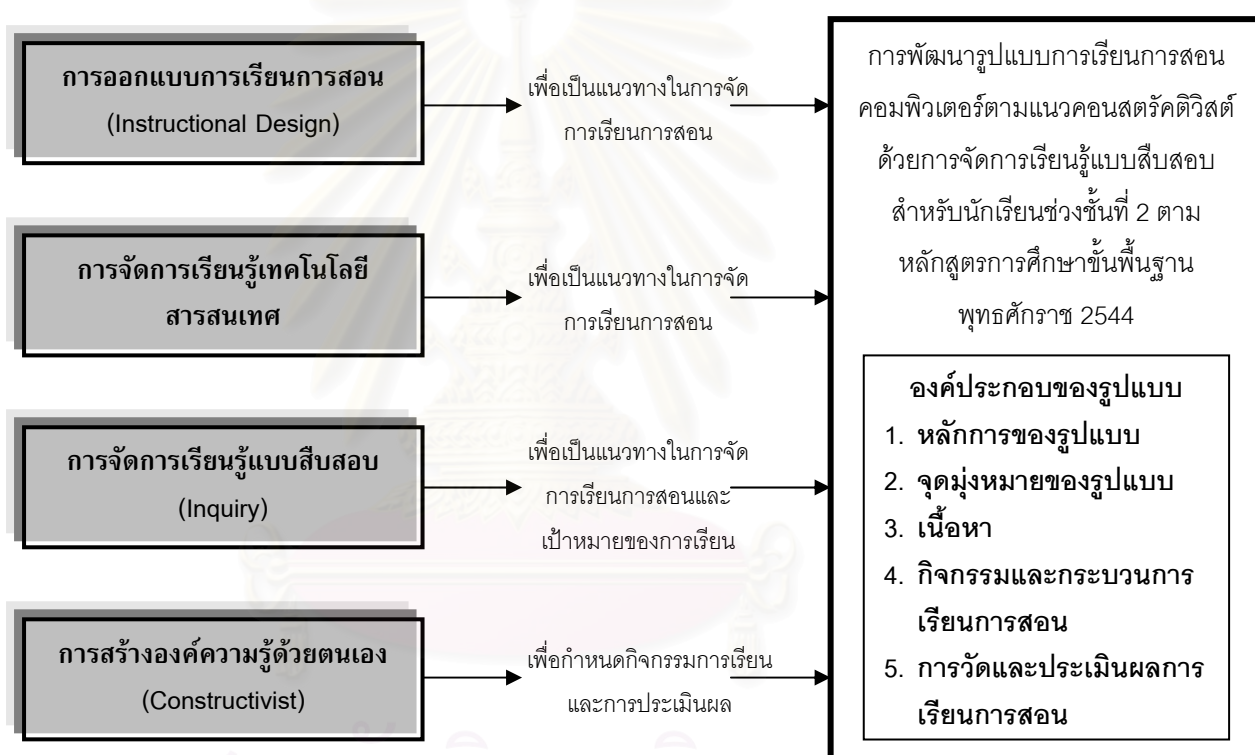
เอกสารหมายเลข	รายละเอียดเอกสาร	หมายเหตุ
1	กรอบแนวคิดการวิจัยในการพัฒนารูปแบบ	** ผู้ทรงคุณวุฒิอ่านประกอบ การรับรองรูปแบบ
2	องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน 1. หลักการของรูปแบบ 2. จุดประสงค์ของรูปแบบ 3. เนื้อหา	** ผู้ทรงคุณวุฒิอ่านประกอบ การรับรองรูปแบบ
3	องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน 4. กิจกรรมกระบวนการเรียนการสอน 5. การวัดและประเมินผลการเรียนการ สอน	** ผู้ทรงคุณวุฒิรับรอง รูปแบบ
4	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิ เกี่ยวกับการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ จริง	** ผู้ทรงคุณวุฒิรับรอง รูปแบบ

2. จุดมุ่งหมายของการรับรองรูปแบบนี้ เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิรับรองรูปแบบ “รูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544”

3. แบบรับรองนี้ได้ผ่านการประเมินความเหมาะสมในการนำไปใช้จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 25 ท่านแล้ว

กรอบแนวคิดและทฤษฎีในการพัฒนารูปแบบ (Model)

ผู้วิจัยได้ พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนว
คอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ขึ้นภายใต้กรอบแนวคิดดังต่อไปนี้



องค์ประกอบของรูปแบบ (Model) การเรียนการสอน**1. องค์ประกอบของรูปแบบ ด้านหลักการของรูปแบบ**

- 1.1 การจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบเน้นทักษะในการค้นคว้าหาข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูล และใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่แสวงหามาได้ อีกทั้งการประเมินค่าและการประยุกต์ใช้ข้อมูล จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง และตลอดเวลา
- 1.2 การที่ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานเดิมในเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่จะเรียนอย่างเพียงพอ จะทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ใหม่ในสาระการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ ไปเชื่อมโยงกับพื้นฐานความรู้เดิมได้ และทำให้ความรู้นั้นมีความหมาย
- 1.3 การจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน ก็หมายถึง ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้ ที่สามารถกำหนดเป้าหมายและวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้คอยกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นหาหนทางแห่งการได้มา ซึ่งคำตอบด้วยตนเอง และคอยให้คำปรึกษาจะช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถสรุปคำตอบและสร้างความรู้ของตนเองขึ้นมาได้อย่างมีความหมาย
- 1.4 เนื่องจากความแตกต่างระหว่างบุคคล ดังนั้นผู้สอนจึงไม่สามารถสอนผู้เรียนทุกคนให้รู้เรื่องเดียวกันได้เท่าเทียมกัน การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบสอบจะช่วยผลักดันให้ผู้สอนสามารถทำให้ผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถหรือมีทักษะที่จำเป็นในการนำไปใช้แก้ปัญหา และสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ตลอดไป

2. องค์ประกอบของรูปแบบ ด้านจุดมุ่งหมายของรูปแบบ

เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการสืบสอบ โดยการระบุปัญหา สังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว และค้นคว้าเพื่อนำมาอธิบายสาเหตุ และความเกี่ยวเนื่อง ตลอดจนสรุปความรู้ที่ได้ โดยผู้เรียนสามารถสร้างกรอบแนวคิดใหม่ภายใต้แนวคิดเดิม นำไปสู่การขยายองค์ความรู้ในตนเอง อันจะส่งผลถึงความสามารถในการดำเนินชีวิต

3. องค์ประกอบของรูปแบบ ด้านเนื้อหา

เนื้อหาวิชาจากกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีสาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 แยกเป็นหน่วยการเรียนรู้โดยมีหัวข้อดังต่อไปนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ข้อมูลการรวบรวมและการจัดเก็บรักษา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เทคโนโลยีสารสนเทศ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การทำงานของคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 หลักการเบื้องต้นของการแก้ปัญหา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 การใช้คอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงาน

4. องค์ประกอบของรูปแบบ ด้านกิจกรรมและกระบวนการเรียนการสอน

ในการจัดกิจกรรมและกระบวนการตามรูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตาม แนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตาม หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 นี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และสังเคราะห์รูปแบบในการจัดกิจกรรมออกเป็นขั้นตอนดังนี้

4.1 ขั้นเตรียมความพร้อมของผู้เรียน

4.2 ขั้นกระตุ้นความคิดเพื่อระบุคำถามหรือปัญหาเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษา

4.3 ขั้นกำหนดแนวทางในการแสวงหาข้อมูล

4.4 ขั้นขยายโครงสร้างทางปัญญาโดยค้นคว้ารวบรวมข้อมูลและพิสูจน์ตามแนวทางที่ได้กำหนดไว้

4.5 ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล และจัดประเภทเพื่อประเมิน

4.6 ขั้นสรุปคำตอบของปัญหา เพื่อพัฒนาเป็นความรู้ใหม่

4.7 ขั้นนำความรู้ใหม่ไปใช้

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินระดับความเหมาะสมเพื่อรับรองรูปแบบ

ขั้นที่ 1 เตรียมความพร้อมของผู้เรียน : เป็นขั้นที่เตรียมผู้เรียนเข้าสู่กิจกรรมการเรียนการสอน เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันทั้งความรู้ ทักษะคิด อารมณ์และความรู้สึก ผู้สอนจำเป็นต้องปรับพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนให้อยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน และเตรียมความพร้อมต่อความรู้ใหม่ที่

ที่จะเรียน

องค์ประกอบ ของรูปแบบ	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน	ระดับความเหมาะสม มากที่สุด ————— น้อยที่สุด				
		5	4	3	2	1
ดึงความรู้เดิมของผู้เรียน	ผู้สอนทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนในเรื่องที่เกี่ยวข้องโดยการซักถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ประเมินถึงความสามารถของตน ต้องอาศัยเทคนิคการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนประเมินความสามารถของตนได้ เช่น การตั้งคำถาม การอ่านบทความ ข่าว การแสดงบทบาทสมมติ หรือการฝึกหัด					
กระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่	ผู้สอนสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนโดยวิธีการกระตุ้นผู้เรียนทุกคนให้คิด ให้จัดลำดับความรู้เดิม และเรียบเรียงสิ่งที่สัมพันธ์กันกับเนื้อหาความรู้ใหม่ที่จะเรียน ผู้สอนควรสร้างจุดเชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่ให้ผู้เรียน แต่หากผู้เรียนสามารถกระทำได้ด้วยตนเอง ผู้สอนก็ไม่ควรชี้แนะมากเกินไป การสร้างจุดเชื่อมโยงความรู้ที่ผู้สอนทำได้โดยช่วยทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้ว พร้อมกับตรวจสอบว่าผู้เรียนเข้าใจในสิ่งนั้นหรือไม่ มากน้อยเพียงใด มีความรู้พื้นฐานเพียงพอหรือไม่ กระตุ้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของผู้เรียน อาจจะสมมติสถานการณ์ตัวอย่างเพื่อให้ผู้เรียน					

องค์ประกอบ ของรูปแบบ	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน	ระดับความเหมาะสม มากที่สุด —> น้อยที่สุด				
		5	4	3	2	1
	คาดเดาเหตุการณ์ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมโดยการอภิปรายให้เกิดความสนใจ ผู้สอนควรควบคุมกิจกรรมในชั้นในดำเนินไปในทิศทางที่ต้องการ นั่นก็คือ เนื้อหาความรู้ใหม่ที่จะเรียน					
ให้ผู้เรียนสรุป ความรู้เดิมของตน	ผู้เรียนแต่ละคนสรุปผลของการสนทนา รายละเอียดหรือแนวคิดความรู้เดิมของตนด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น จดบันทึก หรืออภิปราย เพื่อให้เห็นความรู้เดิมของผู้เรียนและนำไปเปรียบเทียบกับความรู้ใหม่ที่จะสร้างขึ้นด้วยตนเองในตอนท้ายของกิจกรรม การที่ผู้เรียนจะสรุปความรู้เดิมของตนได้นั้น ผู้เรียนอาจต้องได้รับการกระตุ้นหรือได้รับการเสริมแรงเพื่อให้ถึงความรู้เดิมของตน ตลอดจนสามารถถ่ายทอดออกมาได้					

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินระดับความเหมาะสมเพื่อรับรองรูปแบบ

ขั้นที่ 2 กระตุ้นความคิดเพื่อระบุคำถามหรือความรู้ใหม่ที่ต้องการเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษา
: เป็นขั้นที่ผู้เรียนเผชิญคำถามหรือสถานการณ์ที่ต้องการคำตอบ โดยต้องระบุคำถามหรือความรู้ที่
ต้องการ เพื่อหาทางค้นคว้าหาคำตอบ

องค์ประกอบ ของรูปแบบ	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน	ระดับความเหมาะสม				
		มากที่สุด—น้อยที่สุด				
		5	4	3	2	1
กระตุ้นให้ผู้เรียน คิดหาคำถาม หรือ ความรู้ใหม่ที่ ต้องการศึกษา	<p>ผู้สอนแบ่งกลุ่มผู้เรียนจำนวนประมาณ 3-5 คน ทั้งนี้ไม่มากหรือน้อยจนเกินไปทุกคนจะมีโอกาสในการแสดงความคิดเห็นและได้ปฏิบัติอย่างเท่าเทียมกัน การแบ่งกลุ่มบางครั้งอาจจำกัดหน้าหน้าที่ของสมาชิกแต่ละคนลงไปด้วย เพื่อให้กิจกรรมมีความน่าสนใจ และทุกคนมีบทบาทหน้าที่</p> <p>ผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ในเรื่องที่เรียน เป็นคำถามให้คิดคำถามให้ตีความเพื่อกำหนดความรู้ใหม่ที่ต้องการ คำถามที่ใช้ขึ้นต้องนำไปสู่การค้นคว้า ต้องรู้ว่าถามอะไรนักเรียนจึงจะเกิดความคิด ความจำ หรือความเข้าใจ คำถามที่ใช้ต้องน่าสนใจที่จะขบคิด และสามารถตัดสินใจได้ ทั้งนี้ในการถามควรใช้เสียง ท่าทางประกอบ เพื่อกระตุ้นความสนใจ คำถามที่ใช้ควรมีทั้งง่ายและยากสลับกัน ผู้สอนทิ้งระยะเวลาให้ผู้เรียนแต่ละคนคิดหาคำถามใหม่ที่ต้องการ เนื่องจากความสามารถและระดับความรู้ของผู้เรียนแต่ละคนต่างกัน อีกทั้งความรู้ที่ต้องการในแต่ละประเด็นมีระดับความยากง่ายต่างกัน</p>					

องค์ประกอบ ของรูปแบบ	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน	ระดับความเหมาะสม มากที่สุด—น้อยที่สุด				
		5	4	3	2	1
ผู้เรียนระบุคำถาม หรือความรู้ใหม่ที่ ต้องการ	<p>ผู้สอนให้กลุ่มผู้เรียนทุกคนเสนอความรู้ที่ ต้องการของตนด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การถาม ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่เปิดเผยที่จะให้ทุกคนมีส่วน ร่วมซึ่งกันและกัน หรือใช้การจดบันทึกที่เป็น พฤติกรรมที่ไม่เปิดเผยเพื่อให้ทุกคนมีโอกาสคิด และไม่ลอกเลียนความคิดของเพื่อนร่วมชั้น ใน การตัดสินใจเลือกใช้วิธีใดนั้นแล้วแต่ สถานการณ์และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม</p> <p>คำถามที่ได้จะเป็นตัวแทนของคำถามที่ ได้มาจากกลุ่มผู้เรียน จึงทำให้ผู้สอนและกลุ่ม ผู้เรียนสามารถจับประเด็นคำถามได้ง่ายยิ่งขึ้น</p>					
สรุปประเด็นของ คำถามหรือ ความรู้ใหม่ที่ ต้องการ	<p>กลุ่มผู้เรียนและผู้สอนช่วยกันอภิปราย เพื่อสรุปประเด็นของสิ่งที่ต้องการ หรือของชั้น เรียน เพื่อให้มีจุดมุ่งหมายในการเรียนร่วมกัน</p>					

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินระดับความเหมาะสมเพื่อรับรองรูปแบบ

ขั้นที่ 3 กำหนดแนวทางในการแสวงหาข้อมูล : เป็นขั้นที่ผู้เรียนกำหนดแนวทางในการแสวงหาข้อมูลหรือคำตอบที่ต้องการด้วยตนเอง หรือร่วมกันวางแผนการทำงานเพื่อหาแหล่งข้อมูล

องค์ประกอบ ของรูปแบบ	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน	ระดับความเหมาะสม มากที่สุด—→น้อยที่สุด				
		5	4	3	2	1
กำหนดแนวทาง ในการตอบ คำถาม หรือ แนวทางในการ สร้างความรู้ใหม่	<p>ผู้สอนใช้คำถามนำเพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนหาแนวทางในการแสวงหาข้อมูล หรือคำตอบที่ต้องการหลาย ๆ แนวทาง โดยกระตุ้นให้กลุ่มผู้เรียนกระทำวิธีการต่าง ๆ ตามแนวคิดของตนและกระตุ้นให้เห็นว่าเป็นกิจกรรมสำคัญของการเรียน โดยควบคุมชั้นเรียนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม มีการจัดบันทึกแนวทางในการหาข้อมูล หรือแนวทางในการค้นคว้าหาคำตอบตามที่ต้องการของตน</p> <p>คำถามที่ใช้ อาจเป็นคำถามที่ให้เกิดการเรียนรู้ เช่น สิ่งนั้นคืออะไร ประกอบด้วยอะไร หรือคำถามให้อธิบายเพื่อหาเหตุและผล หรือคำถามให้ทำนายเป็นคำถามที่ให้คาดการณ์ล่วงหน้า มักให้ทำนายผล เช่น คำถามประเภท ถ้า.....แล้ว....หรือไม่... หรือคำถามควบคุมและคิดสร้างสรรค์จะนำเอาหลักการและทฤษฎีไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง โดยควบคุมสาเหตุเพื่อให้เกิดผลตามที่ต้องการ เป็นคำถามที่กระตุ้นให้เกิดความคิดที่จะแก้ปัญหาอย่างริเริ่มสร้างสรรค์ เช่น ในกรณีที่ว่า ไฟฟ้าจะดับล่วงหน้า เราจำทำอย่างไรกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่กำลังใช้งานอยู่เพื่อไม่ให้ข้อมูลสูญหาย</p>					

องค์ประกอบ ของรูปแบบ	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน	ระดับความเหมาะสม มากที่สุด—→น้อยที่สุด				
		5	4	3	2	1
ทำความเข้าใจ ในการแลกเปลี่ยน ความคิด โดยให้ พิจารณาความ แตกต่าง และ ความขัดแย้งทาง ความคิดของ ผู้เรียนคนอื่น ๆ	การเข้ากลุ่มของผู้เรียนเพื่อร่วมกันหา แนวทางให้ได้มาซึ่งคำตอบ ในตอนนี้ผู้เรียนจะ เข้าใจถึงคำตอบที่ต้องการได้ดียิ่งขึ้นเมื่อได้ พิจารณาความคิดที่แตกต่างกันออกไปของ ผู้เรียนคนอื่น ๆ					
กำหนดเป็น โครงสร้างความรู้ ใหม่ในการ แสวงหาข้อมูล	ให้กลุ่มผู้เรียนจัดลำดับความสำคัญของ ข้อมูลที่ได้ และออกแบบความรู้ใหม่เป็นวิธีใน การแสวงหาข้อมูลหรือวิธีในการค้นคว้าเพื่อหา คำตอบที่ต้องการ ชี้บ่งชี้ในการจัดลำดับ ความสำคัญของข้อมูลก็คือ การพิจารณาจาก จุดมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้ร่วมกันระหว่าง ผู้สอนและกลุ่มผู้เรียนว่าต้องการหาความรู้ใหม่ เรื่องใด ข้อมูลที่ได้หากไม่สัมพันธ์กันกับ จุดมุ่งหมายก็ให้ตัดทิ้งไป ผู้สอนคอยแนะนำให้คำปรึกษา และ ควบคุมกิจกรรมให้กลุ่มผู้เรียนเกิดความคิดที่ หลากหลายในการแสวงหาข้อมูล และไม่ให้ กลุ่มผู้เรียนออกนอกกลุ่มนอกทาง ในขั้นนี้ผู้เรียน เป็นเจ้าของการเรียนรู้ ลงมือปฏิบัติจริง ไม่ใช่ การเรียนรู้โดยการบอกแต่เป็นการเรียนรู้ด้วย ความเข้าใจที่เริ่มจากความรู้ภายในของตนเอง ผสมผสานกับความรู้ใหม่					

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินระดับความเหมาะสมเพื่อรับรองรูปแบบ

ขั้นที่ 4 ขยายโครงสร้างทางปัญญาโดยค้นคว้ารวบรวมข้อมูลและพิสูจน์ตามแนวทางที่ได้กำหนดไว้ : เป็นขั้นที่ผู้เรียนปฏิบัติตามแนวทางที่ได้กำหนดไว้ โดยการค้นคว้าหาข้อมูลร่วมกัน

องค์ประกอบ ของรูปแบบ	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน	ระดับความเหมาะสม มากที่สุด → น้อยที่สุด				
		5	4	3	2	1
จัดบรรยากาศและ สภาพแวดล้อมให้ เป็นแหล่งการ เรียนรู้	<p>ผู้สอนจะจัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ รวมทั้งอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน เพื่อให้เป็นแหล่งการเรียนรู้ ตัวอย่างที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการค้นคว้าต่อไป สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - สถานที่ ควรเพียงพอต่อจำนวนผู้เรียน ไม่ใหญ่จนเกินไป และไม่เล็กจนเกินไป - ในการจัดกลุ่มควรจัดสถานที่ให้เหมาะสมกับกิจกรรมกลุ่มด้วย - วัสดุอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ไม่ควรใช้เกิน 3 คนต่อเครื่อง - เอกสารใบงาน ควรแจกตามจำนวนผู้เรียน - สื่อในบางกิจกรรม อาจมีแผ่นพับ โฆษณา หนังสือพิมพ์ ไปสเตอร์ หนังสือค้นคว้า เตรียมไว้เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเอง - ระยะเวลาในการทำกิจกรรม ให้พิจารณาตามความเหมาะสมของความสามารถผู้เรียนของตน และเนื้อหาความยากง่ายของกิจกรรม 					

องค์ประกอบ ของรูปแบบ	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน	ระดับความเหมาะสม มากที่สุด—→น้อยที่สุด				
		5	4	3	2	1
ผู้เรียนค้นคว้า ข้อมูลตาม แนวทางที่กำหนด	ผู้เรียนค้นคว้าหาข้อมูลหรือคำตอบที่ ต้องการจากแนวทางที่ได้กำหนดไว้ มีการจด บันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และที่เป็นประโยชน์ ซึ่ง ผู้สอนช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีทักษะในการ เลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง มีทักษะการ ตีความหมายข้อมูลที่ได้มา ทักษะการ จำแนกข้อมูลและทักษะในการทำงานร่วมกัน เป็นทีม					
ผู้สอนสนับสนุนให้ เกิดการเรียนการ สอนอย่างต่อเนื่อง	ผู้สอนคอยสนับสนุนให้เกิดกิจกรรมการ เรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง มีการใช้คำถามเพื่อ เพิ่มความยากของสถานการณ์เพื่อผู้เรียนได้คิด ติดตามอย่างต่อเนื่อง คำถามที่ใช้ในขั้นนี้ต้อง ท้าทาย หากคำถามยากจนเกินไปผู้เรียนไม่ สามารถตอบได้ผู้สอนอาจเข้าไปร่วมแก้ปัญหา ได้					
สรุปคำตอบของ คำถาม หรือสรุป ประเด็นความรู้ ใหม่จากการ ค้นคว้า	เมื่อการค้นคว้าสิ้นสุดลง กลุ่มผู้เรียนต้อง สรุปคำตอบของสิ่งที่ต้องการรู้ หรือสิ่งที่ค้นคว้า มา หากขั้นตอนในการค้นคว้าได้แบ่งเป็น กิจกรรมกลุ่มย่อย ก็ควรให้มีเวลาในการ เตรียมการเพื่อนำเสนอต่อกลุ่มใหญ่ การสรุปคำตอบของผู้เรียนก็เพื่อให้มีการ จัดระบบกระบวนการคิดที่ตนได้ทำมาให้พร้อม ที่จะนำเสนอได้					

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินระดับความเหมาะสมเพื่อรับรองรูปแบบ

ขั้นที่ 5 วิเคราะห์ข้อมูล และจัดประเภทเพื่อประเมิน : เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนทำงาน และมีปฏิสัมพันธ์กับข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอ และตรงตามความต้องการ

องค์ประกอบ ของรูปแบบ	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน	ระดับความเหมาะสม มากที่สุด — น้อยที่สุด				
		5	4	3	2	1
ขยายความรู้โดย การอภิปราย	ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการค้นคว้า และร่วมกันอภิปราย เพื่อปรับขยายความรู้ โดย ให้กลุ่มอื่นแสดงความคิดเห็นและร่วมประเมิน ในตอนนี้ผู้เรียนจะเห็นแนวทางหรือวิธีการที่ แตกต่างกันออกไป ทำให้ผู้เรียนเกิดการ ตีความเปรียบเทียบระหว่างคำตอบของตนเอง กับคำตอบของผู้อื่น ซึ่งผู้เรียนจะมีความรู้สึก อยากรู้อยากเห็นและสนใจในคำตอบของผู้อื่น ที่แตกต่างไปจากของตน การนำเสนอให้ใช้สื่อประกอบ ทั้งนี้แล้วแต่ อุปกรณ์ที่จัดหาได้ตามสะดวก					
ประเมินความคิด ใหม่โดยเลือกจาก แนวทางที่ดีที่สุด	กลุ่มผู้เรียนทำการประเมินความคิดใหม่ โดยหาแนวทางที่ดีที่สุดจากการเปรียบเทียบ คำตอบทั้งของตนเองกับคำตอบของผู้อื่น					
หากข้อมูลยังไม่ สมบูรณ์ก็ควรให้ ค้นคว้าเพิ่มเติม	ผู้สอนคอยให้คำแนะนำผลการวิเคราะห์ ข้อมูลและการจัดประเภทข้อมูล หากคำตอบ ของกลุ่มผู้เรียนที่ได้มานั้นยังไม่ครบถ้วน ก็ควร ให้มีโอกาสที่จะกลับไปค้นคว้าเพิ่มเติม					

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินระดับความเหมาะสมเพื่อรับรองรูปแบบ

ขั้นที่ 6 สรุปคำตอบของปัญหา เพื่อพัฒนาเป็นความรู้ใหม่ : เป็นขั้นตอนการสรุปความรู้ และขยายโครงสร้างทางปัญญา

องค์ประกอบ ของรูปแบบ	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน	ระดับความเหมาะสม มากที่สุด → น้อยที่สุด				
		5	4	3	2	1
สรุปและสร้าง ความรู้ใหม่ด้วย ตนเอง	ผู้เรียนได้รับการปรับเปลี่ยน แนวความคิดโดยดูจากความรู้พื้นฐานเดิมที่ถูก ดึงออกมาในขั้นแรก ผ่านกระบวนการสร้าง ความขัดแย้งทางปัญญา และการมีปฏิสัมพันธ์ ทางสังคมคือการเข้ากลุ่ม หรือการรวมอภิปราย กลุ่ม ผลที่ได้คือโครงสร้างทางปัญญาที่ผู้เรียน สร้างขึ้นใหม่ด้วยตนเอง					
อธิบายได้ถึง กระบวนการและ ขั้นตอนในการสืบ สอบ	ผู้เรียนสรุปกระบวนการ หรืออธิบาย ขั้นตอนที่ได้จากการประเมินความคิดใหม่ด้วย วิธีการต่าง ๆ เช่น การพูด การเขียนรายงาน การปฏิบัติ การสาธิต การนำเสนอ ในตอนนี้ผู้เรียนจะรู้สึกถึงความสามารถ ในกระบวนการสืบสอบของตน ซึ่งจะเป็น จุดเริ่มต้นในขั้นต่อไปเมื่อผู้เรียนพบปัญหาหรือ ความรู้ใหม่ ผู้สอนจึงควรให้กำลังใจ และคำชม เมื่อผู้เรียนสามารถสรุปข้อค้นพบของตนเองได้ พร้อมกับให้ความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่เกี่ยวข้อง					

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินระดับความเหมาะสมเพื่อรับรองรูปแบบ

ขั้นที่ 7 นำความรู้ใหม่ไปใช้: เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะได้นำความรู้ใหม่ของตนเองไปพัฒนาต่อให้เกิดเป็นชิ้นงานอย่างเหมาะสม

องค์ประกอบ ของรูปแบบ	แนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอน	ระดับความเหมาะสม มากที่สุด—น้อยที่สุด				
		5	4	3	2	1
นำความรู้ใหม่ที่ได้ ไปพัฒนาเป็น ชิ้นงาน	ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมโดย เห็นว่ามีความสำคัญที่จะนำสิ่งที่เรียนรู้ไป ใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะเป็นการเปิด โอกาสให้ผู้เรียนได้นำความรู้ใหม่ที่พัฒนาขึ้นไป ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อสรุป เพื่อแก้ปัญหา เพื่อทำนาย เพื่ออธิบาย เพื่อพัฒนา หรือเพื่อ ประยุกต์ใช้ โดยสร้างสรรคขึ้นเป็นชิ้นงาน					

5. องค์ประกอบของรูปแบบ ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน

ใช้การวัดและประเมินผลจากสภาพจริงโดย มีวิธีการและแหล่งข้อมูลที่ใช้ดังนี้

องค์ประกอบ ของรูปแบบ	ระดับความเหมาะสม มากที่สุด → น้อยที่สุด				
	5	4	3	2	1
สังเกตการแสดงออกเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม					
วัดและประเมินผลด้านความสามารถ (Performance assessment)					
แฟ้มผลงาน (Portfolio)					
ประเมินโดยใช้แบบทดสอบทั้งแบบอัตนัยและแบบปรนัย					
ประเมินการนำเสนอ เพื่อประเมินการเกิดหรือ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางปัญญา					

ตัวอย่างแผนการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานที่ 4.1 : ข้อ 7. ใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล และความรู้จากแหล่งข้อมูล

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 2.1 เรียนรู้วิธีการใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูลและค้นหาความรู้
- 2.2 รู้จักเครื่องมือในการค้นหาเว็บไซต์
- 2.3 รู้จักขั้นตอนในการค้นหาข้อมูล
- 2.4 สามารถค้นหาข้อมูลโดยคอมพิวเตอร์ได้

3. สาระการเรียนรู้

- 3.1 แหล่งข้อมูลคอมพิวเตอร์
- 3.2 การค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

4. กระบวนการเรียนรู้

4.1 ขั้นเตรียมความพร้อม

- ผู้สอนกล่าวถึงช่องทางในการได้มาซึ่งข้อมูล ข่าวสาร สารสนเทศประจำวัน และประโยชน์ในการบริโภคข้อมูลข่าวสารเหล่านั้น
- ผู้สอนซักถามผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่ใช้เรียนเคยใช้ในการหาข้อมูล เช่น หากนักเรียนต้องการหาข้อมูลเกี่ยวกับประเทศสหรัฐอเมริกาหรือประเทศอื่น ๆ ในโลก จะใช้แหล่งข้อมูลใดและหาได้อย่างไร แล้วให้ผู้เรียนจดบันทึกคำตอบ

4.2 ขั้นกระตุ้นความคิดเพื่อระบุดำถามหรือความรู้ใหม่ที่ต้องการเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษา

- แบ่งกลุ่มผู้เรียนประมาณ 3-4 คน เพื่อให้ทุกคนได้แสดงความคิดเห็น โดยมอบหมายให้ทุกคนในกลุ่มมีบทบาทหน้าที่แตกต่างกัน เช่น ประธาน รองประธาน เลขานุการ ทรัพย์ เป็นต้น
- ผู้สอนตั้งประเด็นให้ผู้เรียนได้คิดคำถามจากสื่อที่มี คือ รูปภาพสถานที่ท่องเที่ยว มีทะเล, น้ำตก, ป่า และที่อื่น ๆ แล้วให้กลุ่มผู้เรียนคิดว่าชอบท่องเที่ยวแบบใดมากที่สุด และหากได้ไปจะหาข้อมูลอะไรบ้าง
- ผู้เรียนระบุดำถามที่ต้องการอยากรู้เพื่อให้ได้เที่ยวในสถานที่ที่กลุ่มต้องการ

4.3 ขั้นกำหนดแนวทางในการแสวงหาข้อมูล

- ผู้เรียนหาช่องทางในการตอบคำถามของสิ่งที่ต้องการรู้ โดยผู้สอนเตรียมมุมแหล่งการเรียนรู้ ให้มีนิตยสาร แผ่นพับ หนังสือ หรือเอกสารเกี่ยวกับการท่องเที่ยว
- สมาชิกในกลุ่มจัดกระทำกับข้อมูลที่ได้มีการระดมสมองเพื่อช่วยกันคิด และแลกเปลี่ยน ความรู้ซึ่งกันและกัน

4.4 ขั้นขยายโครงสร้างทางปัญญาโดยค้นคว้ารวบรวมข้อมูลและพิสูจน์ตามแนวทางที่ได้กำหนด

- กลุ่มผู้เรียนค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดขึ้น ซึ่งจะพบว่าข้อมูลเหล่านั้น อาจจะยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ ผู้สอนจึงให้ความช่วยเหลือผู้เรียนโดยการเสนอแนะ ให้ใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อหาข้อมูลที่ยังขาดหาย
- ให้ผู้เรียนลองใช้อินเทอร์เน็ตด้วยตนเองก่อน หากไม่สามารถทำได้จึงสอนวิธีการหาข้อมูล ทางอินเทอร์เน็ตให้
- เปิดโอกาสให้ผู้เรียนปรึกษาหารือกับกลุ่มอื่น ๆ ตามที่ผู้เรียนต้องการ

4.5 ขั้นวิเคราะห์ข้อมูลและจัดประเภทเพื่อประเมิน

- หลังจากการค้นคว้าและอภิปรายร่วมกันในกลุ่มแล้ว ให้ผู้เรียนได้จัดเตรียมการนำเสนอผ่าน สื่อที่จัดหาได้ เช่น โปรแกรม Microsoft Word หรือ โปรแกรม Microsoft PowerPoint เป็นต้น

4.6 ขั้นสรุปคำตอบของปัญหาเพื่อพัฒนาเป็นความรู้ใหม่

- ในระหว่างการอภิปรายให้กลุ่มที่ไม่ได้นำเสนอเป็นผู้ประเมิน อาจจะมีรางวัลให้แก่กลุ่มที่ชนะใจ หรือจัดทำได้ดีที่สุดทั้งการค้นคว้า และการนำเสนอ
- ผู้เรียนทุกคนจดบันทึกสรุปความรู้เพื่อเป็นข้อค้นพบของตนเอง

4.7 ขั้นนำความรู้ใหม่ไปใช้

- ในคาบเรียนต่อไปให้ผู้เรียนจัดเป็นกลุ่มเดิมจัดทัวร์แข่งกัน พร้อมกับมีการนำเสนอให้กลุ่มอื่น ๆ เพื่อให้เกิดความสนใจและต้องการไปเที่ยว โดยมีเกณฑ์การตัดสินคือ ทุกคนมีสิทธิในการเลือกทัวร์เพื่อไปเที่ยวได้ 1 แห่ง หากกลุ่มไหนได้คะแนนมากที่สุด ก็จะเป็นกลุ่มที่ชนะ

5. สื่อการเรียนรู้

5.4 ใบความรู้

5.5 อินเทอร์เน็ต

5.6 แหล่งการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัด คือ แผ่นพับ นิตยสาร หรือเอกสารข้อมูลเกี่ยวกับการท่องเที่ยว

6. กระบวนการวัดและประเมินผล

6.1 ด้านความรู้

- ประเมินจากการสนทนา ตอบคำถาม
- ประเมินจากรายงานที่นำส่ง
- ประเมินจากใบงาน

6.2 ด้านทักษะและกระบวนการ

- ประเมินจากการนำเสนอ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ.

ใบความรู้ “แหล่งข้อมูลคอมพิวเตอร์”

แหล่งข้อมูลคอมพิวเตอร์

แหล่งข้อมูลเปรียบเสมือนห้องสมุดที่เราสามารถเข้าไปค้นหาและนำเอาข้อมูลต่าง ๆ ออกมาใช้ประโยชน์ได้ และห้องสมุดข้อมูลมีอยู่ตามสถานที่ต่าง ๆ ทั่วโลก เราสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลเหล่านี้โดยใช้คอมพิวเตอร์ผ่านทางเครือข่ายที่เชื่อมโยงการสื่อสารกันไปทั่วโลกที่เรียก **อินเทอร์เน็ต** บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะมีแหล่งข้อมูลที่เรียกว่า **เว็บไซต์**

1. อินเทอร์เน็ต

คำว่า **อินเทอร์เน็ต** นั้นมาจากคำศัพท์ทางด้านเครือข่ายการสื่อสารคอมพิวเตอร์ หมายถึง เครือข่ายที่เชื่อมโยงเครือข่ายต่าง ๆ ทั่วโลกเข้าด้วยกัน และสามารถเชื่อมต่อถึงกันเพื่อประโยชน์ในด้านต่าง ๆ หลายอย่าง ทั้งการแลกเปลี่ยนข่าวสาร การส่งข้อมูล การร่วมมือกันในการทำงาน ตลอดจนการค้นหาข้อมูลข่าวสาร เป็นต้น การใช้งานอินเทอร์เน็ตเป็นการใช้งานที่มีความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูง

2. เว็บไซต์

การใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในการค้นหาข้อมูลข่าวสารนั้น เป็นการค้นหาโดยวิธีการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ ผ่านทางระบบเครือข่าย โดยผู้ที่เป็นเจ้าของแหล่งข้อมูลข่าวสารจะต้องสร้างและจัดเตรียมข้อมูล ข่าวสาร ไว้บนระบบคอมพิวเตอร์ของตนเองที่เชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ก่อน แหล่งข้อมูลที่สร้างขึ้นมานั้นเรียกว่า เว็บไซต์ ถ้าอินเทอร์เน็ตเป็นเหมือนถนนที่จะนำเราไปสู่ข้อมูลต่าง ๆ เว็บไซต์ก็คือห้องสมุดที่เป็นแหล่งเก็บข้อมูลต่าง ๆ นั่นเอง โดยเว็บไซต์แต่ละเว็บไซต์จะมีข้อมูลที่แตกต่างกันออกไปตามวัตถุประสงค์ของเจ้าของเว็บไซต์ แต่มีวัตถุประสงค์ร่วมกันของเจ้าของเว็บไซต์อย่างหนึ่งก็คือการให้บริการข้อมูลแก่ผู้ที่เข้ามาค้นหา โดยการบริการนั้นอาจมีทั้งแบบให้บริการฟรีโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย และการให้บริการแบบคิดค่าใช้จ่ายจากผู้เข้ามาค้นหาเว็บไซต์บางแห่งจะเก็บข้อมูลข่าวสารที่เกิดขึ้นประจำวัน บางแห่งเก็บข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยว บางแห่งเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของบริษัทเจ้าของเว็บไซต์เอง

ปกติแล้วในแต่ละเว็บไซต์จะแบ่งพื้นที่การเก็บข้อมูลออกเป็นหลายส่วนหรือหลายหน้าที่ เรียกว่า **เว็บเพจ** เว็บเพจเปรียบเสมือนหน้าแต่ละหน้าของหนังสือในห้องสมุดที่เราสามารถอ่านข้อมูลต่าง ๆ ได้ การเข้าไปค้นหาข้อมูลต่าง ๆ นั้นเราต้องทราบชื่อของแหล่งข้อมูลหรือชื่อเว็บไซต์ด้วย

การที่จะเข้าถึงแหล่งข้อมูลในเว็บไซต์ต่าง ๆ นั้นผู้ใช้ต้องเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก่อน ปกติแล้วการเข้าเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นทำได้โดยผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถในการต่อเข้ากับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาจเชื่อมต่อผ่านทางระบบสายโทรศัพท์ หรือผ่านทางสายที่เข้ามาเพื่อการเชื่อมต่อโดยตรงก็ได้ เมื่อเชื่อมต่อได้แล้วก็ใช้โปรแกรมสำหรับเปิดเว็บเพจ พิมพ์ที่อยู่ของเว็บเพจที่ต้องการเข้าชมหรือค้นหาเข้าไป ก็จะทำให้สามารถเปิดหน้าเว็บเพจเพื่ออ่านข้อมูลต่าง ๆ ในหน้าเว็บเพจนั้น ๆ ได้ เช่น โปรแกรม Internet Explorer, โปรแกรม NetScape เป็นต้น

ภาคผนวก ช.

ใบความรู้ “การค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต”

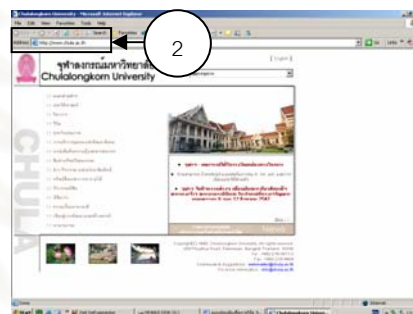
การค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต ถือว่าเป็นแหล่งข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ที่สุดและมีข้อมูลมากที่สุด มีข้อมูลและความรู้ต่าง ๆ ที่เราสนใจ อาทิ เช่น ข่าวสารต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละวันทั่วโลก ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ข้อมูลประวัติศาสตร์ของสถานที่และประเทศต่าง ๆ และข้อมูลอื่น ๆ อีกมากมาย เราสามารถค้นหาข้อมูลทุก ๆ อย่างที่เราสนใจได้ในอินเทอร์เน็ต ในการค้นหาข้อมูลที่เราสนใจในอินเทอร์เน็ตนั้น เราจำเป็นต้องใช้โปรแกรมที่ทำหน้าที่เปิดหน้าเว็บเพจต่าง ๆ เช่น โปรแกรม Internet Explorer, Netscape เพื่อให้เราสามารถเข้าไปสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ตได้

การเข้าเว็บไซต์

การเข้าสู่เว็บไซต์สามารถทำได้ตามขั้นตอนดังนี้

1. เปิดโปรแกรมที่ทำหน้าที่เปิดหน้าเว็บเพจ
อาจเป็น Internet Explorer
2. พิมพ์ URL หรือ ที่อยู่ของเว็บเพจที่เราต้องการ
ลงไปในช่วง Address แล้วกด ENTER



เครื่องมือการค้นหาเว็บไซต์

ข้อมูลในอินเทอร์เน็ตนั้นจะอยู่ในรูปของเว็บเพจต่าง ๆ ซึ่งปริมาณของเว็บเพจมีมากมายจนเราไม่สามารถจำหรือระบุได้ว่าเว็บเพจไหนมีข้อมูลที่เราต้องการอยู่ ปัจจุบันนี้มีเครื่องมือที่จะช่วยค้นหาหน้าเว็บเพจที่เราต้องการได้ เราเรียกเครื่องมือนี้ว่า เครื่องมือค้นหา (Search Engine) เครื่องมือเหล่านี้มีสิ่งที่เราสามารถค้นหาด้วยคำภาษาอังกฤษ โดยมีเว็บบางเว็บไซต์ที่เราสามารถค้นด้วยคำในภาษาไทยได้ เช่น

www.siamguru.com, www.google.ac.th เป็นต้น

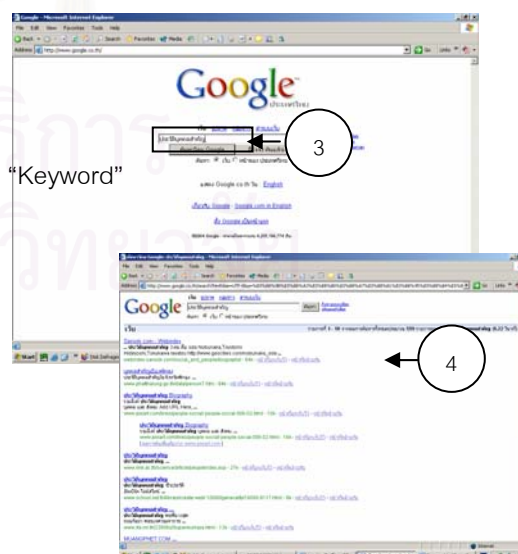
ขั้นตอนในการค้นหาข้อมูล

1. กำหนดรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการค้นหา เช่น ต้องการค้นหาเกี่ยวกับประวัติบุคคลสำคัญ เรียกว่า “Keyword”
2. เปิดโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ แล้วเข้าไปยังเว็บเพจของเว็บไซต์ของเครื่องมือค้นหาข้อมูล
3. พิมพ์ Keyword คำว่า “ประวัติบุคคลสำคัญ” ลงในช่วงที่ให้กรอก แล้วกด Enter

การค้นหาจะเริ่มขึ้น ให้รอผลการค้นหาข้อมูล

หากค้นพบข้อมูลที่เรารู้จัก ก็จะแสดงรายการของเว็บไซต์ออกมา

แต่หากไม่พบก็จะไม่แสดงรายการใดออกมา



ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาว พรพรรณ พึ่งประยูรพงศ์ เกิดวันที่ 13 ตุลาคม พ.ศ. 2523

สำเร็จการศึกษาปริญญาบัณฑิต วิชาเอกการศึกษานอกระบบโรงเรียน และวิชาเอกคอมพิวเตอร์
ภาควิชาการศึกษานอกโรงเรียน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2544
และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสารสนเทศศึกษา ภาควิชาหลักสูตรการ
สอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2545



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย