

๒๕๓๙-๒๕๔๐
๐-๒๕๓๙
๒๕๓๙

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์
ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ที่สอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ปริญญานิพนธ์

ของ

วิไลพร คำเพราะ

4 พ.ย. 2539

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา

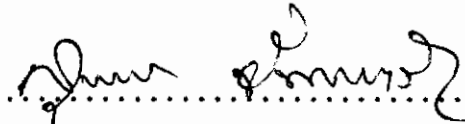
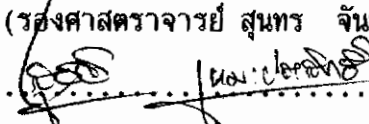
มีนาคม 2539

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

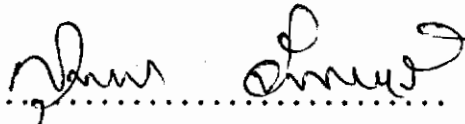
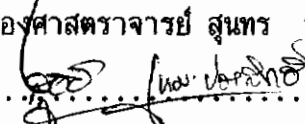
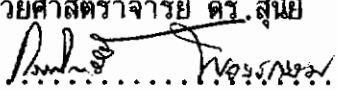
B. 28593

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปัญหานี้อย่างเรียบร้อยแล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
วิชาเอกการประถมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

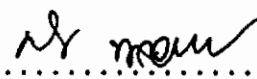
คณะกรรมการควบคุม

.....  ประธาน
(รองศาสตราจารย์ สุนทร จันทรรัตน์)
.....  กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุณี เหมะประสิทธิ์)

คณะกรรมการสอบ

.....  ประธาน
(รองศาสตราจารย์ สุนทร จันทรรัตน์)
.....  กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุณี เหมะประสิทธิ์)
.....  กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ กรรณิการ์ พวงเกษม)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปัญหานี้อย่างเรียบร้อยแล้ว เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....  คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ดร.ศิริยูภา พูลสุวรรณ)

วันที่ . ๙ . เดือน . มีนาคม . พ.ศ. ๒๕๓๙ .

ประกาศขอบคุณ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือจากคำแนะนำ ช่วยปรับปรุงและช่วยแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ตลอดจนให้ความรู้ แนวคิด จาก รองศาสตราจารย์ สุนทร จันทรรักษ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเมย์ เหมะประสิทธิ์ และรองศาสตราจารย์กรรณิการ์ พวงเกษม ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมจิต สวธนาไพบลย์ รองศาสตราจารย์ นิภา ศรีไพโรจน์ อาจารย์ยุพา มานะจิตต์ อาจารย์เรวดี อินทสระระ อาจารย์คล่อง พิมพ์สमान และอาจารย์สุรีย์ พลูหอม ผู้ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขเครื่องมือในการทำปริญญานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์สุนทร คุณโคตร ผู้อำนวยการโรงเรียนกัณทรารมย์วิทยาคม อาจารย์สุวคนธ์ คำเพระ อาจารย์สุจินต์ เชื้อประทุม อาจารย์ใหญ่โรงเรียนบ้านมิ่ง (มรุสืท่า) อาจารย์เฉลิม บุญเริ่ม อาจารย์ใหญ่โรงเรียนบ้านเมืองน้อย - หนองมุข และคณาจารย์ โรงเรียนกัณทรารมย์วิทยาคมทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกเป็นอย่างดีในการเก็บข้อมูล และขอขอบใจ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกัณทรารมย์วิทยาคม ทุกคน ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูล

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ คุณพี่ และพี่น้อง ตลอดจนครอบครัวบุญศักดิ์ ครอบครัวพรหมประดิษฐ์ และเพื่อน ๆ ที่ช่วยเป็นกำลังใจในการวิจัยมาโดยตลอด

คุณค่า และประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบแต่ผู้มีพระคุณทุก ๆ ท่าน

วิไลพร คำเพระ

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	6
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	6
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	7
	นิยามศัพท์เฉพาะ	8
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
	สาระสำคัญกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตตามหลักสูตรประถมศึกษา	
	พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)	12
	เอกสารเกี่ยวกับการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต	12
	เอกสารเกี่ยวกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้	23
	เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้	33
	เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์วิจารณ์	48
	สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	75
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	76
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	76
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	77
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	86

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลศึกษาค้นคว้า.....	90
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	90
5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ	94
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	94
สมมติฐานการศึกษาค้นคว้า	94
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	94
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	95
การวิเคราะห์ข้อมูล	96
สรุปผลการค้นคว้า	97
อภิปรายผล	97
ข้อเสนอแนะ	106
บรรณานุกรม	109
ภาคผนวก	123
ประวัติย่อของผู้วิจัย	194

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงการเปรียบเทียบการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 4	4
2 แสดงโครงสร้างเนื้อหาสาระกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต 16	16
3 แบบแผนการทดลอง 85	85
4 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนการเรียนกับ หลังการเรียน 90	90
5 แสดงการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียน 92	92
6 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต 169	169
7 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ 172	172
8 ค่า p,q และ pq ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริม ประสบการณ์ชีวิต 175	175
9 ค่า p,q และ pq ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ .. 178	178
10 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการทดลอง 182	182
11 คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มทดลองก่อนและหลัง การทดลอง 185	185

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้	31
2 ลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ของการคิดวิเคราะห์	60

บทนำ

ปัจจุบันสภาพสังคมไทยมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งด้านเศรษฐกิจ การเมือง สังคม และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีผลกระทบโดยตรงต่อทักษะและ การดำรงชีวิตของคนไทย จากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจำเป็นต้องเตรียมประชากร ของประเทศให้พร้อมที่จะเผชิญกับปัญหาและสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตได้อย่าง มีความสุข (สวัสดี สุวรรณอักษร. 2532 : บทบรรณาธิการ)

การศึกษานับเป็นรากฐานสำคัญที่สุดประการหนึ่ง สำหรับสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้า และแก้ไขปัญหา เพราะการศึกษาเป็นเรื่องที่มีความสัมพันธ์โดยตรงต่อการพัฒนาทรัพยากรบุคคล ของประเทศให้รู้จักคิด รู้จักทำ รู้จักแก้ปัญหา (แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 พ.ศ. 2535 - 2539) นอกจากนี้แล้วตลอดเวลาในการดำรงชีวิตของมนุษย์ย่อมต้องมีการคิด การตัดสินใจ การเลือกและการแก้ปัญหาตลอดเวลา โดยสิ่งเหล่านี้อาจปรากฏอยู่ในตำรา แต่มนุษย์จำเป็นต้องคิดหาคำตอบและปฏิบัติอย่างดีที่สุดสำหรับตนเอง ดังนั้น โรงเรียนจึงมีหน้าที่ สร้างเสริมประสบการณ์หรือฝึกฝนให้ผู้เรียนรู้จักคิด จะได้เป็นเครื่องมือในการดำรงชีวิตให้ดีขึ้น (กรมวิชาการ. 2534 : 24) เพื่อให้การศึกษาระดับประถมศึกษาเป็นไปตามแผนพัฒนา- การศึกษา หลักสูตรประถมศึกษาจึงมีการปรับปรุงใหม่ และหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) นี้มีจุดมุ่งหมายข้อที่ 4 ซึ่งได้เน้นให้ผู้เรียนได้สามารถ วิเคราะห์หาสาเหตุและเสนอแนวทางแก้ไขปัญหากับตนเองและครอบครัวได้อย่างมีเหตุผล ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (กรมวิชาการ. 2532 : 1) ซึ่งสอดคล้องกับจุดประสงค์ ของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ข้อที่ 4 ที่กล่าวว่า มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ (กรมวิชาการ. 2535 : 25)

จุดหมายของหลักสูตรประถมศึกษาและจุดประสงค์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) มีความคาดหวังให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาชีวิตให้ดีขึ้น (กรมวิชาการ. 2534 : 1) จึงเป็นที่ยอมรับว่า ความสามารถในการคิด หรือ การคิด วิเคราะห์วิจารณ์หรือการคิดเป็น เป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญของการศึกษาและการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานการณ์และสภาพสังคมปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา (ศิษยา แชนมณี. 2533 : 1)

จากการประเมินผลการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั่วประเทศ ของสำนักงานคณะกรรมการ การประถมศึกษาแห่งชาติ ปีการศึกษา 2532 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริม ประสบการณ์ชีวิต เฉลี่ยร้อยละ 60.39 (กรมวิชาการ. 2532 : 60) ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมาย ที่กำหนดไว้คือ ร้อยละ 70 (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2536 : 81) และจากการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับจังหวัด ปีการศึกษา 2534 เฉลี่ยร้อยละ 66.86 (สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดศรีสะเกษ. 2536 : 7) เมื่อ พิจารณารายสมรรถภาพในปีการศึกษา 2533 การคิดและการแก้ปัญหาของนักเรียน เฉลี่ยร้อยละ 56.13 (กรมวิชาการ. 2536 : 29) ปีการศึกษา 2535 มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 72.59 แต่ นักเรียนที่อยู่บนเกณฑ์มีเพียงร้อยละ 57.83 ซึ่งผลที่ได้ยังน่าเป็นห่วง (กรมวิชาการ. 2536 : 10) จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยเห็นว่า เป็นปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไขและ ควรได้รับการปรับปรุง เพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต และความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ ซึ่งเป็นการคิดที่มีเหตุผลนำไปสู่การแก้ปัญหาให้ ได้ผลเป็นไปตามจุดหมายและจุดประสงค์ของหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ (Critical Thinking) เป็นการศึกษาอย่างมีเหตุผล (Reasoning Thinking) เป็นการศึกษาที่ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาโดยพิจารณาถึงสภาพการณ์ หรือข้อมูลต่าง ๆ ว่า มีข้อเท็จจริงเพียงใดหรือไม่ (Gagne. 1970 : 283) คลอสเมอร์ และริบเบิล (สมเจตน์ ไวยการณ. 2530 : 14 ; อ้างอิงมาจาก klausmeir and Ripple. 1971) ได้ให้ทัศนะว่า การคิดวิเคราะห์วิจารณ์เป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้ และการแก้ปัญหาของบุคคล เพราะการเรียนรู้และการแก้ปัญหานั้นจะต้องใช้การคิดแบบวิเคราะห์วิจารณ์ เพื่อทำความเข้าใจข้อเท็จจริง และปัญหานั้น ๆ ก่อนการตัดสินใจแก้ไขปัญหาดังนั้น ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ที่ส่งเสริมให้มีการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ และกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล (กรมวิชาการ. 2535 : 4) ซึ่งการสอนด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นวิธีสอนวิธีหนึ่ง ที่ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล ในกระบวนการแก้ปัญหาที่จะก่อให้เกิดกระบวนการคิด วิเคราะห์วิจารณ์ อันเป็นพื้นฐานสำคัญในการแก้ปัญหาและตัดสินใจ (วลัย อรุณี. 2529 : 1 - 2)

การสอนวิธีหนึ่งที่นับว่ามีคุณประโยชน์ต่อการเรียนการสอน คือ วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method) เป็นวิธีที่มุ่งสร้างเสริมให้นักเรียนรู้จักคิดด้วยตนเอง รู้จักค้นคว้าหาเหตุผลและสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยการนำเอาวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ ซึ่งเป็นวิธีการที่ผู้เรียนค้นพบด้วยตนเอง (ประวิตร ชูศิลป์. 2524 : 3 - 4) อีกทั้งยังเป็นการปลูกฝังกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเป็นวิธีการที่จะช่วยให้บุคคลแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ ได้เสมอ (พจน์ สะเพียรชัย. 2517 : 49) นอกจากนี้ยังสามารถนำไปใช้แก้ปัญหามานานชีวิตประจำวันได้ให้เป็นคนคิดเป็น ทำเป็นและสามารถแก้ปัญหาได้ (มุสดี ตามไท. 2527 : 30) ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลในกระบวนการแก้ปัญหานั้นจะส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ได้ นั่น ควรจะใช้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (วลัย อรุณี. 2529 : 1 - 2) ซึ่งการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ก็เป็นวิธีการสอนอย่างหนึ่งที่เป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อันจะส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ได้ ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 1 การเปรียบเทียบการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์

การสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์
1. ขั้นอภิปรายก่อนการทดลอง - ระบูปัญหา - ตั้งสมมติฐาน	1. การทำความเข้าใจเรื่องราว 2. การตั้งสมมติฐานหรือการคาดเดาคำตอบ
2. ขั้นทดลอง - การทดลอง	3. การวางแผนการ 4. การจำแนก 5. การเปรียบเทียบ
3. ขั้นอภิปรายหลังการทดลอง - การสรุปผล	6. การประเมินผล 7. การตัดสินใจ 8. การวิจารณ์

เนื่องจากในปัจจุบันนี้วิทยาการและเทคโนโลยีก้าวหน้าไปไกลและเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนมากขึ้น ความรู้ต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น การเรียนรู้ของนักเรียนแต่เพียง

ในห้องเรียน โดยครูเป็นผู้ชี้แนะ กระตุ้นอย่างเดียวนั้นไม่เพียงพอ ประกอบกับปัญหาการเรียนการสอนอีกประการคือ การที่ครูคนเดียวจะสอนนักเรียนแต่ละคนให้ได้ผลดีตามต้องการทุกคนนั้น เป็นสิ่งที่เป็นไปไม่ได้ยาก เพราะนักเรียนแต่ละคนมีความคิดความสามารถแตกต่างกัน ไม่สามารถเข้าจับบทเรียนหนึ่ง ๆ ได้ในเวลาเท่ากัน จึงทำให้เห็นความจำเป็นที่จะต้องนำเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

(นิยม ทองอุดม. 2520 : คานา) และแนวทางหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนเพื่อที่จะให้บรรลุจุดมุ่งหมายและเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพคือ การนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษามาใช้ (อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. 2526 : 63) ชุดการเรียนเป็นนวัตกรรมการศึกษาที่สำคัญรูปแบบหนึ่งดังที่ ชูชีพ อ่อนโคกสูง (2524 : 1 - 2) กล่าวว่า การที่บุคคลจะคิดเป็น ทำเป็นแก้ปัญหาได้ ไม่มีวิธีการใดที่ใช้ในการเรียนการสอนได้ดีเท่ากับการสอนที่ให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง และกิจกรรมรูปแบบหนึ่งที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองก็คือ การให้นักเรียนเรียนจากชุดการเรียน ชุดการเรียนมีส่วนช่วยพัฒนาความสามารถของผู้เรียน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอนของครูและการเรียนของนักเรียนเพราะเป็นสื่อที่จัดไว้เป็นระบบ นักเรียนดำเนินการเรียนตามคำแนะนำที่กำหนดให้ โดยศึกษาไปตามลำดับ โดยมีครูเป็นที่ปรึกษาเมื่อมีปัญหา (กาญจนา เกียรติประวัติ. 2524 : 174) สำหรับในด้านขจัดปัญหาทางการศึกษานั้น ชุดการเรียนยังอำนวยความสะดวกในการสอนของครู ช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล ช่วยขจัดปัญหาด้านการขาดครู ครูคนหนึ่งสามารถสอนนักเรียนได้มากขึ้นและที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ สามารถนำไปใช้แทนการสอนปกติได้ โดยมีแนวโน้มของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะสูงขึ้น (ชูชีพ อ่อนโคกสูง. 2524 : 11 - 29)

ดังนั้น ในการส่งเสริมการคิดวิเคราะห์วิจารณ์และการแก้ปัญหาในการเรียนการสอน ดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะเสนอรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ ให้นักเรียนได้ฝึกคิดแก้ปัญหาตามลำดับขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุบล ศรีผ่อง (2537 : 89) ที่พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอน

โดยใช้ชุดประกอบการเรียนวิทยาศาสตร์ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่นักเรียนได้ฝึกขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการหาคำตอบอย่างมีลำดับขั้นและเป็นระบบในการนำชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครั้งนี้ คาดว่า จะส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อศึกษาว่าการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร เพื่อจะได้นำผลการวิจัยครั้งนี้ไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ก่อนและหลังการเรียน
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของนักเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ก่อนและหลังการเรียน

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะทำให้ทราบผลการเรียนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตที่สอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตและความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์

2. ผลจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะเป็นแนวทางให้ครู ผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้องทางการศึกษา
 ำใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อให้การสอนมีประสิทธิภาพและนักเรียนมี
 ความสามารถในการคิด การตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพอันจะส่งผลต่อการดำรงชีวิต
 ที่ดีทั้งในปัจจุบันและอนาคต

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
 โรงเรียนกันทรารมย์วิทยาคม อำเภอกันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 4 ห้องเรียน
 รวม 120 คน ซึ่งทางโรงเรียนมีการจัดนักเรียนทั้ง 4 ห้องเรียนเป็นแบบคละกัน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
 โรงเรียนกันทรารมย์วิทยาคม อำเภอกันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา
 2538 จำนวน 30 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) มา
 1 ห้องเรียน และใช้นักเรียนห้องที่สุ่มได้มาเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การสอนโดยใช้ชุดการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
- ความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538

ใช้เวลาในการทดลองจำนวน 54 คาบ คาบละ 20 นาที

5. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นเนื้อหากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หน่วยที่ 7 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อยที่ 1 เรื่อง ความร้อนและสสาร ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ซึ่งวัดได้จากคะแนนการตอบแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการวิเคราะห์เนื้อหา กิจกรรม และจุดประสงค์การเรียนรู้ใน บ.02 เรื่อง สสารและความร้อน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยวัดความสามารถ 3 ด้าน คือ

1.1 ความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกได้ถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้วเกี่ยวกับเรื่อง สสารและความร้อน

1.2 ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกความรู้ได้ เมื่อปรากฏอยู่ในรูปใหม่และความสามารถในการแปลความรู้จากสัญลักษณ์หนึ่งไปยังอีกสัญลักษณ์หนึ่ง

1.3 การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ วิธีการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์เรื่องสสารและความร้อนไปใช้ในสถานการณ์ใหม่หรือแตกต่างจากที่เคยเรียนรู้มาแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ หมายถึง ความสามารถในการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบเกี่ยวกับข้อมูล หรือสถานการณ์ โดยใช้ความรู้ ความคิดและ

ประสบการณ์ของตนเองอย่างถี่ถ้วน เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่สมเหตุสมผล โดยครอบคลุมพฤติกรรม 8 ด้านดังนี้

2.1 การทำความเข้าใจเรื่องราว หมายถึง พฤติกรรมเกี่ยวกับการเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับข้อมูล ปัญหา และสถานการณ์ ซึ่งได้แก่ การอธิบาย การสรุปเรื่องราว การตอบคำถาม การย่อเรื่อง เป็นต้น

2.2 การตั้งข้อสันนิษฐาน หมายถึง พฤติกรรมการคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นอย่างสมเหตุสมผล

2.3 การวางหลักการ หมายถึง พฤติกรรมการกำหนดหลักการในการดำเนินการ จัดกระทำกับข้อมูล

2.4 การจำแนก หมายถึง พฤติกรรมการจำแนกสิ่งของหรือข้อมูลออกเป็นประเภทต่าง ๆ โดยพิจารณาจากคุณสมบัติที่เหมือนกัน สัมพันธ์กันหรือต่างกัน ซึ่งอาจมีวิธีการจำแนกหลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้

2.5 การเปรียบเทียบ หมายถึง พฤติกรรมการบอกขนาด ปริมาณ ความถี่ และรูปร่างลักษณะของสิ่งต่าง ๆ เพื่อให้เห็นความเหมือนหรือความแตกต่าง

2.6 การประเมินผล หมายถึง พฤติกรรมในการสรุปลงความเห็นเพื่อบอกคุณค่า หรือดีค่าสิ่งที่ต้องการประเมิน

2.7 การตัดสินใจ หมายถึง พฤติกรรมในการพิจารณาข้อมูลที่ประเมินผลแล้วอย่างถี่ถ้วน แล้วสรุปเลือกเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2.8 การวิจารณ์ หมายถึง พฤติกรรมการแสดงความคิดเห็นต่อเรื่องราว ข้อมูล และสถานการณ์ โดยชี้เหตุผลจากข้อมูลเบื้องต้น เพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์ ความรู้สึกและบุคคล

3. ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง สื่อประสมที่ใช้เป็นสื่อประกอบ การเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ สำหรับครู โดยปรับปรุงมาจากโครงสร้างของ ชุดการเรียนการสอนตามเกณฑ์ของ คาร์ดาเรลลี (Cadarelli. 1973 : 150) และนำ วิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการจัดกิจกรรมของชุดการเรียนรู้ อันประกอบด้วย

3.1 คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สำหรับครู

3.2 หัวข้อ เป็นชื่อเรื่องที่จะศึกษาในชุดการเรียนรู้

3.3 คำชี้แจง ในการใช้ชุดการเรียนรู้

3.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ สิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นหลังจากนักเรียนศึกษา ชุดการเรียนรู้จบแล้ว

3.5 กิจกรรมให้นักเรียนปฏิบัติตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์มีขั้นตอน ดังนี้

3.5.1 ขั้นระบุปัญหา

3.5.1.1 นักเรียนศึกษาสถานการณ์ที่เป็นข้อความและรูปภาพ เพื่อระบุปัญหา

3.5.1.2 นักเรียนเลือกปัญหาจากข้อ 3.5.1.1

3.5.1.3 นักเรียนเลือกอ่านข่าว หรือความรู้ จากหนังสือพิมพ์ หรือวารสาร และเขียนความคิดเห็นที่มีต่อข่าวหรือความรู้ดังกล่าว

3.5.2 ขั้นตั้งสมมติฐาน

3.5.2.1 นักเรียนเสนอสาเหตุของปัญหาต่อกลุ่มและร่วมอภิปรายเลือกสาเหตุปัญหา เพื่อตั้งสมมติฐาน

3.5.2.2 นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อกำหนดอุปกรณ์และสารเพื่อใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.5.2.3 นักเรียนแบ่งหน้าที่ในการทำการทดลอง

3.5.3 ขั้นทดลอง

นักเรียนปฏิบัติตามกิจกรรมการทดลองตามแบบเรียนในเรื่อง สสาร และความร้อน

3.5.4 ขั้นสรุป

3.5.4.1 นักเรียนตอบคำถามที่กำหนดให้ เพื่อสรุปผลการทดลอง

3.5.4.2 นักเรียนทำแบบฝึกหัด

4. การสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนศึกษาจากชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ทั้งในลักษณะเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกลดจนาคำปรึกษาเมื่อมีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติกิจกรรมในชุดนั้น ๆ มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นอภิปรายก่อนการทดลอง

1.1 ครูแจกชุดการเรียนรู้ พร้อมทั้งแนะนำขั้นตอนในการปฏิบัติกิจกรรมให้กับนักเรียน

1.2 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลในชั้นระบุดูหาของชุดการเรียนรู้

1.3 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายกลุ่มในชั้นตั้งสมมติฐานของชุด

การเรียนรู้

2. ขั้นทดลอง

นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการทดลองและปฏิบัติการทดลองตามหน้าที่ที่แบ่งกันไว้ในชั้นตั้งสมมติฐาน

3. ขั้นอภิปรายหลังการทดลอง

3.1 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลในขั้นสรุปของชุดการเรียนรู้

3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงประโยชน์ของความรู้ที่จะนำไปใช้

ในชีวิตประจำวัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้วนำมาเรียบเรียงเป็นหัวข้อ ดังนี้

1. สารະສາດ្តក្រុមស្វ័យសេរីរបស់ការងារវិជ្ជាตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)
2. เอกสารเกี่ยวกับการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียน
5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์วิจารณ์

สารະສាດ្តក្រុមស្វ័យសេរីរបស់ការងារវិជ្ជា ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เป็นกลุ่มประสบการณ์หนึ่งงาน 5 กลุ่มของหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เป็นกลุ่มประสบการณ์ที่จัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อมในด้านอนามัย ประชากร การเมือง การปกครอง ศาสนา และวัฒนธรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ โดยมุ่งให้ผู้เรียนรู้ถึงสภาพปัญหา กระบวนการแก้ปัญหาและสามารถนำประสบการณ์เหล่านี้ไปใช้เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต ซึ่งต้องปลูกฝังให้มีคุณลักษณะ ดังนี้คือ

1. มีความเข้าใจพื้นฐานและปฏิบัติตนได้ถูกต้องในด้าน สุขภาพอนามัยทางร่างกาย และจิตใจทั้งส่วนบุคคลและส่วนรวม
2. มีความรู้และทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับสังคมและธรรมชาติ มีนิสัยหาความรู้อยู่เสมอเพื่อการดำรงชีวิตที่ดี

3. สามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง
4. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทั้งที่เป็นธรรมชาติ เทคโนโลยีและทางสังคม
6. มีความเข้าใจ เลื่อมใสในการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข
7. เข้าใจหลักของการอยู่ร่วมกันในสังคมโดยตระหนักหน้าที่ความรับผิดชอบ ปฏิบัติตนตามขอบเขตแห่งสิทธิเสรีภาพของตนเองและผู้อื่น
8. มีความภูมิใจในความเป็นไทยและความเป็นเอกราชของชาติ (กรมวิชาการ. 2533 : 25)

ลักษณะขอบข่ายและโครงสร้างเนื้อหาหลักสูตรเสริมประสบการณ์ชีวิต

กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตมุ่งเปลี่ยนแปลงและสร้างเสริมชีวิตไปในทางที่พึงประสงค์ ลักษณะชีวิตที่ควรสร้างเสริมมี 4 ด้าน (สุนน อมรวิวัฒน์. 2532 : 106)

1. ชีวิตที่อยู่รอด มุ่งสร้างประสบการณ์ที่มีผลต่อสุขภาพอนามัยของผู้เรียนให้มีพลานามัยที่สมบูรณ์รอดพ้นจากโรคภัยไข้เจ็บ
2. ชีวิตที่อยู่ดี มุ่งสร้างประสบการณ์ที่ช่วยให้ชีวิตมีหลักฐานที่มั่นคงขึ้น ำให้ผู้เรียนมีแนวทางในการประกอบอาชีพ รู้จักการผลิต การใช้ การทำมาหากิน การออมทรัพย์และการปรับตัวให้เหมาะสมกับความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม
3. ชีวิตท่ามกลางสภาพแวดล้อม มุ่งสร้างความรู้ ความเข้าใจ ทักษะและเจตคติ จะช่วยให้ชีวิตพัฒนาไปด้วยดี ปรับตัวให้เหมาะสมกับความเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมทั้งที่เป็นมนุษย์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและ เทคโนโลยี ประสบการณ์เหล่านี้จะช่วยให้ชีวิตมีความสุขได้

4. ชีวิตที่มุ่งเน้นถึงหลักการและคุณธรรมในการดำรงชีวิตที่เรียกว่า วัฒนธรรม ความภูมิใจในชาติไทย สร้างศรัทธาและความเชื่อในระบอบการปกครองแบบประชาธิปไตย ที่มีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข สร้างความสนใจและความรับผิดชอบในหน้าที่ของพลเมืองไทย

บันลือ พุกกะวัน (2524 : 45) มีความเห็นว่า จุดมุ่งหมายการศึกษานี้มุ่งพัฒนา สังคมและบุคคลให้สูงขึ้น ดังนั้นจึงควรเพิ่มเติมอีก 1 ด้าน คือให้สามารถที่จะช่วยกันปรับปรุง สภาพแวดล้อมและสังคมที่ตนดำรงอยู่ให้ดีขึ้น

มนัส รัตนดิลก ณ ภูเก็ต (2527 : 24) ได้กล่าวถึง ลักษณะที่สำคัญของกลุ่ม สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตไว้ดังนี้

1. ให้ผู้เรียนรู้ปัญหาท้องถิ่น ความต้องการของท้องถิ่นซึ่งอยู่ใกล้ตัวผู้เรียน เป็นการ ปรับปรุงระบบการเรียนการสอนในโรงเรียนให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในท้องถิ่นนั้น ๆ

2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนตระหนักถึงด้านสังคมว่า ปัญหาของสังคมเป็นปัญหาร่วมกัน ของทุกคน ดังนั้น จึงต้องผนึกกำลังกันแก้ไข

3. ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิด คิดเป็น และแก้ปัญหาเป็น

4. ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิต

5. เน้นการเรียนรู้ในภาคปฏิบัติมากพอ ๆ กับภาคทฤษฎี

6. ฝึกให้ผู้เรียนคิดมากกว่าจำ รู้จักสรุปความคิดได้ด้วยตนเอง

สุนน อมรวิวัฒน์ (2525 : 299 - 302) ได้กล่าวว่า ขอบข่ายของเนื้อหาวิชากลุ่ม สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ซึ่งครอบคลุมเรื่องใหญ่ ๆ ดังนี้

1. ปัญหาและความต้องการของชีวิตคนไทยอันได้แก่ เรื่องสุขภาพอนามัยทั้งทางกาย และทางจิต การป้องกันและการรักษาโรคภัยไข้เจ็บ ปัญหาความยากจนอันได้แก่ การขาดความรู้ พื้นฐานในการทำมาหากิน การใช้จ่ายและการเก็บออมรวมทั้งการอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างสันติ และปลอดภัย

2. การเรียนรู้เรื่องเมืองไทยให้เข้าใจและเห็นคุณค่าของวัฒนธรรม ศาสนา การปกครอง การเมืองและสังคมไทยรวมถึงหลักการ หน้าที่ สิทธิความรับผิดชอบของพลเมืองไทย ในระบอบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

3. การปรับตัวของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมเข้าด้วยกันกับ สิ่งแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ เช่น พืช สัตว์ ดิน น้ำ ลม แสง ดวงอาทิตย์ ดวงดาว ป่าไม้ ภูเขา หิน แร่ ฯลฯ และ สิ่งแวดล้อมที่เป็นเทคโนโลยี เช่น เครื่องผ่อนแรง สารเคมี พาหนะ และเครื่องมือในการสื่อสารคมนาคม ฯลฯ เน้นการจัดความขัดแย้ง การสงวนรักษาและการใช้สูงสุดและคุ้มค่า

จันทง พรายแย้มแซ (2531 : 2) แบ่งขอบข่ายเนื้อหาของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเป็น 3 หมวดใหญ่ ๆ คือ

1. หมวดที่เกี่ยวกับตัวเรา ได้แก่ เนื้อหาที่ว่าด้วยการรักษาความสะอาดและการดูแลสุขภาพอวัยวะต่าง ๆ ของเรา อาหาร สุขนิสัยในการรับประทานอาหารและการขับถ่าย การออกกำลังกาย และการพักผ่อน อุบัติเหตุและการป้องกัน ตลอดจนการใช้เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรคและการรู้จักช่วยตัวเอง

2. หมวดที่เกี่ยวกับธรรมชาติแวดล้อม ได้แก่ เนื้อหาที่ว่าด้วย พืช สัตว์ โลกที่เราอาศัยอยู่ ประกอบด้วย ดิน หิน แร่ น้ำ อากาศ แรงธรรมชาติ เครื่องกลผ่อนแรง พลังงาน ความร้อน แสง เสียง และแม่เหล็กไฟฟ้า การรู้จักใช้สารเคมี วิธีเก็บรักษา วิธีป้องกันอันตราย และป้องกันมลพิษ รวมทั้งเรื่องราวที่ห่างไกลออกไปในจักรวาลและอวกาศ

3. หมวดที่เกี่ยวกับสังคมและวัฒนธรรม ได้แก่ เนื้อหาที่ว่าด้วยชีวิตในบ้าน ความสัมพันธ์ภายในครอบครัวและชุมชน อาชีพการงานมหากิน ทรัพยากรธรรมชาติและ การอนุรักษ์ การนับถือศาสนา ขนบธรรมเนียมประเพณี จริยธรรม คุณธรรม และเรื่องราวที่น่าสนใจของประเทศเพื่อนบ้าน

สำหรับเนื้อหาในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตได้จัดไว้เป็นหน่วยเริ่มจากเรื่องที่อยู่มากลัตัวนักเรียนและขยายกว้างออกสู่ชุมชน ชาติ ประเทศเพื่อนบ้าน โลกและจักรวาล โดยกำหนดเนื้อหาออกเป็น 11 หน่วยและแบ่งระยะในการเรียนออกเป็น 3 ช่วงดังแสดงในตารางต่อไปนี้ (กรมวิชาการ. 2534 : 22)

ตาราง 2 แสดงการจัดเนื้อหาของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

หน่วย	ชื่อหน่วย	ช่วงระดับชั้น		
		ป.1 - 2	ป.3 - 4	ป.5 - 6
1	สิ่งมีชีวิต	/	/	/
2	ชีวิตในบ้าน	/	/	/
3	สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา	/	/	/
4	ชาติไทย	/	/	/
5	ข่าว เหตุการณ์และวันสำคัญ	/	/	/
6	การทํามาหากิน		/	/
7	พลังงานและสารเคมี		/	/
8	จักรวาลและอวกาศ		/	/
9	ประเทศเพื่อนบ้าน			/
10	ประชากรศึกษา			/
11	การเมืองและการปกครอง			/

จากตารางจะเห็นว่า

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 2 เรียนหน่วยที่ 1 ถึงหน่วยที่ 5

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 - 4 เรียนหน่วยที่ 1 ถึงหน่วยที่ 8

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 เรียนหน่วยที่ 1 ถึงหน่วยที่ 11

กรมวิชาการ (2532 : 243 - 244) ได้กำหนดจุดประสงค์และเนื้อหาของหน่วยที่ 7 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อยที่ 1 เรื่อง สารและความร้อน ไว้ดังนี้

จุดประสงค์

1. บอกคุณสมบัติและสถานะของสารได้
2. ทดลองว่า ความร้อนทำให้สารเปลี่ยนขนาดและสถานะได้
3. ชี้บ่งสารที่เป็นของแข็ง ของเหลวและก๊าซได้
4. ทดลองและอธิบายผลที่ได้จากการเพิ่ม - ลดความร้อนในสารได้
5. ทดลองและอธิบายความหมายของการหลอมเหลว การเดือด การกลาย
เป็นไอและการควบแน่นได้
6. สรุปจากการทดลองได้ว่า เมื่อวัดความรู้สึกหนาว ร้อนได้ไม่แน่นอน
7. บอกความหมายของอุณหภูมิจำลองได้
8. บอกชนิด ส่วนประกอบ วิธีใช้ และวิธีเก็บรักษาเทอร์โมมิเตอร์ได้
9. ทดลองและอธิบายวิธีส่งผ่านความร้อนได้
10. อธิบายความแตกต่างของตัวนำ ฉนวน และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

เนื้อหา

1. สมบัติและสถานะของสาร
2. ผลของความร้อนที่มีต่อสาร
 - 2.1 เปลี่ยนขนาด
 - 2.2 เปลี่ยนสถานะ

3. การนำผลของความร้อนที่มีต่อสสารไปใช้ในการทำเครื่องมือเครื่องใช้ให้เป็นประโยชน์
4. การหลอมเหลว การเคี้ยว การกลายเป็นไอ และการควบแน่น
5. เทอร์โมมิเตอร์
 - ชนิด
 - ส่วนประกอบ
 - การใช้และการเก็บรักษา
6. การส่งผ่านความร้อน

กรมวิชาการ (2535 : 47) ได้ให้คำอธิบายเกี่ยวกับการสอนหน่วยที่ 7 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อยที่ 1 เรื่อง ความร้อนและสสาร เอาไว้ว่า ให้นักเรียนสังเกต รวบรวม ข้อมูลทดลอง เรื่องความร้อน สื่อความร้อน การส่งผ่านความร้อน วิเคราะห์ อภิปราย สรุปผล การทดลอง จำแนกออกเป็น การนำ การพา การแผ่รังสี และฉนวนความร้อน

สังเกต สำนวนเครื่องมือ เครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน วิเคราะห์อภิปรายเกี่ยวกับ ส่วนประกอบที่ทำได้ด้วยฉนวนความร้อน เทอร์โมมิเตอร์ สรุปหลักการนำความรู้เรื่อง ความร้อน มาใช้ในการทำเครื่องมือ เครื่องใช้ต่าง ๆ ใช้เครื่องมือ เครื่องใช้ในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้อง

สังเกต รวบรวมข้อมูล ทดลองเกี่ยวกับประเภท คุณสมบัติของสสารที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน การเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร สรุปผลการทดลอง จำแนกสสารและการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร

อธิบายปรากฏการณ์เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสสารในปรากฏการณ์ธรรมชาติได้ แสดงความรู้สึก ความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ของความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการดำรงชีวิต

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความร้อนและสสารมีทักษะในการสังเกต รวบรวมข้อมูล ทดลอง วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง จานเนก จัดหมวดหมู่ เห็นคุณค่าของ วิทยาศาสตร์ที่มีต่อชีวิตประจำวันและรู้จักใช้เครื่องมือเครื่องใช้อย่างถูกต้อง

จากสภาพและแนวการจัดการเรียนการสอนดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้เลือกเนื้อหาใน หน่วยที่ 7 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อยที่ 1 เรื่อง ความร้อนและสสาร มาใช้ในการศึกษา ครั้งนี้ ซึ่งมีความสอดคล้องกับวิธีสอนในการที่จะนำมาพัฒนาการคิดให้เกิดขึ้นได้

กิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นหัวใจสำคัญของการนำหลักสูตรมาใช้ หลักสูตรกลุ่ม สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตนี้ ต่อให้เขียนจุดประสงค์ วางความคิดรวบยอดและจัดเนื้อหาสาระ ไว้ดีเพียงใด แต่ถ้าครูนำไปสอนโดยใช้วิธีให้จด และท่องจำ แล้ววัดผลจากการท่องจำแล้วนั้น ก็หาได้เกิดประโยชน์ต่อชีวิตและสังคมไม่ การจัดการเรียนการสอนจึงต้องเป็นการจัดสภาพ การเรียนให้ผู้เรียนได้คิด ได้แก้ปัญหา และได้เผชิญสถานการณ์จำลอง อันจะประสบชีวิต จริงด้วย การใช้สื่อการเรียนเป็นเครื่องมือช่วย ก็มีความจำเป็น เพราะจะทำให้นักเรียนได้ สัมผัสกับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ได้อภิปรายถกเถียง และได้ค้นคว้าทดลอง เพื่อแสวงหา คำตอบที่ถูกต้องด้วยตนเอง ประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนรู้ในชั้นเรียนจะได้สะสมไว้ให้ ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการดำรงชีวิตได้เป็นอย่างดี ดังนั้น การดำเนินกิจกรรมการเรียน การสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้สะสมประสบการณ์ที่นำไปใช้ให้บังเกิดประโยชน์ต่อชีวิตและสังคมนั้น ควรปฏิบัติตามหลักการต่อไปนี้ (สุมน อมรวิวัฒน์, 2532 : 118 - 112)

1. จัดกิจกรรมที่สร้างความสนใจของผู้เรียน โดยการสนทนาปัญหา หรือข้อสงสัยต่าง ๆ ที่นักเรียนมี ใช้ข่าว หรือเหตุการณ์ประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน ใช้อุปกรณ์หรือสื่อการสอนต่าง ๆ ทำให้นักเรียนเล่าประสบการณ์ตนเอง ต่อด้วยการอภิปราย ชักถาม การแสดงบทบาทสมมติ ให้ทาย ข้อความหรือปัญหา

2. จัดกิจกรรมที่เน้นการคิด เสาะแสวงหาคำตอบด้วยการทดลองมากกว่าการสอนให้ท่องจำและทำกิจกรรมตามตอบแต่เพียงอย่างเดียว ครูตั้งปัญหาเกี่ยวกับชีวิตของผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมที่ผู้เรียนได้พบอยู่เสมอ เป็นการฝึกหัดให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหา ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมชั้นต่าง ๆ เช่น ได้อภิปรายร่วมกัน ได้ทำงานร่วมกัน

3. จัดกิจกรรมโดยใช้สื่อการสอนเข้าช่วย อุปกรณ์การสอนช่วยให้จัดกิจกรรมได้หลายประเภทและน่าสนใจ ช่วยพัฒนาทักษะทางสังคม ช่วยสร้างแนวคิดที่สำคัญ ช่วยขยายขอบเขตความสนใจของผู้เรียนได้เพิ่มขึ้น

4. จัดกิจกรรมที่เลียนแบบสถานการณ์ในชีวิตจริง เช่น การทำแบบของการแสดง (Dramatic play) การแสดงบทบาทสมมติ (Role play) และจัดเกมสถานการณ์จำลอง (Simulation games) ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับการยั่วเย้าให้เรียนอย่างเต็มที่ สร้างความเข้าใจในสิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง ผู้เรียนได้เรียนรู้การทำงานร่วมกันและเรียนได้อย่างสนุกสนาน

5. จัดกิจกรรมที่มีการวัดผลทุกขั้นตอนและนักเรียนมีโอกาสประเมินผลตนเอง เช่น จัดกิจกรรมค้นคว้า ต้องมีการทำรายงาน มีการแบ่งกลุ่มทำกิจกรรมและวัดผลงานซึ่งกันและกัน

อากาศ วิชาการ (นามแฝง) (2522 : 21) ได้กล่าวถึงลักษณะการเรียนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตไว้ ดังนี้

1. เน้นวิธีสอนที่ทำให้ผู้เรียนมีความคิดรวบยอดและหลักการในแต่ละหน่วยการสอน ตรงตามหลักสูตรที่ได้กำหนดเอาไว้ เพื่อให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

2. เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน จะมุ่งเน้นด้านการปฏิบัติ

3. ในเรื่องอนาคต จะมุ่งเน้นด้านการปฏิบัติ

4. ในเรื่องการเรียนรู้ขั้นสูงต่อไปก็เน้น ความรู้ ความเข้าใจและการรู้จักคิด

(ธีระ รุณเจริญ. 2526 : 157) รุจิระ สุภรณ์พูลย์และคณะ (2526 : 90)

และวารี ธีระจิตร (2526 : 183) มีความเห็นสอดคล้องกันว่า การสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตต้องใช้เทคนิคการสอนหลายอย่าง ครูควรรวบรวมวิธีเลือกเทคนิควิธีสอน

าให้เหมาะสมกับวัย ธรรมชาติ และความสนใจของผู้เรียน เพื่อให้การศึกษาวรรลุเป้าหมายได้เป็นอย่างดี

แนวคิดเกี่ยวกับการสอนได้มีผู้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตไว้ดังนี้ คือ

1. ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น
2. สอนสัมพันธ์วิชากลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัยและกลุ่มการทำงานพื้นฐานอาชีพ
3. เน้นคุณธรรมต่าง ๆ ตามที่หลักสูตรต้องการในทุกเนื้อหาที่จัดสอน
4. ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ให้มากที่สุด ตามวัย และความสามารถที่จะกระทำกิจกรรมนั้นได้
5. ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติควบคู่ไปกับการเรียนเนื้อหานั้น ๆ เท่าที่สามารถจะทำได้ โดยใช้กิจกรรมฝึกฝน เช่น ฝึกทักษะ การอ่าน เขียน ทดลอง
6. ฝึกฝนให้ผู้เรียนมีสุขนิสัยที่ดีในการรักษาสุขภาพอนามัย โดยจัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพอนามัยในตอนเช้าทุกวันเป็นประจำวันอย่างน้อยวันละ 1 คาบ รวมกับการเรียนวิชา เหตุการณ์ การตรวจสอบสุขภาพอนามัยนี้อาจจะตรวจในเวลาอื่นที่ครูเห็นว่าเหมาะสมก็ได้
7. ฝึกฝนให้ผู้เรียนมีความสนใจวิเคราะห์ข่าว เหตุการณ์ประจำวันเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ทันสมัย เห็นสิ่งที่ผิดและถูก สิ่งที่ควรเชื่อและไม่ควรเชื่อ เพื่อจะได้นำสิ่งที่ได้ปฏิบัติตาม โดยจัดให้มีการเล่าข่าว เหตุการณ์ประจำวัน รวมทั้งการอภิปรายร่วมกันระหว่างครูและนักเรียนในตอนเช้าทุกวัน อย่างน้อยวันละ 1 คาบ รวมกับการตรวจสอบสุขภาพอนามัย
8. ผู้สอนสามารถยืดหยุ่นเวลาเรียนได้ตามความสนใจของผู้เรียนและความเหมาะสมกับลักษณะเนื้อหาวิชา แต่ละเรื่อง แต่ละตอน (วิภากรณ์ เตโชชัยวุฒิ. 2533 : 44 ; อ้างอิงมาจาก ประชาศึกษา. 2524 : 26 - 32)

แนวคิดเกี่ยวกับการสอนนี้สอดคล้องกับลักษณะการจัดกิจกรรมที่ สุมน อมรวิวัฒน์ (2526 : 330) กล่าวไว้ดังนี้

1. กิจกรรมชั้นนำ จัดห้องเรียนให้มีป้ายนิเทศหรือโต๊ะนิทรรศการ อาจเชิญวิทยากร หรือพานักเรียนศึกษานอกสถานที่ มีการสนทนาซักถามและทดสอบก่อนเรียน
2. กิจกรรมชั้นสอน จัดกิจกรรมประเภทค้นคว้า แล้วให้เสนอผลงาน มีการฝึกฝน เช่น ฝึกทักษะ การอ่าน การเขียน การทดลอง ฝึกกิจกรรมการฟัง การสังเกต กลุ่มสัมพันธ์ การรวบรวมข้อมูลและการประเมินผล
3. กิจกรรมชั้นสรุป จัดให้มีการแสดงผลงานของนักเรียน สรุปผลงานและเรื่องที่เรียน มีการวัดและประเมินผลด้วยการทดสอบ

จากเอกสารที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่ม สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตให้ประสบผลสำเร็จได้นั้น ควรจัดให้มีการเรียนการสอน ที่เน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่เป็นวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วลัย อูฐี (2529 : 1 - 2) ที่กล่าวว่า การสอนด้วย กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นวิธีสอนที่ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการคิดอย่าง มีเหตุผลและสร้างสรรค์กระบวนการแก้ปัญหา อันจะส่งผลต่อกระบวนการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการแก้ปัญหาและตัดสินใจ ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วย กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการหนึ่งที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ ด้วยตนเองด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ฝึกให้ผู้เรียนได้คิดและปฏิบัติด้วยตนเองให้เกิดการเรียนรู้ เพื่อสรุปเป็นความรู้ใหม่ ผู้วิจัยจึงสนใจ นำการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เป็นกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการศึกษาค้นคว้า เพื่อส่งเสริมกระบวนการคิดวิเคราะห์วิจารณ์และ การคิดแบบอื่น ๆ

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

✓ การสอนวิทยาศาสตร์มีหลายวิธี ทุกวิธีต่างก็มุ่งให้ผู้เรียนได้รับความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method) เป็นวิธีหนึ่งที่มุ่งให้ผู้เรียนได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้มีผู้ให้ความหมายของการสอนแบบนี้ไว้หลายลักษณะ เช่น

✓ ซันด์ (Sund. 1973 : 37) กล่าวว่า การสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry) เป็นการค้นหาความรู้โดยเน้นวิธีการได้มาซึ่งความรู้มากกว่าตัวความรู้ ซึ่งเป็นผลผลิตของการศึกษาค้นคว้า ดังนั้น การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้จะเป็นการช่วยให้นักเรียนได้วางแผนและกำหนดวิธีการค้นคว้าหาความรู้เอง ในที่สุดนักเรียนก็จะได้ค้นพบความรู้ที่เป็นคำตอบซึ่งตรงกับเจตนารมณ์ที่แท้จริงของวิทยาศาสตร์ เพราะนักวิทยาศาสตร์ก่อนที่จะได้ตัวความรู้วิทยาศาสตร์ ก็ต้องใช้กระบวนการทางความคิดหลายอย่าง

✓ คาริน และ ซันด์ (Carin and Sund. 1975 : 97 - 104) ให้ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ว่าเป็นการใช้กระบวนการทางสมองของตนเอง ค้นหาความรู้ในลักษณะการกระทำกิจกรรมเหมือนผู้ใหญ่ (Maturing Adult) ในการแก้ปัญหา โดยการตั้งสมมติฐานและออกแบบการทดลอง เพื่อหาวิธีการต่าง ๆ สืบเสาะถึงปรากฏการณ์ ความสัมพันธ์ต่าง ๆ ของธรรมชาติการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีพื้นฐานมาจากการค้นพบ (Discovery) ซึ่งเป็นกระบวนการทางสมอง ในการตัดสินใจความคิดรวบยอดและหลักการต่าง ๆ เหมาะสมสำหรับการสอนในระดับประถมศึกษาซึ่งพฤติกรรมของเด็กจะออกมาในรูปการคิดปัญหาขึ้นเอง ออกแบบการทดลองและรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ซึ่งความสำเร็จของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้จะต้องขึ้นอยู่กับสิ่งต่อไปนี้ คือ ระดับพัฒนาการทางสติปัญญาของนักเรียนและสมรรถภาพของครู

✓ นิดา สะเพียรชัย (2520 : 4) ได้ให้ความหมายของการสืบเสาะไว้ว่า วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ก็คือ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากปรัชญาทางวิทยาศาสตร์ เป็นวิธีการที่ทำให้มีการค้นคว้า ทดลอง รวบรวมข้อมูล เพื่อนำไปสู่การตั้งทฤษฎีต่าง ๆ

✓ อนันต์ จันทรภัก (2523 : 6) ได้กล่าวว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการที่ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักคิดด้วยตนเอง รู้จักค้นคว้าหาเหตุผล และสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยการนำเอาวิธีการต่าง ๆ ของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้

✓ วีระชาติ ส่วนไพรินทร์ (2531 : 40) ได้กล่าวว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการสอนที่เน้นความสำคัญของผู้เรียนโดยเฉพาะความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากที่กล่าวมาทั้งหมด พอสรุปได้ว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีการหนึ่งที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยมีหน้าที่เพียงจัดสภาพการเรียนการสอนให้เอื้อต่อกระบวนการคิดที่จะแก้ปัญหา โดยใช้คำถามและการทดลองเป็นสื่อการสอนในลักษณะนี้สิ่งที่สำคัญประการหนึ่งก็คือ ครูต้องสร้างแรงจูงใจและทำให้ห้องเรียนมีบรรยากาศอิสระเพื่อการซักถามและการอภิปราย ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาได้

กระบวนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและในการเรียนจะต้องคำนึงถึงหลักการสอนและพื้นฐานทางจิตวิทยาด้วย

หลักการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

หลักการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้อาจแบ่งออกได้เป็น 3 ชั้น ได้แก่

1. ชั้นสำรวจเพื่อหาข้อมูล (Exploration Phase) เป็นการหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะศึกษา เพื่อนำไปสร้างเป็นความคิดรวบยอดหรือแนวคิดหลักต่อไป ข้อมูลอาจจะหามาได้จาก 4 แหล่ง คือ การสังเกต การวัด การทดลอง และรวบรวมมาจากที่อื่น

การสำรวจข้อมูลเพื่อให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงนั้น ครูจะต้องเป็นฝ่ายจัดสถานการณ์เรียนรู้ให้เหมาะสมและจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อม เพื่อให้นักเรียนแต่ละคนได้เล่น สัมผัส และต้อง ทดลอง จะได้เห็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจริง ๆ ซึ่งจะทำให้ทราบข้อเท็จจริง ปลื้มย่อย และรายละเอียดต่าง ๆ สามารถที่จะนำไปใช้เพื่อสรุปเป็นความรู้ใหม่ต่อไป

2. ขั้นการสร้างความรู้ใหม่ (Invention)

ภายหลังจากการสำรวจแล้ว นักเรียนจะได้ข้อมูลซึ่งเกี่ยวกับคุณสมบัติ การเปลี่ยนแปลง และรายละเอียดอื่น ๆ ข้อมูลที่ได้นี้อาจจะยังไม่มีความหมายอะไรมากนัก จะต้องนำไปค้นหาหรือจัดข้อมูลเสียก่อน จึงจะมีความหมายพอที่จะตีความและลงข้อสรุปต่อไปได้

ผลสรุปที่ได้ส่วนใหญ่มักจะอยู่ในรูปแบบนิยามหรือหลักการ เช่น

- สสารมี 3 สถานะ ได้แก่ สถานะของแข็ง ของเหลว และก๊าซ
- ความร้อนเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้สสารเปลี่ยนสถานะและเปลี่ยน

ขนาดได้ และสามารถนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ได้

→ 3. ขั้นการค้นพบความรู้ (Discovery)

ความรู้ที่ค้นพบในการสร้างความรู้ใหม่นั้นความจริง จะถือว่าเป็นการค้นพบแล้วก็ได้ แต่ในการเรียนการสอนนั้น จะมั่นใจว่านักเรียนได้ค้นพบจริงก็ต่อเมื่อนักเรียนได้พิสูจน์ยืนยันความรู้นั้นโดยทดสอบ นำความรู้นั้นไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ซึ่งไม่เหมือนกับที่เคยพบเห็นมาแล้ว หรือสามารถนำความรู้นั้นไปใช้เป็นหลักฐานสำหรับเรียนเรื่องใหม่ได้ นำไปพยากรณ์ได้ เมื่อทบทวนถึงขั้นนี้ก็แสดงว่าความรู้นั้น ได้มีการทดสอบถึงความถูกต้องอีกครั้ง และนักเรียนก็มี ความมั่นใจ จึงถือว่าเป็นการค้นพบความจริง นักเรียนได้มีความรู้ ความเข้าใจอย่างแท้จริง

การนำความรู้ ความเข้าใจไปใช้ ครูต้องเป็นผู้จัดสถานการณ์อย่างใหม่ เพื่อจะดูว่านักเรียนนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์นั้นได้จริงหรือไม่ ในการนี้ที่จะนำความรู้นั้นไปเป็นหลักฐานหรือเชื่อมโยงกับเรื่องใหม่ก็ต้องรอไปจนถึงการเรียนเรื่องนั้น ๆ

หลักการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ทั้ง 3 ขั้นนี้ ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้โดยทางตรงหรือทางอ้อมก็ตาม ถ้าครูบอกหมด ทำให้ดูหมดและสรุปเอาเอง การเรียนรู้ก็ไม่เป็นแบบสืบเสาะหาความรู้ ฉะนั้นหลักการใหญ่ของการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ ก็คือ นักเรียนเป็นผู้กระทำ ครูแนะนำช่วยเหลือเท่าที่จำเป็น (สมจิต สวธนพิบูลย์. 2535 : 139 - 142) *

หลักจิตวิทยาพื้นฐานในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีรากฐานมาจากจิตวิทยาเรื่อง การเน้นพัฒนาการทางสมองของเพียเจต์ (อูบล ศรีน่อง. 2537 : 14 ; อ้างอิงมาจาก Piaget. n.d.)

นักจิตวิทยาที่ว่า คนมีกระบวนการคิดเป็น 2 ประการคือ มีโครงสร้างความคิดเดิม จึงสามารถนำความคิดเดิมมาเป็นแนวทางให้เกิดความรู้ใหม่ได้ แต่ถ้าสิ่งที่รับใหม่ไม่สัมพันธ์กับโครงสร้างเดิมก็สามารถปรับปรุงโครงสร้างนั้นเพื่อรับรู้ใหม่ได้ ดังนั้นโครงสร้างของกระบวนการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้จึงมี 2 ขั้นตอน คือ

1. ขั้น Assimilative Structure คือ ขั้นเข้าให้เด็กนำความรู้เดิมมาใช้เป็นแนวทางในการคิด

2. ขั้น Accommodative Structure คือ ในการนี้ที่ความรู้เดิมซึ่งแนวทางให้เกิดความรู้ใหม่นั้น ไม่ตรงกับความรู้ใหม่ ก็ต้องปรับปรุงเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเพื่อให้เข้ากับความรู้นั้น

นอกจากนี้ ซันด์ (สุวัจน์ นิยมคำ. 2517 : 155 ; อ้างอิงมาจาก Sund. 1976) ได้ระบุถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เป็นพื้นฐานในการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ว่า

1. ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนจะรู้ได้ดีที่สุด ก็ต่อเมื่อนักเรียนได้เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตชีวา กับการค้นหาความรู้ นั้น ๆ โดยตรง มากกว่าการที่จะบอกเล่าให้นักเรียนฟัง

2. การเรียนรู้จะเกิดได้ดีที่สุด เมื่อสถานการณ์แวดล้อมในการเรียนนั้นช่วยให้ นักเรียนอยากเรียน มีอาชีพบังคับ และผู้สอนจะต้องจัดกิจกรรมที่นำไปสู่ความสำเร็จในการ ค้นคว้าแทนที่จะทำให้เกิดความล้มเหลว

3. วิธีการสอนของครู จะต้องส่งเสริมความคิด ให้นักเรียนคิดเป็น มีความคิด สร้างสรรค์ให้โอกาสนักเรียนได้ใช้ความคิดเห็นของตนเองให้มากที่สุด

จากจิตวิทยาพื้นฐานดังกล่าว สรุปได้ว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ นั้นจะต้อง จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้ ใช้ความคิดและให้ นักเรียนคิดเป็น ให้นักเรียนปฏิบัติการด้วยตนเองให้เกิดการเรียนรู้ เพื่อสรุปเป็นความรู้ใหม่

กิจกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

ในการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ นี้ จำเป็นต้องอาศัยกิจกรรมต่อไปนี้ (สมจิต สวธน์ไพบูลย์. 2535 : 143 - 144)

1. การทดลอง
2. การอภิปรายซักถามระหว่างครูกับนักเรียน

การทดลองเป็นกิจกรรมสำคัญอย่างหนึ่งของการเรียนการสอน การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ต้องการให้นักเรียนค้นพบคำตอบและสรุปได้ด้วยตนเอง ตลอดจนสามารถมองเห็น ปัญหาเมื่อผลการทดลองแตกต่างไปจากของผู้อื่น จะเห็นได้ว่า ในการทดลองนักเรียนได้ใช้ทักษะการสังเกต ดำเนินการทดลอง การบันทึกข้อมูล การอภิปราย และการสรุป ซึ่งจะนำไปสู่แนวความคิดและหลักเกณฑ์ที่สำคัญของบทเรียนนั้น ๆ แม้ว่าผลการทดลองของนักเรียนจะแตกต่างไปจากผู้อื่นหรือเพื่อน ๆ นักเรียนก็จะหาเหตุผลซึ่งได้จากการสังเกตอย่างละเอียด

ในระหว่างทำการทดลองนั้นอาจอธิบายได้ว่าเป็นเพราะเหตุใด การเรียนโดยวิธีนี้เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถของตนในการสืบเสาะหาความรู้ นอกจากจะทำให้เกิดการเรียนรู้แล้ว ยังเกิดความเข้าใจและจำได้ดีกว่าการนั่งฟังครูพูด นอกจากนี้ยังเป็นการเรียนที่ช่วยพัฒนาการคิดและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วย

กิจกรรมที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ การอภิปรายซักถามระหว่างครูกับนักเรียน การที่จะดึงความสนใจของนักเรียนต่อการเรียนได้นั้น ครูจำเป็นต้องใช้คำถามเพื่อกระตุ้นหรือเร้าให้นักเรียนคิดสงสัย และสนใจอยากรู้คำตอบ การที่ไม่รู้คำตอบมาก่อนนี้เองเป็นทางหนึ่งที่จะทำให้นักเรียนอยากสืบเสาะหาคำตอบ ดังนั้น ในการเรียนการสอนแบบนี้ ครูเป็นผู้นำอภิปรายโดยตั้งปัญหาเป็นลำดับแรก ลำดับต่อไปเป็นการอภิปรายก่อนการทดลอง นักเรียนทำการทดลอง และตอนที่สำคัญก็คือการอภิปรายหลังการทดลอง นั่นเอง

ขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

มีนักการศึกษาหลายท่านได้กำหนดขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ในการจัดการเรียนการสอนไว้เป็นแนวทาง ดังนี้

ซินด์ และโทรบริดจ์ (วราภรณ์ เตโชชัยวุฒิ. 2533 : 13 ; อ้างอิงมาจาก Sund and Trowbridge. 1973 : 63) ได้กำหนดขั้นตอนในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้

1. ใช้คำถามเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ
2. กำหนดปัญหา
3. สร้างสมมติฐาน
4. ออกแบบการทดลอง
5. ปฏิบัติการทดลอง
6. สรุปผลเป็นความรู้

สุวัฒน์ นิยมคำ (2517 : 125) กล่าวถึง ลักษณะของการจัดกิจกรรมสำเร็จรูป สำหรับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ไว้ดังนี้

1. ครูกำหนดปัญหา
2. เสนอแนะวิธีการรวบรวมข้อมูล
3. ให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลตามข้อ 2
4. เมื่อรวบรวมข้อมูลแล้ว ให้นักเรียนจัดทำตารางและเขียนกราฟตามครูปอก
5. ตั้งคำถามที่ต้องการไว้ แล้วให้นักเรียนตอบโดยใช้ข้อมูลข้างต้น
6. ให้นักเรียนสรุปคำตอบของปัญหา อภิปรายหน้าชั้น

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้กำหนดขั้นตอน ในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้ (ประวิตร ชูศิลป์. 2524 : 5 - 6)

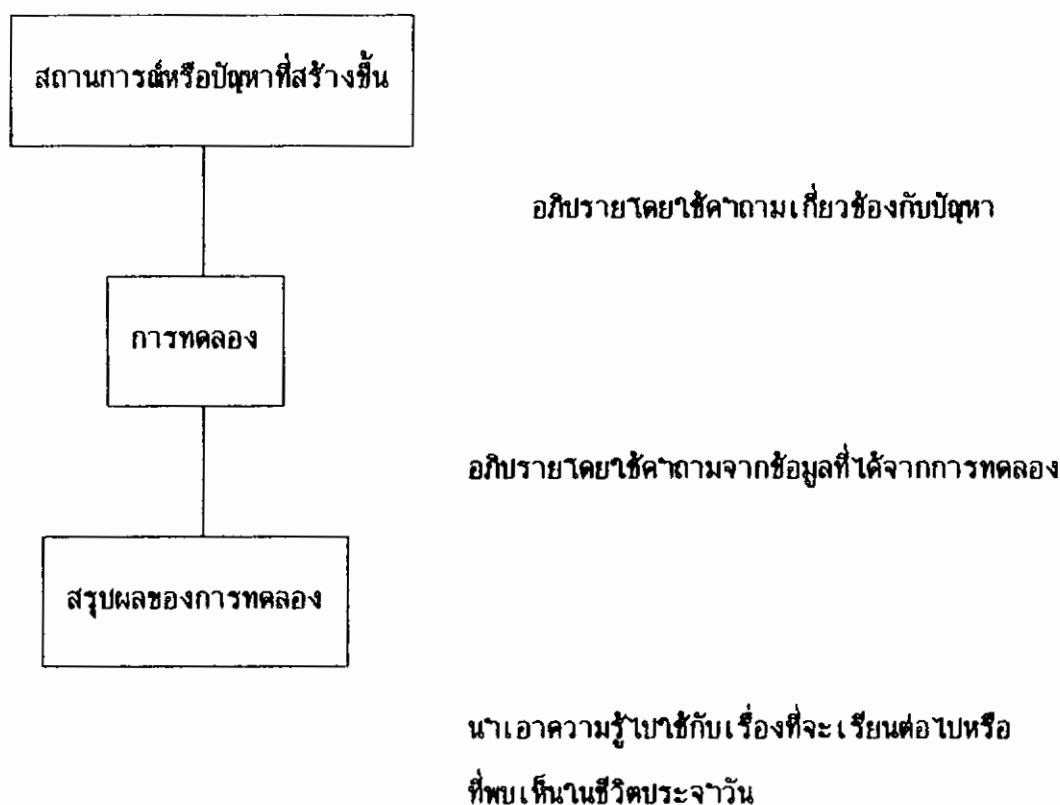
1. การอภิปรายก่อนการทดลอง (Pre - lab Discussion) เป็นขั้นที่ผู้สอน จะใช้คำถามต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้ อยากเห็น คิด สงสัย หรือเป็นการแนะแนว ทางในการทดลองรวมถึงการออกแบบการทดลอง เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้เพื่อตอบปัญหา
2. การให้นักเรียนปฏิบัติการทดลอง (Experimental Period) เป็นขั้นที่ ผู้เรียนจะลงมือปฏิบัติการทดลอง ผู้สอนจะคอยควบคุมและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด คอยกระตุ้น สนับสนุนและเป็นที่ปรึกษาอยู่ด้วย นักเรียนจะเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การอภิปรายหลังการทดลอง (Post - lab Discussion) เป็นขั้นที่ผู้สอน จะต้องใช้คำถามเพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถใช้ข้อมูลจากการทดลองที่รวบรวมไว้มารูปเป็น ความรู้ รวมทั้งอภิปรายข้อผิดพลาดของการทดสอบที่อาจเป็นไปได้ คำถามต่าง ๆ ที่ผู้สอนนำ ขึ้นนั้นนอกจากจะช่วยให้นักเรียนสรุปผลการทดลองได้แล้ว ยังจะช่วยให้นักเรียนอยากรู้ อยากเห็น มีแนวคิดอย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น

คณะกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ (ทบวงมหาวิทยาลัย. 2525 : 115 - 118) ได้เสนอกิจกรรมสำคัญที่นำมาใช้ในการสอนแบบ สืบเสาะหาความรู้ ซึ่งได้แก่การอภิปรายและการทดลอง และอาจแบ่งขั้นตอนได้ดังนี้

1. การอภิปรายนำเข้าสู่การทดลอง
2. การทดลอง
3. การอภิปรายเพื่อสรุปผลการทดลอง

การอภิปรายนับว่าเป็นกิจกรรมที่สำคัญอย่างหนึ่ง ถ้าผู้สอนรู้จักแนะแนวทางที่เหมาะสมแล้ว จะช่วยฝึกและปลูกฝังให้ผู้เรียนรู้จักใช้ความคิดของตนเอง กล่าวแสดงความคิดเห็น ยอมรับ ความคิดของคนอื่นอย่างมีเหตุผล ส่วนการทดลองนั้นถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของการสอนวิทยาศาสตร์ แบบสืบเสาะหาความรู้ เพราะเป็นแกนนำไปสู่การฝึกให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์

กิจกรรมการอภิปรายเข้าสู่การทดลอง และอภิปรายเพื่อสรุปผลการทดลองนั้น ผู้สอน จำเป็นจะต้องใช้คำถามเพื่อนำนักเรียนให้รู้จักคิดหาความสัมพันธ์ระหว่างสถานการณ์ที่สร้างขึ้น กับเรื่องที่จะทดลองและข้อมูลที่ได้จากการทดลอง กับผลสรุปในการอภิปรายคำถามนั้น นักเรียน อาจจะใช้คำถาม ถามครูหรือนักเรียนด้วยกันเองได้ ซึ่งการสอนลักษณะนี้อาจเขียนภาพ ประกอบได้ดังนี้



ภาพประกอบ 1 แสดงขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามลักษณะที่แสดงนั้นสามารถแบ่งเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

1. สร้างสถานการณ์หรือปัญหาจากเนื้อหา ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่จะสอน เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนในเชิงของปัญหา เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหา สถานการณ์หรือปัญหานั้นควรจะอยู่ใกล้ตัว ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เป็นสิ่งที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน และสามารถเชื่อมโยงไปสู่การออกแบบการทดลองได้
2. ใช้คำถามในการอภิปรายเพื่อนำไปสู่แนวทางการหาคำตอบของปัญหาข้างต้น การใช้คำถามในตอนนี้จะต้องอาศัยสถานการณ์หรือปัญหาที่สร้างขึ้นเป็นหลัก ชุดคำถามต้อง

สามารถให้นักเรียนไปสู่การคาดคะเนคำตอบที่เป็นไปได้ (สมมติฐาน) คำตอบที่เป็นไปได้ควรเป็นแนวทางของการออกแบบการทดลองที่กำหนดไว้ในแบบเรียน

3. ใช้คำถามนำไปสู่การออกแบบการทดลอง เทคนิคการทดลอง และความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์ คำถามในช่วงนี้จะออกในรูปแบบของการออกแบบการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐานที่นักเรียนตั้งไว้ แนะนำอุปกรณ์ เทคนิคและขั้นตอนการทดลอง ตลอดจนความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์การทดลอง

4. ดำเนินการทดลองและบันทึกผล ในขั้นนี้นักเรียนจะต้องดำเนินการทดลอง และบันทึกผล โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ตามความเหมาะสม ครูจะมีบทบาทในการให้ความช่วยเหลือ

5. ใช้คำถามในการอภิปรายเพื่อสรุปผลการทดลอง การใช้คำถามตอนนี้จะต้องอาศัยข้อมูลจากการทดลอง เป็นหลักเพื่อนำไปสู่การสรุปหาคำตอบในการแก้สถานการณ์หรือปัญหาข้างต้นและควรจะมีคำถามที่ฝึกให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ที่พบเห็นในชีวิตประจำวันหรือเรื่องที่จะเรียนต่อไป

จากที่กล่าวมา พอสรุปได้ว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ก็คือ การสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิดในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยจะต้องมีสถานการณ์ที่เป็นปัญหา เพื่อการสืบเสาะหาความรู้และดำเนินการหาคำตอบเพื่อหาข้อสรุปในการแก้ปัญหาของสถานการณ์นั้น ๆ ซึ่งแบ่งได้ 3 ขั้นใหญ่ ๆ คือ ขั้นหาวิธีดำเนินการแก้ปัญหาลงขั้นดำเนินการเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาและขั้นสรุปผลเพื่อนำไปใช้ ซึ่งมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3 ขั้น คือ การอภิปรายก่อนการทดลอง การทดลอง และการอภิปรายหลังการทดลอง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องชุดการเรียนรู้

เอกสารเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้

ความหมายของชุดการเรียนรู้

ความหมายของชุดการเรียนรู้ ได้มีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวไว้ต่าง ๆ กันดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2518 : 4) ได้ให้ความหมายว่า ชุดการเรียนรู้รายบุคคล หมายถึง การรวบรวมสื่อการเรียนรู้สำเร็จรูปให้ผู้เรียนสามารถได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามขั้นตอนที่ระบุไว้ ชุดการเรียนรู้รายบุคคลจะสามารถฝึกและส่งเสริมนิสัยของนักเรียนในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองเป็นอย่างดี

กาตุจนา เกียรติประวัติ (2524 : 60 - 61) ได้ให้ความหมายของคำว่า ชุดการเรียนรู้ (Learning Package) กับคำว่า ชุดการสอน (Instructional Package) ไว้ว่า ชุดการสอนเป็นคำที่ใช้กันมาตั้งแต่เดิม การใช้คำว่า ชุดการสอน ทำให้เกิดแนวคิดว่าการเรียนทั้งหลายจัดไว้เพื่อให้ครูเป็นคนลงมือใช้ ดังนั้นผู้ทำกิจกรรม คือ ครู ผู้เรียนเป็นฝ่ายสังเกตและฟัง ในปัจจุบันนักการศึกษาจึงเปลี่ยนมาใช้คำว่า ชุดการเรียนรู้ (Learning Package) เพื่ออ้างถึงแนวการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ให้ผู้เรียนมีโอกาสใช้สื่อต่าง ๆ ในชุดการเรียนรู้เพื่อศึกษาดด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยลดบทบาทของครูในการบอกลง

นิพนธ์ สุขบุรีศรี (2525 : 74 - 75) ได้กล่าวว่า ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง คือ การรวบรวมสื่อการเรียนรู้สำเร็จรูป เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากชุดการเรียนรู้ด้วยความสะดวก เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ ชุดการเรียนรู้จะต้องประกอบด้วยสื่อต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจงานบทเรียน โดยอาจจะเป็นสื่อหลายอย่างตามความเหมาะสม โดยพิจารณาจาก

1. ใช้สื่อตรงจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้
2. เหมาะสมกับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน
3. เหมาะสมกับลักษณะการตอบสนองของผู้เรียนที่คาดหวังว่าจะได้รับ
4. เป็นสื่อพอที่จะจัดหาได้ไม่ยากนัก

วาสนา ชาวหา (2525 : 139) ได้กล่าวถึง ชุดการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล ว่าเป็นชุดการเรียนการสอนที่จัดโปรแกรมการเรียนสำหรับผู้เรียนเรียนด้วยตนเองตามความสามารถและความสนใจเป็นรายบุคคล เพื่อส่งเสริมความสามารถของแต่ละบุคคลให้พัฒนาการเรียนรู้ของตนไปให้ถึงขีดสุดตามความสามารถ โดยไม่ต้องเสียเวลาคอยผู้อื่น

วีระ ไทยพานิช (2529 : 134) กล่าวว่า ชุดการเรียนมีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน เช่น ชุดการสอน (Instructional Package) ชุดการเรียนเบ็ดเสร็จ (Self - Instruction Package) ชุดการสอนรายบุคคล (Individualized Learning Package) ซึ่งเป็นชุดของสื่อประสม (Multi Media) ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ หัวข้อ เนื้อหา และอุปกรณ์ของแต่ละหน่วยได้จัดไว้เป็นชุดหรือกล่องหรือซอง ชุดการเรียนอาจมีรูปแบบ (Formats) ที่แตกต่างกันออกไปซึ่งส่วนมากจะประกอบด้วยคำชี้แจง หัวข้อ จุดมุ่งหมาย การประเมินผลเบื้องต้น การกำหนดกิจกรรมและการประเมินผลขั้นสุดท้าย จุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อการสอนนักเรียนเป็นรายบุคคล ให้นักเรียนรับผิดชอบในการเรียนของตน

แคปเฟอร์ และ แคปเฟอร์ (วิภากรณ์ เตชะชัยวุฒิ. 2533 : 18 ; อ้างอิงมาจาก Kapfer and Kapfer. 1972 : 310) ให้ความหมายชุดการเรียนว่า เป็นรูปแบบของการสื่อสารระหว่างครูและนักเรียน ซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำที่ให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้จนบรรลุพฤติกรรมที่เป็นผลของการเรียนรู้ และรวบรวมเนื้อหาที่นำมาสร้างชุดการเรียนนั้น ได้มาจากขอบข่ายของความรู้ที่หลักสูตรต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้ และเนื้อหาจะต้องตรงและชัดเจนที่จะสื่อความหมายให้ผู้เรียนได้เกิดพฤติกรรมตามเป้าหมายของการเรียน

ควน (อุบล ศรีฉ่อง. 2537 : 25 ; อ้างอิงมาจาก Duan. 1973 : 169) กล่าวว่า ชุดการเรียนเป็นการเรียนรายบุคคล (Individualized Instruction) อีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนตามเป้าหมาย ผู้เรียนจะเรียนไปตามอัตราความสามารถ และความต้องการของตนเอง

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า ชุดการเรียนเป็นสื่อประสมที่ใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนให้ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในชุด โดยพึ่งครูน้อยที่สุด

ผู้เรียนสามารถตอบคำถามได้แบบฝึกหัดตามความสามารถของแต่ละบุคคล ซึ่งเป็นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักพึ่งตนเอง รู้จักคิดและแสดงความคิดเห็น ในการศึกษาหาความรู้

จิตวิทยาที่นำมาใช้ในการสร้างชุดการเรียนรู้

การสอนที่มีคุณภาพประกอบด้วยลักษณะ 4 ประการคือ (อุบล ศรีช่อง. 2537 : 25 ; อ้างอิงมาจาก Bloom. 1976 : 115 - 124)

1. การให้แนวทาง (Cues) คือ คำอธิบายของครูที่ทำให้นักเรียนเข้าใจชัดเจนว่าเมื่อเรียนเรื่องนั้น ๆ แล้วจะต้องมีความสามารถอย่างไร ต้องทำอะไรบ้าง
2. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน (Participation) เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน
3. การเสริมแรง (Reinforcement) ทั้งการเสริมแรงภายนอก เช่น สิ่งของการกล่าวคำชื่นชม หรือการเสริมแรงภายในตัวนักเรียนเอง เช่น ความอยากรู้อยากเห็น ฯลฯ
4. การใช้ข้อมูลย้อนกลับและการแก้ไขข้อบกพร่อง (Feedback Correction) จะต้องมีการแจ้งผลการเรียนและข้อบกพร่องให้นักเรียนทราบ

แนวความคิดซึ่งมาจากจิตวิทยาการเรียนที่นำมาสู่การผลิตชุดการสอนมีดังนี้

(ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2523 : 119)

1. เพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. เพื่อยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ด้วยการทำให้ได้ศึกษาด้วยตนเอง
3. มีสื่อการเรียนรู้ใหม่ ๆ ที่ช่วยในการเรียนของนักเรียนแทนการช่วยการสอนของครู
4. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนที่เปลี่ยนไป เปลี่ยนจากครูเป็นผู้นำ เป็นผู้มี

อิทธิพลต่อนักเรียนมาก

สำหรับเทคนิคการเรียนโดยใช้ชุดการสอนตรงกับหลักการสอนด้วยการจัดให้มีการสอนตามลำดับ คือ (เปรี๊ยะ กุมท. 2520 : 5 - 7)

1. สอนด้วยวิธีให้ผู้เรียนกระทำหรือสนองตอบอยู่ตลอดเวลา
2. ทุกครั้งที่ผู้เรียนตอบ ก็จะได้รับรู้ผลการสนองตอบของตนทันทีว่าถูกหรือผิด และคำตอบที่ถูกเป็นอย่างไร
3. สอนให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ โดยพยายามทำให้นักเรียนกระทำสิ่งที่ต้องการหรือตอบถูกต้องเป็นส่วนมากหรือถูกต้องทั้งหมด เพื่อที่นักเรียนจะได้ไม่เบื่อที่จะเรียนและมีกำลังใจเรียน
4. สอนไปตามลำดับขั้นตอน ครั้งละเล็กครั้งละน้อย ไม่ยึดเยื้อดัดให้ครั้งละจำนวนมาก จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า การใช้ชุดการเรียนการสอนนั้น ยึดหลักการดำเนินการตามแนวทางจิตวิทยา ที่ให้เด็กได้เรียนตามความสามารถ จากง่ายไปยากตามลำดับ นักเรียนได้รู้ผลการกระทำของตนเอง และยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียน ให้ความสำคัญของนักเรียนด้วยสื่อชนิดต่าง ๆ ชุดการเรียนจึงน่าจะนำมาใช้เพื่อช่วยในการเรียนการสอนให้มีคุณภาพดีขึ้นได้

วัตถุประสงค์ในการจัดทำชุดการเรียนด้วยตนเอง

วัตถุประสงค์ในการจัดทำชุดการเรียนด้วยตนเองนั้น สุนันท์ ปัทมาคม (2519 :

3 - 4) ได้กล่าวไว้ดังนี้ คือ

1. เพื่อใช้สอนเนื้อหา บทเรียนตามหลักสูตรและวัตถุประสงค์ทางการศึกษา
2. เพื่อเป็นเครื่องมือสำเร็จรูปของครูที่สอนนักเรียน โดยครูไม่จำเป็นต้องเตรียมอุปกรณ์การเรียน พร้อมทั้งจะให้ผู้เรียนหยิบมาใช้ได้ทันที ฉะนั้นชุดการเรียนจึงไม่ควรคำนึงถึงความแตกต่างในความหมายทางการสอนของครู
3. เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ชุดการเรียนสำหรับนักเรียนนั้นจะสร้างขึ้นให้นักเรียนใช้ นักเรียนจะทำตามคำแนะนำที่บอกไว้ในชุดการเรียนนั้น ๆ ด้วยตนเอง ศึกษาและเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. สร้างขึ้นสำหรับหลักสูตรการศึกษาต่อเนื่อง ชุดการเรียนจะถูกสร้างขึ้นเป็นรายวิชาแต่ละวิชาถูกแบ่งออกเป็นหน่วยย่อย ๆ ในแต่ละหน่วยสร้างชุดการสอนขึ้น 1 ชุด แต่ละชุดเรียงจากง่ายไปหายากตามลำดับ ผู้เรียนจะเริ่มเรียนตั้งแต่ชุดแรกแล้วเรียนแต่ละชุดต่อ ๆ กันไปเรื่อย ๆ จนจบการเรียน

โครงสร้างของชุดการเรียนรู้

ลัดดา ศุภปรีดี (2523 : 32) กล่าวว่า ชุดการเรียนรู้ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. มีจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของบทเรียน
2. ข้อทดสอบความรู้เดิมของผู้เรียน ซึ่งมีจุดมุ่งหมาย 2 อย่าง คือ วัดความรู้เดิมของผู้เรียนว่า จะเข้าจบบทเรียนได้หรือไม่ และวัดความรู้เดิมของผู้เรียนว่า มีความรู้เกี่ยวกับบทเรียนมากน้อยเพียงใด

3. บัตรแนะนำวิธีการเรียนด้วยตนเอง
4. สื่อการเรียนรู้
5. ข้อทดสอบหลังเรียน

นิรมล ศตวุฒิ (2526 : 142) ได้อธิบายว่า ส่วนประกอบหลักของชุดการเรียนรู้แบบ เอกัตบุคคล (Individualized Learning Package) มีดังต่อไปนี้ คือ

1. เป้าหมาย เป็นการกำหนดผลที่ต้องการหรือผลที่คาดหวังขั้นสุดท้ายที่ผู้เรียนควรได้รับเมื่อเรียนจบแล้ว ดังนั้น การกำหนดเป้าหมายในชุดการเรียนรู้แบบเอกัตบุคคลนี้ อาจกำหนดเป็นเป้าหมายของบทเรียนแต่ละหน่วยใหญ่ หรือเป้าหมายของกระบวนวิชานั้น ส่วนในหน่วยย่อย ๆ หรือในบทเรียนแต่ละเรื่องย่อยจะมีการกำหนดเฉพาะจุดประสงค์เท่านั้น

2. จุดประสงค์ คือการกำหนดผลที่ต้องการ หรือผลที่คาดหวังที่เฉพาะเจาะจงของเนื้อหา บทเรียนแต่ละตอนจนเห็นได้ชัดเจน และเข้าใจตรงกันว่าผลเหล่านั้นคืออะไร ได้มาด้วยวิธีใด ในระดับคุณภาพขนาดใด นั่นคือกำหนดผลที่คาดหวังในรูปของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral objective)

3. แนวคิดที่ควรรู้ (Ideas to be Learned) ประกอบด้วยแนวคิดที่สำคัญโดยสรุปเกี่ยวกับเนื้อหาที่ผู้เรียนกำลังจะเรียนเพื่อช่วยในการศึกษา วิเคราะห์ จัดหมวดหมู่ และปัญหาในรายละเอียดเนื้อหา บทเรียนต่อไป และเมื่อเรียนจบแล้วผู้เรียนจะได้รับแนวคิดเหล่านี้

4. การประเมินตนเองก่อนเรียน (Pre - assesment) เป็นการกำหนดว่าผู้เรียนจะต้องทำอะไรบ้าง เพื่อที่จะค้นพบว่าตนเองได้รู้เนื้อหาที่กำลังจะเรียนมากน้อยเพียงใด

เพื่อที่จะได้ตัดสินใจว่าควรจะเริ่มกิจกรรมการเรียนรู้ใด หรือควรได้รับการยกเว้นไม่ต้องทำกิจกรรมใดบ้าง การประเมินตนเองก่อนเรียนนี้ อาจใช้วิธีการให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก็ได้หรืออาจจะให้ผู้เรียนแสดงหลักฐานว่า ได้เรียนรู้ในเรื่องที่กำลังจะเรียนบางส่วนหรือทั้งหมดก็ได้

5. กิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activity) ประกอบด้วยขั้นตอนที่เสนอแนะให้หาโอกาส ผู้เรียนจะไม่ทำทุกกิจกรรมอาจข้ามบางกิจกรรมถ้าสามารถทำกิจกรรมอื่นต่อไปได้สำเร็จ

6. การประเมินผล (Evaluation) ประเมินผลว่าผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์หรือไม่อาจใช้วิธีการให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ หรือให้ผู้เรียนเสนอผลงานในรูปแบบใด ๆ ก็ได้ตามที่กำหนดให้สอดคล้องกับจุดประสงค์

คาร์ดาเรลลี (อุบล ศรีช่อง. 2537 : 29 ; อ้างอิงมาจาก Cardarelli. 1973 : 150) ได้กำหนดโครงสร้างของชุดการเรียนรู้ว่าต้องประกอบด้วย

1. หัวข้อ (Topic)
2. หัวข้อย่อย (Subtopic)
3. จุดมุ่งหมายหรือเหตุผล (Rationale)
4. จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (Behavioral objective)
5. การทดสอบก่อนการเรียนรู้ (Pre - test)
6. กิจกรรม (Activities)
7. คำถามทบทวนและแนวทางในการตอบคำถาม
8. การทดสอบย่อย (Quiz)
9. การทดสอบขั้นสุดท้าย (Post - test)

ควอน (วิภาภรณ์ เตชะชัยวุฒิ. 2533 : 19 ; อ้างอิงมาจาก Duann. 1973 : 169) ได้กล่าวถึงโครงสร้างพื้นฐานที่คล้ายคลึงกันของชุดการเรียนรู้ทุกรูปแบบไว้ 6 ประการ คือ

1. วางจุดมุ่งหมายและเนื้อหาที่ต้องเรียน
2. บรรยายเนื้อหา
3. วางจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
4. เลือกกิจกรรมในการเรียน
5. วางกิจกรรมที่จะส่งเสริมให้เกิดทัศนคติ
6. จัดเครื่องมือวัดผลก่อนที่จะเรียน เครื่องวัดผลระหว่างเรียนและเครื่องมือวัดผล

หลังการเรียน

ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

1. ปัญหาที่จะนำไปสู่กิจกรรม
2. กำหนดสถานการณ์ที่เป็นการบรรยายหรือกิจกรรมการทดลอง
3. คำถามจากการใช้สถานการณ์หรือกิจกรรมการทดลอง
4. ข้อเสนอแนะเพื่อให้นักเรียนมีแนวทางการทำกิจกรรมต่อไป
5. คำถามเพื่อให้นักเรียนเกิดความถนัด และความสนใจ ที่จะประกอบกิจกรรมหรือ

ดำเนินการหาข้อเท็จจริง ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ต่อไป

จากการศึกษาโครงสร้างดังที่กล่าวมาแล้วนั้น ผู้วิจัยสนใจที่จะนำชุดการเรียนมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งองค์ประกอบของชุดการเรียนของนักการศึกษาหลายท่านนั้น จะเห็นว่ามีลักษณะคล้ายคลึงกัน บางท่านได้รวมหัวข้อย่อยไว้ด้วยกัน บางท่านเพิ่มองค์ประกอบบางส่วนเข้าไปสำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างชุดการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยกำหนดโครงสร้างของชุดการเรียนตามแบบของ คาร์ดาเวลลี โดยปรับ และเพิ่มองค์ประกอบบางส่วน ดังนี้

1. คู่มือการใช้ชุดการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้สำหรับครู
2. หัวข้อ ชื่อเรื่องที่จะศึกษาในชุดการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้
3. คำชี้แจง ในการใช้ชุดการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้

4. จุดประสงค์การเรียนรู้ สิ่งที่ต้องการทำให้เกิดขึ้นหลังจากนักเรียนได้ศึกษาชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้จบแล้ว

5. กิจกรรมให้นักเรียนปฏิบัติตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนดังนี้

5.1 ขั้นระบุปัญหา

5.1.1 นักเรียนศึกษาสถานการณ์ที่เป็นข้อความและรูปภาพเพื่อระบุปัญหา

5.1.2 นักเรียนเลือกปัญหา จากข้อ 5.1.1

5.1.3 นักเรียนเลือกอ่านข่าวหรือข้อความจากหนังสือพิมพ์ หรือวารสารและเขียนความคิดเห็นที่มีต่อข่าว หรือความรู้ดังกล่าว

5.2 ขั้นตั้งสมมติฐาน

5.2.1 นักเรียนเสนอสาเหตุของปัญหาคู่กลุ่ม และร่วมกันบรรยายเลือกสาเหตุของปัญหา เพื่อตั้งสมมติฐานในการทดลองของกลุ่ม

5.2.2 นักเรียนร่วมกันอธิบายเพื่อกำหนด อุปกรณ์ และสารเคมี เพื่อใช้ทดสอบสมมติฐาน

5.2.3 นักเรียนแบ่งหน้าที่ในการทำการทดลอง

5.3 ขั้นทดลอง

นักเรียนปฏิบัติตามการทดลองตามกิจกรรมแบบเรียน หน่วยย่อยที่ 1 เรื่อง ความร้อนและสสารที่ผู้วิจัยได้กำหนดเอาไว้

5.4 ขั้นสรุป

5.4.1 นักเรียนตอบคำถามตามแนวคำถามที่กำหนดให้ เพื่อสรุปผลการทดลอง

5.4.2 นักเรียนทำแบบฝึกหัด

ขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียนรู้

วาสนา ชวหา (2525 : 131) ได้กล่าวถึง การเรียนการสอนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction) ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) โดยให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเองที่มีอยู่ (Capacity) การเรียนการสอนที่จัดว่าเป็นโปรแกรมนั้นต้องอยู่ในลักษณะหรือสภาพ 4 ประการ คือ

1. แบ่งขั้นตอนการเรียนรู้เป็นหน่วยย่อย ๆ และเรียงลำดับจากง่ายไปสู่ยาก (Gradual Approximation) จัดความรู้หรือเนื้อหาวิชาให้ผู้เรียน ไปทีละขั้น ทีละตอน และแต่ละขั้นย่อย ๆ นั้นได้มีการลำดับจากสิ่งที่ย่างไปหาสิ่งที่ยากขึ้นทีละน้อยอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ง่าย

2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนอย่างกระฉับกระเฉง (Active Participation) โดยให้ผู้เรียนเรียนรู้โดยการกระทำด้วยตนเอง อาจจะในรูปแบบของการซักถาม การทดสอบ การอภิปราย หรือวิธีการใดก็ตามที่อาศัยหลักการของจิตวิทยาในเรื่องการเสนอสิ่งเร้า เพื่อให้ผู้เรียนมีการตอบสนอง (S - R Theory) การเรียนการสอนในลักษณะนี้ทำให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ ไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน

3. ให้ผู้เรียนได้ทราบผลการเรียนของตนเองอย่างทันทีทันใด (Immediate Feed Back) ภายหลังจากที่นักเรียนได้ทราบผลการเรียน ได้ตอบสนองสิ่งเร้าแล้ว ควรแจ้งหรือเฉลยคำตอบที่ถูกต้องให้นักเรียนทราบผลทันที จะทำให้การเรียนรู้ของนักเรียนเป็นไปอย่างต่อเนื่องไม่ขาดตอน และไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน

4. ให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนเป็นระยะ ๆ (Successful Experience) เนื่องจากการแบ่งขั้นการเรียนรู้ออกเป็นหน่วยย่อย ๆ เพื่อให้ง่ายต่อการเรียนรู้ และแจ้งผลการตอบสนองของผู้เรียนอย่างฉับพลัน ทำให้ผู้เรียนได้รับความพอใจในความสำเร็จ

ของคนเสมือนหนึ่งเป็นการให้รางวัล ซึ่งจัดว่าเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่ง (Reinforcement) ทำให้ผู้เรียนอยากจะเรียนต่อไป

สมชัย วุฒิปรีชา (ปริยา ตริศาสตร์. 2530 : 44 ; อ้างอิงมาจาก สมชัย วุฒิปรีชา. 2516 : 128 - 129) กล่าวว่า ชุดการเรียนเป็นสื่อประสมที่มีความสมบูรณ์ในตัวเอง แต่ชุดการเรียนที่สร้างขึ้นจะมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้หรือไม่ จำเป็นต้องเอาวิธีวิเคราะห์ระบบมาใช้ ซึ่งวิธีวิเคราะห์ระบบเป็นกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล เรียกว่า System Approach มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นปัญหา ปัญหาที่ต้องการแก้ไขนั้นคืออะไร
2. ขั้นกำหนดเป้าหมายเพื่อแก้ไขปัญหา โดยสามารถปฏิบัติหรือเห็นการกระทำได้
3. ขั้นการสร้างเครื่องมือ กระทำหลังจากตั้งเป้าหมายแล้วเพื่อวัดให้ได้ทุกระยะ
4. ขั้นการกำหนดทางเลือกหรือวิธีแก้ปัญห เพื่อำให้ดำเนินการให้บรรลุเป้าหมาย
5. ขั้นทดลอง เพื่อเลือกวิธีที่ดีที่สุดใช้เป็นหนทางไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้
6. ขั้นวัดและประเมินผล โดยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นมาประเมินว่าสามารถเข้าปฏิบัติ

งานตามเป้าหมายได้หรือไม่เพียงใด เพื่อปรับปรุงแก้ไข

อีทเทอร์ (อุบล ศรีฉ่อง. 2537 : 33 ; อ้างอิงมาจาก Heathers. 1977 : 344) ได้ให้ขั้นตอนสำหรับครูผู้สร้างชุดการเรียนด้วยตนเอง คือ

1. ศึกษาหลักสูตร ตัดสินใจเลือกสิ่งที่จะให้ผู้เรียนศึกษา แล้วจัดลำดับขั้นเนื้อหาให้ต่อเนื่อง จากง่ายไปหายาก
2. ประเมินหาความรู้พื้นฐาน ประสบการณ์เดิมของผู้เรียน
3. เลือกกิจกรรมการเรียน วิธีสอนและสื่อการเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียนโดยคำนึงถึงความพร้อม และความต้องการของผู้เรียน
4. กำหนดรูปแบบของการเรียน
5. กำหนดหน้าที่ของผู้ประสานงาน หรือจัดอำนวยความสะดวกในการเรียน
6. สร้างแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนว่าบรรลุเป้าหมายในการเรียนหรือไม่

จากการศึกษาขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียนรู้จากนักการศึกษาหลายท่านแล้วนั้น จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะนำขั้นตอนในการสร้างชุดการสอนของ วาสนา ชาวหา มาใช้และยึดเป็นแนวทางในการดำเนินการสร้างชุดการเรียนรู้ ควบคู่ไปกับโครงสร้างชุดการเรียนรู้ของ คาร์ดาเรลลี

ประโยชน์ของชุดการเรียนรู้

กาญจนา เกียรติประวัติ (2524 : 174) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนของครู ลดบทบาทในการบอกของครู
2. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนเพราะ เป็นสื่อประสม (Multi Media) ที่จัดไว้อย่างเป็นระบบ เป็นการปรับเปลี่ยนกิจกรรมและช่วยรักษาระดับความสนใจของผู้เรียนตลอดเวลา
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง ทำให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ พิจารณาข้อมูล ผิดความรับผิดชอบ และการตัดสินใจ
4. เป็นแหล่งความรู้ที่ทันสมัย และคำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้
5. ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครู เพราะสามารถศึกษาด้วยตนเองได้
6. ส่งเสริมการเรียนนอกกระบวน เพราะสามารถนำไปใช้ได้ทุกเวลา และไม่จำเป็นต้องใช้เฉพาะในโรงเรียน

ซูซีฟ อ่อนโคสูง (2524 : 11) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของชุดการเรียนรู้ว่า สามารถช่วยแก้ปัญหาทางการศึกษาบางประการได้ คือ

1. ช่วยอำนวยความสะดวกในการสอนของครู
2. แก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล และส่งเสริมการศึกษารายบุคคลตามความสนใจ ตามเวลา และโอกาสที่อำนวยความสะดวกผู้เรียนซึ่งแตกต่างกัน

3. ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครู ชุติการเรียนทำให้ผู้เรียนเรียนได้โดยอาศัยความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อย ทั้งยังสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ครูคนหนึ่งจึงสามารถสอนนักเรียนได้เป็นจำนวนมากขึ้น

4. ช่วยในการจัดการศึกษานอกระบบ เพราะชุติการเรียนสามารถนำไปใช้เรียนได้ทุกสถานที่และทุกเวลา

นิพนธ์ สุขบริดี (2525 : 76 - 77) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุติการเรียนไว้ดังนี้

1. ให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง ชุติการเรียนสำหรับนักเรียนนั้น จะสร้างขึ้นให้นักเรียนใช้ นักเรียนจะทำตามคำแนะนำที่บอกไว้ในชุติการเรียนนั้น ๆ ด้วยตนเอง ศึกษาและเรียนรู้ตลอดจนตอบคำถามด้วยตนเอง

2. สร้างขึ้นสำหรับการศึกษาต่อเนื่อง ชุติการเรียนจะถูกสร้างขึ้นเป็นรายวิชาแต่ละวิชาจะถูกแบ่งย่อย ๆ ในแต่ละหน่วยสร้างชุติการเรียน 1 ชุด แต่ละชุดเรียงลำดับตั้งแต่ง่ายไปหายากตามลำดับ ผู้เรียนจะเริ่มเรียนตั้งแต่ชุดแรกแล้วก็เรียนแต่ละชุดต่อกันไปเรื่อย ๆ จนจบบทเรียน ผู้เรียนมีโอกาสเลือกเรียนในแต่ละสาขาที่ตนชอบได้ตามความพอใจ จะเรียนอย่างไรก่อนและอย่างไรทีหลังและจะให้นักเรียนก้าวหน้าไปเท่าไรก็ได้ ไม่มีขีดจำกัด แต่ละวิชา มีหน่วยการสอนตามลำดับ เมื่อจบแต่ละหน่วยมีโอกาสติดตาม ความต้องการและความสามารถของผู้เรียนนั้น ๆ

3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถตามความต้องการของตนเอง

4. ผู้เรียนจะเรียนที่ไหน เมื่อไรก็ได้ ตามความพอใจของผู้เรียนและผู้เรียนสามารถใช้เวลาเพียงไรก็ได้

วาสนา ชาวหา (2525 : 139 - 140) ได้กล่าวถึงคุณประโยชน์ของชุติการเรียนไว้ว่า

1. นักเรียนสามารถเรียนได้ตามลัทธิ เป็นกลุ่มหรือรายบุคคล โดยไม่ต้องอาศัยครูผู้สอน และเป็นไปตามความสามารถของผู้เรียนในอัตราความเร็วของแต่ละบุคคล โดยไม่ต้องกังวลว่าจะตามเพื่อนไม่ทัน หรือต้องเสียเวลาคอยเพื่อน

2. นักเรียนสามารถนำไปเรียนที่ใดก็ได้ ตามความสะดวก
3. แก้ปัญหาการขาดแคลนครูได้ เป็นบางโอกาส อาจใช้ชุดการเรียนรู้กับนักเรียน เนื่องจากครูไม่พอ หรือมีความจำเป็นมาสอนไม่ได้
4. ฝึกนักเรียนให้เรียนรู้โดยการกระทำที่นอกเหนือไปจากสถานการณ์ชั้นเรียนปกติ ที่ปฏิบัติอยู่เป็นประจำ เป็นการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนอย่างกว้างขวาง และเป็นการเน้นกระบวนการเรียนรู้ (Process) มากกว่าเนื้อหา

วีระ ไทยพานิช (2529 : 137) กล่าวว่า เมื่อนำชุดการเรียนรู้มาใช้จะทำให้

1. เป็นการฝึกให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ รู้จักทำงานร่วมกัน
2. เปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกวัสดุการเรียนและกิจกรรมที่เขาชอบ
3. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ก้าวหน้าไปตามอัตรา ศักยภาพ ความสามารถของแต่ละคน

4. เป็นการเรียนที่สนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล

จากแนวคิดดังกล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ว่า ชุดการเรียนรู้เป็นสื่อการเรียนที่จัดไว้อย่างเป็นระบบ ซึ่งผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในชุด ได้ฝึกคิด และแก้ปัญหได้ตามความสามารถของแต่ละบุคคล อันจะก่อให้เกิดการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้ตามขั้นตอนที่กำหนดให้ ซึ่งผู้เรียนจะได้ฝึกทักษะต่าง ๆ ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้านการสอนนั้น ชุดการเรียนรู้ช่วยลดบทบาทของครู และสามารถช่วยแก้ปัญหาการเรียนการสอนได้ เช่น การขาดครู ความแตกต่างระหว่างบุคคล ดังนั้นจากการได้ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดและขั้นตอนการสร้างชุดการเรียนรู้และโครงสร้างของชุดการเรียนรู้ จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจนำเอาชุดการเรียนรู้มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยนำเอาแนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนของการสร้างชุดการเรียนรู้ของ วาสนา ชาวหา และ

โครงสร้างของชุดการเรียนรู้ของ คาร์ดาเรลลี มายึดเป็นแนวในการดำเนินการสร้างชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งจะให้นักเรียนได้เรียนรู้ได้ตามขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ อันจะส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อไป

งานวิจัยเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้

งานวิจัยเกี่ยวกับชุดการเรียนในระดับประถมศึกษายังมีน้อย ส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยที่ใช้ในระดับมัธยมศึกษา ผู้วิจัยได้รวบรวมไว้ดังนี้

สืบศักดิ์ สาร (2521 : 43 - 44) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่มีความรับผิดชอบแตกต่างกัน โดยการเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการสอนปกติ ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่มีการสอนปกติสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สัตยา วันงาม (2522 : 37) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองในด้านการตอบสนองแบบเปิดเผย กับแบบปิดบังในวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่ใช้การตอบสนองแบบเปิดเผยสูงกว่า กลุ่มที่ใช้การตอบสนองแบบปิดบัง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พิสุทธิ์ บุญเจริญ (2522 : 80 - 81) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม ของการสอนด้วยชุดการสอนแบบสืบสวนกับการสอนปกติในวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดประมาณค่าการนำไปใช้ และการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนแบบสืบสวนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิภาภรณ์ เตชะชัยวุฒิ (2533 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2532 ของโรงเรียนบ้านนางรอง (พุทธทาสภวนกิจวิทยาการ) อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 50 คน กลุ่มทดลอง 25 คน เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเองแบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มควบคุม 25 คน เรียนด้วยการสอนตามปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แมคโคเลแมน (Mac Coleman. 1975 : 109) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับชุดการเรียนกับนักเรียนระดับ 9 ในวิชาสังคมศึกษา พบว่า นักเรียนที่ใช้ชุดการเรียนร่วมกับการอภิปรายกลุ่มย่อย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ใช้ชุดการเรียนแต่เพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ ยังมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า ผลการวิจัยเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการสอน มีทั้งให้ผลดีขึ้นและเท่าเทียมกับการสอนปกติ ดังนั้น ผู้วิจัยเห็นว่า ชุดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ จะช่วยทำให้ผลการเรียนในด้านต่าง ๆ ดีขึ้นได้ จึงสนใจเอาชุดการเรียนรู้ที่ใช้การสอนแบบ สืบเสาะหาความรู้มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อศึกษาค้นคว้าว่าจะมีผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตและความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ จะเป็นแนวทางการแก้ไขและปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์วิจารณ์

เอกสารเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ (Critical Thinking)

การคิดและการพัฒนาการคิดเป็นสิ่งที่นักการศึกษาทั่วไปมีความเห็นสอดคล้องกันว่าเป็น สิ่งสำคัญในการจัดการศึกษาทุกระดับ ดังที่ เพรตเตอร์ริคเซน (สมเจตน์ ไวยาการณ์. 2530 : 11 ; อ้างอิงมาจาก Fredericksen. 1984) กล่าวว่า ภารกิจเบื้องต้นของสถาบันการศึกษา นับตั้งแต่ระดับประถมศึกษา จนถึงระดับอุดมศึกษา คือการหาหน้าที่สอนหรือปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิด ความรู้ในรายวิชาต่าง ๆ (Content Knowledge) และทักษะการคิด (Cognitive Skills) ทั้งนี้ เพราะการสอนที่มุ่งเน้นเฉพาะเนื้อหาสาระวิชา โดยละเลยการปลูกฝังทักษะการคิดให้แก่ ผู้เรียนนั้น จะทำให้การคิดของผู้เรียนเป็นการคิดตามตำราหรือเป็นไปตามขอบเขตเนื้อหาวิชา ที่เรียนมา เมื่อสำเร็จการศึกษาไปแล้ว ผู้เรียนจะขาดความสามารถในการนำความรู้ที่ได้รับ หรือที่มีอยู่ไปใช้ในสถานการณ์ที่เป็นจริงซึ่งแตกต่างไปจากที่ตนพบในโรงเรียนได้อย่างมีเหตุผล และเหมาะสม (สมเจตน์ ไวยาการณ์. 2530 : 11 ; อ้างอิงมาจาก Siegler. 1978, Bono. 1983, Stenberg. 1985)

ความหมายของการคิด

นักจิตวิทยาหลายท่านได้ให้ความหมายของการคิดไว้ดังนี้

ฮิลการ์ด (Hilgard. 1962 : 336) กล่าวว่า การคิดเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในสมอง เนื่องจากกระบวนการใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งของหรือสถานการณ์ต่าง ๆ หรือเป็นกระบวนการที่ภาพหรือสัญลักษณ์ของสิ่งของหรือสถานการณ์ต่าง ๆ มาปรากฏในแนวความคิดหรือจิตใจ

บรูเนอร์ และ คนอื่น ๆ (เบญจมาศ สันประเสริฐ. 2533 : 14 ; อ้างอิงมาจาก Bruner and others. 1956) และทาบ (วิลาวรรณ ปิยะปกรณ. 2535 : 15 ; อ้างอิงมาจาก Taba. 1965) ต่างให้ความหมายสอดคล้องกันว่า การคิดเป็นกระบวนการที่ใช้ในการสร้างแนวคิดรวบยอด (Concept Formation) เกี่ยวกับข้อความจริงที่ได้รับและเป็นกระบวนการที่ใช้ในการแปลความหมายข้อมูลที่ได้รับ การสรุปอ้างอิงด้วยการจำแนกรายละเอียด การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้รับ ตลอดจนเป็นกระบวนการเกี่ยวกับการนำกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีเหตุผลและเหมาะสม

กิลฟอร์ด (Guilford. 1973 : 134) ให้ทัศนะว่า การคิดเป็นการค้นหาหลักการ (Abstraction) โดยแยกแยะคุณสมบัติของสิ่งต่าง ๆ หรือข้อความจริงที่ได้รับ แล้วทำการวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปอันเป็นหลักการของความจริงนั้น ๆ รวมทั้งการนำหลักการดังกล่าวไปใช้ในสถานการณ์ที่แตกต่างไปจากเดิม (Generalization) ซึ่งทัศนะของกิลฟอร์ดนี้สอดคล้องกับการคิดในระดับการสร้างแนวคิดรวบยอดที่ บรูเนอร์และคนอื่น ๆ ได้เสนอไว้

เปียเจต์ (Piaget. 1962 : 58) ให้ทัศนะเกี่ยวกับ การคิด ไว้ว่า การคิดหมายถึง การกระทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยปัญญา การคิดของบุคคลเป็นกระบวนการใน 2 ลักษณะ คือ เป็นกระบวนการปรับเข้าโครงสร้าง (Assimilation) โดยการจัดสิ่งเข้าหรือข้อความจริงที่ได้รับให้เข้ากับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ กับกระบวนการปรับเปลี่ยนโครงสร้าง (Accommodation) โดยการปรับประสบการณ์เดิมให้เข้ากับข้อความจริงที่รับรู้ใหม่ บุคคลจะใช้การคิดทั้งสองลักษณะนี้ร่วมกันหรือสลับกัน เพื่อปรับความคิดของตนให้เข้ากับสิ่งเร้ามากที่สุด ผลของการปรับเปลี่ยนการคิดดังกล่าวจะช่วยพัฒนาวิธีการคิดของบุคคลจากระดับหนึ่งไปสู่วิธีการคิดอีกระดับหนึ่งที่สูงกว่า

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า การคิดมีลักษณะเป็นทั้งกระบวนการและผลผลิต ซึ่งมีลักษณะที่ต่อเนื่องกัน แยกออกจากกันโดยเด็ดขาดไม่ได้ แต่อาจนำมาอธิบายต่างกัน คือ ในกรณีที่กำลังกล่าวถึง กระบวนการก็จะใช้วิธีการคิดหรือทักษะการคิดมาอธิบาย ส่วนในกรณีของผลผลิต ก็จะกล่าวถึงคุณภาพการคิด ซึ่งเป็นผลที่เกิดจากการใช้วิธีการคิดแก้ปัญหาหรือ การทำงาน ในการจัดการศึกษานั้นมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการคิดทั้งในลักษณะของ กระบวนการหรือวิธีการคิดที่ดี เพื่อให้ได้ผลผลิตของการคิดที่มีคุณภาพสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในเชิงวิชาการและนำมาใช้วิชาการได้ตลอดจนสร้างคุณลักษณะประจำตัวให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

ประเภทของการคิด

การที่จะปลูกฝังและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดหรือวิธีการคิดตามที่ต้องการดังกล่าวนั้น จะต้องพิจารณาว่ามีลักษณะหรือประเภทการคิดชนิดที่ควรส่งเสริมหรือไม่ควรส่งเสริมอย่างไรก่อน ประเภทการคิดโดยทั่วไป กาเย่ (Gagne. 1970 : 283) ได้จัดจำแนกเป็น 2 แบบ คือ

1. การคิดอย่างเลื่อนลอยหรือไม่มีทิศทาง คือ การคิดจากสิ่งที่ไม่ประสบพบเห็นหรือจากประสบการณ์ตรง เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า เป็นการคิดต่อเนื่อง (Associative Thinking) ซึ่งจำแนกย่อยเป็น 5 ลักษณะ คือ

1.1 Free Association คือ การคิดถึงเหตุการณ์ที่สว่างมาแล้ว เมื่อมีการกระตุ้นจากสิ่งเร้าจากพวกคำหรือเหตุการณ์

1.2 Controlled Association คือ การคิดโดยอาศัยคำสั่งเป็นแนว เช่น ผู้คิดอาจได้รับคำสั่งให้บอกที่อยู่พวกเดียวกันกับคำที่ตนได้ยินมา

1.3 Day Dreaming คือ การคิดที่มีจุดประสงค์เพื่อป้องกันตนเอง เพื่อให้เกิดความพอใจในตนเอง ซึ่งเป็นการคิดผ่านในขณะที่ตื่นอยู่

1.4 Night Dreaming คือ การคิดฝันเนื่องจากความคิดของตนหรือ เป็นการคิดฝัน เนื่องจากการรับรู้หรือตอบสนองสิ่งเร้า

1.5 Autistic Thinking คือ การคิดหาเหตุผลเข้าข้างตนเอง ซึ่งขึ้นอยู่กับความเชื่อหรืออารมณ์ของผู้คิดมากกว่าขึ้นอยู่กับลักษณะที่แท้จริงของการคิด

2. การคิดอย่างมีทิศทางหรือมีจุดมุ่งหมาย คือ การคิดที่บุคคลเริ่มใช้ความรู้พื้นฐานเพื่อทำการกลั่นกรองการคิดที่เพ้อฝัน การคิดที่เลื่อนลอยไร้ความหมาย ให้เป็นการคิดที่มีทิศทางขึ้นโดยมุ่งไปสู่จุดมุ่งหมายใดจุดมุ่งหมายหนึ่ง และเป็นการคิดที่มีบทสรุปของการคิดหลังจากที่คิดเสร็จแล้ว ซึ่งจำแนกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

2.1 การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (Creative Thinking) คือ การคิดในลักษณะที่คิดได้หลายทิศทาง (Divergent Thinking) ไม่เข้ากันหรือเป็นการคิดในลักษณะที่โยงสัมพันธ์ได้ กล่าวคือ เมื่อระลึกถึงสิ่งใดได้ก็จะเป็นสะพานเชื่อมต่อไปหะระลึกถึงสิ่งอื่นได้ ต่อไปโดยสัมพันธ์กันไปเป็นลูกโซ่

2.2 การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ (Critical Thinking) คือ การคิดอย่างมีเหตุผล (Reasoning Thinking) ซึ่งเป็นการคิดที่ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาโดยพิจารณาถึงสภาพการณ์หรือข้อมูลต่าง ๆ ว่ามีข้อเท็จจริงเพียงใดหรือไม่

เบนตัน และ คนอื่น ๆ (บุญสม ครุฑทา. 2525 : 11 ; อ้างอิงมาจาก Benton and others. 1974) ได้แบ่งการคิดออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. การคิดเชื่อมโยง (Associative Thinking) ซึ่งไม่ได้เป็นการคิดที่นำไปสู่จุดมุ่งหมายหรือเป้าหมาย แต่เป็นการคิดที่เกิดจากจิตใต้สำนึก (Sub - conscious) ของแต่ละบุคคล ซึ่งเป็นการเชื่อมโยง (Association) การฝันกลางวัน (Day Dreaming) การฝันกลางคืน (Night Dreaming) และการคิดแบบฟุ้งซ่าน (Autistic Thinking)

2. การคิดโดยตรง (Direct Thinking) เป็นการคิดที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อการแก้ปัญหาหรือนำไปสู่จุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายโดยตรงหรือกล่าวอีกนัยว่า เป็นการคิดที่มีจุดหมายนั่นเองซึ่งแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ การคิดตรึงตรอง (Critical Thinking) และการคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

การคิดอย่างมีทิศทางและมีจุดมุ่งหมายนี้ คลอสแมร์ และริปเปิล (สมเจตน์ ไวยากรณ์. 2530 : 14 ; อ้างอิงมาจาก Klausmeir and Ripple. 1971) ให้ทัศนะว่า เป็นรากฐานที่สำคัญของการเรียนรู้และการแก้ปัญหาของบุคคล ทั้งนี้เพราะ ในการเรียนรู้และแก้ปัญหานั้น บุคคลจะต้องใช้การคิดแบบวิเคราะห์วิจารณ์ (Critical Thinking) ทำความเข้าใจเกี่ยวกับ ข้อความจริงหรือปัญหานั้น ๆ ในลักษณะต่าง ๆ และใช้การคิดเชิงสร้างสรรค์ในการค้นหา แนวทางใหม่ ในการเรียนรู้และการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นการคิดในลักษณะที่เป็นการขยายทัศนะของ บุคคลให้กว้างไกลออกไป

เมื่อพิจารณาจากประเภทของการคิดตามที่ กาเย และเบนตัน ได้จัดแบ่งไว้ นั้น พบว่า วิธีการคิดที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ตามจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาก็คือ การคิดอย่างมีจุดมุ่งหมาย อันได้แก่ การคิดอย่างมีเหตุผล หรือการคิดแบบวิเคราะห์วิจารณ์ ซึ่งการคิดอย่างมีเหตุผลนั้น เป็นการคิดแก้ปัญหา โดยอาศัยการวิเคราะห์อันเป็นพื้นฐานที่จะช่วยให้ผู้เรียนนำไปใช้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ (Critical Thinking)

ความหมายของการคิดวิเคราะห์วิจารณ์

ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนอธิบายความหมายของการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ โดยใช้คำที่ แตกต่างกันไปเช่น การคิดวิเคราะห์วิจารณ์เป็นกิจกรรมที่มีความซับซ้อน การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ เป็นกิจกรรมทางสติปัญญา การคิดวิเคราะห์วิจารณ์เป็นการใช้เหตุผล และการคิดวิเคราะห์วิจารณ์เป็นการตัดสินใจ เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับข้อสงสัยของ เดอ โบโน (De Bono. 1976 : 29 - 32) ที่ว่า ผู้เชี่ยวชาญได้กำหนดนิยามของการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ในหลาย ๆ ลักษณะทุกคำนิยามล้วนมีความถูกต้อง แต่ไม่มีคำนิยามใดสามารถอธิบายความหมายของคิด วิเคราะห์วิจารณ์ได้สมบูรณ์ที่สุด

เอ็นนิส (Ennis. 1962 : 83) ได้ให้นิยามครั้งแรก คือ การคิดวิเคราะห์ที่
วิจารณ์เป็นการประเมินข้อความได้ถูกต้อง ต่อมาได้ให้นิยามใหม่ว่า การคิดวิเคราะห์วิจารณ์
เป็นการคิดแบบตรรกะตรงและมีเหตุผล เพื่อการตัดสินใจก่อนที่จะเชื่อหรือก่อนที่จะลงมือปฏิบัติ
(Ennis. 1985 : 45)

ดิวอี้ (Dewey. 1933 : 9) ได้อธิบายขอบเขตของการคิดวิเคราะห์วิจารณ์
ว่ามีขอบเขตอยู่ระหว่าง 2 สถานการณ์ คือ การคิดจะเริ่มขึ้นที่สถานการณ์ที่มีความฉงน
และจบลงด้วยสถานการณ์ที่มีความซับซ้อน และได้อธิบายธรรมชาติของการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ว่า
มีจุดหมายปลายทางอยู่ที่ความเชื่อ ที่เกี่ยวกับข้อเท็จจริง หลักการหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ

การศึกษาความหมายการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ทั้ง 2 ท่าน พบว่า คล้ายกันที่จุดหมาย
ปลายทาง คือ เป็นการพิสูจน์ความเชื่อ ซึ่งพอสรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์วิจารณ์เป็นกระบวนการ
การคิดอย่างมีเหตุผล เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งที่เราจะเชื่อหรือสิ่งที่เราจะปฏิบัติ

รัสเซลล์ (Russell. 1956 : 181 - 182) ได้ให้ความหมายที่ต่างออกไป คือ
การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ เป็นการคิดเพื่อแก้ปัญหานั้นหนึ่ง โดยผู้คิดจะต้องใช้การพิจารณาตัดสินใจ
เรื่องราวต่าง ๆ ว่า เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ จึงเป็นกระบวนการ
ประเมินหรือการจัดหมวดหมู่ โดยอาศัยเกณฑ์ที่เคยยอมรับกันมาแต่ก่อน ๆ แล้วสรุปหรือพิจารณา
ตัดสินใจ

สรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ หมายถึง การพิจารณาพิจารณา ความเชื่อ ความรู้
ค่ากล่าวอ้าง และสิ่งต่าง ๆ อย่างรอบคอบ โดยหาเหตุผลเพื่อสรุปได้อย่างถูกต้องก่อน
จะตัดสินใจเชื่อหรือสรุปเลือก

ลักษณะสำคัญของการคิดวิเคราะห์วิจารณ์

คำว่า "การคิดวิเคราะห์วิจารณ์" "การคิดเป็น" "การคิดอย่างมีเหตุผล" และ
"การคิดตามหลักวิทยาศาสตร์" ถือว่ามีความหมายเดียวกันทั้งสิ้น คือ ต่างก็ประกอบไปด้วย
องค์ประกอบ 2 ส่วน ซึ่ง จอห์น ดิวอี้ ได้กล่าวไว้ในปี ค.ศ. 1930 ดังนี้คือ

1. สถานภาพของความสงสัย ลังเล ความซับซ้อนอย่างยุ่งยากใจ ซึ่งจะเป็นตัวกำเนิดของข้อ 2

2. การสืบเสาะ ค้นหา ถามไถ่ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูล ความรู้ หรือคำตอบที่จะช่วยให้หายสงสัย ผ่อนคลายจากความงุนงง ยุ่งยากใจและคลี่คลายความซับซ้อนต่าง ๆ ได้

วัตสัน และเกลเซอร์ (Watson and Glaser. 1964 : 10) ได้กล่าวถึง การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ ว่าประกอบด้วย ทักษะคิด ความรู้ และทักษะในเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ทักษะคิดในการสืบเสาะ ซึ่งประกอบด้วยความสามารถในการเห็นปัญหาและความต้องการที่จะสืบเสาะ ค้นหาข้อมูล หลักฐานมาพิสูจน์ เพื่อหาข้อเท็จจริง

2. ความรู้ในการหาแหล่งข้อมูลอ้างอิงและการใช้ข้อมูลอ้างอิงอย่างมีเหตุผล

3. ทักษะในการใช้ความรู้และทักษะคิด ดังที่กล่าวมาข้างต้น

จากผลของการวิจัยต่าง ๆ วัตสัน และเกลเซอร์ ได้สรุปว่า การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ ประกอบไปด้วย ความสามารถย่อย ๆ 5 ประการ คือ

1. ความสามารถในการอ้างอิง

2. การตั้งสมมติฐาน

3. การนิรนัย

4. การแปลความ

5. การประเมินข้อโต้แย้งต่าง ๆ

เดรสเซล และ เมย์ฮิว (วิลโลวเรน ปิยะบกรณ์. 2535 : 20 ; อ้างอิงมาจาก Dressel and Mayhew. 1957 : 179 - 181) ได้สรุปรายการที่ประกอบกันเป็นการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ได้ 5 อย่าง ดังนี้

1. ความสามารถในการนิยามปัญหา

2. ความสามารถในการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคำตอบของปัญหา

3. ความสามารถในการระบุข้อสันนิษฐาน

4. ความสามารถในการกำหนดและเลือกสมมติฐาน

5. ความสามารถในการลงสรุปอย่างสมเหตุสมผลและการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล

เดคาโรลี (Decaroli. 1973 : 67 - 68) ได้ศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับ การคิดวิเคราะห์ที่วิจารณ์หลายเรื่อง พบว่า การคิดวิเคราะห์ที่วิจารณ์ ประกอบด้วยทักษะเฉพาะหลาย ๆ อย่าง ซึ่งงานวิจัยแต่ละเรื่อง นิยามทักษะการคิดแตกต่างกัน แต่เมื่อเปรียบเทียบกันแล้วพบว่า คล้ายกันที่ความหมาย จึงได้จัดกลุ่มทักษะ ซึ่งประกอบกันเป็นการคิดวิเคราะห์ที่วิจารณ์ได้ 7 กลุ่มดังนี้

1. การนิยาม
2. การกำหนดสมมติฐาน
3. กระบวนการข้อมูล
4. การตีความและการสรุปอ้างอิง
5. การใช้เหตุผล
6. การประเมินผล
7. การประยุกต์

ฮัดกินส์ (Hudgins. 1977 : 173 - 180) ได้อธิบายถึงทักษะที่ประกอบกันเป็นการคิดวิเคราะห์ที่วิจารณ์ไว้ 4 ประการ คือ

1. ผู้เรียนจะต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบที่สำคัญของการอ้างเหตุผล โดยในขั้นต้นผู้เรียนจะต้องมีพื้นฐานทางมโนทัศน์และข้อมูลเพียงพอสำหรับการพิจารณาความจริงที่อาจเป็นไปได้ (Probable Truth) ของการอ้างเหตุผลหรือความเป็นไปได้ของผลลัพธ์ที่คาดการณ์ไว้ (Predicted Outcomes) นอกจากนั้น ผู้เรียนจะต้องมีทักษะที่จำเป็นในการประเมินการอ้างเหตุผลด้วย

2. ผู้เรียนจะต้องแสวงหาหลักฐานที่นำมาใช้ในการอ้างเหตุผลหรือการลงสรุป โดยจะต้องพิจารณาว่า ข้อสรุปที่นำมาอ้างมีข้อมูลสนับสนุนหรือไม่ ตลอดจนการพิจารณาว่าหลักฐานที่นำมาอ้างมีอคติหรือไม่ หรือถ้าเป็นหลักฐานที่เป็นข้อสรุปจะต้องพิจารณาว่าข้อสรุปเกินกว่าหลักฐานหรือไม่ (Overgeneralization)

3. ผู้เรียนจะต้องพิจารณา ไตรตรองและประเมินทั้งหลักฐานที่นำมาใช้และลักษณะการใช้เหตุผล (Line of Reasoning) ที่นำมาใช้ในการอ้างเหตุผลก่อนการตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธข้อสรุปนั้น

4. ผู้เรียนสามารถระบุข้อสันนิษฐาน (Assumption) ที่เกี่ยวข้องกับการอ้างอิงเหตุผล

สเตรนเบิร์ก และแบรอน (นิพล นาสมบูรณ์. 2536 : 41 ; อ้างอิงมาจาก Sternberg and Baron. 1985 : 40 - 43) ได้กำหนดทักษะการคิดวิเคราะห์ไว้ดังนี้

1. การนิยามและการทำความเข้าใจ (Define and Clarity)

1.1 กำหนดประเด็นและปัญหา

1.2 กำหนดข้อสรุป

1.3 กำหนดเหตุผล

1.4 กำหนดข้อความมาให้เหมาะสม

2. การเลือกสรรข้อมูล (Judge Information)

2.1 เลือกข้อมูลและสังเกตได้ถูกต้อง เชื่อถือได้

2.2 ทาความสัมพันธ์ของข้อมูล

2.3 จำได้แม่นยำ

3. วิจัย (Inference) แก้ปัญหา (Solve - Problems) และสรุปเหตุผล

3.1 วิจัยและตัดสินใจข้อสรุปเชิงอนุมาน

3.2 ทบทวนและตัดสินใจการอนุมานอย่างถูกต้อง

3.3 ทานายความน่าจะเป็นอย่างมีเหตุผล

✓ เชฟเวอร์ (นิพล นาสมบูรณ์. 2536 : 4 - 5 ; อ้างอิงมาจาก Shaver.

1977) ได้แบ่งความสามารถในการคิดวิเคราะห์ออกเป็น 3 ระดับซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Bloom (Ennis. 1985 : 44 - 48) ดังนี้

1. ความสามารถพื้นฐาน (Basic Skills) ได้แก่ ความสามารถในการทำความเข้าใจเรื่องราว ซึ่งครอบคลุม การย่อความ การสรุปเรื่อง การเล่าเรื่อง การแปลความหมายเป็นความสามารถขั้นพื้นฐานของนักเรียนในการทำทำความเข้าใจเรื่องราว (Comprehensive)

2. ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Reference) ซึ่งได้แก่

2.1 การจำแนก (Classifying)

2.2 การวางหลักการ (Grasping Principle)

2.3 การตั้งข้อสันนิษฐาน (Assuming)

2.4 การเปรียบเทียบ (Comparing)

3. ความสามารถในการตัดสินใจและการลงสรุปลงความเห็น ได้แก่

3.1 การวิจารณ์ (Criticizing)

3.2 การประเมินผล (Evaluating)

3.3 การตัดสินใจ (Making Judgement)

ลิปแมน (Lipman. 1988 : 38 - 43) กล่าวว่า ทักษะการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ ทำให้บุคคลมีความสามารถตัดสินใจที่เที่ยงตรงมากกว่าความคิดธรรมดา ซึ่งประกอบไปด้วยทักษะดังต่อไปนี้

1. การประเมินค่า (Estimating)

2. การประเมินผล (Evaluating)

3. การคาดการณ์ (Assuming)

4. การวินิจฉัย (Inferring)

5. การวางหลักการ (Grasping Principle)

6. การหาความสัมพันธ์ (Relationship)

7. การตั้งสมมติฐาน (Hypothesizing)

8. การเสนอข้อคิดเห็น (Offering the openions)

9. การตัดสินใจ (Making judgement)

มันโร และสลาเตอร์ (Munro and Slater. 1985 : 284) ได้แสดงว่าให้เห็นถึงขั้นตอนการเรียนรู้ ซึ่งจะทำให้เกิดการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ไว้ดังนี้ คือ

1. กระบวนการคิดตัดสินใจ (Decision Making) เป็นกระบวนการที่ใช้ค่านิยม (Values) และหลักฐานที่ได้มาจากกระบวนการแก้ปัญหาที่ได้ปฏิบัติมาแล้ว ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการดังต่อไปนี้

1.1 ทักษะพื้นฐาน (Basic skills) เป็นประสบการณ์เดิมที่ใช้ในการจัดการ (Process) ข้อมูลข่าวสาร (Informations) ประกอบด้วยทักษะดังนี้

1.1.1 การสังเกต (Observation) ซึ่งใช้สำนึกทั้งหมดที่มีอยู่แยกแยะข้อเท็จจริงหรือข้อคิดเห็น

1.1.2 การเปรียบเทียบ (Correspondence) คุณสมบัติของสิ่งๆ เหมือนกัน

1.1.3 การจัดกลุ่ม (Soriation) ของข้อมูลที่มีอยู่

1.1.4 การจำแนก (Classifying) ตัวอย่างของข้อเท็จจริงหรือข้อคิดเห็น

1.2 ทักษะการบูรณาการ (Integrated Skills) เป็นการจัดการของจิตใจที่ต้องอาศัยพื้นฐานต่าง ๆ มาใช้ขณะเมื่อเกิดเหตุการณ์จริง

1.3 ทักษะพื้นฐานที่เกิดขึ้นจากโรงเรียน (School Skills) เป็นทักษะที่ได้รับการพัฒนาจากโรงเรียน

1.4 การแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นกระบวนการที่ตอบคำถามหรือปัญหาที่เกิดขึ้น

1.5 การตัดสินใจ (Decision Making) เป็นกระบวนการของการใช้ค่านิยมและหลักฐานที่ได้มาจากกระบวนการแก้ปัญหา

1.6 การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ (Critical Thinking) เป็นทักษะที่ใช้สำหรับการพิจารณาที่เข้ามามีอยู่ในทุกขั้นตอนของกระบวนการตัดสินใจ เป็นทักษะที่ต้องการให้เกิดความถูกต้องแม่นยำ ในการตัดสินใจแก้ปัญหา

2. กระบวนการเกิดความรู้ (Knowledge) เป็นข้อมูลข่าวสารที่มีอยู่ในตัวบุคคลที่เกิดจากประสบการณ์และกระบวนการที่ได้มาของข่าวสารข้อมูล เกิดจากขั้นตอนดังนี้

2.1 ข้อมูลและข้อเท็จจริงที่ได้รับ

2.2 เกิดมโนทัศน์ (Concept)

2.3 สรุปย่อ (Summary) เกิดจากการที่ได้รับข้อมูลและมโนทัศน์ต่าง ๆ เป็นข่าวสารข้อมูลเชิงปริมาณ

2.4 การสรุป (Conclusion) เป็นข้อความรู้ที่ได้รับและเป็นคำตอบขั้นสุดท้ายของปัญหา

2.5 การวางหลักการหรือกฎเกณฑ์ (Generalizations) เป็นการวางกฎทั่วไปซึ่งบุคคลได้รับการพัฒนาและประยุกต์มโนทัศน์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

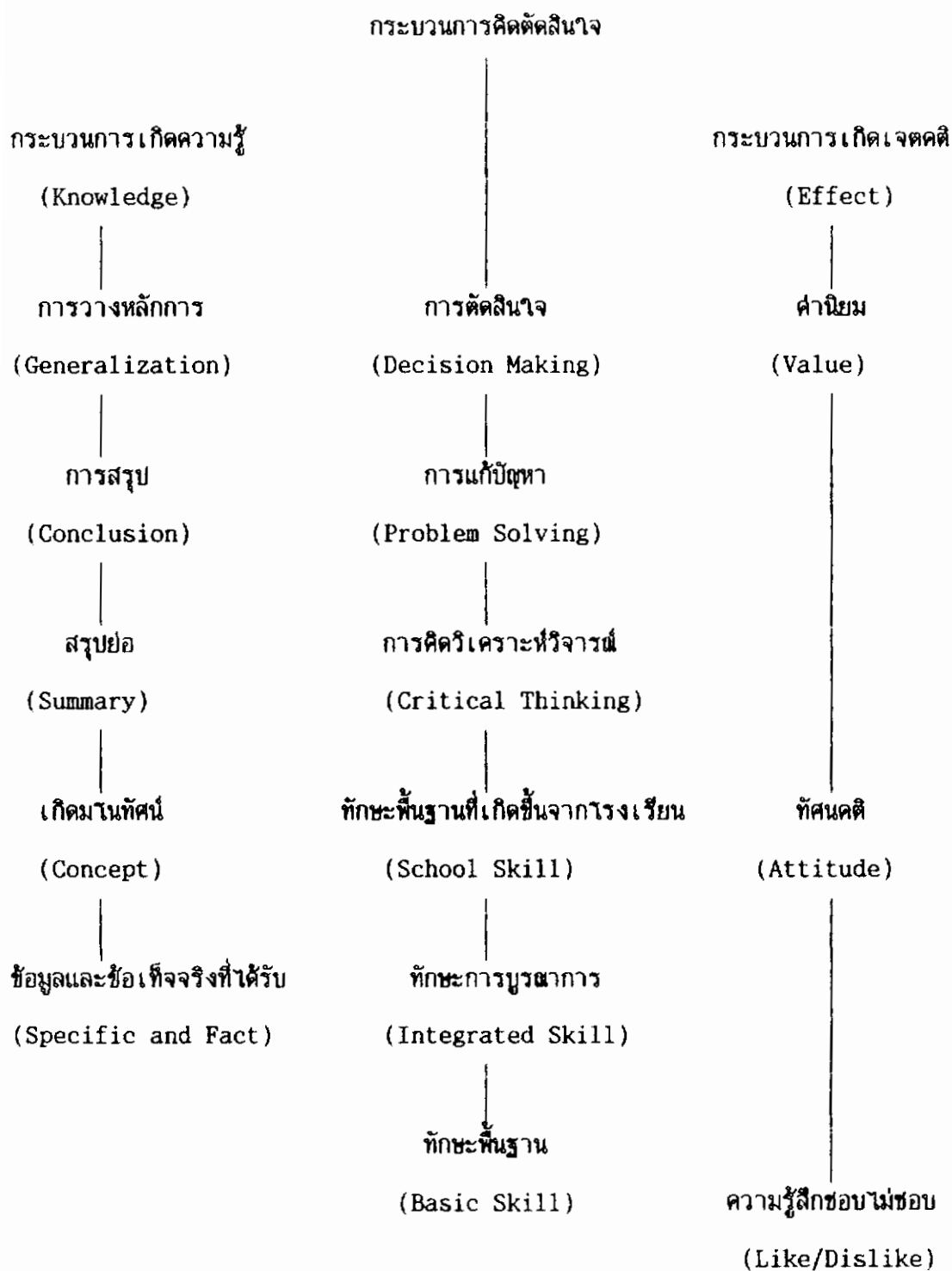
3. กระบวนการเกิดเจตคติ (Effective) เป็นกระบวนการของความรู้สึกของบุคคลที่ได้รับการพัฒนามาจากประสบการณ์ เกิดจากขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 ความรู้สึกชอบ ไม่ชอบ (Like/Dislike)

3.2 ทักษะคติ (Attitude)

3.3 ค่านิยม (Value)

กระบวนการดังกล่าวข้างต้น เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่อง ดังแผนภูมิ ต่อไปนี้



ภาพประกอบ 2 ลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ของการคิดวิเคราะห์วิจารณ์

ดิวอี้ (Dewey. 1933 : 195) ได้กล่าวในการคิดวิเคราะห์ (Reflective Thinking) ซึ่งมีขั้นตอนและกระบวนการคิดเช่นเดียวกับการคิดวิเคราะห์ว่า ประกอบด้วยขั้นตอนต่อไปนี้

1. การรับรู้ปัญหา (Awares of the problem)
2. การทำความเข้าใจและความกระจ่างเกี่ยวกับปัญหา (Clarifying and defining the problem)
3. การแสวงหาข้อมูลและการตั้งสมมติฐาน (Searchling for facts and difining Hypothesis)
4. การประเมินสมมติฐานที่ตั้งไว้ (Evaluating proposed Solutions)
5. การทดสอบสมมติฐาน (Experimental Verification) และองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดการวิเคราะห์ พิจารณาอย่างถ่องแท้ ได้แก่

5.1 ข้อมูลและประสบการณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่เพื่อเป็นส่วนประกอบในการพิจารณาไตร่ตรองแก้ปัญหา

5.2 ความพร้อมและข้อเสนอแนะหลาย ๆ ทางเลือก

5.3 ความสม่ำเสมอต่อเนื่องและความเหมาะสมของข้อเสนอแนะ

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า การศึกษาความคิดวิเคราะห์ของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า จะอธิบายทักษะที่ประกอบกันเป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้แตกต่างกัน แต่ในความแตกต่างกันนี้ ยังพอหาแกนร่วมกันได้ เพราะแต่ละคนก็จะพูดถึงสิ่งเดียวกันโดยใช้ภาษาที่แตกต่างกันออกไป ควินบี (Quinby. 1985 : 52)

การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) มีความหมายและลักษณะใกล้เคียงกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) การคิดแบบวิทยาศาสตร์ (Scientific Thinking) การคิดแบบไตร่ตรอง (Reflective Thinking) และการติดตามแบบผลคูณ (Productive Thinking) (Skinner. 1976 : 293) ซึ่งมีผู้ให้คำจำกัดความไว้ดังนี้

แฮนเดอร์สัน (Handerson. 1972 : 45 - 46) ได้ให้เหตุผลว่า การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีความหมาย 3 ประการ คือ

1. การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ หมายถึง การพิจารณาคัดเลือกข้อผิดพลาด ข้อสงสัย และความเชื่อที่ไม่เป็นที่ยอมรับหรือถูกครอบงำให้เชื่อหรือจากการคิดมาไม่รอบคอบ เพื่อวิเคราะห์หาข้อเท็จจริง

2. การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ ตามความหมายของนักการศึกษาบางท่านที่เกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหา (Problem - Solving) หมายถึง การใช้ประสบการณ์จำนวนมากมาแก้ปัญหา

3. การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ ตามความหมายของนักการศึกษาอื่น ๆ หมายถึง การนำหลักตรรกวิทยา มาประยุกต์ใช้ในการหาเหตุผล

ไมเคิลลิส (Michaelis. 1963 : 108) อธิบายว่า การคิดวิเคราะห์วิจารณ์เป็นการใช้มาตรฐานค่านิยม และเจตคติ เพื่อประเมินประโยชน์ที่แท้จริงของกลุ่มที่ได้จากการเลือกประเด็นหลักจากการอ่าน แล้วพิจารณาชี้ให้เห็นชัดเจนจากประสบการณ์ของแต่ละคน

ดันฟี และ แซงส์ (Dunfee and Sangl. 1966 : 149 - 250) เชื่อว่า การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ เป็นกระบวนการแก้ปัญหา (Problem - Solving) ทักษะการคิดวิเคราะห์วิจารณ์เป็นทักษะที่จำเป็นที่สุด ในขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาที่นำไปสู่การตัดสินใจของการแก้ปัญหา โดยอาศัยการวิเคราะห์รายละเอียดในสิ่งที่เกี่ยวข้อง แล้วสรุปอย่างเที่ยงตรงตามรายละเอียดและข้อมูลและถ้าขาดทักษะการคิดวิเคราะห์วิจารณ์แล้ว การแก้ปัญหาจะไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร

มัวร์ และพาร์คเกอร์ (Moore and Parker. 1986 : 210) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ว่า เป็นการคิดอย่างระมัดระวังและจงใจกำหนดว่า จะเชื่อหรือปฏิเสธ หรือตัดสินใจในคำกล่าวอ้าง ข้อคำถามหรือปัญหา

จากความหมายและลักษณะของการคิดวิเคราะห์ที่กล่าวมาพอสรุปได้ดังนี้

1. การคิดวิเคราะห์เป็นวิธีการวิทยาศาสตร์
2. การคิดวิเคราะห์เป็นกระบวนการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ
3. เป็นรูปแบบการคิดที่เหมาะสมกับสังคมประชาธิปไตยที่จะใช้การคิดวิเคราะห์

วิจารณ์ในการแก้ปัญหาและตัดสินใจ

4. การคิดวิเคราะห์เป็นกระบวนการที่ใช้เหตุผลทางตรรกวิทยามาใช้ในการตัดสินใจ

การพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์สามารถพัฒนาได้ เพราะเป็นกระบวนการคิดที่สำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับพลเมืองในสังคมประชาธิปไตย ทั้งนี้เนื่องจาก พลเมืองในระบอบประชาธิปไตยจะต้องมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หาสาเหตุและเหตุผลมาสนับสนุนความเชื่อ เพื่อหาทางเลือกและตัดสินใจแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งหมายความว่า ประชาชนจะต้องมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) มากกว่าสังคมเผด็จการ (Dressel. 1955 : 419) ด้วยเหตุจากสภาพสังคม การเมือง เศรษฐกิจและความรู้ใหม่ในสังคมประชาธิปไตยที่เกิดขึ้นและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ตลอดทั้งความแตกต่างของคนในสังคมเสรี ทำให้บุคคลต้องมีความสามารถในการตัดสินใจหาทางเลือกที่มีอยู่มากมายด้วยการประมวลและสรุปข้อมูลต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น (Walai Arunee. 1980 : 43 - 44)

การคิดวิเคราะห์ ในกระบวนการทางการศึกษาได้มีการกล่าวถึง "ความคิด" เป็นอย่างมากว่าเป็นคุณสมบัติที่นักเรียนต้องมี ควบคู่ไปกับความรู้ความสามารถและความค่านักการศึกษาหลายท่านได้อ้างถึง "การคิดเป็น" ควบคู่ไปกับ "การแก้ปัญหาเป็น" และ "การทำเป็น"

สุมน อมรวิวัฒน์ (2531 : 130) ได้กล่าวถึง กระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ ที่เน้นถึง กระบวนการคิดเพื่อแก้ปัญหา การคิดวิพากษ์วิจารณ์ การคิดตีความ การคิดวิเคราะห์ และสังเคราะห์ การคิดแบบตรรก การคิดย้อนทวน การคิดจำแนกแยกแยะ การคิดเชื่อมโยง สัมพันธ์และการคิดจัดอันดับ ฯลฯ กระบวนการคิดเหล่านี้ จะต้องฝึกฝนเป็นขั้นตอนและใช้วิธีการ ฝึกอย่างต่อเนื่อง จึงจะทำให้บุคคลสามารถ "คิดได้"

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนา ตนเองในทุกด้าน กระบวนการคิดเป็นกระบวนการหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่ การแก้ปัญหาต่าง ๆ ตามหลักการคิดเป็น ทำเป็น ที่บรรจุไว้ในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ทั้งนี้เนื่องจากสภาพการเปลี่ยนแปลงดังที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้มีปัญหและความต้องการใหม่ ๆ เกิดขึ้นตลอดเวลาในชีวิต วิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ นี้ ใช้ได้ในปัจจุบันอาจใช้ไม่ได้ผลหรือล้าสมัย สำหรับพหุนี้ ในสภาพการณ์ดังกล่าว ทำให้เกิด ความจำเป็นอย่างยิ่งที่มนุษย์จะต้องใช้และต้องมีความสามารถในการคิด เพื่อดำรงชีวิตและ แก้ปัญหาที่สลับซับซ้อนและหลากหลาย การพัฒนาความสามารถในการคิด ซึ่งไม่อาจเป็นผล พลุ่ยได้จากการลองผิดลองถูกหรือปล่อยให้ไปไปตามธรรมชาติ บุคคลจะต้องสามารถประมวล และสรุปข้อมูล คิดวิเคราะห์วิจารณ์ จับประเด็นปัญหา เลือกและตัดสินใจ และคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ที่นำไปสู่การคิดเป็น ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญในกระบวนการแก้ปัญหา (ประสาน มาลากุล ณ อยุธยา. 2532 : 35 - 48)

ดังนั้น การคิดวิเคราะห์วิจารณ์จึงเป็นพื้นฐานสำคัญในการตัดสินใจและการแก้ปัญหา ของประชาชนในระดับประชาธิปไตย เบรก (Breg. 1965 : 78) และ ฟิลลิปส์ (Phillips. 1974 : 5) ได้ให้ข้อสังเกตถึงความสำคัญของความเป็นพลเมืองในระดับ ประชาธิปไตยไว้ว่า พลเมืองจะต้องมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ จะได้ไม่ถูก หลอกลวง หรือถูกครอบงำจากผู้มีอิทธิพลเหนือกว่า หรือจากสื่อมวลชนต่าง ๆ แต่บุคคลจะต้อง มีความสามารถในการสรุปและตัดสินใจด้วยตนเองอย่างถูกต้องและมีเหตุผล เชฟเวอร์

(Shaver. 1977 : 6) ได้กล่าวถึงการเตรียมประชากรของประเทศว่า พลเมืองของประเทศจำเป็นต้องเรียนรู้กระบวนการคิดที่สามารถช่วยจำแนกความแตกต่างของปัญหาหรือคำถามต่าง ๆ สามารถนำเสนอวิธีการที่นำมาใช้ทดสอบและประเมินผลสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยการใช้เหตุผลเชิงตรรกวิทยาเข้าในการตัดสินใจเลือกแนวทางที่เหมาะสมของตน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สกินเนอร์ (Skinner. 1976 : 292) ที่ว่าในสังคมประชาธิปไตย จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสร้างให้บุคคลสามารถแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยไม่พึ่งพาหรือเป็นการกระทำกับสังคม การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ จะช่วยให้บุคคลสามารถค้นหาปัญหาและแก้ปัญหาด้วยตนเองได้

จากที่กล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ว่า ความสำคัญของการเตรียมพลเมืองของประเทศให้มีความสามารถในการแก้ปัญหาให้กับตนเองด้วยกระบวนการคิดที่เป็นกระบวนการวิทยาศาสตร์ ในสังคมประชาธิปไตยนั้น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์จะช่วยพัฒนาให้พลเมืองของประเทศมีคุณสมบัติตรงตามวิถีแห่งประชาธิปไตย คือ สามารถแก้ปัญหาให้กับตนเอง ตัดสินเลือกแนวทางดำเนินชีวิตด้วยตนเองด้วยเหตุผลที่มีความหลากหลาย ปราศจากการครอบงำทางความคิดจากสื่อโฆษณาหรือผู้มีอิทธิพลเหนือกว่าได้

จะเห็นได้ว่า การคิดวิเคราะห์วิจารณ์มีความสัมพันธ์กับแนวคิด 2 ประการ คือ

1. การแก้ปัญหา
2. การใช้เหตุผลในการตัดสินใจเกี่ยวกับข้อมูลต่าง

ส่วนแนวคิดเรื่องการคิดเป็นที่บรรจุไว้ในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 นั้น ขึ้นอยู่กับเหตุผล 2 ประการ ดังนี้ (วลัย อรุณี. 2529 : 2)

1. การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ไม่สนับสนุนการสอนโดยวิธีบังคับทำให้เชื่อ เพราะการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจความคิดเกี่ยวกับภูมิหลังของสิ่งต่าง ๆ ไม่ใช่แค่เพียงข้อมูลอย่างเดียว

2. การคิดวิเคราะห์วิจารณ์เป็นการพัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้องกับการนำไปใช้ในทางสร้างสรรค์โดยรู้จักนำข้อโต้แย้ง มาประนีประนอมและสร้างความคิดสร้างสรรค์ขึ้นมา

การสอนทักษะการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ไม่ได้เกิดขึ้นอย่างอัตโนมัติ นักเรียนจะต้องเรียนรู้เรื่อง ทักษะการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ ผูกทักษะและพัฒนาจนเกิดความชำนาญ (นิพล นาสมบูรณ์. 2536 : 38 ; อ้างอิงมาจาก More and Parker. 1986) และทักษะการคิดวิเคราะห์วิจารณ์เป็นทักษะเช่นเดียวกับทักษะอื่นที่สามารถฝึกปฏิบัติและประยุกต์ให้เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน (Jarolimek. 1977 : 123 - 124) การสอนการคิดวิเคราะห์วิจารณ์สามารถสอนได้เพราะเป็นเรื่องความรู้ ความเข้าใจและทักษะที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมทางสมอง ตามทฤษฎีของ Bloom และ Piaget เกี่ยวกับ ทักษะพิสัย (Cognitive Domain) ดังนี้ (Walai Arunee. 1980 : 50 - 51 ; อ้างอิงมาจาก Bloom. 1961)

ทฤษฎีด้านทักษะพิสัยของ บลูม เป็นเรื่องการเรียงลำดับขั้นตอนและการสะสมเริ่มจากความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายของทักษะพิสัยระดับต่ำ ส่วนที่อยู่ในระดับสูง คือ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผล การวิเคราะห์แยกออกเป็น การตั้งสมมติฐาน การทำความเข้าใจกับข้อเท็จจริง ความคิดเห็นและการสรุป ส่วนการสังเคราะห์ คือ ความสามารถที่จะนำความคิดต่าง ๆ มารวมกันเพื่อเกิดมโนทัศน์ใหม่ เพื่อให้เข้าใจสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งกิจกรรมที่ใช้ในการสังเคราะห์ เามาใช้ในการศึกษาการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ได้สำหรับ การประเมินผล คือ การตัดสินใจเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่างโดยกำหนดหลักเกณฑ์ที่เชื่อถือได้ กระบวนการทางสติปัญญาทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นข้อความรู้ ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์และการสังเคราะห์ ส่วนถือเป็นองค์ประกอบของการประเมินผลนั่นเอง

ส่วนทฤษฎีของ เฟยเจต์ ได้กล่าวถึงกระบวนการ 4 ขั้น ในการพัฒนาสติปัญญา คือ

1. ตั้งแต่แรกเกิด ถึง 2 ขวบ เป็นขั้นการใช้ประสาทสัมผัสเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
ใกล้เคียง

2. อายุ 2 - 7 ขวบ เป็นชั้นลองผิดลองถูก
3. อายุ 7 - 10 ปี รู้จักรูปธรรม
4. อายุ 10 - 15 ปี รู้จักการคิดเป็นนามธรรม

ทั้ง 4 ขั้นดังกล่าว มีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ วิธีการรับรู้ การปรับตัวกับสิ่งแวดล้อม การใช้สติปัญญา การกระทำที่เหมาะสมกับวุฒิภาวะ และการมีประสบการณ์

เพียเจต์ เชื่อว่า องค์ประกอบทั้งหมดมีส่วนสำคัญต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ คือ มีความเข้าใจ มีการรับรู้ มีการสร้างหลักการ และการสรุป

การสอนให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์วิเคราะห์จำเป็นต้องพิจารณาขั้นตอนและลักษณะของการคิดวิเคราะห์วิเคราะห์ตามที่ สกินเนอร์ (Skinner. 1976 : 294) ได้กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์วิเคราะห์วิเคราะห์ กระบวนการกระบวนการ 2 กระบวนการ คือ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) และกระบวนการแก้ปัญหา (Problem - Solving Process) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของผู้เชี่ยวชาญหลายท่านที่กล่าวมาแล้วข้างต้น นอกจากนี้แล้ว การคิดวิเคราะห์วิเคราะห์วิเคราะห์ ต้องอาศัยทักษะ การสรุปหาความเข้าใจ (Comprehension) การประยุกต์ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินผล (Evaluation)

บอสท์วีก (Bostwick. 1953 : 57 - 62) ได้กล่าวว่า การนำเทคนิคการคิดวิเคราะห์วิเคราะห์วิเคราะห์ไปใช้จำเป็นต้องพิจารณาปรับให้เหมาะสมกัน โดยคำนึงถึง ความแตกต่างของบุคคล สภาพของสังคม วุฒิภาวะ และการใช้การคิดวิเคราะห์วิเคราะห์วิเคราะห์ไปใช้สอนจะกระทำได้ตามวิธีสอนแบบแก้ปัญหา

นอกจากนี้แล้ว สตาร์ (Starr. 1963 : 38 - 43) กล่าวว่า การนำทักษะการคิดวิเคราะห์วิเคราะห์วิเคราะห์มาใช้นในห้องเรียน จำเป็นต้องพิจารณา อายุ ความสามารถทางสติปัญญา วุฒิภาวะ ความสนใจ และระดับขั้นที่เหมาะสม ซึ่งครูต้องประยุกต์วิธีการไปใช้ให้เหมาะสมกับเหตุผลดังกล่าว

มอร์ส และ เมกิ้น (Morse and McCune. 1971 : 11 - 12) ได้ใช้ข้อพิจารณาว่าการนำเทคนิคหรือทักษะการคิดวิเคราะห์ห้วิจารณ์ไปใช้สอนต้องพิจารณากระบวนการ 2 กระบวนการต่อไปนี้

กระบวนการที่ 1

1. พิจารณาทักษะเฉพาะ อย่างระมัดระวัง โดยที่นักเรียนจะต้องทราบถึงทักษะที่จะเกิดขึ้นตามความคาดหวัง
2. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกทักษะที่จำเป็นในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิจารณ์
3. หลังจากนั้นต้องเตรียมกิจกรรมหลักของการพัฒนาทักษะที่เด็กสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
4. บูรณาการเข้าสู่การสอนในห้องเรียน นับว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการสร้างแรงจูงใจ ให้เกิดทักษะดังกล่าว
5. การทดสอบต้องสอดคล้องกับทักษะที่เกิดขึ้น
6. เปิดโอกาสให้มีการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ เพื่อพัฒนาทักษะที่เกิดขึ้นหลังจากกิจกรรมการเรียนการสอน

กระบวนการที่ 2

เป็นการพัฒนาให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ การจัดกิจกรรมในห้องเรียนจะต้องอนุญาตให้นักเรียนได้ฝึกอย่างอิสระในการพัฒนาทักษะใหม่ ๆ

จากแนวคิด และยุทธวิธีต่าง ๆ ที่นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่า นักการศึกษาส่วนใหญเห็นตรงกันว่า จุดเริ่มต้นของกระบวนการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ คือ

1. การเห็นปัญหา
2. สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้

3. การพิจารณาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
 4. การตัดสินใจทางเลือกต่าง ๆ โดยยึดเหตุผลเป็นหลักสำคัญ
- ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่า การคิดวิเคราะห์ที่วิจารณ์โดยทั่วไป จะมีขั้นตอนดังนี้

1. การตระหนักและเห็นปัญหาที่มีอยู่
2. การตั้งสมมติฐาน
3. การคิดหาวิธีทดสอบสมมติฐาน
4. การรวบรวมข้อมูลและข้อเท็จจริงต่าง ๆ
5. การคิดวิเคราะห์ข้อมูลและข้อเท็จจริงต่าง ๆ
6. การรับหรือปฏิเสธสมมติฐาน
7. การสรุปผลหรือสรุปคำตอบ

ขั้นตอนต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่าแท้จริงแล้ว ขั้นตอนของการคิดวิเคราะห์วิจารณ์คือ ขั้นตอนและวิธีการทางวิทยาศาสตร์นั่นเอง และเป็นขั้นตอนของพัฒนาการด้านสติปัญญาทางความรู้ของ เบนจามิน บลูม 6 ขั้น ซึ่งมีส่วนสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ เพียเจต์ ดังได้กล่าวไว้ข้างต้น ดังนั้น ในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์บุคคลจะต้องสามารถประมวลและสรุปข้อมูล คิดวิเคราะห์วิจารณ์จับประเด็นปัญหา เลือกและตัดสินใจ และคิดริเริ่มสร้างสรรค์นำไปสู่ การคิดเป็น ซึ่งเป็นขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหา (ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา. 2532 : 35 - 38)

ดังนั้น ในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ดังกล่าว ผู้วิจัยได้ประมวลแนวคิดต่าง ๆ แล้ว จากที่กล่าวมาข้างต้น จึงสนใจที่จะศึกษาและพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิจารณ์โดยใช้ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งนำการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มาใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับ การศึกษาของ วลัย อรุณี (Walai Arunee. 1980 : 71) ที่พบว่า การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีความเหมาะสมกับสภาพสังคมและแนวคิดในการจัดการศึกษาของไทย การพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ควรใช้การสอนในด้านเทคนิคการสอนแบบแก้ปัญหา

(Problem - Solving) นอกจากนี้ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้า ครั้งนี้ได้เลือกความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของเซฟเวอร์ (นิพล นาสมบูรณ์. 2536 : 4 - 5 ; อ้างอิงมาจาก Shaver. 1977) มาใช้จำนวน 8 พฤติกรรม คือ การทำความเข้าใจเรื่องราว การตั้งข้อสันนิษฐานหรือการคาดการณ์ การวางหลักการ การจำแนก การเปรียบเทียบ การประเมินผล การตัดสินใจ และการวิจารณ์ ซึ่งเป็นความสามารถในการคิดที่สอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการด้านสติปัญญา ด้านความรู้ของบลูม และ สัมพันธ์ กับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ ดังกล่าวแล้วข้างต้น

งานวิจัยเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์

งานวิจัยเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ ส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยในระดับมัธยมศึกษา สำหรับในระดับประถมศึกษายังมีผลงานวิจัยออกมามากนัก ผู้วิจัยพอจะค้นคว้าและรวบรวมไว้ดังนี้

วลัย อรุณี (Walai Arunee. 1980 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษารูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการคิดวิเคราะห์ในประเทศไทยพบว่า การนำการคิดวิเคราะห์มาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้นั้นสามารถใช้เทคนิคการสอนแบบแก้ปัญหา

คลีนแมน (Klienman. 1963 : 307 - 317) ได้สังเกตการสอนของครูจำนวน 33 คน ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วระดับเกรดแปด โดยสังเกตคนละหนึ่งครั้ง แล้วใช้การถามคำถามในชั้นเรียนเป็นเกณฑ์ในการจำแนกครูออกเป็น 2 กลุ่ม เลือกครู 3 คน ที่ถามคำถามความคิดโดยใช้วิธีการเฉพาะ (Critical Thinking) จำนวนเก้าคำถามหรือมากกว่าเป็นกลุ่มสูงและเลือกครูที่ไม่เคยถามคำถาม ถามความคิดโดยใช้วิธีการเฉพาะ (Critical Thinking) เป็นกลุ่มต่ำแล้วนำแบบทดสอบวัดความเข้าใจวิทยาศาสตร์

(The test on Understanding Science : Tous) ไปทดสอบกับนักเรียนแล้วนำผลมาเปรียบเทียบกัน ปรากฏว่ามีความสัมพันธ์กันทางบวก ระหว่างความถี่ของคำถามความคิดโดยใช้วิจารณญาณ (Critical Thinking) กับความเข้าใจวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

แอนเดอร์สัน (Anderson. 1969 : 3332 - A) ได้ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภูมิหลังทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการคิดหาเหตุผล (Critical Thinking) และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนฝึกหัดครู 3 กลุ่ม กำลังเรียนวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ กลุ่มทดลองได้รับการสอนวิธีแก้ปัญหาเพียงกลุ่มเดียว แต่ทดสอบทั้ง 3 กลุ่ม โดยนักเรียนแต่ละคนจะได้รับข้อความ 1 ย่อหน้า ซึ่งเกี่ยวกับปัญหาวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนอ่านข้อความเหล่านี้แล้วให้นักเรียนเขียนปัญหาที่เกิดขึ้น และบอกวิธีการของตนเองในการตอบปัญหานั้นโดยคำนึงถึงวิธีการแก้ปัญหาว่ามีวิธี และปรากฏว่าความสามารถในการแก้ปัญหากลุ่มทดลองไม่แตกต่างจากอีก 2 กลุ่ม

ครอส (ทิฟา เพชร์ดี. 2515 : 20 ; อ้างอิงมาจาก Cruz. 1971 : 12) ได้ศึกษาความเปลี่ยนแปลงของความคิดวิจารณ์จากการสอนด้วยวิธีการค้นพบ (Discovery Centered) กับวิธีที่ใช้ครูเป็นศูนย์กลางในการเรียนวิทยาศาสตร์ของเด็กเกรด 6 เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองมีสองฉบับ คือฉบับแรกวัดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ (Reason Logically) และวัดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลตามหลักในการวิเคราะห์และฉบับที่ 2 เป็นแบบทดสอบวัดความคิดวิจารณ์ ซึ่งมีแบบทดสอบย่อยห้าฉบับ คือ

1. แบบทดสอบวัดการตระหนักรู้ในข้อตกลง (Recognition of Assumption)
2. การตีความข้อมูล (Interpretation of Data)
3. การอนุมาน (Deduction)
4. สรุปความ (Inference)
5. การประเมินข้อโต้แย้ง (Evaluation of Argument)

ใช้แบบทดสอบนี้กับเด็กก่อนและหลังการทดลอง เมื่อใช้ $t - test$ เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการสอบครั้งแรกและหลัง พบว่า แบบทดสอบฉบับแรก ความคิดแบบวิเคราะห์ที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แบบทดสอบฉบับหลังคือ แบบทดสอบความคิดวิจารณ์ที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเล็กน้อย และอีกฉบับคือความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้งของเด็กไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

โปลันสกี (Polanski. 1975 : 5952 A - 5953 A) ได้ศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปฏิบัติการคิดเชิงตรรกศาสตร์ การคิดแบบวิเคราะห์ที่วิจารณ์และความคิดสร้างสรรค์กับความเข้าใจแบบวิเคราะห์ที่มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดกับตัวประกอบที่เรียกว่า "ความเข้าใจ" ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ส่วนความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กับความเข้าใจเนื้อหาวิทยาศาสตร์เพียงเล็กน้อย ทั้งพบว่านักเรียนระดับเกรด 6 ทำคะแนนจากการสอนทุกด้านได้ดีกว่านักเรียนระดับเกรด 4

บาสมาเจียน (Basmajian. 1978 : 210 - A) ศึกษาความสัมพันธ์ของระดับวุฒิภาวะตามทฤษฎีของ เพียเจต์ ของนักเรียนชั้นปีที่ 3 ในรัฐแคลิฟอร์เนีย กับความสามารถในการเรียนรู้วิชาชีววิทยา และพัฒนาการการคิดแบบวิเคราะห์ที่วิจารณ์กับกลุ่มนักศึกษา 83 คนที่เรียนวิชา Biology I โดยใช้แบบทดสอบวัดการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ของเบอร์นี (Bpurne) ปรากฏว่านักศึกษาระดับที่คิดด้วยนามธรรมมีผลสัมฤทธิ์วิชาชีววิทยาสูงกว่าพวกที่ยังไม่ถึงระดับการคิดนามธรรม

เรย์ (Ray. 1979 : 3220 - A) ได้วิจัยเปรียบเทียบอิทธิพลของการใช้คำถามระดับต่ำกับคำถามระดับสูงในการสอนวิชาเคมีที่มีความมีเหตุผลเชิงนามธรรมและการคิดอย่างมีเหตุผล (Abstract Reasoning and Critical Thinking) ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 2 กลุ่ม ๆ ละ 54 คน โดยจัดสภาพแวดล้อมให้เหมือนกันหมด กลุ่มที่ 1 สอนด้วยคำถามระดับต่ำ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่สอนด้วยคำถามระดับสูงสามารถทำคะแนนจากแบบทดสอบในเรื่องของความมีเหตุผลเชิงนามธรรม และการคิดอย่างมีเหตุผลได้มากกว่าอีกกลุ่มหนึ่ง

วิลเลียม (William. 1981 : 1605 - A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้กับการสอนแบบเดิมที่ครูเป็นจุดศูนย์กลางวิชาประวัติศาสตร์อเมริกา กลุ่มทดลอง 41 คน สอนด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้กลุ่มควบคุม 43 คน สอนแบบเดิม ทำการสอนมาเป็นเวลา 24 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

พยอม ตันเมธี (2524 : 137 - 153) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการสอนด้วยตำราเรียนวิชาจิตวิทยาการศึกษาในรูปแบบเชิงปัญหากับรูปแบบที่ใช้กันอยู่ทั่วไปผลของการวิจัยพบว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยตำราเรียนจิตวิทยาการศึกษาในรูปแบบเชิงปัญหาจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาจิตวิทยาการศึกษาความคิดวิจารณ์ และความสามารถในการแก้ปัญหาเพิ่มขึ้นมากกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยตำราเรียนวิชาจิตวิทยาการศึกษาแบบทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผู้เรียนด้วยตำราเรียนวิชาจิตวิทยาการศึกษาแบบเชิงปัญหาและรูปแบบทั่วไปจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาจิตวิทยาการศึกษา ความคิดวิจารณ์ และความสามารถในการแก้ปัญหาจากการสอบครั้งหลังเพิ่มขึ้นมากกว่าการสอบครั้งแรกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วีระ เมืองช้าง (2525 : 49) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดวิจารณ์กับการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคม จำนวน 193 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดวิจารณ์ที่ดัดแปลงจากแบบทดสอบของ พยอม ตันเมธี และแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ผลการวิจัยพบว่า ความคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์

เบญจมาศ สันประเสริฐ (2533 : 80) ได้ศึกษาผลการสอนที่ใช้แบบฝึกทักษะการทดลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ความคิดวิจารณ์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะการทดลองกับของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิไลวรรณ ปิยะปกรณ์ (2535 : 84) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการสอนเพื่อพัฒนาระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กับการสอนตามคู่มือครู แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นิพล นาสมนูรณ์ (2536 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการสอนด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ยของคะแนนเพิ่มขึ้นสูงกว่าการสอนตามแบบการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ พบว่า การคิดวิเคราะห์วิจารณ์เป็นกระบวนการคิดและการตัดสินใจอย่างรอบคอบและต้องฝึกฝนอยู่เสมอ จากงานวิจัยดังกล่าวจะเห็นว่า การพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิจารณ์จะใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งผลปรากฏว่า สามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ได้ดี ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย จึงสนใจหาความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ มาพัฒนาโดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาซึ่งให้นักเรียนได้ฝึกคิดตามกระบวนการที่ได้กำหนดเอาไว้ และให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและสืบเสาะหาความรู้ได้ด้วยตนเอง อันเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อไป

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ประชากร
2. กลุ่มตัวอย่าง
3. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
4. ระยะเวลาในการศึกษาค้นคว้า
5. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
6. ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือและหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย
7. แบบแผนการทดลอง
8. วิธีดำเนินการศึกษา
9. สถิติที่ใช้ในการศึกษา

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกันทรารมย์วิทยาคม อำเภอกันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 4 ห้องเรียน ห้องละประมาณ 30 คน มีนักเรียน 120 คน ซึ่งทางโรงเรียนมีการจัดนักเรียนทั้ง 4 ห้องเรียนแบบคละกัน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกันทรารมย์วิทยาคม อำเภอกันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ ภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2538 จำนวน 30 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random Sampling) มา 1 ห้องเรียน ใช้นักเรียนที่สุ่มได้มาเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นเนื้อหากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หน่วยที่ 7 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อยที่ 1 ความร้อนและสาร ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

ระยะเวลาในการศึกษาค้นคว้า

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ กระทำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 ใช้เวลาในการทดลอง 54 คาบ คาบละ 20 นาที 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 15 คาบ ดังตารางต่อไปนี้

สัปดาห์ที่	วัน/คาบ					รวม (คาบ)
	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	
1	3	3	3	3	3	15
2	3	3	3	3	3	15
3	3	3	3	3	3	15
4	3	3	3	—	—	9
						54

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. แผนการสอน

การสร้างแผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตหน่วยที่ 7 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อยที่ 1 ความร้อนและสาร สำหรับใช้สอนกลุ่มทดลอง โดยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางในการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) หนังสือเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อดูขอบข่ายจุดประสงค์และความคิดรวบยอดของเนื้อหา

1.2 ศึกษาทฤษฎีหลักการสอนและจิตวิทยาการเรียนรู้ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนขอคำแนะนำด้านการสอนจากผู้เชี่ยวชาญ

1.3 ศึกษาเนื้อหา รายละเอียดของเนื้อหาและเลือกเนื้อหาที่จะนำมาทดลองใช้ ได้แก่ เนื้อหาในหน่วยที่ 7 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อยที่ 1 ความร้อนและสาร โดยมีรายละเอียดเนื้อหา ดังนี้

1.3.1 สมบัติและสถานะของสาร

1.3.2 ผลของความร้อนที่มีต่อสาร

1.3.3 การนำผลของความร้อนที่มีต่อสารไปใช้ในการทำเครื่องมือเครื่องใช้ให้เป็นประโยชน์

1.3.4 การหลอมเหลว การเดือด การกลายเป็นไอ และการควบแน่น

1.3.5 เทอร์โมมิเตอร์

1.3.6 การส่งผ่านความร้อน

จากการศึกษาเนื้อหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้วิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อจะได้นำมากำหนดเป็นแนวทางในการสร้างแผนการเรียน

1.4 จากคำอธิบายของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยที่ 7 พลังงาน และสารเคมี หน่วยย่อยที่ 1 ความร้อนและสสาร พบว่า สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่จะนำไปใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยจึงได้กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละเนื้อหาไว้

1.5 สร้างแผนการสอนตามแนวทางที่ได้กำหนดไว้ จำนวน 54 คาบ
เรื่อง ความร้อนและสสาร ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1.5.1 ความคิดรวบยอด

1.5.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

1.5.3 กิจกรรมการเรียนการสอน ดำเนินการสอนตามแผนการสอนที่ใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ซึ่งดำเนินการสอนตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ขั้นอภิปรายก่อนการทดลอง

- ครูแจกชุดการเรียนรู้พร้อมทั้งแนะนำขั้นตอนในการปฏิบัติกิจกรรมให้กับนักเรียน
- นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลในชั้นระบุดูหาของชุดการเรียนรู้
- นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายกลุ่มในชั้นตั้งสมมติฐานของชุดการเรียนรู้

2. ขั้นทดลอง

นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการทดลองตามวิธีการทดลองและบันทึกผลการทดลองลงในชุดการเรียนรู้

3. ขั้นอภิปรายหลังการทดลอง

- นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลในชั้นสรุปของชุดการเรียนรู้
- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงประโยชน์ของความรู้ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

1.5.4 สื่อการเรียนการสอน

1.5.6 การวัดผลและประเมินผล

1.6 นำแผนการสอนที่สร้างขึ้น เสนอคณะกรรมการควบคุมบริษัทยาภิบาล เพื่อพิจารณาแก้ไข แล้วเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน (ดังรายชื่อในภาคผนวก) เพื่อตรวจสอบพิจารณาแก้ไขความถูกต้องของกิจกรรม ความสอดคล้องระหว่างขั้นตอนของแผนการสอนและการใช้ภาษาเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.7 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านผึ้ง (มรุสิทธิ์ ประชาสรรค์) จำนวน 30 คน เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับเวลา สถานการณ์ ลักษณะของกิจกรรม

1.8 ปรับปรุงแผนการสอนตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญและผลการทดลองใช้แผนการสอน แล้วนำแผนการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาและจัดกิจกรรม

2.2 ศึกษาเอกสารและตำราเกี่ยวกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์

2.3 ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ จากแบบเรียนหลักสูตร แผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เรื่อง ความร้อนและสาร

2.4 สร้างชุดการเรียนรู้ โดยยึดตามแนวการสร้างของ วาสนา ชาวหา (2525 : 135 - 137) ซึ่งมีโครงสร้างของชุดการเรียนรู้ ที่ปรับและเพิ่มองค์ประกอบตามแบบของ คาร์ดาเรลลี ประกอบด้วย

2.4.1 คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สำหรับครู

2.4.2 หัวข้อ ชื่อเรื่องที่จะศึกษาในชุดการเรียนรู้

2.4.3 คำชี้แจง ในการใช้ชุดการเรียนรู้

2.4.4 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม สิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นหลังจากที่

นักเรียนศึกษาชุดการเรียนรู้ไปแล้ว

2.4.5 กิจกรรมให้นักเรียนปฏิบัติตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์

2.5 นำชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมปริญญาโท เพื่อพิจารณาแก้ไข แล้วเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน (ดังรายชื่อในภาคผนวก) เพื่อตรวจพิจารณาแก้ไขเกี่ยวกับความถูกต้องของเนื้อหา ภาษา และวิธีการจัดกิจกรรม ซึ่งเป็นการตรวจสอบความเที่ยงตรงเพื่อจะได้นำมาปรับปรุงแก้ไข

2.6 นำชุดการเรียนรู้ที่ได้รับการตรวจแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่นำกลุ่มตัวอย่าง นำข้อบกพร่องที่ได้มาพิจารณาแก้ไขเป็นครั้งสุดท้าย ก่อนนำไปใช้จริง

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสือ เทคนิคการเขียนข้อสอบของ ชวาล แพทย์กุล (2520 : 1 - 405)

3.2 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรตามเนื้อหาที่นำมาทดลองสอนจาก แผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้วิจัยร่วมกับครู ผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการสอนเรื่อง ความร้อนและสสาร จำนวน 5 ท่าน ทำการวิเคราะห์หลักสูตร แล้วหาอัตราส่วนในการออกแบบทดสอบ

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยที่ 7 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อยที่ 1 ความร้อนและสสาร ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ซึ่งกำหนดพฤติกรรมที่วัด 3 ด้านคือ

3.1.1 ความรู้ ความจำ

3.1.2 ความเข้าใจ

3.1.3 การนำไปใช้

3.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมปริญญาโทและ
และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน (ดังรายชื่อในภาคผนวก) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรง
เชิงเนื้อหา ว่าข้อสอบแต่ละข้อสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้หรือไม่ โดยใช้
ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับพฤติกรรม แล้วคัดเลือกเอาข้อสอบที่มีความเที่ยงตรง
เชิงเนื้อหาตั้งแต่ระดับ .5 ขึ้นไปไว้ (บุญเชิด วิทยุอนันตพงษ์. 2527 : 89 - 91)

3.5 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้เรียนหน่วยที่ 7 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อยที่ 1 ความร้อน
และสสารไปแล้ว จำนวน 30 คน

3.6 นำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนนโดยให้คะแนนข้อที่ถูก ข้อละ 1 คะแนน
ข้อที่ผิด ข้อที่ไม่ได้ทำและข้อที่ตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกไม่ให้คะแนน

3.7 นำผลที่ได้จากการตรวจให้คะแนนมาวิเคราะห์รายข้อ หาค่าความ
ยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบเป็นรายข้อโดยใช้เทคนิคอย่างง่าย
50% โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจ
จำแนก (r) 0.20 ขึ้นไป เพื่อนำมาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร คูเดอร์
ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson 20) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2531 :
168 - 170) และได้แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.76

3.8 นำแบบทดสอบที่ได้รับการทดลองและปรับปรุงแล้ว จำนวน 30 ข้อ
ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ตามลักษณะ
พฤติกรรมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของ เชฟเวอร์ (นิพล นาสมนุญ. 2536 : 4 - 5 ; อ้างอิงมาจาก Shaver. 1977) 8 พฤติกรรม คือ การทำความเข้าใจ
เรื่องราว การตั้งสมมติฐาน การวางหลักการ การจำแนก การเปรียบเทียบ การวิจารณ์
การประเมินผล และการตัดสินใจ

ผู้วิจัยนำพฤติกรรมทั้ง 8 ด้านนี้ มาสร้างเป็นเครื่องมือวัดความสามารถในการคิด วิเคราะห์วิจารณ์

4.1 ลักษณะของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ และเกณฑ์การให้คะแนน

ข้อคำถามที่สร้างขึ้นมีลักษณะเป็นข้อความสถานการณ์ ปัญหา และข้อมูลที่พบเห็นในชีวิตประจำวันของนักเรียนและสอดคล้องกับเนื้อหา เพื่อให้นักเรียนนำความรู้เดิมที่เรียนมา มาใช้ในการคิดเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาและตัดสินใจตามความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์เป็นแบบ 4 ตัวเลือก แบบเติมคำ โดยกำหนดสถานการณ์และลักษณะความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์แยกตามความสามารถทั้ง 8 พฤติกรรม รวม 40 ข้อ โดยมีเกณฑ์ให้คะแนนคือ ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

4.2 ขั้นตอนการสร้างแบบวัด

4.2.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัย และการสร้างแบบวัดเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ (Critical Thinking)

4.2.2 สร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์แบบ 4 ตัวเลือก แบบเติมคำ ที่เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา ซึ่งเป็นแบบปรนัยทั้งหมด โดยผู้วิจัยกำหนดสถานการณ์ขึ้นซึ่งในแต่ละสถานการณ์จะมีลักษณะของความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ทั้ง 8 พฤติกรรม คือ

4.2.2.1 การทำความเข้าใจเรื่องราว

4.2.2.2 การตั้งสมมติฐาน

4.2.2.3 การวางหลักการ

4.2.2.4 การจำแนก

4.2.2.5 การเปรียบเทียบ

4.2.2.6 การประเมินผล

4.2.2.7 การตัดสิน

4.2.2.8 การวิจารณ์

โดยในแต่ละสถานการณ์จะครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 8 ด้านดังกล่าว รวมจำนวนข้อสอบ 80 ข้อ

4.2.3 นำนแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 80 ข้อ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน (ดังรายชื่อในภาคผนวก) ตรวจสอบความเหมาะสมทางด้านเนื้อหาว่า คำถามในแต่ละข้อที่สร้างขึ้นครอบคลุมพฤติกรรมในเรื่องความสามารถในการคิดวิเคราะห์และสอดคล้องกับสถานการณ์ที่กำหนดขึ้นหรือไม่

4.2.4 นำนแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนหน่วยที่ 7 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อยที่ 1 ความร้อนและสสารมาก่อนและไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

4.2.5 นำนแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ตรวจให้คะแนน นำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ (Item Analysis) และใช้เทคนิค 50% แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .20 - .08 โดยค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จำนวน 40 ข้อ

4.2.6 นำนแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่คัดเลือกไว้แล้วไปหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20 ได้แบบวัดที่มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85

4.2.7 นำนแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ได้รับ การทดลองและปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้ในการศึกษาวิจัยต่อไป

แบบแผนการทดลอง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งดำเนินการทดลองตามแผนการวิจัยแบบ One – Group Pretest Posttest Design (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 216) ซึ่งมีลักษณะของแบบแผนการทดลอง ดังนี้

ตาราง 3 แบบแผนการวิจัย

สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
T ₁	X	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

T ₁	หมายถึง	การสอบก่อนที่จะทำการทดลอง
T ₂	หมายถึง	การสอบหลังจากการทดลอง
X	หมายถึง	การสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

วิธีดำเนินการศึกษา

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยมีขั้นตอนการดำเนินการทดลอง ดังนี้

1. ทดสอบก่อนการเรียนรู้ (Pre - test) โดยใช้แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. ทำการทดลองโดยสอนตามแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลาในการทดลองสอนจำนวน 54 คาบ คาบละ 20 นาที
3. เมื่อสิ้นสุดการสอนตามแผนที่ได้กำหนดไว้แล้ว ทำการทดสอบหลังเรียน (Post - test) ด้วยแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. ตรวจผลการสอบ แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานดังนี้
 - 4.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ก่อนการเรียนกับหลังการเรียน โดยใช้ t - test Dependent
 - 4.2 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ก่อนการเรียนกับหลังการเรียน โดยใช้ t - test Dependent

สถิติที่ใช้ในการศึกษาของวิจัยครั้งนี้

1. สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
 - 1.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร (บุญเชิด ภิฑูเอนันตพงษ์. 2527 : 89 - 91)

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

เมื่อ	IOC แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$ แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดผลสัมฤทธิ์และแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ โดยใช้การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ (Item Analysis) โดยใช้เทคนิคอย่างง่าย 50 % (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 179 - 181)

$$\text{สูตร} \quad P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ความยากง่าย
R แทน จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก
N แทน จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

$$\text{สูตร} \quad D = \frac{R_u - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ D แทน ค่าอำนาจจำแนก
 R_u แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
 R_L แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

1.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียน แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ โดยใช้สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน 20 (KR - 20) (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2531 : 160 - 170)

$$r_{tt} = \frac{n}{n - 1} \left[1 - \frac{\sum Pq}{s^2_t} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	S^2_t	แทน	คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	P	แทน	สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ = $\frac{\text{จำนวนคนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ = $\frac{\text{จำนวนคนที่ทำผิด}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 สถิติพื้นฐาน

2.1.1 หาค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนนโดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2531 : 56)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

2.1.2 หาค่าความแปรปรวนของคะแนน คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 169)

$$S^2_t = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

เมื่อ	S^2_t	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

2.2 สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

2.2.1 ทดสอบสมมติฐาน ข้อ 1 และ ข้อ 2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ก่อนการเรียนกับหลังการเรียนภายในกลุ่ม โดยใช้ t - test Dependent (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2534 : 201)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n - 1}}}$$

$$df = n - 1$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณาใน t - distribution
	$\sum D$	แทน	ความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
	n	แทน	จำนวนคู่

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ก่อนการเรียนกับ หลังการเรียน ได้ผลดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียน ก่อนการเรียนและหลังการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	คะแนนเฉลี่ย		ค่า t
	ก่อนการเรียน	หลังการเรียน	
ความรู้ - ความจำ (16 คะแนน)	7.23	9.47	5.88*
ความเข้าใจ (6 คะแนน)	3.37	3.87	2.208*
การนำไปใช้ (8 คะแนน)	3.80	5.20	4.372*
รวม	14.40	18.53	6.099*

$$t (.05, 29) = 1.699$$

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ - ความเข้าใจและการนำไปใช้ของนักเรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ก่อนการเรียนกับหลังการเรียน ได้ผลดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของนักเรียน
ก่อนการเรียนและหลังการเรียน

ความสามารถในการคิด วิเคราะห์วิจารณ์	คะแนนเฉลี่ย		ค่า t
	ก่อนการเรียน	หลังการเรียน	
การทำความเข้าใจ เรื่องยาว (5)	2.80	3.56	4.632*
การตั้งสมมติฐาน (5)	2.76	2.80	0.345
การวางหลักการ (5)	3.03	3.26	0.155
การจำแนก (5)	2.80	3.76	4.300*
การเปรียบเทียบ (5)	3.30	3.50	0.924
การประเมินผล (5)	2.16	2.63	1.508
การตัดสินใจ (5)	1.93	2.50	2.663*
การวิจารณ์ (5)	2.00	2.50	1.962*
รวม	20.80	24.54	5.362*

$$t (.05, 29) = 1.699$$

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 5 แสดงว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของนักเรียน หลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

เมื่อพิจารณารายสมรรถภาพย่อยของความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ พบว่า คะแนนด้านการทำความเข้าใจเรื่องราว การจำแนก การตัดสินใจ และการวิจารณ์ หลังการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์รายสมรรถภาพย่อย 4 ด้าน ได้แก่ คะแนนด้านการตั้งสมมติฐาน การวางหลักการ การเปรียบเทียบและการประเมินผล พบว่า หลังการเรียนรู้ และก่อนการเรียนรู้แตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการวิเคราะห์
วิจารณ์ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้
แบบสืบเสาะหาความรู้ สรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียน
ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ก่อนและหลังการเรียนรู้
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของนักเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้
แบบสืบเสาะหาความรู้ ก่อนและหลังการเรียนรู้

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนที่ได้รับการสอน
ด้วยชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้
2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้
แบบสืบเสาะหาความรู้ หลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1
ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนกันทรารมย์วิทยาคม อำเภอกันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ

จำนวน 30 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) มา 1 ห้องเรียน
 1 ห้องเรียนที่สุ่มมาได้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยที่ 7 พลังงานและสารเคมี
 หน่วยย่อยที่ 1 ความร้อนและสสาร ซึ่งเป็นแผนการสอนที่ใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
2. ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง
 ความร้อนและสสาร ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
 มีค่าความเชื่อมั่น 0.76
4. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบ
 เต็มคำ และแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น 0.85

วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนด้วยตนเองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 เป็นเวลา
 ประมาณ 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 15 คาบ รวมเวลาที่ใช้ในการสอนทั้งสิ้น 54 คาบ โดยมีขั้นตอน
 การดำเนินการดังนี้

1. สุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เข้าสู่กลุ่มทดลอง ด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่มมา
 1 ห้องเรียน จากจำนวนทั้งหมด 4 ห้องเรียนมาเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน
2. ทดสอบกลุ่มตัวอย่างก่อนการทดลองสอนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตและแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัย

3. ดำเนินการสอนโดยผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเองตามแผนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลาในการทดลองสอน จำนวน 54 คาบ คาบละ 20 นาที

4. เมื่อสิ้นสุดการสอนตามแผนที่ได้กำหนดไว้แล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ ชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนการเรียน

5. ตรวจสอบผลการทดสอบ แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติ เพื่อตรวจสอบสมมติฐานดังนี้

5.1 ตรวจสอบสมมติฐาน ข้อ 1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ก่อนการเรียนกับหลังการเรียนโดยใช้ t-test แบบ Dependent Sample

5.2 ตรวจสอบสมมติฐาน ข้อ 2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ก่อนการเรียนกับหลังการเรียน โดยใช้ t-test แบบ Dependent Sample

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ - ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ ของนักเรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อพิจารณาสรุปรายสมรรถภาพย่อยของความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ พบว่า คะแนนด้านการทำความเข้าใจเรื่องราว การจำแนก การตัดสินใจ และการวิจารณ์ หลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์รายสมรรถภาพย่อย 4 ด้าน ได้แก่ คะแนนด้านการตั้งสมมติฐาน การวางหลักการ การเปรียบเทียบ และการประเมินผล พบว่า หลังการเรียนรู้และก่อนการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

การศึกษานี้ครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตและความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หลังการเรียนรู้และก่อนการเรียนรู้ จากผลการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยขออภิปรายผลตามลำดับดังนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้

จากผลการศึกษาปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้-ความจำ ความเข้าใจและการนำไปใช้ ของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

หลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุษา คําประกอบ (2530 : 88) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นการเรียนโดยการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ปฏิบัติกิจกรรมตามที่กำหนดให้และฝึกการแก้ปัญหาโดยการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีขั้นตอนคล้ายกับการสอนโดยการใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ของผู้วิจัย และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิสุทธิ บุญเจริญ (2522 : 80 - 81) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนแบบสืบสวนสูงกว่า กลุ่มที่เรียนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยการเรียนที่ใช้ชุดการสอนแบบสืบสวนนี้ จะเปิดโอกาสให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เช่นเดียวกับการสอนโดยการใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ดังนั้น จากผลการศึกษาที่ได้กล่าวมาข้างต้นนั้น อาจเป็นเพราะสาเหตุดังต่อไปนี้

1.1 การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งครูมีหน้าที่เพียงจัดสภาพการเรียนการสอนให้เอื้อต่อกระบวนการคิดที่จะแก้ปัญหา กล่าวคือ นักเรียนเป็นผู้กระทำ ส่วนครูคอยแนะนำช่วยเหลือเท่าที่จำเป็น (สมจิต สวธนไพฑูรย์. 2535 : 139 - 142) ดังนั้น การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้จึงเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้เกิดกระบวนการคิดทั้งในด้านวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า ซึ่งเป็นขั้นตอนการสอนที่สอดคล้องกับการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย จึงทำให้นักเรียนที่ได้รับการสอน โดยการใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมเจตน์ ไวยากรณ์ (2530 : 97) ที่พบว่า รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการใช้เหตุผลซึ่งมุ่งเน้นให้นักเรียนได้ฝึกใช้ความคิด สามารถพัฒนาให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้

1.2 ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีการจัดลำดับขั้นตอนไว้ชัดเจนอย่างเป็นระบบ นักเรียนได้ฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้ พิจารณาข้อมูล

ความรับผิดชอบและการตัดสินใจ อันจะส่งผลถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สมจิต สวธน์ไพบูลย์ (2535 : 126 - 127) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนด้วยการนำสื่อมาใช้นี้สามารถทำให้นักเรียน เรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุบล ศรีฉ่อง (2537 : 88) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดประกอบ การเรียนวิทยาศาสตร์ กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งการสอนตามคู่มือครุนั้น ครูจะมีการเตรียมความพร้อมในด้านเนื้อหาของบทเรียน วางแผนการใช้คำถามอย่างมีประสิทธิภาพ สรรวจอุปกรณ์และสารเคมีที่จะใช้ แต่ในกิจกรรมการเรียนการสอนนักเรียนต้องอาศัยการอภิปรายร่วมกับครู ทำให้บทบาทของนักเรียนในการมีส่วนร่วมของกิจกรรมไม่มากเท่ากับการที่นักเรียนใช้สื่อการเรียน จึงเป็นการเปลี่ยนแปลงบทบาทของนักเรียน ให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง จะทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น ไม่เบื่อหน่าย ซึ่งสอดคล้องกับ เพาเวลล์ (วาสนา จาคพุ่ม. 2535 : 98 ; อ้างอิงมาจาก Powell. 1963 : 330) ที่กล่าวว่า เด็กที่มีความสนใจในการเรียน จะทำให้เกิดความตั้งใจเรียน และผู้เรียนยังมีสมาธิในการเรียน ซึ่งจะทำให้สามารถติดตามเนื้อหาได้โดยตลอด อันจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย

1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ นั้นเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สร้างบรรยากาศที่เป็นอิสระในการเรียน โดยที่นักเรียนได้ค้นคว้าความรู้ด้วยตนเอง ได้ทำงานเป็นกลุ่ม ทำให้มีการแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน เกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของงานที่ได้จากการทำกิจกรรม เห็นคุณค่าของตนเอง อีกทั้งนักเรียนและครูมีโอกาสนักสืบค้นมากขึ้น ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกเป็นกันเอง เสริมสร้างความรู้สึกลอดภัยในการเรียน จึงส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ สอดคล้องกับแนวคิดของ พรณี ช.เจนจิต (อุบล ศรีฉ่อง. 2537 : 90 ; อ้างอิงมาจาก พรณี ช.เจนจิต. 2528 : 2) ที่ว่า การนำสิ่งที่เกิดความไม่พึงพอใจในการเรียนออกไป ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ และยังสอดคล้องกับแนวคิดของ ทิมสันส์ เดชะคุปต์ (2532 : 1 - 5) ที่ว่า การสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนมีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน

ซึ่งผลการวิจัยของ อุบล ศรีน่อง (2537 : 93) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดประกอบการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยที่นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์

ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ หลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอน

2. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ ก่อนการเรียนและหลังการเรียน

จากผลการศึกษาปรากฏว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ก่อนและหลังการเรียนได้ผลดังนี้

2.1 ในภาพรวม ความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นั่นคือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ หลังการสอนสูงกว่าก่อนสอน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เบญจมาศ สันประเสริฐ (2533 : 85) ที่พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะการทดลองหลังการสอนสูงกว่าก่อนสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะการทดลองกับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ นั้น จะมีขั้นตอนการสอนคล้ายกัน คือใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ฝึกให้ผู้เรียนได้คิด ทำ และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการสร้างสถานการณ์หรือปัญหา เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหา เช่นเดียวกับงานวิจัยของ นิพล นาสมบูรณ์ (2536 : 62) พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังการสอนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งการสอนด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จะมีขั้นตอนการสอนคล้ายกับการสอนโดยใช้

ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และจะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง
จากผลการศึกษาที่ได้ดังกล่าว อาจเนื่องมาจากสาเหตุต่อไปนี้

2.1.1 การสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการจัดกิจกรรม
การเรียนการสอนที่ได้ฝึกขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการหาคำตอบอย่างมีระบบ
ทั้งเป็นรายบุคคลและเป็นรายกลุ่ม คือ นักเรียนได้รับการฝึกการคิดในขั้นระบุปัญหา ขั้นตั้ง
สมมติฐาน ขั้นออกแบบการทดลอง ขั้นทดลอง และขั้นสรุปผลการทดลอง ซึ่งในการหาคำตอบ
ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์นี้ต้องอาศัยความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์มาใช้ร่วมด้วย
การสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จึงเปิดโอกาสและเอื้อต่อการฝึกความ
สามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์อันประกอบไปด้วย การทำความเข้าใจเรื่องราว การตั้ง
สมมติฐาน การวางแผนหลักการ การจำแนก การเปรียบเทียบ การประเมินผล การตัดสินใจและ
การวิจารณ์ ดังจะเห็นได้จากค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์
หลังการสอนสูงกว่าก่อนสอน โดยสอดคล้องกับคำกล่าวของ จอห์น ดีวอี้ (นิพล นาสมนุรัตน์.
2536 : 68 ; อ้างอิงมาจาก John Dewey. 1933) ที่ว่า การสอนตามกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ สามารถส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ เช่นเดียวกับ
คำกล่าวของ ฮัดกินส์ (Hudgins. 1977 : 173 - 206) ที่กล่าวว่า บุคคลที่มีความคิด
วิเคราะห์วิจารณ์ ต้องเป็นคนที่มีความสามารถแสวงหาหลักฐาน เพื่อสนับสนุนต่อการตัดสินใจ
เรื่องราวต่าง ๆ ได้ถูกต้อง จะช่วยพัฒนาความคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของนักเรียนได้ ซึ่งสอดคล้อง
กับงานวิจัยของ วลัย อรุณี (Walai Arunee. 1980 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า การจัด
การเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ในประเทศไทย นั้น พบว่า สามารถใช้
เทคนิคการสอนแบบแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับการสอนที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้
ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง สนใจปัญหา หาข้อมูล เพื่อวิเคราะห์พิสูจน์สมมติฐานและได้รู้จัก
แสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง

2.1.2 ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาความสามารถในการคิด
วิเคราะห์วิจารณ์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ซึ่งเมื่อพิจารณาขั้นตอนการสอนที่ใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยในการสอนแต่ละขั้นนั้นจะต้องใช้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ด้วย เช่น ในขั้นอภิปรายก่อนการทดลอง นักเรียนจะต้องใช้ความสามารถในการทำความเข้าใจเรื่องราว เพื่อระบุเรื่องที่จะศึกษาและหารายละเอียดของข้อมูลกับการทำความเข้าใจและตระหนักในปัญหาที่จะศึกษาหรือในขั้นอภิปรายหลังการทดลอง ซึ่งเป็นขั้นการสรุปผลนักเรียนก็ต้องใช้ความสามารถในการประเมินผล การตัดสินใจและการวิเคราะห์ เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองและพิสูจน์แล้วมาสรุปลงความเห็นเพื่อตัดสินความถูกต้อง ขณะเดียวกันผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่เพิ่มสูงขึ้นหลังการสอน แสดงให้เห็นว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์มีการพัฒนาในกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งมีขั้นตอนการสอนที่เป็นกระบวนการ ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

2.1.3 ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผู้วิจัยได้สร้างชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีลักษณะเด่นประการหนึ่ง คือ ผู้วิจัยได้นำภาพการ์ตูนมาประกอบ และจะช่วยดึงดูดและสร้างความสนใจ ซึ่งทำให้เด็กมีความกระตือรือร้น ไม่เบื่อหน่าย และสนใจที่จะปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละขั้นของชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ อันจะส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ ดังที่ แอมสเตอร์ (Amster. 1966 : 74 - 83) ได้ทำการวิจัย พบว่า ผู้ที่มีความตั้งใจเรียนจะเกิดการเรียนรู้มากกว่า ผู้ที่ไม่ตั้งใจเรียน

2.2 เมื่อพิจารณารายสมรรถภาพย่อยของความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ พบว่า คะแนนด้านการทำความเข้าใจเรื่องราว การจำแนก การตัดสินใจ และการวิจารณ์ หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์รายสมรรถภาพย่อย 4 ด้าน ได้แก่ คะแนนด้านการตั้งสมมติฐาน การวางหลักการ การเปรียบเทียบ และการประเมินผล พบว่า หลังการเรียนและก่อนการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยจะอภิปรายเป็น 2 ประเด็นดังนี้

2.2.1 ประเด็นที่ 1 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์รายสมรรถภาพย่อย พบว่า คะแนนด้านการทำความเข้าใจเรื่องราว การจำแนก การตัดสินใจ และการวิจารณ์

หลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า
 ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถช่วยพัฒนาตัวผู้เรียนให้เกิดความ
 สามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ได้ นั่นคือ นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบ
 สืบเสาะหาความรู้ในแต่ละขั้นตอนของการเรียนนั้น นักเรียนจะศึกษาหรือปฏิบัติกิจกรรมจาก
 ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ทั้งในลักษณะเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม โดยมีครูเป็น
 ผู้อำนวยความสะดวก ตลอดจนให้คำปรึกษาเมื่อมีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติกิจกรรม ดังนั้น
 การเรียนการสอนแต่ละชั้นจะต้องใช้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ด้วย เช่น
 * ขั้นอภิปรายก่อนการทดลอง นักเรียนจะต้องปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลในชั้นระบุดูหา เพื่อทำ
 ความเข้าใจและตระหนักในปัญหา หรือในชั้นทดลอง นักเรียนต้องใช้ความสามารถในการจำแนก
 เข้ามาใช้เพื่อจำแนกข้อมูลหรือแยกประเภท ซึ่งนักเรียนได้ลงมือกระทำกิจกรรมการทดลองด้วย
 ตนเอง ในส่วนกิจกรรมขั้นอภิปรายหลังการทดลองก็เช่นกัน นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคล
 ในการสรุปผลข้อมูล นักเรียนจะต้องใช้ข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาพิจารณาแล้วสรุปลงความเห็น
 ซึ่งก็ต้องใช้ความสามารถในการประเมินผล การตัดสินใจ และการวิจารณ์ ซึ่งในชุดการเรียนรู้แบบ
 สืบเสาะหาความรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ จะสังเกตเห็นได้ว่า กิจกรรมใดที่นักเรียนได้ปฏิบัติเป็นรายบุคคล
 เช่น ขั้นระบุดูหา และการสรุปผล จะทำให้นักเรียนใช้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์
 ได้สูงกว่าก่อนสอน ส่วนกิจกรรมการทดลองที่ได้ปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายกลุ่ม โดยนักเรียนได้เรียนรู้
 โดยการกระทำ ก็จะส่งผลให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถในการคิดได้ดี ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่า
 ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นสื่อที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ได้มีการฝึกฝน
 ปฏิบัติอย่างมีลำดับขั้นตอน มีการเรียนรู้โดยการกระทำ (Learning by doing) และมีส่วนร่วม
 ในกิจกรรมกล่าวคือ ในขั้นระบุดูหาจะถูกกระตุ้นด้วยสถานการณ์และรูปภาพ ขั้นการทดลองและรวม
 ไปถึงการสรุปผล ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น จึงส่งผลให้คะแนนความสามารถในการคิด
 วิเคราะห์วิจารณ์ ด้านการทำความเข้าใจเรื่องราว การจำแนก การตัดสินใจและการวิจารณ์หลัง
 การเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้

2.2.2 ประเด็นที่ 2 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่วิจารณ์รายสมรรถภาพย่อย 4 ด้าน ได้แก่ กระบวนการตั้งสมมติฐาน การวางแผนหลักการ การเปรียบเทียบและการประเมินผล พบว่า หลังการเรียนและก่อนการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า ชุดการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น จะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้ด้วยตนเอง กล่าวคือ นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ จะปฏิบัติกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนมีวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ในการแสวงหาความรู้ ซึ่งมีขั้นตอนต่าง ๆ คือ ขั้นระบุปัญหา ขั้นตั้งสมมติฐาน ขั้นทดลองและขั้นสรุปผล ซึ่งใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เน้นกิจกรรมของนักเรียนคือการอภิปรายก่อนการทดลอง การอภิปรายหลังการทดลอง ซึ่งนักเรียนจะมีส่วนร่วมทุกขั้นตอน ซึ่งในแต่ละขั้นตอนนักเรียนจะปฏิบัติกิจกรรมทั้งเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม แต่ขั้นตั้งสมมติฐานหรือการคาดเดาคำตอบนั้นจะต้องปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายกลุ่ม ซึ่งจะต้องใช้การตั้งสมมติฐานในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ร่วมด้วย หรือในขั้นการทดลองก็จะต้องใช้การวางแผนหลักการและการเปรียบเทียบมาใช้พิจารณาข้อมูล และจัดกระทำข้อมูล ก็จะต้องปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายกลุ่มด้วย จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่วิจารณ์รายสมรรถภาพส่วนนี้จะถูกพัฒนาได้น้อย ซึ่งอาจเป็นเพราะ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในขั้นตอนการตั้งสมมติฐาน นักเรียนไม่สามารถเข้าใจคำชี้แจง หรือกิจกรรมไม่ชัดเจน และผู้เรียนไม่ได้ปฏิบัติตามให้ครบขั้นตอน ซึ่งการตั้งสมมติฐานเป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง จึงทำให้นักเรียนพัฒนาได้ไม่ดีเท่าที่ควร ส่วนด้านการวางแผนหลักการ ซึ่งเป็นการดำเนินการในการจัดกระทำข้อมูลนั้น ในชุดการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จะอยู่ในขั้นการทดลอง ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดเป็นตารางไว้ให้ จึงทำให้ผู้เรียนพัฒนาในส่วนนี้น้อยเช่นกัน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงพบว่า ควรจะให้ผู้เรียนได้ดำเนินการเองในการจัดกระทำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง สำหรับการเปรียบเทียบและประเมินผลนั้น เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่วิจารณ์ขั้นการทดลองและสรุปผล ซึ่งนักเรียนจะต้องใช้ความสามารถในด้านนี้ในการวิเคราะห์ข้อมูล อันจะนำผลที่ได้จากการบอกขนาด และทิศทางของข้อมูลนำไปสู่การสรุปลงความเห็นที่ถูกต้อง

โดยในขั้นนี้จะอยู่ในชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในตอนท้าย กล่าวคือ นักเรียนจะต้องนำข้อมูลจากการทดลองมาใช้ในการตอบคำถามในแบบฝึกหัด เพื่อนำไปสู่การสรุป ดังนั้นคำถามจะต้องเป็นอัตนัย เทียงตรง และเชื่อมั่นได้ อันจะนำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ได้ กล่าวคือ ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในขั้นสรุปผล ซึ่งประกอบด้วยแบบฝึกหัดนั้น ควรจะได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้น

ข้อสังเกตเกี่ยวกับการวิจัยครั้งนี้

ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตและความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีข้อสังเกตที่น่าสนใจดังนี้

1. จากการสังเกตของผู้วิจัย ในส่วนของกิจกรรมการเรียนการสอนที่เป็นการทดลองนั้น นักเรียนส่วนใหญ่มุ่งจะให้ความสนใจและตั้งใจเรียน ปฏิบัติกิจกรรมได้ดี แต่บางครั้งนักเรียนจะปฏิบัติกิจกรรมข้ามขั้นตอนไป เช่น เมื่อระบุปัญหาแล้ว ก็ทำการทดลองโดยไม่มีการตั้งสมมติฐานและออกแบบการทดลอง ดังนั้นผู้วิจัย จะต้องแนะนำ และชักชวนให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างมีระบบ อันจะส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคล และรายกลุ่ม จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า เมื่อถึงขั้นตอนที่จะทำเป็นรายกลุ่ม เช่น ขั้นตอนตั้งสมมติฐานและขั้นตอนการทดลองนั้น มีนักเรียนบางคนไม่ให้ความร่วมมือ หรือไม่ตั้งใจทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน ๆ ในกลุ่ม หรือบางคนก็จะรับผิดชอบเฉพาะในส่วนของตน ถึงแม้ในชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้จะระบุให้ผู้เรียนแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบงานร่วมกันก็ตาม ดังนั้นจึงส่งผลให้การทำกิจกรรมไม่สมบูรณ์ ข้อบกพร่องในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอีกด้านที่พบคือ นักเรียนบางคนไม่อ่านหรือทำความเข้าใจกับคำชี้แจงก่อนใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จึงทำให้ทำกิจกรรมข้ามขั้นตอน ฉะนั้น ควรจะต้องให้ความสำคัญและเอาใจใส่ต่อนักเรียนทุกคนในการทำกิจกรรม

3. ในการทำกิจกรรมในชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผู้วิจัยพบว่า มีข้อบกพร่องที่น่าสนใจอยู่หลายประการ เช่น นักเรียนอ่านหนังสือไม่ได้ เขียนหนังสือผิด ทำงานไม่เรียบร้อย ไม่เข้าใจความหมายของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การตั้งสมมติฐาน และการออกแบบการทดลองว่าหมายความว่าอย่างไร ทำงานไม่รอบคอบและนักเรียนบางส่วนมีพื้นฐานในเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ ซึ่งจะทำให้การใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไม่ได้ผลเท่าที่ควร ดังนั้น ครูต้องให้ความสำคัญและชี้แจงให้นักเรียนได้รู้ถึงข้อผิดพลาดและแก้ไขให้หมดไป

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

1.1 จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า การสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของนักเรียน หลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอน ทั้งนี้เพราะ การสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองได้ทราบข้อบกพร่อง และความก้าวหน้าอยู่ตลอด ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของเด็กในวัยนี้ ดังนั้น ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาควรสนับสนุนส่งเสริมให้มีการผลิตและใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อจะได้นำไปพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรต่อไป

1.2 การเรียนด้วยตนเองโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้นี้ นักเรียนจะต้องมีทักษะที่จำเป็น เช่น ทักษะการอ่าน ทักษะการเขียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้น ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่คล้ายคลึงกับกิจกรรมในชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เสียก่อน เพื่อให้นักเรียนมีทักษะในการใช้วิธีการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์และมีพื้นฐานสำหรับปฏิบัติกิจกรรมในชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 จากการวิจัยพบว่า ครูควรให้คำแนะนำช่วยเหลือนักเรียนในการศึกษาชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในครั้งแรก ๆ ก่อน เพราะนักเรียนยังไม่คุ้นเคย ซึ่งอาจทำให้เกิดความสับสนแล้วจะทำให้การใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร

1.4 ครูควรแนะนำให้นักเรียนรู้จักวิธีการของกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เพื่อให้นักเรียนนำพลังกลุ่มมาใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมในชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.5 ครูควรตรวจการปฏิบัติกิจกรรมในชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนทุกชั้นตอน เพื่อวัดผลการเรียน เมื่อพบข้อผิดพลาดควรรับทักไว้ เพื่อนำไปแนะนำกับนักเรียนคนนั้นในคราวต่อไป

1.6 ครูควรให้ความสำคัญกับนักเรียนในการทดลอง ซึ่งพบว่า มีนักเรียนบางกลุ่มทำกิจกรรมในชุดการเรียนรู้ฯ เสร็จเรียบร้อยก่อนกลุ่มอื่น ๆ ครูจึงควรเตรียมชุดการเรียนรู้ฯ ต่อไปไว้ และอาจต้องดูแลช่วยเหลือนักเรียนที่ปฏิบัติกิจกรรมช้ากว่าคนอื่นมาก เพื่อมิให้นักเรียนเกิดความท้อแท้

1.7 ครูควรทดสอบสมรรถภาพพื้นฐานทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อน นำชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

2. ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะนำแนวคิดไปพัฒนาต่อ

2.1 ควรมีการศึกษาลงผลการใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับตัวแปรอื่น ๆ เช่น เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความคิดอย่างมีเหตุผล ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหา

2.2 ควรศึกษาผลของการคิดวิเคราะห์ต่อจริยธรรมและศีลธรรมของสังคมไทย เช่น ความสามัคคี ความเชื่อและความศรัทธาในศาสนา และการเคารพเชื่อฟังผู้ใหญ่

2.3 ควรศึกษาตัวแปรอื่น ๆ เช่น ระดับสติปัญญา เพศ ลักษณะสังคม ระดับชั้น ฯลฯ ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์

2.4 ควรมีการพัฒนาข้อสอบการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์
รูปแบบต่าง ๆ

2.5 ควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ
หาความรู้ต่าง ๆ กัน เช่น ศึกษาผลการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ให้นักเรียน
ศึกษานอกเวลา

2.6 ควรเน้นเรื่องการสอนเป็นรายบุคคล

บรรณาการ

บรรณานุกรม

- กาญจนา เกียรติประวัติ. นวัตกรรมทางการศึกษา. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.
- การประถมศึกษาจังหวัดศรีสะเกษ, สำนักงาน. รายงานการประเมินคุณภาพนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับจังหวัด ปีการศึกษา 2536. ศรีสะเกษ : หน่วยงานนี้เทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดศรีสะเกษ, 2536.
- จางง พรายเข้มแซ. เทคนิคการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2531.
- ชวาล แพรัตกุล. เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2522.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2523.
- ชูชีพ อ่อนโคกสูง. การผลิตชุดการสอนระดับประถมศึกษา กลุ่มเสริมสร้างประสบการณ์ชีวิต ชั้นป. 3 เรื่องเสียง. ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน, 2524.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534.
- ทิพา เพชรดี. การศึกษาผลการสอนแบบสืบสวนสอบสวน ในวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความคิด สับสนสับสน ความคิดวิจารณ์และความคิดขั้นกับสิ่งรอบข้างในชั้นกับสิ่งรอบข้าง. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2515. อัดสำเนา.
- ทีศนา แคมมณี. "การพัฒนากระบวนการคิด," วารสารการศึกษากรุงเทพ. 12 : 1 - 5 กันยายน, 2533.

- ธีระ ฤทธิเจริญ. การเรียนการสอนในระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์
ไทยวัฒนาพานิช, 2525.
- นิตา สะเพียรชัย. "ปรัชญาและความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์," ข่าวสารสถาบัน
การส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 5 : 6 - 7 กรกฎาคม 2520.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิมพ์เศศ, 2525.
- นิพล นาสมบูรณ์. ผลของการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตด้วยกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.
อัสสาเนา.
- นิกา ศรีไพโรจน์. หลักการวิจัยเบื้องต้น. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2527.
- นิรมล ศตวุฒิ. "ชุดการเรียนแบบเอกัตบุคคลน่าจะมีบทบาทในมหาวิทยาลัยตราดวิชา,"
รวมคำเห่ง. 1 : 138 - 145 ; พฤษภาคม 2526.
- นิยม ทองอุดม. การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง
บรรยากาศโดยรอบที่เรียนเนือลกับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520. อัสสาเนา.
- บันลือ พฤกษะวัน. หลักสูตรกับการบูรณาการทางการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2524.
- บุญเชิด วิทยุณันตพงษ์. การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ. ภาควิชา
พื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2526.
- บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. มหาสารคาม. ภาควิชาพื้นฐานของการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2533.

- บุญสม ครุฑทา. การสร้างแบบวัดการคิดเป็น. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525. อัดสำเนา.
- เบญจมาศ สันประเสริฐ. การศึกษาผลการสอนที่ใช้แบบฝึกทักษะการทดลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.
- ประวีตร ชูศิลป์. "หลักการประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์แผนใหม่," เอกสารการนิเทศการศึกษา. ฉบับที่ 233 ภาคพัฒนาตัวเราและเอกสารหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู, 2524. อัดสำเนา.
- ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา. "บทสนทนาเกี่ยวกับการสอนให้คิด," ใน นวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532. อัดสำเนา.
- ปรียา ตรีศาสตร์. การสร้างชุดการสอนภาษาไทย (ท 402) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.
- เป็รื่อง กุฑม. เทคนิคการเขียนบทเรียนโปรแกรม. ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520. อัดสำเนา.
- ผกา สัตยธรรม. เทคนิคการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เรือนแก้ว, 2524.
- ผุสดี ตามไท. "โฉมใหม่ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น," จันทร์เกษม. (203) : 54 กรกฎาคม - สิงหาคม 2531.
- พยอม ตันมณี. การศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการสอนด้วยตัวเราเรียนวิชาจิตวิทยาในรูปแบบเชิงปัญหากับรูปแบบที่ใช้กันอยู่ทั่วไป. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524. อัดสำเนา.

- พิสุทธิ บุญเจริญ. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นกลุ่มของการสอนด้วยชุดการสอนแบบสืบสวนกับการสอนปกติในวิชาภาษาไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ปรินญาพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.
- พจน์ สะเพียรชัย. "การวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์," พัฒนาการวัดผล. 10 : 49- 51 ; มกราคม 2517.
- มนัส รัตนดิลก ณ ภูเก็ต. การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต. กรุงเทพฯ : บริษัทประชาชน จำกัด, 2527.
- มหาวิทยาลัย, ทบวง. ชุดการเรียนการสอนสำหรับครูวิทยาศาสตร์ เล่ม 1. คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและการผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์, 2525.
- รุจิระ สุภรณ์ไพบูลย์ รัชดา สุตรา และ ลินจง อินทร์มพรรย์. กิจกรรมการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตในหลักและแนวปฏิบัติในโรงเรียนประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 2526.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศึกษาพร, 2531. อัดสำเนา.
- _____. เทคนิคการวิจัยการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2536.
- ลัดดา สุขปรีดี. เทคโนโลยีการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2523.
- วลัย อรุณี. "ทำความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดวิเคราะห์วิจารณ์กันเถอะ," จดหมายข่าวครูสังคมศึกษา. 1 - 5 ; ตุลาคม - ธันวาคม 2529.
- วารี ธีระจิตร. การพัฒนาการสอนสังคมศึกษาระดับประถมศึกษา. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- _____. "หน่วยที่ 5 วิธีสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต," ใน เอกสารการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยที่ 1 - 7. กรุงเทพฯ : บริษัทมหาชน จำกัด, 2526.

- วาสนา ชาวพา. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : อักษรสยามการพิมพ์, 2525.
- วิชาการ, กรม. รายงานผลการประเมินการใช้หลักสูตร ปีการศึกษา 2525 ระดับประถมศึกษา
ปีที่ 6. กรุงเทพฯ : สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2536.
- วิชาการ, กรม. แผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, 2526.
- _____. คู่มือหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533).
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ศาสนา, 2532.
- _____. หลักการของหลักสูตรประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533.
กรุงเทพฯ : 2533.
- _____. เอกสารประกอบการบรรยายเรื่อง สารที่เปลี่ยนแปลงของหลักสูตรประถมศึกษา
ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533. ม.ป.ท., ม.ป.ป.
- วิชาการ (นามแฝง). "ลักษณะการเรียนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต,"
วารสารการศึกษาเอกชน 5. 20 - 22 ; พฤศจิกายน , 2522.
- วิภากรณ์ เตโชชัยวุฒิ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเอง
แบบสืบเสาะหาความรู้กับการเรียนตามปกติ. ปรินุณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.
- วิไลวรรณ ปิยะปกรณ์. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดอย่าง
มีวิจารณญาณ. ปรินุณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.
- วีระ ไทยพานิช. 57 วิธีสอน. ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์, 2529.

- วีระ เมืองช้าง. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดวิจารณ์กับการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนจันทรประดิษฐาราม กทม. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2525. อัดสำเนา.
- วีระยุทธ วิเชียรโชติ. จิตวิทยาการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน. กรุงเทพฯ : อานวยการพิมพ์, 2521. อัดสำเนา.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง, กรมวิชาการ. คู่มือหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ศาสนา, 2534.
- . หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2525.
- สวัสดิ์ สุวรรณอักษร. "การปรับปรุงหลักสูตรระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา," สารพัฒนาหลักสูตร. 8(9) : 2 – 22 ; สิงหาคม, 2532.
- สัญญา วันงาม. การศึกษาลักษณะวิธีการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองในด้านการตอบสนองแบบเปิดเผยกับการตอบสนองแบบปิดบังในวิชาวิทยาศาสตร์. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.
- สืบศักดิ์ สาร. การศึกษาลักษณะวิธีการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่มีความรับผิดชอบต่างกัน โดยเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการสอนปกติ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521. อัดสำเนา.
- สมเจตน์ ไวยาการณ์. รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการใช้เหตุผล. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.

- สมจิต สารนไพญลย์. วิทยาศาสตร์สำหรับครูประถม. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526.
- _____. การศึกษาผลของการจัดชั้นเรียน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยการสังเกตงานวิจัย ปีการศึกษา 2518 - 2534. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535.
- สุนันท์ ปัทมาคม. ลำดับขั้นตอนในการทําและงานแผนงานทําชุดการสอน. กรุงเทพฯ : แผนกโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519.
- สุนน อมรวิวัฒน์. "กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตในหลักสูตรประถมศึกษา," ในเอกสารประกอบการสอนวิชา 413 ,783 สัมมนาการประถมศึกษา. หน้า 104 - 131, คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- _____. วรรณกรรมเกี่ยวกับการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ในเอกสารการสอนชุดวิชาการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยที่ 1 - 7. หน้า 299 - 344 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์, 2525.
- _____. ความคิดและข้อช่วยของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต. ในเอกสารการสอนชุดวิชาการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต. มหาวิทยาลัยสุโขทัย-ธรรมาธิราช, 2526.
- _____. คิดเป็นตามนัยแห่งพุทธธรรม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. การสอนวิทยาศาสตร์แบบพัฒนาความคิด. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2517.
- _____. ทฤษฎีและการปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เล่ม 2. กรุงเทพฯ : เจเนอรัลบุคส์ เซ็นเตอร์ จำกัด, 2531.

- อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. พื้นฐานทางเทคโนโลยีในการศึกษา. ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน, 2526.
- อนันต์ จันทร์ทวี. ผลการใช้คำถามของครูที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ผลสัมฤทธิ์โดยทัศนคติของนักเรียนชั้น ม.ศ. 3 และ ม. 2. ปริญา กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523. อัดสำเนา.
- อุบล ศรีช่อง. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนโดยใช้ชุดประกอบ การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู. ปริญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537. อัดสำเนา.
- อุ้นดา นพคุณ. แก้ปัญหาเป็น. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

Anderson, Carles Raymond. "The Effectiveness fo a Simulation Learning Game in Teaching Consumer Credit to Senior High School Student in comparison to a Conventional Approach to Instruction," "Dissertation Abstract International. 31 (2) : 670 - 671 A, 1978.

Basmajian, Ronald Keith. "The Relationship Between Piagetian Cognitive Maturity and Scholastic Success of Students Enrolled in an Audio- Tutorial Biology Program," Dissertation Abstracts International. 39 : 210 - A ; July, 1978.

Bostwick, Prudence, et al. The Nature of Critical Thinking and Its Use in Problem - solving. In Helen McCracken Carpenter, ed. Skill in Social Studies. 35 th Year book of the NCSS. Washington, D.C. National Education Association, 1963.

Decaroli, Joseph. "What Research say to the classroom Teacher : critical Thinking'" Social Education 37 (1) : 67 : 69, January, 1973.

Dewey, John. How We Think. Boston : C.C. Heath and Company, 1933.

Dunfee, Macine and Hele Sangl. Social Studies throught Problem Solving : A Challenge to Elementary School Teacher. New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc. 1966.

Ennis, Robert H. Logical Basis for Measuring Critical Skill. Educational Leadership. : 44 - 48, October, 1985.

Gagne, R.M. The Psychological Basic of Science A Process Approach, AAAS. Miscillancous puplication, 1965.

Guilford, J.P. The Nature of Human Intelligence. New York : McGraw - Hill, 1967.

- Hilgard Ernest R. Introduction to Psychology. New York :
Harcourt Brace and World, Inc. 1962.
- Hudgins, Bryce B. Learning and Thinking. Illinois, F.E. Peacock
Publishers, Inc., 1977. 375 p.
- Hunkins, Francis P. Questioning Strategies and Techniques. Boston.
Massachusetts, Allyn and Bacon, Inc., 1972. 146 p.
- Jarolimek, John. Social Study Competencies and Skills, : Learning
to Teach an Intern. New York : Macmillan Publishing Co.,
Inc., 1977.
- Kleinman, Gladys. S. "General Science Teacher's Questions, Pupil
and Teacher Behavior and Pupils "Understanding of Science",
Dissertation Abstracts International. 25 : 5153 - 4 A,
March, 1964.
- Lipman, Matthew. Critical Thinking - What can it be? Educational
Leadership. : 38 - 43, September, 1988.
- Michaelis, John U. Social Studies for children in a Democracy.
New Jersey : Prentice - Hall, Inc. 1963.

- Moriber, George. "The Effects of Programmed Instruction in a College Physical Science Course for Non - Science Student," Journal of Research in Science Teaching. 6 (3) : 214 - 216 ; 1969.
- Moore, Brooke Noel and Richard Parker. Critical Thinking : Evaluating Claims and Argument in Everyday Life. California : Mayfield Publishing Company, 1986.
- Morse, Horace Tayter, and Goerge H. McCune. Selected Items for Testing of Study Skills and Critical Thinking. Washington, D.C. : The NCSS, 1971.
- Monro, Goerge and Allen Slater. The Know - How of Teaching Critical Thinking. Social Education. 284 - 292 ; April, 1985.
- Parker, Eugene Gary. "The Relationship of Programmed Instruction to Test and Discussion Performance among Beginning College Biology Student," Dissertation Abstracts International. 34 : 1914 - a ; February, 1974.

Polanski, Harold. "Piaget's Logical Operation and Science Content Comprehension," Dissertation Abstracts International. 35 : 5952 A - 5953 A ; March, 1975.

Ray Charles Lear. "A Comparative Laboratory Study of the Effects of Lower Level and Higher Level Questions on Students. Abstract Reasoning and Critical Thinking in two - Non - Directive High school Chemistry Classroom," Dissertation Abstracts International. 40 (6) : 3220 - A, April, 1979.

Russell, David H. Children's Thinking. New York : Oinn and Company, 1956.

Skinner, S. Ballou. Cognitive Development : A Prerequisite for Critical Thinking. Clearing house. 1976.

Sternberg, Rober J. "Teaching Critical Thinking, Part 2 : Possible Solutions," Phi delta Kappan. 67 (4) : 277 - 280 ; December, 1982 B.

Sternberg, Rober J. "Teaching Critical Thinking, Part 1 : Are We Making Crititcal Mistakes?," Phi Delta Kappan. 67 (3) : 194 - 198 ; November, 1985 A.

Strickland, W.R. "A Comparison of a Programmed Course a Traditional Lecture course in General Biology," Dissertation Abstracts International. 32 : 2510 - A ; November, 1971

Watson, W. and E.M. Glaser. Watson - Glaser Critical Thinking Appraisal. New York : Harcourt, Brace and World, Inc.m., 1964.

Watson, Goodwin and Edward M. Glaser. Critical Thinking Appraisal : Manual for Forms A. New York : Harcourt, Barce and World, I Inc., 1980.

Walai Arunee. Critical Thinking Techniques of Social Study Education in Thailand. Doctor of Education Pennsylvania State University, 1980.

Williams, James Melford. "A Comparison Study of the Tradition Teaching Procedures on Student Attitude Achievement and Critical Thinking Ability in Eleventh Grade United States History," Dissertation Abstracts International. 42 (4) : 1605 - A ; October, 1981.

ภาคผนวก

- แผนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
- คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
- ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
(ฉบับสมบูรณ์ติดต่อกับแผนการประถมศึกษา)

แผนการสอนวิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง

ความร้อนและสสาร

ใช้เป็นเครื่องมือประกอบการวิจัยเรื่อง

"การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้"

เครื่องมือนี้ได้รับปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะของบุคคลต่อไปนี้แล้ว

1. คณะกรรมการควบคุมบริษัทยาพันธ์

รองศาสตราจารย์สุนทร จันทรรักษ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุณีย์ เหมะประสิทธิ์

2. ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านได้แก่

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมจิต สวธนาพิบูลย์ อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน

คณะศึกษาศาสตร์ มศว ประสานมิตร

อาจารย์คสออง พิมพ์สมาน ศึกษาพิเศษ สบจ.ศรีสะเกษ

อาจารย์สุรีย์ พลูหอม อาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์

แผนการสอนวิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คาบที่ 1 - 3

หน่วยที่ 7 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อยที่ 1 ความร้อนและสาร

เรื่อง สมบัติของสาร (สิ่งที่อยู่รอบตัวเรามีน้ำหนักหรือไม่)

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด

สิ่งที่อยู่รอบตัวเราที่สัมผัสได้ มีน้ำหนัก ต้องการที่อยู่ เรียกว่า สาร

จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อเรียนจบหัวข้อนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารถ

1. บอกความหมายของสารได้
2. อธิบายสมบัติของสารได้
3. ยกตัวอย่างสารรอบตัวเราได้อย่างน้อย 10 อย่าง
4. ชั่งวัตถุด้วยตาชั่งสปริงได้ถูกต้อง
5. สรุปได้ว่า ก้อนหิน น้ำ และอากาศ มีน้ำหนัก

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นอภิปรายก่อนการทดลอง

1. ให้นักเรียนสังเกตหรือสัมผัสสิ่งของต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว เช่น ดินสอ หนังสือ โต๊ะ เก้าอี้ แล้วร่วมอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติของสิ่งเหล่านั้น
2. ให้นักเรียนศึกษารูปภาพเกี่ยวกับสิ่งของต่าง ๆ เช่น ก้อนหิน ส้ม พายุ แล้วบอกเกี่ยวกับสมบัติของสิ่งเหล่านั้นว่า เราสามารถตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือชนิดใดบ้าง

3. ครูให้นักเรียนศึกษาชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา มีน้ำหนักรึเปล่า ในขั้นระบุปัญหา (ทำเป็นรายบุคคล)

4. ครูให้นักเรียนศึกษา ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง สิ่งที่อยู่รอบตัวเรามีน้ำหนักหรือไม่ ในขั้นตั้งสมมติฐาน (ทำเป็นกลุ่ม)

ขั้นทดลอง

นักเรียนปฏิบัติการทดลองตามกิจกรรมการทดลองที่นักเรียนได้ออกแบบการทดลองไว้ เรื่อง สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา มีน้ำหนักรึเปล่า และบันทึกผลการทดลองลงในชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในขั้นทดลอง (ทำเป็นกลุ่ม)

ขั้นอภิปรายหลังการทดลอง

1. ครูให้นักเรียนศึกษาชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง สิ่งที่อยู่รอบตัวเรามีน้ำหนักหรือไม่ ในขั้นสรุป (ทำเป็นรายบุคคล) เพื่อสรุปผลการทดลองและทำแบบฝึกหัด

2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อสรุปเกี่ยวกับสมบัติของสสารในการทดลองเรื่อง สิ่งที่อยู่รอบตัวเรามีน้ำหนักหรือไม่ เพื่อนำไปสู่การสรุป และสรุปได้ว่าสิ่งที่อยู่รอบตัวเรามีน้ำหนัก และจะได้นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

สื่อการเรียนการสอน

1. ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง สมบัติของสสาร กิจกรรมการทดลองเรื่อง สิ่งที่อยู่รอบตัวเรามีน้ำหนักหรือไม่

2. อุปกรณ์การทดลอง (ตาชั่งสปริง ก้อนหิน น้ำ ถังพลาสติก เชือก ยางรัด ลูกโป่ง ถ้วยพลาสติก)

3. ของจริง เช่น หนังสือ ไม้ตะ คินสอ แก้ว
4. รูปภาพเกี่ยวกับสิ่งของต่าง ๆ เช่น ก้อนหิน ส้ม พายุ

การวัดผลและการประเมินผล

1. สังเกตจากการปฏิบัติกิจกรรม และการตอบคำถามของนักเรียน
2. ตรวจชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง สมบัติของสสาร กิจกรรม
การทดลองเรื่อง สิ่งที่อยู่รอบตัวเรามีน้ำหนักหรือไม่

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ชุดที่ 1

1. คำชี้แจง การนำชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง สิ่งที่อยู่รอบตัวเรามีน้ำหนักหรือไม่ ไปใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนให้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ครูผู้สอนควรเตรียมตัวดังนี้

1.1 ศึกษาชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สื่อการเรียนการสอน แผนการสอน อุปกรณ์การทดลอง คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และแนวการปฏิบัติกิจกรรมก่อนนำชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไปใช้

1.2 ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง สิ่งที่อยู่รอบตัวเรามีน้ำหนักหรือไม่ ประกอบด้วย

1.2.1 คำชี้แจง

1.2.2 กิจกรรมการปฏิบัติตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทั้งเป็นรายบุคคล และรายกลุ่ม

1.2.3 อุปกรณ์การทดลอง

1.3 ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง สิ่งที่อยู่รอบตัวเรามีน้ำหนักหรือไม่ ใช้เวลาในการเรียนการสอนประมาณ 3 คาบ ๆ ละ 20 นาที

2. สื่อการเรียนการสอนที่ครูต้องเตรียม

2.1	เครื่องชั่งสปริง	จำนวน	1	อัน
2.2	ก้อนหิน	จำนวน	1	ก้อน
2.3	น้ำ	จำนวน	2	แก้ว
2.4	ถุงพลาสติก	จำนวน	3	ใบ
2.5	เชือก	จำนวน	6	เส้น
2.6	ยางรัด	จำนวน	6	เส้น

(อุปกรณ์ที่เตรียมนี้สำหรับใช้กับนักเรียนเพียงกลุ่มเดียว)

3. บทบาทของครูและนักเรียน

การใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง สิ่งที่อยู่รอบตัวเรามีน้ำหนักหรือไม่ กับการสอนของครูนี้ ครูเป็นเพียงผู้คอยชี้แนะเท่านั้น เนื่องจากกิจกรรมการปฏิบัติในชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ นั้น นักเรียนต้องทำกิจกรรมด้วยตนเอง และร่วมกับเพื่อนในกลุ่มให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนั้น ครูผู้สอนควรจัดกลุ่มของนักเรียนโดยมีขนาดกลุ่มละ 4 - 5 คน โดยมีลำดับการเรียนรู้ตามวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ดังนี้

3.1 ขั้นตอนการเตรียมการทดลอง

3.1.1 ครูแจกชุดการเรียนรู้ พร้อมทั้งแนะนำขั้นตอนในการปฏิบัติกิจกรรมให้กับนักเรียน

3.1.2 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคล ในขั้นระบุดูหาของชุดการเรียนรู้

3.1.3 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายกลุ่ม ในขั้นตั้งสมมติฐานของชุดการเรียนรู้

3.2 ขั้นตอนทดลอง

นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการทดลองและปฏิบัติการทดลองตามหน้าที่ที่แบ่งกันไว้ในขั้นตั้งสมมติฐาน แล้วบันทึกผลการทดลอง

3.3 ขั้นตอนการสรุปผลการทดลอง

3.3.1 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคล ในขั้นสรุปของชุดการเรียนรู้

3.3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงประโยชน์ของความรู้ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

4. การจัดชั้นเรียน

จัดเป็นกลุ่มรวมกันให้หันหน้าปรึกษากันเองภายในกลุ่มได้และสามารถมองเห็นกระดานดำได้อย่างชัดเจน

5. การเฉลยคำตอบ

ให้ครูดูแลการตอบในเอกสารชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ชุดที่ 1

เรื่อง

สิ่งที่อยู่รอบตัวเรามีน้ำหนักหรือไม่

จุดประสงค์ของกิจกรรม

เมื่อนักเรียนได้ศึกษาชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แล้ว นักเรียนมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. ระบุปัญหาสาเหตุ ตั้งสมมติฐาน ออกแบบการทดลอง ทำการทดลอง และสรุปผลการทดลอง เรื่อง สิ่งที่อยู่รอบตัวเรามีน้ำหนักรึเปล่า
2. อธิบายสมบัติของสสารได้
3. บอกความหมายของสสารได้
4. ยกตัวอย่างสสารรอบตัวได้อย่างน้อย 10 อย่าง

คำชี้แจง

ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้วิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ชั้นระดับปอหา

ประกอบด้วย

1. สถานการณ์ที่เป็นข้อความและรูปภาพ โดยให้นักเรียนอ่านข้อความและดูรูปภาพประกอบ เพื่อเขียนปัญหาและเลือกปัญหา
2. ตรวจคำตอบ เพื่อตรวจปัญหาที่นักเรียนเลือก
3. ข่าว หรือ ความรู้จากหนังสือพิมพ์ หรือวารสาร ให้นักเรียนอ่าน 1 เรื่อง จาก 2 เรื่อง และเขียนความคิดเห็นที่มีต่อข่าวหรือความรู้

ให้นักเรียนศึกษาส่วนต่าง ๆ ของชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้วิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต โดยพยายามใช้ความคิดของตนเองให้มากที่สุด

ใช้เวลา 15 นาที



สถานการณ์

นุช ชอบสังเกตและเป็นคนอยากรู้อยากเห็น
ขณะเดินมาโรงเรียน นุชเก็บก้อนหิน มาด้วย

นุช สงสัยว่า ก้อนหิน จะมีน้ำหนักมากแค่ไหน
จึงนำมาชั่ง และได้ทดลองกับสิ่งของต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวนุช
ไปเรื่อย ๆ เมื่อซึ่งปรากฏว่า ก้อนหิน ถูกพลาสติกกับบรรจุน้ำ
อากาศ ทำให้สปริงตาชั่งปิดได้

นุช นำสิ่งของหลายสิ่งนำมาชั่งอีก และได้ทดลอง
ซึ่งหลายครั้ง ผลการทดลองที่ได้ คือ สิ่งของต่าง ๆ ทำให้ลวดสปริง
ของตาชั่งยืด



ชั้นระบุปัญหา

1. จากข้อความและรูปภาพ นักเรียนคิดว่าอะไรคือปัญหา (ให้เขียนตอบในรูปของประโยคคำถาม)

1.1 _____

1.2 _____

1.3 _____

2. จากข้อ 1 ให้นักเรียนเลือกปัญหาที่คิดว่าสามารถทำการทดลองได้ในห้องเรียน

ปัญหาที่เลือกคือ ข้อ _____



ฝึกคิด ฝึกทำ
ด้วยตัวเรา พัฒนาตัวเราจะ!

ตรวจคำตอบ

ปัญหา

สิ่งที่อยู่รอบตัวเราทุกอย่างมีน้ำหนักหรือไม่

ทำไมลวดสปริงของตาชั่งจึงยืด



3. จากเรื่อง สมบัติของสสาร มีความรู้จากเรื่องที่ได้อ่าน
เลือกศึกษา 1 เรื่อง ดังนี้

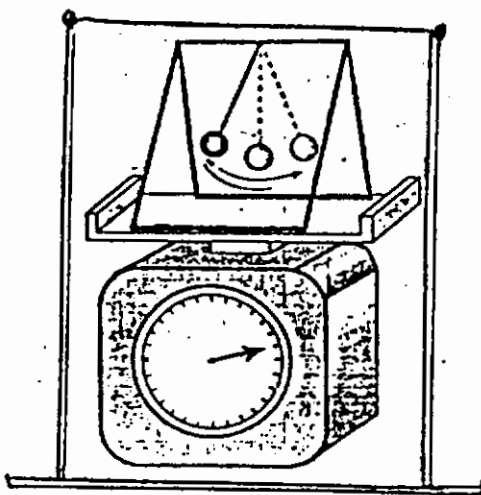
1. ลูกตุ้มบนเครื่องชั่ง
2. สารให้กลิ่นรส

เรื่องที่นักเรียนเลือกคือข้อ _____



ลูกตุ้มบนเครื่องชั่ง

เอาลูกตุ้มที่แขวนกับคานวางบนเครื่องชั่ง (ดังรูป)



ขณะที่ลูกตุ้มหยุดนิ่ง เข็มบนหน้าปัทม์

เครื่องชั่งชี้ที่น้ำหนัก 0.5 กิโลกรัม

ถามว่า เมื่อแกว่งลูกตุ้ม เข็มเครื่องชั่ง
จะชี้เปลี่ยนไปหรือไม่ และอย่างไร

ก. เข็มเครื่องชั่งจะชี้ที่ 0.5 กิโลกรัม

เหมือนเดิมไม่เคลื่อนไหว

ข. เข็มเครื่องชั่งจะชี้ที่น้ำหนักมากกว่า

0.5 กิโลกรัม อยู่ตลอดเวลาที่ลูกตุ้มแกว่ง

เพราะแรงจาก การแกว่งของลูกตุ้ม

ค. เข็มเครื่องชั่งจะชี้ที่น้ำหนักที่เบากว่า

0.5 กิโลกรัม เมื่อลูกตุ้มแกว่งขึ้นและจะชี้

ที่น้ำหนักที่หนักกว่า 0.5 กิโลกรัม เมื่อ

ลูกตุ้มแกว่งลง นั่นคือ เข็มเครื่องชั่งจะกระดิก

ขึ้นมารอบ ๆ น้ำหนัก 0.5 กิโลกรัม

ตามจังหวะการแกว่งของลูกตุ้ม

จาก ชัยพฤกษ์วิทยาศาสตร์ ปีที่ 41 ฉบับที่ 285 (มี.ค. 37) หน้า 11

นักเรียนอ่านคำตอบแล้วเลือกข้อ _____

เพราะ _____

สารพัดกลิ่นรส

สารเพิ่มกลิ่นรสในเครื่องดื่มอาจแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ
สารที่ได้จากธรรมชาติ และสารสังเคราะห์

สำหรับสารจากธรรมชาตินั้นสกัดได้จากสิ่งมีชีวิต
ซึ่งส่วนใหญ่มักจะเป็นพืช เช่น สารพัดกลิ่นรส ที่มี
ชื่อว่า "วานิลลา"

วานิลลา สกัดมาจากต้นวานิลลา

จาก ชัยพฤกษ์วิทยาศาสตร์ ปีที่ 40 ฉบับที่ 282 (1 ธ.ค. 36) หน้า 38

ความคิดเห็นที่มีต่อเรื่องที่อ่าน _____

คำชี้แจง

ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้วิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
ชั้นตั้งสมมติฐาน

ประกอบด้วย

1. ปัญหา ให้นักเรียนเสนอสาเหตุของปัญหาต่อกลุ่ม อย่างน้อยคนละ 1 สาเหตุ และแสดงความคิดเห็นในการตัดสินใจเลือกสาเหตุของปัญหา
2. สมมติฐาน ให้นักเรียนที่ทำหน้าที่จัดบันทึก นำสาเหตุของปัญหา และปัญหา มาเขียนเป็นสมมติฐาน
3. ตรวจสอบคำถาม ตรวจสอบคำถามของสมมติฐาน
4. การกำหนดอุปกรณ์และสาร ให้นักเรียนเสนอชื่ออุปกรณ์และสารที่จะใช้ เพื่อทดสอบสมมติฐาน
5. ตรวจสอบคำถาม ตรวจสอบคำตอบอุปกรณ์และสารที่จะใช้ทดลอง
6. ออกแบบการทดลอง ให้นักเรียนออกแบบการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐาน
7. แบบบันทึกแบ่งหน้าที่ ให้นักเรียนแบ่งหน้าที่ในการทดลอง

ใช้เวลา 15 นาที



ชั้น
ประถมศึกษา

1. จากปัญหา

ให้สมาชิกในกลุ่มบอกถึงสาเหตุของปัญหา

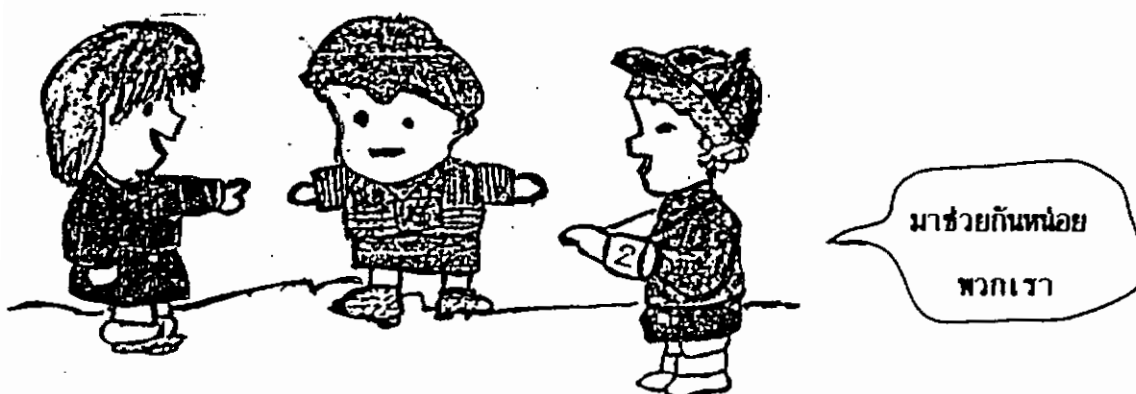
- 1.1 _____
- 1.2 _____
- 1.3 _____
- 1.4 _____
- 1.5 _____

สาเหตุของปัญหา ที่กลุ่มเลือกคือ ข้อ _____

2. ให้นักเรียนนำเสนอสาเหตุของปัญหาในข้อ 1 ที่กลุ่มเลือกและปัญหาในโจทย์ข้อ 1
มาเขียนในรูปแบบประโยคที่มีความสัมพันธ์กันในรูปประโยคที่ขึ้นต้นด้วย

ถ้า _____ แล้ว _____

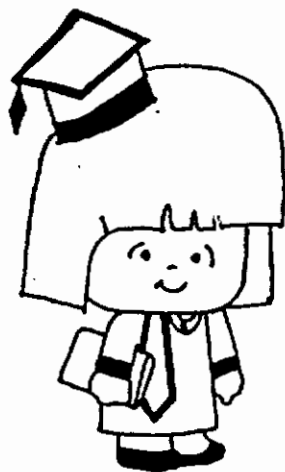
ถ้า _____



ตรวจคำตอบ

สมมติฐาน

ถ้าหาก่อนหิน ถูกบรรจุไว้และถูกบรรจุอากาศไปทั้งบนตาซึ่งสปริง
แล้วทำไมหลอดของตาซึ่งสปริงจึงปิด



ตรงหรือเบสาคะ

3. เพื่อทดสอบสมมติฐานให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันระบุอุปกรณ์ และสสาร
ที่จะใช้ในการทดลอง

อุปกรณ์

สสาร



ตรวจคำตอบ

อุปกรณ์	สาร
1. ตาซึ่งสปริง	1. น้ำ
2. ถ้วยพลาสติก	2. ก้อนหิน
3. เชือก	
4. ถังพลาสติก	
5. ยางรัด	
6. ลูกโป่ง	

ออกแบบการทดลองข้อ 4

แบ่งหน้าที่แก่สมาชิกในกลุ่ม ข้อ 5



ถึงคำตอบไม่ตรง
ไม่เป็นไร นะคะ
การได้แสดงความคิด
เป็นสิ่งที่มีความค่า ค่ะ

4. ให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันออกแบบการทดลอง เพื่อทดสอบสมมติฐานว่าจะมีวิธีดำเนินการทดลองอย่างไร

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

5. ให้สมาชิกในกลุ่มแบ่งหน้าที่ ในการทำการทดลองดังนี้

รับ-ส่งอุปกรณ์	ผู้รับผิดชอบ	_____
ผู้ทำการทดลอง	ผู้รับผิดชอบ	_____
บันทึกผลการทดลอง	ผู้รับผิดชอบ	_____
ตรวจเช็คอุปกรณ์	ผู้รับผิดชอบ	_____
ทำความสะอาดอุปกรณ์	ผู้รับผิดชอบ	_____

ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้วิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ขั้นทดลอง

ประกอบด้วย



แบบบันทึกผลการทดลอง ให้ทำการทดลองตามกิจกรรมการทดลอง
 ในแบบทดลองที่ได้ออกแบบการทดลองไว้
 และบันทึกผลการทดลองลงในชุดประกอบ
 การเรียน

ใช้เวลา 15 นาที

เมื่อนักเรียนดำเนินการทดลองตามขั้นตอนที่ได้ออกแบบไว้แล้ว ผลการทดลองเป็น
อย่างไร ให้นำบันทึกผลการทดลองลงในตาราง

ผลการทดลอง

ตารางบันทึกผลการทดลอง

วัตถุ	การเปลี่ยนแปลง
ก้อนหิน ถุงน้ำ ลูกโป่งบรรจุ อากาศ	

คำชี้แจง

ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
 วิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
 ชั้นสรุป
 ประกอบด้วย

1. แนวคำถาม ให้นักเรียนเขียนตอบเพื่อสรุปการทดลอง
2. แบบฝึกหัด ให้นักเรียนเขียนตอบ

ให้นักเรียนพยายามตอบคำถามด้วยตนเองให้มากที่สุด



ใช้เวลา 15 นาที

ขั้นสรุป

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. เมื่อก่อนหินใบซึ่งบนตาซึ่งสปริงได้ผลอย่างไร _____

 และเมื่อนำถุงที่บรรจุน้ำ ใบซึ่งบนตาซึ่งสปริงได้ผลอย่างไร _____

 และเมื่อนำถุงที่บรรจุอากาศใบซึ่งบนตาซึ่งน้ำหนักได้ผลอย่างไร _____

2. สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรามีคุณสมบัติเหมือนกันหรือไม่ นักเรียนทราบได้อย่างไร _____

3. จากการทดลองแสดงให้เห็นว่า ก้อนหิน น้ำ และอากาศ มีคุณสมบัติของสสารอย่างไร _____

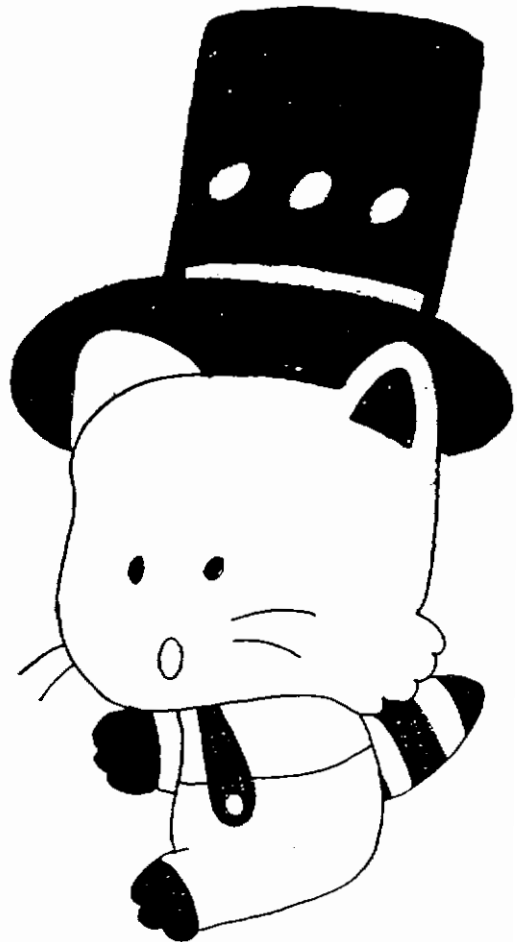
4. จากการทดลอง สรุปได้ว่า สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรามี _____

แบบฝึกหัด
เรื่อง สมบัติของสสาร

1. เมื่อซึ่งวัตถุแต่ละอย่างด้วยตาซึ่งสปรังจะพบว่ามี _____

ส่วนอากาศไม่สามารถซึ่งทำน้ำหนักได้ เพราะ _____

2. สมบัติของสสารที่ได้จากกิจกรรมนี้ คือ _____



ภาคผนวก ข.

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ประวัติศาสตร์ชีวิต

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ความร้อนและสาร

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ทั้งหมด 30 ข้อ เวลา 30 นาที คะแนน 30 คะแนน
2. คำถามทั้งหมดเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย
ในช่อง ก ข ค และ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว นักเรียนต้องทำให้ครบทุกข้อ
3. ถ้าหากนักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบหรือเปลี่ยนเครื่องหมาย X ที่นักเรียน
ได้ใส่เอาไว้แล้ว ก็ให้ขีดฆ่าเครื่องหมาย X เดิมทิ้งเสียก่อน เป็น = แล้วทำเครื่องหมาย X
ใหม่ ในช่องที่นักเรียนเลือกใหม่
4. ห้ามขีดเขียนเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
5. เมื่อผู้คุมการสอบ บอกหมดเวลาให้นักเรียนคืนแบบทดสอบและกระดาษคำตอบทันที

ตนเป็นที่พึ่งแห่งตน ..

1. ข้อใด ไม่ใช่ สสาร

ก. น้ำ	ข. ยางลบ
ค. อากาศ	ง. แสงแดด
2. สสารในข้อใดเปลี่ยนสถานะได้ทั้ง 3 สถานะ

ก. ดิน	ข. น้ำ
ค. ไม้	ง. อากาศ
3. เมื่อเราหยดน้ำสีลงในภาชนะที่บรรจุน้ำกับภาชนะที่บรรจุดินทราย ผลจะเป็นอย่างไร

ก. น้ำสีกระจายทั่วภาชนะที่บรรจุน้ำ	ข. น้ำสีกระจายทั่วภาชนะที่บรรจุดินทราย
ค. น้ำสีกระจายในภาชนะที่บรรจุดินทรายได้ดีกว่าน้ำ	ง. น้ำสีกระจายในภาชนะที่บรรจุน้ำได้ดีกว่าดินทราย
4. ข้อใด ไม่ใช่ ผลของความร้อนที่มีต่อสสาร

ก. สสารเปลี่ยนขนาด	ข. สสารเปลี่ยนน้ำหนัก
ค. สสารเปลี่ยนสถานะ	ง. สสารเปลี่ยนอุณหภูมิ
5. การหล่อเทียนหรือหล่อโลหะเป็นรูปแบบต่าง ๆ เป็นผลเนื่องมาจากการเปลี่ยนสถานะอย่างไร

ก. ของแข็ง → ของเหลว → ก๊าซ	ข. ก๊าซ → ของเหลว → ของแข็ง
ค. ก๊าซ → ของแข็ง → ของเหลว	ง. ของแข็ง → ของเหลว → ของแข็ง

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาแผนภูมิต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 6

น้ำแข็ง $\rightleftharpoons$ น้ำ $\rightleftharpoons$ ไอน้ำ

6. จากแผนภูมิ สาเหตุของการเปลี่ยนสถานะของสสารคือข้อใด

ก. การดูดความร้อน	ข. การคายความร้อน
ค. การระบายความร้อน	ง. การเพิ่มและลดความร้อน

21. อุณหภูมิเปรียบเทียบได้กับข้อใด
 - ก. ความจุของตุ่มน้ำ
 - ข. ระดับน้ำในตุ่มน้ำ
 - ค. น้ำหนักของน้ำในตุ่มน้ำ
 - ง. เวลาที่ดวงน้ำให้เติมตุ่มน้ำ
22. การใช้เทอร์มิเตอร์วัดใช้ ควรปฏิบัติอย่างไร
 - ก. รอไว้ได้เวลานาน 1 นาที
 - ข. หลังใช้แล้วควรแช่ในแอลกอฮอล์
 - ค. ก่อนใช้ควรสลับเทอร์มิเตอร์แรง ๆ
 - ง. ถูกทุกข้อ
23. การส่งผ่านความร้อนทำได้โดยวิธีใด
 - ก. การนำ การพา
 - ข. การนำ การพา การดูดซึม
 - ค. การนำ การพา การแผ่รังสี
 - ง. การนำ การพา การดูดซึม การแผ่รังสี
24. การส่งผ่านความร้อนเกี่ยวข้องกับข้อใดมากที่สุด
 - ก. เวลา
 - ข. ปริมาตร
 - ค. น้ำหนัก
 - ง. อุณหภูมิ
25. ข้อใดคือ ตัวนำความร้อน
 - ก. ไม้ เหล็ก พลาสติก
 - ข. เหล็ก ทองแดง เงิน
 - ค. สังกะสี ยางลบ กระเบื้อง
 - ง. เงิน อะลูมิเนียม ไม้ กระดาษ
26. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องเกี่ยวกับการพาความร้อน
 - ก. ตัวกลางเคลื่อนที่
 - ข. ตัวกลางเป็นของแข็ง
 - ค. ตัวกลางเป็นของเหลวและก๊าซ
 - ง. เฉพาะข้อ ก และ ค ถูก
27. การที่โลกเราได้รับความร้อนจากการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ เปรียบเทียบกับลักษณะใด
 - ก. การอาบน้ำอุ่น
 - ข. การถูกสะเก็ดไฟ
 - ค. การถูกน้ำร้อนลวก
 - ง. การนั่งใกล้กองไฟ
28. เงิน ทองแดง สังกะสี เหล็ก และทอง มีคุณสมบัติเหมือนกันในข้อใด
 - ก. เป็นตัวแผ่รังสี
 - ข. เป็นตัวนำความร้อน
 - ค. เป็นตัวพาความร้อน
 - ง. เป็นฉนวนความร้อน

29. "เรานิยมทำผ้าไหมหรือเลือกกันหนาวด้วยผ้าสักหลาด เพราะทำให้ความร้อนจากตัวเรา
ไม่ถ่ายเทออกไปสู่อากาศภายนอก จึงทำให้ไม่หนาว"

ข้อความนี้ใช้หลักการใดอธิบาย

- | | |
|------------------|------------------------|
| ก. ฉนวนความร้อน | ข. การนำความร้อน |
| ค. การพาความร้อน | ง. การแผ่รังสีความร้อน |
30. เหตุใด เมื่ออากาศร้อนจึงควรใส่เสื้อผ้าสีอ่อน
- | | |
|---------------------|------------------------|
| ก. เป็นตัวกลางที่ดี | ข. ดูดความร้อนได้ดี |
| ค. ดูดความร้อนได้ดี | ง. ดูดความร้อนได้ไม่ดี |

แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์
ในกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 40 ข้อ ใช้เวลา 1.30 ชั่วโมง
2. ก่อนทำข้อสอบ ให้นักเรียนอ่านคำชี้แจงให้เข้าใจและนักเรียนต้องทำให้ครบทุกข้อ
3. คำถามเป็นแบบเติมคำ และแบบเลือกตอบ ก ข ค และ ง
4. ให้นักเรียนเลือกตอบโดยทำเครื่องหมาย X ลงในช่อง ก ข ค และ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว และเติมคำลงในช่องว่างในข้อที่กำหนดให้
4. ห้ามขีดเขียนเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษารูปภาพต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามลงในช่องว่างที่กำหนดให้ ในข้อ 1 - 3



1. ปัจจัยที่ทำให้สสารเปลี่ยนแปลง คือ
2. สสารดังกล่าว มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง
3. จากรูป เราใช้หลักการใดในการกระทำต่อสสาร

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข่าวต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามลงในช่องว่าง ข้อ 4 - 5

ข้อเสนออันตรายใช้ยาฆ่าแมลงไม่ถูกวิธี

นางสาวลักขณา ลือประเสริฐ ศึกษาราชการแทน ผู้อำนวยการศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ เขต 6 ขอนแก่น เปิดเผยว่า ปัจจุบันภาคอีสานมีการพัฒนาเศรษฐกิจมากขึ้น จึงทำให้มีการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาใช้เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร เช่น การใช้ยาฆ่าแมลง ซึ่งส่งผลให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพและอนามัยของกลุ่มเกษตรกร ดังนั้น จึงได้ออกพบเกษตรกร เพื่อทำการตรวจเลือดหาระดับเอนไซม์ในเลือด ผลการตรวจและวิเคราะห์ พบว่า ร้อยละ 1.7 มีระดับเอนไซม์ต่ำกว่าปกติ ซึ่งอาจได้รับพิษของยาฆ่าแมลง และร้อยละ 39.3 ได้เคยแสดงอาการเจ็บปวด สาเหตุพบว่า ไม่ป้องกันตนเองหรือป้องกันแบบไม่ถูกวิธีหรือพ่นยาฆ่าแมลงไม่ถูกวิธี ดังนั้น ทางศูนย์ฯ จึงได้แนะนำและเผยแพร่ความรู้ให้แก่เกษตรกร

ที่มา หนังสือพิมพ์รายวันเดลินิวส์ ฉบับประจำวันศุกร์ที่ 10 มีนาคม 2538 หน้า 12

4. เป็นข่าวเกี่ยวกับปัญหาใด
5. สาเหตุที่สำคัญอันจะก่อให้เกิดปัญหานี้ 4 คือ
-

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกตอบข้อที่มีการคาดการณ์หรือคาดคะเนคำตอบได้ถูกต้องสมเหตุสมผล
ในข้อ 6 - 10

6. ถ้าใส่ผ้าปริมาณเท่ากันลงในกะลา ซามอ่างและขันน้ำ แล้วนำไปวางกลางแดดประมาณ 4 วัน
นักเรียนคิดว่า น้ำในภาชนะทั้งสามจะเหลือเท่ากันหรือไม่
 - ก. เหลือเท่ากัน เพราะปริมาณน้ำเท่ากัน
 - ข. เหลือเท่ากัน เพราะใช้เวลาเท่ากัน
 - ค. ไม่เท่ากัน เพราะภาชนะทั้งสามใบคนละชนิดกัน
 - ง. ไม่เท่ากัน เพราะภาชนะทั้งสามใบมีพื้นที่ผิวสัมผัสต่างกัน

- [illegible]

12. ในการวัดความต้านทานของหลอดทงแดงเส้นหนึ่งที่อยู่หุ้ม 20 องศาเซลเซียส วัดความต้านทานได้ 108 โอห์ม ที่ 25 องศาเซลเซียส 30 องศาเซลเซียส และที่ 35 องศาเซลเซียส วัดความต้านทานได้ 110 โอห์ม 112 โอห์ม และ 114 โอห์ม ตามลำดับ ต่อมาผู้ทำการทดลองได้ทำการศึกษาต่อโดยวัดความต้านทานได้ 116 โอห์ม ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส และวัดความต้านทานได้ 118 โอห์ม 120 โอห์ม และ 122 โอห์ม ที่ 45 องศาเซลเซียส 50 องศาเซลเซียส และ 55 องศาเซลเซียส ตามลำดับ
ให้นักเรียนดำเนินการจัดกระทำข้อมูลนี้ใหม่ จะมีวิธีอย่างไร
13. ในการวัดความยาวเส้นรอบวงของลูกเหม็นที่วางตั้งแต่วันที่ 1 ถึง 7 เมษายน 2538 ได้ผลดังนี้ 3.22 ซม. 3.21 ซม. 3.04 ซม. 3.00 ซม. 2.97 ซม. 2.82 ซม. และ 2.64 ซม. ตามลำดับ
ให้นักเรียนดำเนินการจัดกระทำข้อมูลใหม่ จะมีวิธีการอย่างไร เพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกตอบข้อ 14 - 15 ลงในกระดาษคำตอบ

14. จันเจา นานแท่งแก้วมาลงไฟ พบว่า แท่งแก้ว ตัดเป็นรูปร่างกระต่ายได้ แล้วทิ้งไว้สักครู แก้วก็เย็นแข็งตัว นักเรียนจะมีวิธีการนำเสนอข้อนี้แบบใด
- ก. แท่งแก้ว → ไฟ → แท่งแก้วขยายตัว → รูปร่างกระต่าย
- ข. แท่งแก้ว + ไฟ → แท่งแก้วอ่อนตัว → รูปร่างกระต่าย
- ค. แท่งแก้ว + ไฟ + รูปร่างกระต่าย + ความร้อนลด
- ง. แท่งแก้ว + เพิ่มความร้อน → แท่งแก้วอ่อนตัว → รูปร่างกระต่าย + คายความร้อน
15. น้ำตาลผสมน้ำ ได้น้ำเชื่อม ควรจัดกระทำใหม่ข้อใด
- ก. น้ำตาล → น้ำ → น้ำเชื่อม
- ข. น้ำตาล + น้ำ → น้ำเชื่อม
- ค. น้ำตาล + น้ำ + น้ำเชื่อม
- ง.
- ```

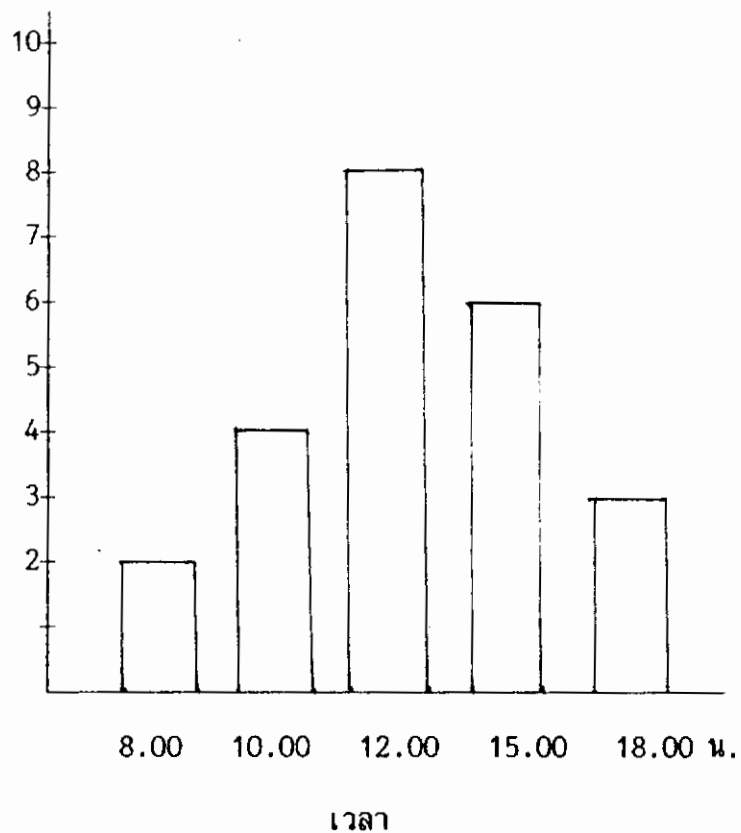
 น้ำ
 / \
น้ำตาล ← น้ำเชื่อม

```
16. น้ำเชื่อม น้ำอัดลม และน้ำหวาน มีคุณสมบัติเหมือนกันกับข้อใด
- ก. เหล็ก
- ข. พรอท
- ค. ทองคำ
- ง. สังกะสี



คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาข้อมูลจากกราฟต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 23 - 24

กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิบนเทอร์โมมิเตอร์ขวด



23. เวลา 08.00 น. กับ 18.00 น. อุณหภูมิบนสเกลแตกต่างกันเท่าไร

- |      |      |
|------|------|
| ก. 1 | ข. 2 |
| ค. 3 | ง. 4 |

24. เวลาใดที่อากาศร้อนที่สุด

- |             |             |
|-------------|-------------|
| ก. 10.00 น. | ข. 12.00 น. |
| ค. 15.00 น. | ง. 18.00 น. |



28. ดวงอาทิตย์ มีประโยชน์ต่อมนุษย์เราหรือไม่ เพราะเหตุใด
- มี เพราะ เราใช้ผลิตพลังงานแสง
  - มี เพราะเป็นแหล่งพลังงานที่ใหญ่ที่สุด
  - ไม่มี เพราะความร้อนจากดวงอาทิตย์ทำให้เกิดโรคภัย
  - ไม่มี เพราะดวงอาทิตย์มีรังสีที่มีอันตรายทำลายสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ
29. ในการเป่าหรือตัดแก้วเป็นรูปร่างต่าง ๆ นั้น จะต้องใช้ประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารจริงหรือไม่ เพราะเหตุใด
- ไม่จริง เพราะแก้วเปลี่ยนสถานะไม่ได้
  - จริง เพราะแก้วเมื่อได้รับความร้อนจะเปลี่ยนสถานะ
  - ไม่จริง เพราะแก้วเมื่อได้รับความร้อนจะแตกและฉีกไม่ได้
  - จริง เพราะแก้วเมื่อได้รับความร้อนจะเกิดการหลอมเหลวและอ่อนตัว
30. ความร้อนทำให้อากาศขยายตัว เรานำไปใช้ประโยชน์ในด้านใด
- ทำบอลูน
  - การโคจร
  - การสูบลมยางรถ
  - การอัดลูกโป่งสวรรค์

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาข้อความในข้อ 31 - 35 แล้วเลือกตอบข้อที่มีการตัดสินใจได้ถูกต้อง

31. เชลลามูน มีบ้านริมคลอง ตอนนี้เขาต้องการน้ำดื่มที่สะอาด แต่บ้านอยู่ห่างไกลจากแหล่งชุมชน เชลลามูนจะทำอย่างไร จึงจะได้น้ำดื่มที่สะอาด
- ดื่มน้ำคลอง
  - ใช้สารส้มแกว่ง
  - ใช้น้ำคลองมากกรอง
  - ใช้น้ำคลองมากลั่น
32. ระหว่างเดินทางไป-กลับโรงเรียน นักเรียนพบว่า มีขยะอยู่สองข้างทางจำนวนมาก นักเรียนควรทำอย่างไร จึงจะมีส่วนร่วมทำให้หมู่บ้านสะอาดขึ้น
- ดักเตือนผู้ทิ้งขยะทุกครั้งที่พบ
  - เสนอความคิดเห็นให้กำนันลงโทษผู้ทิ้งขยะ
  - ทิ้งขยะให้เป็นที่ แล้วนำไปเผาหรือฝังทุกวัน
  - รณรงค์การทิ้งขยะในที่จัดเก็บอย่างต่อเนื่อง



37. "ทำไมฉันวางลูกเหม็นไว้แล้วหายไป" กาญจนาสงสัยจึงถามพี่ พี่บอกว่า "ลูกเหม็นเปลี่ยนสถานะ" คำกล่าวนี้ถูกต้องหรือไม่
- ถูกต้อง เพราะลูกเหม็นเป็นสสารยอมเปลี่ยนสถานะได้
  - ไม่ถูกต้อง เพราะลูกเหม็นจะเปลี่ยนสถานะได้ต้องได้รับความร้อนเท่านั้น
  - ถูกต้อง เพราะ ลูกเหม็นจะเปลี่ยนสถานะเป็นก๊าซได้ในอุณหภูมิปกติ
  - ไม่ถูกต้อง เพราะลูกเหม็นจะเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลวได้เท่านั้น
38. คุณแม่กล่าวว่า "การย่างเนื้อ เป็นการได้รับความร้อนจากเตาไฟจนทำให้เนื้อสุก" คำกล่าวนี้ถูกต้องหรือไม่
- ไม่ถูกต้อง เพราะความร้อนจากเตาผ่านไม่ได้
  - ถูกต้อง เพราะระหว่างเนื้อกับเตาไม่มีอากาศคั่นอยู่
  - ไม่ถูกต้อง เพราะความร้อนจากเตาไฟเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางก่อน
  - ถูกต้อง เพราะความร้อนจากเตาไฟเคลื่อนที่ผ่านอากาศมาโดยตรง
39. จอยจับน้ำแข็งแล้วรู้สึกเย็น จอยคิดว่า ความร้อนจากมือเขาถ่ายเทไปที่ก้อนน้ำแข็ง มือจึงรู้สึกเย็น จอยคิดถูกหรือไม่
- ถูกต้อง เพราะการถ่ายเทความร้อนเหมือนกับการไหลของน้ำ
  - ไม่ถูกต้อง เพราะ การถ่ายเทความร้อนเหมือนกับการเกิดลมบก
  - ถูกต้อง เพราะความร้อนที่มือมีระดับสูงจะถ่ายเทไปที่ก้อนน้ำแข็งที่มีความร้อนระดับต่ำกว่า
  - ไม่ถูกต้อง เพราะการถ่ายเทความร้อนจะเคลื่อนที่จากแหล่งที่มีระดับความร้อนต่ำไปยังความร้อนสูง
40. คุณแม่เปิดฝาขวดใส่อาหารไม่ออก เพราะฝาปิดแน่นเกินไป พอโยยจึงแนะนำให้คุณแม่ใช้น้ำไปลนไฟ ลักครูห์หนึ่งก็เปิดฝาขวดได้ง่าย นักเรียนบอกได้หรือไม่ว่า เพราะอะไร แม่จึงเปิดฝาขวดได้
- ความร้อนทำให้ฝาขวดเปลี่ยนรูป
  - ความร้อนทำให้ฝาขวดมีรอยร้าวและเปิดง่าย
  - ความร้อนทำให้ฝาขวดขยายตัวจึงเปิดขวดได้ง่าย
  - ความร้อนทำให้ฝาขวดหลอมละลายจึงเปิดขวดได้ง่าย

ภาคผนวก ค

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
2. ผลการวิเคราะห์แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์  
วิจารณ์
3. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต  
ก่อนและหลังการเรียน
4. คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ก่อนและหลังการเรียน

ตาราง 6 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D)

ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ความร้อน - สาร

| ข้อที่ | $R_U$ 50% | $R_L$ 50% | ความแตกต่าง | D    | รวม | P    |
|--------|-----------|-----------|-------------|------|-----|------|
| 1      | 5         | 1         | 4           | 0.26 | 6   | 0.20 |
| 2      | 12        | 6         | 6           | 0.40 | 18  | 0.60 |
| 3      | 8         | 5         | 3           | 0.20 | 13  | 0.43 |
| 4      | 7         | 3         | 4           | 0.26 | 10  | 0.33 |
| 5      | 7         | 1         | 6           | 0.40 | 8   | 0.27 |
| 6      | 6         | 3         | 3           | 0.20 | 9   | 0.30 |
| 7      | 7         | 3         | 4           | 0.26 | 10  | 0.33 |
| 8      | 13        | 7         | 6           | 0.40 | 20  | 0.67 |
| 9      | 7         | 4         | 3           | 0.20 | 11  | 0.37 |
| 10     | 10        | 7         | 3           | 0.20 | 17  | 0.57 |
| 11     | 8         | 2         | 6           | 0.40 | 10  | 0.33 |
| 12     | 9         | 6         | 3           | 0.20 | 15  | 0.50 |
| 13     | 5         | 2         | 3           | 0.20 | 7   | 0.23 |
| 14     | 5         | 2         | 3           | 0.20 | 7   | 0.23 |
| 15     | 7         | 3         | 4           | 0.26 | 10  | 0.33 |
| 16     | 8         | 5         | 3           | 0.20 | 13  | 0.43 |
| 17     | 8         | 5         | 3           | 0.20 | 13  | 0.40 |

ตาราง 6 (ต่อ)

| ข้อที่ | $R_U$ 50% | $R_L$ 50% | ความแตกต่าง | D    | รวม | P    |
|--------|-----------|-----------|-------------|------|-----|------|
| 18     | 7         | 3         | 4           | 0.26 | 10  | 0.33 |
| 19     | 9         | 3         | 6           | 0.40 | 12  | 0.40 |
| 20     | 7         | 3         | 4           | 0.27 | 10  | 0.33 |
| 21     | 9         | 5         | 4           | 0.27 | 14  | 0.47 |
| 22     | 9         | 6         | 3           | 0.20 | 15  | 0.50 |
| 23     | 10        | 5         | 5           | 0.33 | 21  | 0.50 |
| 24     | 12        | 9         | 3           | 0.20 | 21  | 0.70 |
| 25     | 13        | 10        | 3           | 0.20 | 23  | 0.77 |
| 26     | 13        | 10        | 3           | 0.20 | 23  | 0.77 |
| 27     | 12        | 3         | 9           | 0.60 | 15  | 0.50 |
| 28     | 10        | 3         | 7           | 0.47 | 13  | 0.43 |
| 29     | 6         | 1         | 5           | 0.33 | 7   | 0.23 |
| 30     | 5         | 2         | 3           | 0.20 | 7   | 0.23 |

การคำนวณหาค่าระดับความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้วิธีวิเคราะห์ตามสูตรดังนี้

ระดับความยากง่าย

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

ค่าอำนาจจำแนก

$$D = \frac{R_U - R_L}{N}$$

ดังนั้น ค่าระดับความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับนี้ มีค่าระดับความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 - 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20 - 0.47

ตาราง 7 แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D/r) ของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

| ข้อที่ | R <sub>u</sub> 50% | R <sub>L</sub> 50% | ความแตกต่าง | D    | รวม | P    |
|--------|--------------------|--------------------|-------------|------|-----|------|
| 1      | 13                 | 8                  | 5           | 0.34 | 21  | 0.70 |
| 2      | 6                  | 2                  | 4           | 0.27 | 8   | 0.26 |
| 3      | 10                 | 5                  | 5           | 0.34 | 15  | 0.50 |
| 4      | 10                 | 4                  | 6           | 0.40 | 14  | 0.46 |
| 5      | 9                  | 3                  | 6           | 0.40 | 12  | 0.40 |
| 6      | 12                 | 9                  | 3           | 0.20 | 21  | 0.70 |
| 7      | 12                 | 7                  | 5           | 0.33 | 19  | 0.63 |
| 8      | 5                  | 2                  | 3           | 0.20 | 7   | 0.23 |
| 9      | 7                  | 4                  | 3           | 0.20 | 11  | 0.33 |
| 10     | 6                  | 3                  | 3           | 0.20 | 9   | 0.30 |
| 11     | 12                 | 3                  | 9           | 0.60 | 15  | 0.50 |
| 12     | 10                 | 1                  | 9           | 0.60 | 11  | 0.36 |
| 13     | 10                 | 1                  | 9           | 0.60 | 11  | 0.36 |
| 14     | 7                  | 4                  | 3           | 0.20 | 11  | 0.36 |
| 15     | 6                  | 2                  | 4           | 0.27 | 8   | 0.26 |
| 16     | 7                  | 4                  | 3           | 0.20 | 11  | 0.36 |
| 17     | 12                 | 6                  | 6           | 0.40 | 18  | 0.60 |
| 18     | 12                 | 6                  | 6           | 0.40 | 18  | 0.60 |
| 19     | 12                 | 6                  | 6           | 0.40 | 18  | 0.64 |

ตาราง 7 (ต่อ)

| ข้อที่ | R <sub>u</sub> 50% | R <sub>L</sub> 50% | ความแตกต่าง | D    | รวม | P    |
|--------|--------------------|--------------------|-------------|------|-----|------|
| 20     | 11                 | 5                  | 6           | 0.40 | 16  | 0.53 |
| 21     | 11                 | 5                  | 6           | 0.40 | 16  | 0.53 |
| 22     | 15                 | 10                 | 5           | 0.33 | 25  | 0.80 |
| 23     | 14                 | 8                  | 6           | 0.40 | 22  | 0.73 |
| 24     | 15                 | 11                 | 4           | 0.26 | 26  | 0.83 |
| 25     | 12                 | 9                  | 3           | 0.20 | 21  | 0.70 |
| 26     | 10                 | 7                  | 3           | 0.20 | 17  | 0.56 |
| 27     | 11                 | 8                  | 3           | 0.20 | 19  | 0.63 |
| 28     | 10                 | 7                  | 3           | 0.20 | 17  | 0.56 |
| 29     | 6                  | 3                  | 3           | 0.20 | 9   | 0.30 |
| 30     | 10                 | 5                  | 5           | 0.33 | 15  | 0.50 |
| 31     | 7                  | 4                  | 3           | 0.20 | 11  | 0.37 |
| 32     | 9                  | 4                  | 5           | 0.33 | 13  | 0.43 |
| 33     | 10                 | 3                  | 7           | 0.47 | 13  | 0.43 |
| 34     | 5                  | 1                  | 4           | 0.26 | 6   | 0.20 |
| 35     | 12                 | 9                  | 3           | 0.20 | 21  | 0.70 |
| 36     | 5                  | 1                  | 4           | 0.26 | 6   | 0.20 |
| 37     | 5                  | 1                  | 4           | 0.26 | 6   | 0.20 |
| 38     | 9                  | 4                  | 5           | 0.33 | 13  | 0.43 |
| 39     | 4                  | 1                  | 3           | 0.20 | 5   | 0.20 |
| 40     | 10                 | 5                  | 5           | 0.33 | 15  | 0.50 |

การคำนวณหาค่าระดับความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ ใช้วิธีวิเคราะห์ตามสูตรดังนี้

ระดับความยากง่าย

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

อำนาจจำแนก

$$D = \frac{R_U - R_L}{N}$$

2

ดังนั้น ค่าระดับความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีค่าระดับความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 - 0.90 และมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20 - 0.60

ตาราง 8 การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มวิชา  
สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ความร้อนและสสาร

| ข้อที่ | นักเรียนคนที่ |   |   |     |    |    |    | จำนวนคน<br>ที่ตอบถูก | P    | q    | pq   |
|--------|---------------|---|---|-----|----|----|----|----------------------|------|------|------|
|        | 1             | 2 | 3 | ... | 28 | 29 | 30 |                      |      |      |      |
| 1      | 1             | 1 | 0 | ... | 0  | 0  | 0  | 6                    | 0.20 | 0.80 | 0.16 |
| 2      | 1             | 0 | 1 | ... | 1  | 1  | 1  | 18                   | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| 3      | 1             | 0 | 0 | ... | 1  | 1  | 1  | 13                   | 0.43 | 0.57 | 0.25 |
| 4      | 1             | 1 | 1 | ... | 0  | 0  | 1  | 10                   | 0.33 | 0.67 | 0.22 |
| 5      | 1             | 0 | 1 | ... | 0  | 0  | 1  | 10                   | 0.33 | 0.67 | 0.22 |
| 6      | 1             | 0 | 1 | ... | 1  | 0  | 0  | 9                    | 0.30 | 0.70 | 0.21 |
| 7      | 1             | 0 | 0 | ... | 0  | 0  | 0  | 10                   | 0.33 | 0.67 | 0.22 |
| 8      | 1             | 1 | 1 | ... | 0  | 0  | 1  | 20                   | 0.67 | 0.33 | 0.22 |
| 9      | 1             | 0 | 0 | ... | 1  | 0  | 1  | 11                   | 0.37 | 0.63 | 0.23 |
| 10     | 0             | 1 | 1 | ... | 1  | 0  | 0  | 17                   | 0.57 | 0.43 | 0.25 |
| 11     | 1             | 0 | 1 | ... | 1  | 0  | 0  | 10                   | 0.33 | 0.67 | 0.22 |
| 12     | 1             | 0 | 0 | ... | 0  | 1  | 1  | 15                   | 0.50 | 0.50 | 0.25 |
| 13     | 0             | 0 | 1 | ... | 0  | 0  | 0  | 7                    | 0.23 | 0.77 | 0.18 |
| 14     | 0             | 1 | 0 | ... | 0  | 0  | 0  | 7                    | 0.23 | 0.77 | 0.18 |
| 15     | 1             | 0 | 1 | ... | 0  | 0  | 1  | 7                    | 0.23 | 0.77 | 0.18 |
| 16     | 1             | 0 | 1 | ... | 1  | 1  | 0  | 13                   | 0.43 | 0.57 | 0.25 |
| 17     | 0             | 0 | 1 | ... | 0  | 1  | 0  | 13                   | 0.43 | 0.57 | 0.25 |
| 18     | 0             | 0 | 1 | ... | 0  | 0  | 1  | 10                   | 0.33 | 0.67 | 0.22 |

ตาราง 8 (ต่อ)

| ข้อที่ | นักเรียนคนที่        |                     |                      |                |                       |                      |                       | จำนวนคนที่ตอบถูก | P    | q    | pq           |
|--------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|------------------|------|------|--------------|
|        | 1                    | 2                   | 3                    | ...            | 28                    | 29                   | 30                    |                  |      |      |              |
| 19     | 1                    | 1                   | 1                    | ...            | 1                     | 0                    | 1                     | 13               | 0.43 | 0.57 | 0.25         |
| 20     | 1                    | 0                   | 1                    | ...            | 0                     | 0                    | 0                     | 10               | 0.33 | 0.67 | 0.22         |
| 21     | 0                    | 0                   | 1                    | ...            | 0                     | 0                    | 1                     | 14               | 0.47 | 0.53 | 0.25         |
| 22     | 1                    | 0                   | 0                    | ...            | 1                     | 0                    | 0                     | 15               | 0.50 | 0.50 | 0.25         |
| 23     | 0                    | 1                   | 1                    | ...            | 0                     | 0                    | 1                     | 15               | 0.50 | 0.50 | 0.25         |
| 24     | 1                    | 0                   | 1                    | ...            | 1                     | 0                    | 1                     | 15               | 0.50 | 0.50 | 0.22         |
| 25     | 1                    | 0                   | 1                    | ...            | 1                     | 1                    | 1                     | 23               | 0.77 | 0.23 | 0.18         |
| 26     | 1                    | 1                   | 1                    | ...            | 1                     | 0                    | 1                     | 23               | 0.77 | 0.23 | 0.18         |
| 27     | 1                    | 0                   | 1                    | ...            | 0                     | 0                    | 1                     | 15               | 0.50 | 0.50 | 0.25         |
| 28     | 1                    | 0                   | 1                    | ...            | 0                     | 0                    | 0                     | 13               | 0.43 | 0.57 | 0.25         |
| 29     | 0                    | 0                   | 0                    | ...            | 0                     | 0                    | 0                     | 7                | 0.23 | 0.77 | 0.18         |
| 30     | 0                    | 0                   | 1                    | ...            | 0                     | 0                    | 1                     | 7                | 0.23 | 0.77 | 0.18         |
| รวม    | X <sub>1</sub><br>21 | X <sub>2</sub><br>8 | X <sub>3</sub><br>22 | X <sub>n</sub> | X <sub>28</sub><br>12 | X <sub>29</sub><br>6 | X <sub>30</sub><br>17 | -                | -    | -    | Σ pq<br>6.63 |

การวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ความร้อน-สสาร โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ริชาร์ดสัน ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{ข้อมูล} \quad N &= 30 \\ n &= 30 \\ \Sigma X &= 382 \\ \Sigma X^2 &= 5638 \\ \Sigma pq &= 6.63\end{aligned}$$

$$\text{สูตร } S_t^2 = \frac{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N^2}$$

$$\begin{aligned}\text{แทนค่า } S_t^2 &= \frac{30 \times (5638) - (382)^2}{30 \times 30} \\ &= \frac{169140 - 145924}{900} \\ &= 25.80\end{aligned}$$

$$\text{สูตร K-R}_{20} : r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\Sigma qp}{S_t^2} \right]$$

$$\begin{aligned}\text{แทนค่า } r_{tt} &= \frac{30}{30-1} \left[ 1 - \frac{6.63}{25.80} \right] \\ &= 1.03 (1 - 0.26) \\ &= 1.03 \times 0.74 \\ &= 0.76\end{aligned}$$

ดังนั้น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับนี้มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.76

ตาราง 9 แสดงคะแนนการหาสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบวัดความสามารถในการคิด  
วิเคราะห์วิจารณ์

| ข้อที่ | นักเรียนคนที่ |   |   |     |    |    |    | จำนวนคน<br>ที่ตอบถูก | P    | q    | pq   |
|--------|---------------|---|---|-----|----|----|----|----------------------|------|------|------|
|        | 1             | 2 | 3 | ... | 28 | 29 | 30 |                      |      |      |      |
| 1      | 0             | 1 | 1 | ... | 0  | 0  | 1  | 21                   | 0.70 | 0.30 | 0.21 |
| 2      | 0             | 0 | 0 | ... | 0  | 1  | 1  | 8                    | 0.27 | 0.73 | 0.20 |
| 3      | 0             | 0 | 0 | ... | 0  | 1  | 0  | 15                   | 0.50 | 0.50 | 0.25 |
| 4      | 0             | 0 | 1 | ... | 0  | 0  | 1  | 14                   | 0.47 | 0.53 | 0.25 |
| 5      | 0             | 0 | 1 | ... | 0  | 1  | 1  | 12                   | 0.40 | 0.60 | 0.24 |
| 6      | 0             | 1 | 1 | ... | 0  | 1  | 1  | 21                   | 0.70 | 0.30 | 0.21 |
| 7      | 0             | 0 | 1 | ... | 0  | 1  | 0  | 19                   | 0.63 | 0.37 | 0.23 |
| 8      | 0             | 0 | 0 | ... | 0  | 0  | 0  | 7                    | 0.23 | 0.77 | 0.18 |
| 9      | 1             | 0 | 0 | ... | 0  | 1  | 1  | 10                   | 0.33 | 0.67 | 0.22 |
| 10     | 0             | 0 | 0 | ... | 0  | 0  | 0  | 9                    | 0.30 | 0.70 | 0.21 |
| 11     | 0             | 0 | 1 | ... | 0  | 1  | 0  | 16                   | 0.53 | 0.47 | 0.25 |
| 12     | 0             | 0 | 1 | ... | 0  | 1  | 0  | 11                   | 0.37 | 0.63 | 0.23 |
| 13     | 0             | 0 | 0 | ... | 1  | 1  | 0  | 11                   | 0.37 | 0.63 | 0.23 |
| 14     | 0             | 0 | 0 | ... | 0  | 1  | 0  | 11                   | 0.37 | 0.63 | 0.23 |
| 15     | 0             | 0 | 0 | ... | 1  | 0  | 0  | 8                    | 0.27 | 0.73 | 0.20 |
| 16     | 0             | 1 | 1 | ... | 0  | 1  | 0  | 11                   | 0.37 | 0.63 | 0.23 |
| 17     | 0             | 1 | 1 | ... | 1  | 1  | 0  | 18                   | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| 18     | 0             | 1 | 1 | ... | 1  | 1  | 0  | 18                   | 0.60 | 0.40 | 0.24 |

ตาราง 9 (ต่อ)

| ข้อที่ | นักเรียนคนที่ |   |   |     |    |    |    | จำนวนคน<br>ที่ตอบถูก | P    | q    | pq   |
|--------|---------------|---|---|-----|----|----|----|----------------------|------|------|------|
|        | 1             | 2 | 3 | ... | 28 | 29 | 30 |                      |      |      |      |
| 19     | 0             | 1 | 1 | ... | 1  | 1  | 0  | 18                   | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| 20     | 0             | 1 | 1 | ... | 1  | 1  | 1  | 16                   | 0.53 | 0.47 | 0.25 |
| 21     | 0             | 0 | 1 | ... | 0  | 1  | 0  | 16                   | 0.53 | 0.47 | 0.25 |
| 22     | 0             | 1 | 1 | ... | 1  | 1  | 1  | 24                   | 0.80 | 0.20 | 0.16 |
| 23     | 0             | 0 | 1 | ... | 0  | 1  | 1  | 22                   | 0.73 | 0.27 | 0.20 |
| 24     | 1             | 0 | 1 | ... | 0  | 1  | 0  | 25                   | 0.83 | 0.17 | 0.14 |
| 25     | 0             | 0 | 1 | ... | 0  | 0  | 0  | 21                   | 0.70 | 0.30 | 0.21 |
| 26     | 0             | 0 | 0 | ... | 0  | 1  | 0  | 17                   | 0.57 | 0.43 | 0.25 |
| 27     | 0             | 1 | 1 | ... | 1  | 1  | 0  | 19                   | 0.63 | 0.37 | 0.23 |
| 28     | 0             | 0 | 1 | ... | 1  | 0  | 1  | 17                   | 0.57 | 0.43 | 0.25 |
| 29     | 0             | 1 | 0 | ... | 0  | 0  | 0  | 9                    | 0.30 | 0.70 | 0.21 |
| 30     | 0             | 0 | 1 | ... | 1  | 1  | 0  | 15                   | 0.50 | 0.50 | 0.25 |
| 31     | 0             | 1 | 0 | ... | 0  | 1  | 0  | 11                   | 0.37 | 0.63 | 0.23 |
| 32     | 0             | 0 | 1 | ... | 0  | 0  | 0  | 13                   | 0.43 | 0.57 | 0.25 |
| 33     | 0             | 0 | 1 | ... | 1  | 0  | 0  | 12                   | 0.40 | 0.60 | 0.24 |
| 34     | 0             | 0 | 0 | ... | 1  | 0  | 0  | 6                    | 0.20 | 0.80 | 0.16 |
| 35     | 0             | 0 | 1 | ... | 1  | 1  | 1  | 21                   | 0.70 | 0.30 | 0.21 |

ตาราง 9 (ต่อ)

| ข้อที่ | นักเรียนคนที่ |       |       |       |          |          |          | จำนวนคน<br>ที่ตอบถูก | P    | q    | pq          |
|--------|---------------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|----------------------|------|------|-------------|
|        | 1             | 2     | 3     | ...   | 28       | 29       | 30       |                      |      |      |             |
| 36     | 0             | 0     | 0     | ...   | 0        | 1        | 0        | 6                    | 0.20 | 0.80 | 0.16        |
| 37     | 0             | 0     | 0     | ...   | 0        | 0        | 0        | 6                    | 0.20 | 0.80 | 0.16        |
| 38     | 1             | 0     | 1     | ...   | 0        | 1        | 0        | 12                   | 0.40 | 0.60 | 0.24        |
| 39     | 0             | 0     | 1     | ...   | 0        | 0        | 0        | 6                    | 0.20 | 0.80 | 0.16        |
| 40     | 0             | 0     | 0     | ...   | 1        | 0        | 0        | 15                   | 0.50 | 0.50 | 0.25        |
|        | $X_1$         | $X_2$ | $X_3$ | $X_n$ | $X_{28}$ | $X_{29}$ | $X_{30}$ |                      |      |      | $\Sigma pq$ |
| รวม    | 3             | 11    | 25    |       | 15       | 27       | 12       | -                    | -    | -    | 8.75        |

การวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ความร้อน-สสาร โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ริชาร์ดสัน ดังนี้

$$\begin{array}{llll} \text{ข้อมูล} & n = & 40 & N = 30 \\ & \Sigma X = & 570 & \Sigma X^2 = 12,372 \\ & \Sigma pq = & 8.75 & \\ \text{สูตร} & S^2 & = & \frac{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N^2} \end{array}$$

$$\begin{array}{llll} \text{แทนค่า} & S^2_t & = & \frac{30 \times 12,372 - (570)^2}{30 \times 30} \\ & & = & \frac{371,160 - 324,900}{900} \\ & & = & \frac{46260}{900} \end{array}$$

$$S^2_t = 51.4$$

$$\text{สูตร K-R}_{20} : r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\Sigma pq}{S^2_t} \right]$$

$$\begin{array}{llll} \text{แทนค่า} & r_{tt} & = & \frac{40}{40-1} \left[ 1 - \frac{8.75}{51.4} \right] \\ & & = & 1.03 [1 - 0.17] \\ & & = & 0.85 \end{array}$$

ดังนั้น ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบวัดในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ฉบับนี้ มีค่าเท่ากับ 0.85

ตาราง 10 แสดงคะแนนการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการสอนของกลุ่มทดลอง  
(30 คะแนน)

| คนที่ | กลุ่มทดลอง       |                   |       |       |                      |       |
|-------|------------------|-------------------|-------|-------|----------------------|-------|
|       | Pre<br>( $X_1$ ) | Post<br>( $X_2$ ) | $X^2$ | $X^2$ | D<br>( $X_2 - X_1$ ) | $D^2$ |
| 1     | 12               | 18                | 144   | 324   | 6                    | 36    |
| 2     | 12               | 15                | 144   | 225   | 3                    | 9     |
| 3     | 10               | 15                | 100   | 225   | 5                    | 25    |
| 4     | 12               | 9                 | 144   | 81    | -3                   | 9     |
| 5     | 14               | 22                | 196   | 484   | 8                    | 64    |
| 6     | 21               | 24                | 441   | 576   | 3                    | 9     |
| 7     | 18               | 22                | 324   | 484   | 4                    | 16    |
| 8     | 10               | 17                | 100   | 289   | 7                    | 49    |
| 9     | 22               | 24                | 484   | 576   | 2                    | 4     |
| 10    | 15               | 20                | 225   | 400   | 5                    | 25    |
| 11    | 17               | 21                | 289   | 441   | 4                    | 16    |
| 12    | 13               | 17                | 169   | 289   | 4                    | 16    |
| 13    | 12               | 18                | 144   | 324   | 6                    | 36    |
| 14    | 12               | 15                | 144   | 225   | 3                    | 9     |
| 15    | 10               | 15                | 100   | 225   | 5                    | 25    |
| 16    | 12               | 9                 | 144   | 81    | -3                   | 9     |
| 17    | 14               | 22                | 196   | 484   | 8                    | 64    |

ตาราง 10 (ต่อ)

| คนที่                      | กลุ่มทดลอง       |                   |       |       |                      |       |
|----------------------------|------------------|-------------------|-------|-------|----------------------|-------|
|                            | Pre<br>( $X_1$ ) | Post<br>( $X_2$ ) | $X^2$ | $X^2$ | D<br>( $X_2 - X_1$ ) | $D^2$ |
| 18                         | 5                | 18                | 25    | 324   | 13                   | 169   |
| 19                         | 12               | 16                | 144   | 256   | 4                    | 16    |
| 20                         | 11               | 19                | 121   | 361   | 8                    | 64    |
| 21                         | 24               | 26                | 576   | 676   | -2                   | 4     |
| 22                         | 15               | 13                | 225   | 169   | -2                   | 1     |
| 23                         | 15               | 16                | 225   | 256   | 1                    | 1     |
| 24                         | 14               | 18                | 196   | 324   | 4                    | 16    |
| 25                         | 14               | 19                | 196   | 361   | 5                    | 25    |
| 26                         | 20               | 18                | 400   | 324   | -2                   | 4     |
| 27                         | 13               | 23                | 169   | 529   | 10                   | 100   |
| 28                         | 16               | 19                | 256   | 361   | 3                    | 9     |
| 29                         | 17               | 21                | 289   | 441   | 4                    | 16    |
| 30                         | 25               | 27                | 625   | 729   | 2                    | 4     |
| รวม                        | 432              | 556               |       |       | 124                  | 912   |
| ค่าเฉลี่ย<br>( $\bar{X}$ ) | 14.40            | 18.53             |       |       |                      |       |

การคำนวณเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ก่อนการเรียนกับหลังการเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-test)

$$\text{สูตร} \quad t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N - 1}}}$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} \quad t &= \frac{124}{\sqrt{\frac{30 \times 912 - (124)^2}{29}}} \\ &= \frac{124}{\sqrt{\frac{27360 - 15376}{29}}} \\ &= \frac{124}{\sqrt{413.241}} \\ &= \frac{124}{20.328} \\ t &= 6.099 \end{aligned}$$

$$\text{จากตาราง } .05 \ t_{29} = 1.699$$

ดังนั้น ค่า t ที่คำนวณได้จากการทดสอบคะแนนก่อนและหลังการเรียนในกลุ่มทดลอง มีค่าเท่ากับ 6.099 ซึ่งมากกว่าค่า t จากตารางเท่ากับ 1.699 จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตาราง 11 แสดงคะแนนการทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ ก่อนและหลัง  
การสอนของกลุ่มตัวอย่าง (40 คะแนน)

| คนที่ | กลุ่มทดลอง       |                   |       |       |                      |       |
|-------|------------------|-------------------|-------|-------|----------------------|-------|
|       | Pre<br>( $X_1$ ) | Post<br>( $X_2$ ) | $X^2$ | $X^2$ | D<br>( $X_2 - X_1$ ) | $D^2$ |
| 1     | 22               | 33                | 484   | 1089  | 11                   | 121   |
| 2     | 23               | 29                | 529   | 841   | 6                    | 36    |
| 3     | 20               | 25                | 400   | 625   | 5                    | 25    |
| 4     | 13               | 14                | 169   | 196   | 1                    | 1     |
| 5     | 29               | 31                | 841   | 961   | 2                    | 4     |
| 6     | 27               | 33                | 729   | 1089  | 6                    | 36    |
| 7     | 25               | 29                | 625   | 841   | 4                    | 16    |
| 8     | 19               | 23                | 361   | 529   | 4                    | 16    |
| 9     | 10               | 11                | 100   | 121   | 1                    | 1     |
| 10    | 8                | 9                 | 64    | 81    | 1                    | 1     |
| 11    | 12               | 14                | 144   | 196   | 2                    | 4     |
| 12    | 12               | 17                | 144   | 289   | 5                    | 25    |
| 13    | 11               | 17                | 121   | 289   | 6                    | 36    |
| 14    | 23               | 19                | 529   | 361   | -4                   | 16    |
| 15    | 13               | 14                | 169   | 196   | 1                    | 1     |
| 16    | 25               | 32                | 625   | 1024  | 7                    | 49    |
| 17    | 13               | 20                | 169   | 400   | 7                    | 49    |

ตาราง 11 (ต่อ)

| คนที่                      | กลุ่มทดลอง       |                   |       |       |                      |       |
|----------------------------|------------------|-------------------|-------|-------|----------------------|-------|
|                            | Pre<br>( $X_1$ ) | Post<br>( $X_2$ ) | $X^2$ | $X^2$ | D<br>( $X_2 - X_1$ ) | $D^2$ |
| 18                         | 27               | 29                | 729   | 841   | 2                    | 4     |
| 19                         | 21               | 21                | 441   | 441   | 0                    | 0     |
| 20                         | 21               | 22                | 441   | 484   | 1                    | 1     |
| 21                         | 28               | 33                | 784   | 1089  | 5                    | 25    |
| 22                         | 22               | 22                | 484   | 484   | 0                    | 0     |
| 23                         | 26               | 29                | 676   | 841   | 3                    | 9     |
| 24                         | 27               | 31                | 729   | 961   | 4                    | 16    |
| 25                         | 20               | 29                | 400   | 841   | 9                    | 81    |
| 26                         | 30               | 25                | 900   | 625   | -5                   | 25    |
| 27                         | 24               | 31                | 576   | 961   | 7                    | 49    |
| 28                         | 23               | 28                | 529   | 784   | 5                    | 25    |
| 29                         | 20               | 32                | 400   | 1024  | 12                   | 144   |
| 30                         | 31               | 34                | 961   | 1156  | 3                    | 9     |
| รวม                        | 625              | 736               | -     | -     | 111                  | 825   |
| ค่าเฉลี่ย<br>( $\bar{X}$ ) | 20.83            | 24.53             |       |       |                      |       |

การคำนวณเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ก่อนการเรียนกับการเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-test)

$$\begin{aligned}
 \text{สูตร} \quad t &= \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N - 1}}} \\
 \text{แทนค่า} \quad t &= \frac{111}{\sqrt{\frac{30 \times 825 - (111)^2}{29}}} \\
 &= \frac{111}{\sqrt{\frac{24750 - 12321}{29}}} \\
 &= \frac{111}{\sqrt{428.586}} \\
 &= \frac{111}{20.702} \\
 t &= 5.362
 \end{aligned}$$

$$\text{จากตาราง } .05 \ t_{29} = 1.699$$

ดังนั้น ค่า t ที่คำนวณได้จากการทดสอบคะแนนก่อนและหลังการเรียนในกลุ่มทดลอง มีค่าเท่ากับ 5.362 ซึ่งมากกว่าค่า t จากตารางเท่ากับ 1.699 จึงสรุปได้ว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของนักเรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

**ภาคผนวก ง.**

**รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ**

1. ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแผนการสอน
2. ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
3. ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์  
วิจารณ์

### รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจแผนการสอน

1. รองศาสตราจารย์สุนทร จันทร์ตรี  
ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุณีย์ เหมะประสิทธิ์  
ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. รองศาสตราจารย์สมจิต สวธนโพลย์  
ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. อาจารย์คสออง ทิมพ์สมาน  
ศึกษานิเทศก์ 6 สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดศรีสะเกษ
5. อาจารย์สุรีย์ พูลหอม  
อาจารย์ 2 ระดับ 5 โรงเรียนบ้านยางน้อย  
สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดศรีสะเกษ

### รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

1. รองศาสตราจารย์สุนทร จันทร์ตรี  
ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรีย์ เหมะประสิทธิ์  
ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. รองศาสตราจารย์สมจิต สวธนโพลย์  
ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. อาจารย์คลอง พิมพ์สมาน  
ศึกษานิเทศก์ 6 สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดศรีสะเกษ
5. อาจารย์สุรีย์ พลุหอม  
อาจารย์ 2 ระดับ 5 โรงเรียนบ้านยางน้อย  
สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดศรีสะเกษ

### รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. รองศาสตราจารย์สุนทร จันทรรตรี  
ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุณีย์ เหมะประสิทธิ์  
ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์  
ภาควิชาวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. อาจารย์ยุพา มานะจิตต์  
ภาควิชาวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
5. อาจารย์เรวดี อินทสระ  
ภาควิชาวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ภาควิชา

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์

1. รองศาสตราจารย์สุนทร จันทร์ตรี  
ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุณีย์ เหมะประสิทธิ์  
ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. รองศาสตราจารย์สมจิต สวธนไพฑูลย์  
ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์  
ภาควิชาวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
5. อาจารย์ยุพา มานะจิตต์  
ภาควิชาวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

## ประวัติผู้วิจัย

|                                        |                                                                                         |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| ชื่อ นางสาววิไลพร                      | ชื่อสกุล คำเพราะ                                                                        |
| วัน เดือน ปีเกิด                       | 14 กันยายน 2506                                                                         |
| สถานที่เกิด                            | อำเภอกันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ                                                         |
| สถานที่อยู่ปัจจุบัน                    | 52 หมู่ 1 ตำบลเมืองน้อย<br>อำเภอกันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ 33130                        |
| ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน อาจารย์ 1 |                                                                                         |
| สถานที่ทำงานปัจจุบัน                   | โรงเรียนบ้านม่วง (มรุสิทธิ์ประชาสรรค์) ตำบลทาม<br>อำเภอกันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ 33130 |
| ประวัติการศึกษา                        |                                                                                         |
| พ.ศ.2520                               | ประถมศึกษาจากโรงเรียนชุมชนบ้านเมืองน้อย                                                 |
| พ.ศ.2523                               | มัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนละทายวิทยา                                                   |
| พ.ศ.2525                               | มัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนกันทรารมย์                                                  |
| พ.ศ.2529                               | ค.บ. (วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป)<br>จากวิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา                    |
| พ.ศ.2538                               | กศ.ม. (วิชาเอกการประถมศึกษา)<br>จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร                |

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์  
ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
ที่สอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

บทคัดย่อ

ของ

วิไลพร คำเพราะ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา

มีนาคม 2539

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ห้วิจารณ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังเรียนอยู่ ณ ภาควิชาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนกันทรารมย์วิทยาคม อำเภอกันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 30 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เป็นกลุ่มทดลอง ซึ่งได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ใช้เวลาในการทดลอง 54 คาบ คาบละ 20 นาที ใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One-Group Pretest Posttest Design การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การแจกแจงแบบ t-test Dependent

ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ห้วิจารณ์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

A STUDY ON THE ACHIEVEMENT AND CRITICAL THINKING  
ABILITY IN LIFE EXPERIENCES OF PRATHOM SUKSA V  
STUDENTS THROUGH THE LEARNING PACKAGE  
FOR THE INQUIRY METHOD

AN ABSTRACT

BY

WILAIORN KUMPROUEW

Presented in partial fulfillment of requirement for the Master  
of Education degree in Elementary Education  
at Srinakharinwirot University  
March 1996

The purpose of this study was to investigate a learning achievement and critical thinking ability in Life Experiences of Prathom Suksa V students through the learning package for the inquiry method.

The sample used in this study was 30 Prathom Suksa V Students of Khanthararomwittayakom School, Khanthararom District, Srisaket, in the First Semester of 1995 academic year. The sample was Cluster Random Sampling groups with thirty Students in each. The randomized group; one group pretest-posttest designed was used in the experiment. The experimental group was taught through the learning Package for the inquiry method; each group taught with the Same Contents for fifty-four 20 minutes's periods. Statistical techniques used in this study was the t-test dependent

The results of this study indicated that :

1. The achievement in Life Experience of the student, through the learning package for the inquiry method was improved significantly different at the 0.5 level.

2. The critical thinking ability of the students through the learning package for the inquiry method was improved significantly different at the 0.5 level.