

การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและ
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับ
การสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง กับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ

ปริญญานิพนธ์

ของ

ทิพาพรรณ ก. บัวเกษร

15/05/2542

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา

กุมภาพันธ์ 2542

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก
การประถมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุนีย์ เหมะประสิทธิ์)

.....กรรมการ
(อาจารย์ สุภาภรณ์ ศิริโสภณา)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุนีย์ เหมะประสิทธิ์)

.....กรรมการ
(อาจารย์ สุภาภรณ์ ศิริโสภณา)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์สุนทร จันทรรี)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กาญจนา ชุกรวงศ์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดตาม
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา ของมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์)

วันที่ 26 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2542

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุณีย์ เหมะประสิทธิ์ ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์สุภาภรณ์ ศิริโสภณา กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์สุนทร จันทระตรี และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กาญจนา ชูครองศ์ กรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์เป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำ ตลอดจนตรวจและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการทำปริญญานิพนธ์ตั้งแต่ต้นจนประสบผลสำเร็จ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ในการวิจัยได้รับความอนุเคราะห์จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กาญจนา ชูครองศ์ อาจารย์จินตนา ศรีละโพธิ์ และอาจารย์ญาณิ เทพจุฬาลักษณ์ ได้กรุณาตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องในการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณผู้บริหาร คณะครูอาจารย์ และขอขอบคุณนักเรียนโรงเรียนวัดโสมนัส โรงเรียนวัดพลับพลาชัย โรงเรียนอนุบาลวัดปรีณายก และโรงเรียนพญาไท ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยเป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการกองส่งเสริมและเผยแพร่ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้ให้ความอนุเคราะห์มอบเอกสาร จุลสารและสารานุกรม “ น้ำเพื่อชีวิต ” (CD – ROM) สำหรับใช้เป็นสื่อประกอบการสอน เพื่อประโยชน์ในการค้นคว้าข้อมูลของนักเรียน ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้กล่าวนาม ณ ที่นี้ และขอขอบคุณเพื่อนนิสิตปริญญาโท เอกการประถมศึกษา ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจ อันมีส่วนทำให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี และสมบูรณ์ยิ่ง

ขอขอบพระคุณอาจารย์อัมชา ก. บัวเกษร ที่ได้ให้คำแนะนำ ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการทำวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จลงได้ด้วยดีและขอขอบใจคุณวิทยา จิตวุฒิไกร ที่ได้ช่วยเหลือในการจัดพิมพ์งานวิจัยมาโดยตลอด

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้เป็นการส่งเสริมให้ผู้วิจัยมีความก้าวหน้าทางการศึกษา อันเป็นผลแห่งความสำเร็จในครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ตลอดจนครู อาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอน ให้การศึกษา และให้ความสนับสนุนแก่ผู้วิจัยด้วยดีเสมอมา

ทิพาพรรณ ก. บัวเกษร

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	6
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	6
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	6
นิยามศัพท์เฉพาะ	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	12
เอกสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา	12
เอกสารเกี่ยวกับการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา	21
เอกสารเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร	37
เอกสารเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	40
เอกสารเกี่ยวกับเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	43
เอกสารเกี่ยวกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	61
งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ..	75
กรอบแนวคิดในการวิจัย	83
สมมติฐานในการวิจัย	84
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	85
การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ	85
แผนการสอน	85
แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	87
แบบทดสอบเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	89
แบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	90
การทดลอง	92
แบบแผนการวิจัย	92
กลุ่มทดลอง	93

บทที่	หน้า
การดำเนินการทดลอง	93
การวิเคราะห์ข้อมูล	94
4 การวิเคราะห์ข้อมูล	95
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	95
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	95
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	102
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	102
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	102
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	103
การวิเคราะห์ข้อมูล	104
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	104
อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า	105
ข้อสังเกตเกี่ยวกับงานวิจัย	108
ข้อเสนอแนะ	109
บรรณานุกรม	112
ภาคผนวก	122
ภาคผนวก ก	123
ภาคผนวก ข	125
ภาคผนวก ค	126
ภาคผนวก ง	135
ภาคผนวก จ	148
ประวัติย่อผู้วิจัย	170

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง (Pure Discovery) และการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ (Guided Discovery)	8
2	วิเคราะห์เนื้อหา หน่วยย่อยที่ 2 สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา หน่วยย่อยที่ 2 จากหลักสูตร กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	20
3	แสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ตามแบบของการเสนอและการรับรู้ของบรูเนอร์	31
4	แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ และการสอนแบบค้นพบโดยอิสระ	34
5	วิเคราะห์เนื้อหาสิ่งแวดล้อมศึกษา หน่วยย่อยที่ 2 สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	39
6	แสดงแบบแผนการวิจัย	92
7	แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า F จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ของนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1 ($n_1 = 36$) และกลุ่มทดลองที่ 2 ($n_2 = 36$)	97
8	แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า F จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนเจตคติต่อการอนุรักษ์ของนักเรียน ของนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1 ($n_1 = 36$) และกลุ่มทดลองที่ 2 ($n_2 = 36$)	99
9	แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า F จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1 ($n_1 = 36$) และกลุ่มทดลองที่ 2 ($n_2 = 36$)	101
10	แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง (คะแนนเต็ม 40 คะแนน)	127
11	แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง (คะแนนเต็ม 40 คะแนน)	128
12	แสดงคะแนนเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง (คะแนนเต็ม 210 คะแนน)	129
13	แสดงคะแนนเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง (คะแนนเต็ม 210 คะแนน)	130

ตาราง	หน้า
14 แสดงคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)	131
15 แสดงคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)	132
16 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2	133
17 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนเจตคติต่อการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2	133
18 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนความสามารถในการคิด แก้ปัญหา ของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2	134

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ		หน้า
1	แสดงลำดับขั้นการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย	42
2	รูปสามเหลี่ยมแสดงองค์ประกอบเจตคติ	45
3	แสดงรูปแบบของพัฒนาการด้านความรู้สึกตามแนวคิดของบลูมและคณะ	52
4	แผนภูมิรูปแบบการคิดของ ไกวิท วรพิพัฒน์	69
5	แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย	83
6	แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง	96
7	แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียน กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการทดลองและหลังการ ทดลอง	98
8	แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียน กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการทดลองและหลังการ ทดลอง	100

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เป็นที่ตระหนักกันดีว่า ปัญหาสิ่งแวดล้อมนับเป็นปัญหาของสังคมโลกและโดยเฉพาะประเทศไทยปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ส่งผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อประชาชนโดยรวม จนกระทั่งหลาย ๆ ฝ่ายร่วมรับผิดชอบให้ความสำคัญต่อปัญหาที่เกิดขึ้น ดังกระแสพระราชดำรัส สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในพิธีเปิดงานเวทีสิ่งแวดล้อมไทย 38. ระหว่างวันที่ 1 - 3 ธันวาคม 2538 ณ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ความว่า (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2539 : 6)

... ปัจจุบันโลกเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว จำนวนประชากรของโลกเพิ่มขึ้นนับเป็นทวีคูณ วิถีชีวิตของคนเรามีส่วนในการบริโภคทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม ทั้งโดยทางตรงและทางอ้อมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ การจะคลี่คลายปัญหาสิ่งแวดล้อมจึงไม่ใช่เรื่องง่าย แต่ก็มิได้หมายความว่า จะหมดทางแก้ไข สิ่งสำคัญที่สุดคือ ทุกคนทุกฝ่ายจะต้องมีความตั้งใจจริง มีสติ มีความปรารถนาดี และร่วมมือกันอย่างมีระบบแบบแผน เพื่อให้การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมประสบผลสำเร็จ และยั่งยืน ...

สำหรับปัญหาสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยอาจจำแนกให้ชัดเจนเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในชนบทและปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนเมือง สำหรับปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนเมืองนั้น สัมพันธ์กับความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อมในชุมชน และความไม่เพียงพอของการให้บริการด้านสาธารณูปโภคเพื่อรองรับจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในเมืองใหญ่ได้แก่ ปัญหามลพิษทางอากาศ เนื่องจากการปล่อยอากาศเสียของยานยนต์และโรงงานอุตสาหกรรม ปัญหามลพิษทางน้ำเนื่องจากการปล่อยน้ำเสีย สารอันตราย และกากสารพิษโดยไม่บำบัดก่อนทิ้งทั้งจากครัวเรือน โรงพยาบาล และโรงงานอุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังรวมถึงปัญหาขยะจากครัวเรือนอีกด้วย (กองสารสนเทศสิ่งแวดล้อม , กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2535 : 1 , 9)

จากการสำรวจปัญหาเหตุเดือดร้อนรำคาญ เนื่องจากสิ่งแวดล้อมเป็นพิษในเขตกรุงเทพมหานคร ข้อมูลในปี พ.ศ. 2533 และ พ.ศ. 2534 พบว่าแนวโน้มของปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นปัญหาอากาศเสีย และปัญหาน้ำเสีย (กรมอนามัย , กระทรวงสาธารณสุข. 2535 : 54) และยังพบว่าปัญหามลพิษทางอากาศ ซึ่งมีสาเหตุสำคัญมาจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงที่ใช้ใน

โรงงานอุตสาหกรรม ยานพาหนะซึ่งปล่อยมลพิษหลายชนิดเข้าไปปนเปื้อนอยู่ในอากาศ ทำให้คุณภาพของอากาศเสื่อมลงโดยลำดับ และกำลังเป็นปัญหาที่ทวีความรุนแรง จนอาจถึงระดับที่ก่อให้เกิดผลกระทบ ต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง เมื่อพูดถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมกับการจราจร ปัญหามลพิษทางอากาศมีแนวโน้มว่าเกิดจากการใช้รถนานาประเภทในเขตเมืองใหญ่ โดยเฉพาะกรุงเทพมหานคร เพราะรถประเภทต่างๆ เป็นแหล่งกำเนิดหลักที่ระบายอากาศเสียออกมาสู่บรรยากาศทำให้อากาศเจือปนไปด้วยสารมลพิษซึ่งหากมีปริมาณมากก็จะเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยได้ (สุวัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา. 2538 : 229)

ในสภาพการณ์ดังกล่าว จึงเป็นความจำเป็นอย่างที่สุดที่จะต้องช่วยกันปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม หนึ่งการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ได้ผลดีที่สุดนั้นทำได้โดยการให้การศึกษาแก่ประชากรโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการส่งเสริมและรักษาไม่มีกระบวนการใดที่มีประสิทธิภาพ เท่ากับกระบวนการทางการศึกษา กระบวนการดังกล่าวเรียกว่า “ สิ่งแวดล้อมศึกษา ” ซึ่งเป็นกระบวนการในการพัฒนาบุคคลให้มีความรู้ความเข้าใจ มีความตระหนักและมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม สามารถร่วมมือในการป้องกัน และร่วมกันหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กนก จันทร์ทอง. 2538 : คำนำ) ซึ่งวินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันผ่อง (2539 : 15 - 16) แสดงทรรศนะว่า “ สิ่งแวดล้อมศึกษา ” เป็นกระบวนการการศึกษาที่เน้นความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมทางสังคม ปัจจัยทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม รวมทั้งผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อมนุษย์ เพื่อสร้างเจตคติ พฤติกรรม และค่านิยม ในอันที่จะรักษาหรือพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม คุณภาพชีวิตของตนและเพื่อนมนุษย์โดยส่วนรวม

ประเทศไทยได้ตระหนักถึงภาระกิจในการจัดการสิ่งแวดล้อมว่า จะทำให้ประชาชนของประเทศมีความรู้ ความตระหนัก และความรับผิดชอบต่อการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันผ่อง. 2539 : 7) ในส่วนของการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาเข้าไปในหลักสูตรของสถานศึกษาได้ปรากฏมีชัดเจนขึ้นตั้งแต่ พ.ศ. 2521 ทั้งในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา จนในพ.ศ. 2532 การจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาถูกผลักดันให้มีการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการดำเนินกิจกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมมีมาตรการต่างๆ หลายวิธีด้วยกัน เนื่องจากสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องที่มีความเกี่ยวข้องกับทุกคนในสังคม การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจึงต้องอาศัยความร่วมมือ ร่วมใจของประชาชน ซึ่งการศึกษามีส่วนสำคัญยิ่งในการที่จะให้ประชาชนเกิดความตระหนักในเรื่องของสิ่งแวดล้อม และช่วยให้บุคคลสามารถคิด และตัดสินใจในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมร่วมกันได้อย่างถูกต้อง (สุธีรา เลิศวิสุทธิไพบูลย์. 2536 : 25)

โรงเรียนจัดเป็นสถาบันที่สำคัญยิ่งในการกล่อมเกลাজิตใจ ฝึกอบรมเด็กและเยาวชน เพื่อให้เติบโตขึ้นเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีค่าต่อการพัฒนาประเทศ ตลอดระยะเวลาที่เด็กอยู่ในโรงเรียน เด็กจะต้องประสบกับสิ่งแวดล้อมและตอบสนองสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่มากระทบอยู่เสมอ

สภาพการบริหารสิ่งแวดล้อมของโรงเรียนและการส่งเสริมการจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาส่วน มีอิทธิพลต่อการเรียนการสอน และการปลูกฝังกล่อมเกล่าจิตสำนึกของเด็ก โดยเฉพาะการสร้าง ความตระหนัก และเกิดเจตคติที่ดีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมตั้งแต่เยาว์วัย การให้การศึกษาที่ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมสามารถทำได้ทุกระดับชั้น ตั้งแต่วัยเด็กจนถึงวัยผู้ใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในวัยเด็ก (อุบลพงษ์ วัฒนเสรี. 2522 : 16) การสร้างความตระหนักด้วยการให้ความรู้ความ เข้าใจให้ได้ผลจำเป็นต้องปลูกฝังตั้งแต่เด็ก (มนัส สุวรรณ. 2537 : 44) โดยเฉพาะเด็กนักเรียน ในระดับประถมศึกษาซึ่งจะต้องให้ความรู้ ปลูกฝังทัศนคติที่ดีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและจะไม่ ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมต่อไป (สมชัย โกมล และน้อยทิพย์ ลัมยั้งเจริญ. 2533 : 36) การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยให้การศึกษา นั้นจะต้องพัฒนา และปลูกฝังเจตคติ ความเชื่อ และ ค่านิยมที่ถูกต้องให้นักเรียน (อนงค์ ผดุงชีวิต. 2534 : 47)

ในปัจจุบันการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม มีการเน้นความรู้ ความจำ และความเข้าใจเป็นส่วนใหญ่ (กฤษณา บุญคุ้ม. 2534 : 3) การสอนสิ่งแวดล้อมให้ได้ผลดี ควรเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะ มีพฤติกรรมรับผิดชอบและมี เจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อนำไปสู่การดำรงชีวิตที่มีคุณภาพ (สมศรี จันทร์รุ่งมณีกุล. 2539 : 101) หนึ่งเป็นความสำคัญและความจำเป็นเร่งด่วนที่ทุกคนควรจะได้มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา สิ่งแวดล้อมร่วมกัน โดยเฉพาะบทบาทหน้าที่ของครูในการให้การศึกษาและพัฒนาเจตคติให้แก่ นักเรียน (สรินยาพร จวบลอย. 2539 : 60) การสอนของครูและการจัดกิจกรรมในชั้นเรียน มีความสัมพันธ์กับเจตคติที่มีต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียน และการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา สิ่งแวดล้อม จัดเป็นองค์ประกอบสำคัญที่มีส่วนในการเปลี่ยนแปลงเจตคติของนักเรียน (สุธีรา เสติวิสุทธิไพบูลย์. 2536 : 36) ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ให้มีประสิทธิภาพย่อมสามารถพัฒนาความรู้ เจตคติ และทักษะการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา สิ่งแวดล้อมของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อมของกลุ่มประชากร คือนักเรียนใน โรงเรียนพญาไท สังกัดสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่เขต ราชเทวี เป็นโรงเรียนประถมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครโรงเรียนหนึ่ง ที่ได้รับผลกระทบจาก สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนเมือง ด้านมลพิษทางอากาศ น้ำเสียและปัญหามลพิษจากขยะ จึงเป็นความจำเป็นที่จะต้องจัดการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม โดยมีเรื่องสิ่งแวดล้อมที่รวมถึงปัญหา สิ่งแวดล้อม เป็นเนื้อหาสำคัญ และมีจุดมุ่งหมายเพื่อปลูกฝังเจตคติ พฤติกรรมรับผิดชอบต่อ สิ่งแวดล้อม อันนำไปสู่การแก้ปัญหาหรือพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นเรื่องของสิ่งแวดล้อม ศึกษาที่มีอยู่ในนโยบายหลักของการพัฒนาประเทศ รวมทั้งแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่ง ชาตินับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) ที่ได้ให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมศึกษา ทั้งนี้เนื่องมาจาก สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมยังคงเป็นปัญหาที่ต่อเนื่องและทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น

การสอนแบบค้นพบเป็นการสอนรูปแบบหนึ่ง ที่เน้นกระบวนการตอบสนองของนักเรียนต่อสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยตนเอง ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้เพื่อเพิ่มพูนศักยภาพทางสติปัญญา พัฒนาความคิด ทำให้มีความรู้คงทนสามารถถ่ายโยงการเรียนรู้ได้ และก่อให้เกิดแรงจูงใจภายใน (สุโขทัยธรรมมาธิราช. 2527 : 161 ; สุวัฒน์ นิยมคำ. 2531 : 540 ; ภพ เลหาไพบูลย์. 2537 : 129 - 130) โดยที่เดอเซคโก และครอฟฟอร์ด (สุวัฒน์ นิยมคำ. 2531 : 503 ; อ้างอิงมาจาก De Cecco and Crawford. 1974 : 355) ได้แบ่งวิธีสอนนี้ออกเป็นการค้นพบแบบไม่แนะแนวทาง หรือการค้นพบด้วยตนเอง และการค้นพบแบบจำกัดการแนะแนวทางหรือการค้นพบโดยมีการชี้แนะ ซึ่งจัดเป็นการสอนที่มีความเหมาะสมสำหรับนำมาใช้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะ “ มองกว้าง คิดไกล ใฝ่รู้ ” สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของแผนการพัฒนาคณาภพการเรียนการสอน ในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 พ.ศ. 2540 - 2544 ซึ่งมุ่งให้ผู้เรียนได้พัฒนาขีดความสามารถของตนได้เต็มตามศักยภาพ เป็นผู้รู้จักคิด รู้วิธีการและสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง มีเจตคติที่ดี มีความรับผิดชอบ และมีทักษะที่จำเป็นต่อการพัฒนาดน พัฒนาอาชีพ และดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างเป็นสุข (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. ม.ป.ป. 67 - 68)

การวิจัยที่ผ่านมาพบว่าการใช้การสอนแบบค้นพบส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีซึ่งเดวิส (Davis. 1978 : 211 - A) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบวิธีสอนให้ค้นพบด้วยการตั้งคำถามแบบชี้นำ (Guided - Inquiry Discovery Approach) กับวิธีสอนแบบบอกความรู้ตามตำรา (Expository Approach) ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนให้ค้นพบด้วยการตั้งคำถามแบบชี้นำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบครูบอกตามตำรา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 และนอกจากนี้ประสานวัฒนประดิษฐ์ (2533 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยวิธีค้นพบด้วยตนเองกับนักเรียนที่สอนโดยวิธีปกติ กลุ่มทดลองสอนโดยวิธีค้นพบด้วยตนเอง กลุ่มควบคุมสอนโดยวิธีปกติ ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีค้นพบด้วยตนเองกับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษางานวิจัยพบว่า มีการศึกษาผลของการสอนที่มีต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่ไม่พบผลการพัฒนาตัวแปรอื่น ๆ และมีการนำการสอนแบบค้นพบมาใช้ในระดับประถมศึกษาเป็นส่วนน้อย ทั้งนี้จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสอนดังกล่าวพบว่าการสอนแบบค้นพบนอกจากจะสามารถเพิ่มพูนสติปัญญา พัฒนาความคิดแล้วยังเป็นการสอนที่ทำให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ และพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา อีกทั้งมีความ

สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของแผนการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน ในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 พ.ศ. 2540 - 2544

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาโดยการสอนแบบค้นพบด้วยตนเองกับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อศึกษาว่ารูปแบบการสอนแบบค้นพบรูปแบบใดจะส่งผลต่อการพัฒนาตัวแปรดังกล่าวได้ อีกทั้งเป็นแนวทางในการพิจารณาเพื่อนำรูปแบบการสอนที่เหมาะสมมาใช้ เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อม

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง และการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ
2. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง และการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เรื่องสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง และการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. การวิจัยครั้งนี้ เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนได้ทราบถึงวิธีการสอนสิ่งแวดล้อมและสามารถพัฒนาการเรียนการสอนด้วยวิธีการสอนแบบค้นพบ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
2. เป็นแนวทางสำหรับครูและบุคลากรทางการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ได้พัฒนาและวิจัยการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพญาไท สังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 จำนวนทั้งสิ้น 360 คน จาก 9 ห้องเรียน โดยมีการจัดห้องเรียนแบบละความสามารถของนักเรียน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพญาไท สังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 ได้กลุ่มทดลองจำนวน 2 ห้องเรียนจากทั้งหมด 9 ห้องเรียน (มีการจัดห้องเรียนแบบละความสามารถของนักเรียน) ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) แล้วจึงสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลากเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองแต่ละกลุ่มมีจำนวนนักเรียนกลุ่มละ 36 คน

กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง

กลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ

3. ระยะเวลาในการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 12 คาบ (คาบละ 20 นาที) จำนวน 45 คาบ โดยใช้เวลาดทดลองในช่วงโมงเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

4. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 หน่วยย่อยที่ 2 สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เรื่องน้ำ อากาศ ขยะ

5. ตัวแปรที่ศึกษาค้นคว้า

5.1 การสอนแบบค้นพบ 2 รูปแบบคือ

5.1.1 การสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง

5.1.2 การสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ

5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

5.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.2.2 เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

5.2.3 ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การสอนแบบค้นพบ (Discovery Approach) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนค้นพบคำตอบหรือความรู้โดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ การสอนแบบค้นพบมี 2 รูปแบบคือ

1.1 การสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง (Pure Discovery) เป็นการสอนที่ให้อิสระแก่นักเรียนในการเรียนรู้ โดยอาศัยข้อมูล ข้อเท็จจริง อุปกรณ์ และเหตุการณ์รวบรวมข้อมูลจนสามารถค้นพบความรู้ โดยใช้วิธีของนักเรียนเอง

1.2 การสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ (Guided Discovery) เป็นการสอนที่ครูใช้คำถาม การแนะนำ การอธิบาย เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เป็นการนำนักเรียนไปสู่การค้นพบความรู้และหลักการ

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบค้นพบ (Discovery Approach) ประกอบด้วยกิจกรรม 3 ขั้นตอนดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตาราง 1 แสดงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง (Pure Discovery) และการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ (Guided Discovery)

การสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง	การสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ
1. <u>ขั้นนำ</u> เป็นการนำเข้าสู่บทเรียน กระตุ้นให้เกิดความสนใจและมีความต้องการในการเรียน โดยการสนทนา การใช้เทคนิควิธีและสื่อต่างๆ เช่น รูปภาพ วีดิทัศน์ ฯลฯ เพื่อให้ นักเรียน อภิปรายร่วมกัน 2. <u>ขั้นทำความเข้าใจ</u> เป็นขั้นที่ให้นักเรียนได้รับความรู้หรือข้อมูลเบื้องต้น โดยการปฏิบัติกิจกรรมจากการอ่าน ฟัง พูด และปฏิบัติเพื่อเป็นแนวทางให้นักเรียนร่วมกันนำเสนอ และวิเคราะห์ปัญหา 3. <u>ขั้นปฏิบัติการ</u> เป็นขั้นกิจกรรมเพื่อค้นพบความรู้ ใช้รูปแบบของชาร์ลส บาร์แมน (Charles Barman) ประกอบด้วย 3 กิจกรรมคือ การสำรวจ การเกิดมโนคติ และการประยุกต์ใช้ 3.1 การสำรวจ (Exploration) นักเรียนสำรวจข้อมูลโดยการปฏิบัติกิจกรรมสำรวจ ทดลอง ค้นคว้าจากห้องสมุด สอบถามผู้รู้หรือจากแหล่งข้อมูลอื่น โดยครู	1. <u>ขั้นนำ</u> เป็นการนำเข้าสู่บทเรียน กระตุ้นให้เกิดความสนใจและมีความต้องการในการเรียนโดยการสนทนา การใช้เทคนิควิธีและสื่อต่างๆ เช่น รูปภาพ วีดิทัศน์ ฯลฯ โดยครูใช้คำถามชี้แนะเพื่อให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย 2. <u>ขั้นทำความเข้าใจ</u> เป็นขั้นที่ให้นักเรียนได้รับความรู้หรือข้อมูลเบื้องต้น โดยการปฏิบัติกิจกรรมจากการอ่าน ฟัง พูด และปฏิบัติเพื่อเป็นแนวทางให้นักเรียนร่วมกันนำเสนอ และวิเคราะห์ปัญหา โดยครูใช้คำถามตะล่อม 3. <u>ขั้นปฏิบัติการ</u> เป็นขั้นกิจกรรมเพื่อค้นพบความรู้ ใช้รูปแบบของชาร์ลส บาร์แมน (Charles Barman) ประกอบด้วย 3 กิจกรรมคือ การสำรวจ การเกิดมโนคติ และการประยุกต์ใช้ 3.1 การสำรวจ (Exploration) นักเรียนสำรวจข้อมูลโดยการปฏิบัติกิจกรรมสำรวจ ทดลอง ค้นคว้าจากห้องสมุด สอบถามผู้รู้ หรือจากแหล่งข้อมูลอื่น ซึ่งครูให้

ตาราง 1 (ต่อ)

การสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง	การสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ
ใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิดหาวิธีดำเนินการสำรวจ 3.2 การเกิดมโนคติ (Concept Introduction) นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจและสรุปผล อภิปราย พร้อมทั้งทำการค้นคว้าเพิ่มเติม จากตำราหรือแหล่งอ้างอิงอื่น ๆ 3.3 การประยุกต์ใช้ (Concept Application) นักเรียนร่วมกันอภิปรายข้อสรุปที่ได้จากการเกิดมโนคติ และนำความรู้จากการค้นพบมาเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา หรือในสถานการณ์ใหม่	คำแนะนำการสำรวจโดยใช้คำถามที่ชี้แนะในงานซึ่งระบุรายการที่จำเป็นในการสำรวจ ฯลฯ 3.2การเกิดมโนคติ (Concept Introduction) นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจโดยการแนะนำของครู แลกเปลี่ยนข้อมูลที่ค้นพบ และเปรียบเทียบการสำรวจ ครูกำหนดแหล่งอ้างอิงอื่น ๆ ให้ 3.3 การประยุกต์ใช้ (Concept Application) ครูถามเพื่อให้นักเรียนรวมอภิปรายข้อสรุปที่ได้จากการเกิดมโนคติ และนำความรู้จากการค้นพบมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา หรือในสถานการณ์ใหม่

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยของ บลูมอันได้แก่ ความสามารถในการเรียนรู้ ด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ซึ่งวัดได้จาก แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ (Multiple Choices) 4 ตัวเลือกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและหาประสิทธิภาพเรียบร้อยแล้ว ซึ่งประกอบด้วย

1. ความรู้ เป็นความสามารถในการจำเรื่องต่างๆที่ได้รับรู้ เช่น คำนิยาม หลักเกณฑ์ ทฤษฎี วิธีการ ฯลฯ

2. ความเข้าใจ เป็นความสามารถในการนำความรู้ความจำ มาอธิบาย แปลความหมาย ขยายความ สรุปอ้างอิง บรรยายเรื่องราวและเหตุการณ์ต่าง ๆ

3. การนำไปใช้ เป็นความสามารถ ในการนำแนวคิด หลักการ ทฤษฎี กฎเกณฑ์ และวิธีดำเนินการต่าง ๆ ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้

4. การวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการจำแนก เรื่องราว เหตุการณ์ ความคิด นำมาเปรียบเทียบหาสาระ หลักการและบ่งบอกความสัมพันธ์ของส่วนย่อย ๆ ได้

5. การสังเคราะห์ เป็นความสามารถที่จะรวบรวม ส่วนย่อย ๆ หรือ องค์ประกอบต่าง ๆ เข้ารวมเป็นสิ่งที่เดียวกันหรือสิ่งใหม่

6. การประเมินค่า เป็นความสามารถในการวินิจฉัยหรือตัดสินคุณค่าของ แนวคิด กระบวนการ วิธีการ โดยใช้เกณฑ์ตัดสินที่เหมาะสม

3. เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึง ความรู้สึกต่อพฤติกรรมการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมในการป้องกันรักษา และใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ให้เป็นประโยชน์อย่างเหมาะสมซึ่ง วัดได้จากแบบทดสอบเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้มาตรวัด ประเมินค่าเป็นมาตรจำแนกความหมายทางภาษา (Semantic Differential Scales) ตามแบบ ของออสกู๊ด (Osgood' s Scale) ดังมีรายละเอียด ต่อไปนี้

เจตคติต่อการอนุรักษ์น้ำ : ความรู้สึกต่อพฤติกรรมอนุรักษ์น้ำ การใช้น้ำ อย่างคุ้มค่า รู้จักประหยัด รักษาและทำให้ดีขึ้น

เจตคติต่อปัญหาภาวะมลพิษและผลกระทบที่เกิดจากมลพิษทางอากาศ : ความรู้สึกต่อพฤติกรรมมีส่วนร่วม ในกิจกรรมเพื่อป้องกันรักษาสภาพอากาศ ที่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์ และสิ่งมีชีวิต

เจตคติต่อปัญหามลพิษจากขยะ : ความรู้สึกกังวล ห่วงใยต่อปัญหามลพิษ จากขยะ ซึ่งส่งผลกระทบต่อมนุษย์ พฤติกรรมมีส่วนร่วม เพื่อดูแลรักษาป้องกัน วางแนว ทางในการกำจัดขยะด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมทั้งการนำขยะมูลฝอยมาใช้ให้เกิดประโยชน์ และบทบาทของมนุษย์ต่อสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น

4. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถหรือประสิทธิภาพทาง สมองของมนุษย์ โดยนำประโยชน์จากการเรียนรู้มาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบวัดสถานการณ์เป็น แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choices) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน

1. ขั้นนิยามหรือระบุปัญหา หมายถึง ความสามารถในการบอกได้ว่า ปัญหาสำคัญ หรือปัญหาที่แท้จริงของสถานการณ์ที่กำหนดให้ คืออะไร

2. ขั้นการวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาสาเหตุ ต่าง ๆ ที่เป็นไปได้ของปัญหา จากข้อเท็จจริงตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา

3. ข้อเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการหาข้อเท็จจริง ข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อนำไปสู่วิธีแก้ปัญหาให้ตรงสาเหตุ แล้วเสนอออกมาในรูปของวิธีการ โดยสามารถระบุแนวทางในการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง. ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล 3 ด้าน คือ

- ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง (Self) ได้แก่ การพิจารณาความพร้อมของตนในด้านความรู้ สุขภาพ วัย แนวทางการปฏิบัติ ความต้องการ ความคิดเห็น
- ข้อมูลเกี่ยวกับชุมชน สังคม และสิ่งแวดล้อม (Society And Environment) ได้แก่ การพิจารณาถึงผู้อื่นสิ่งอื่นนอกเหนือจากตัวเรา ในด้านคุณธรรม ค่านิยม สภาพแวดล้อมของชุมชน สังคม
- ข้อมูลด้านวิชาการ (Book Knowledge) ความรู้ทางด้านเนื้อหาวิชา และจากบทเรียน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยจัดเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. เอกสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา
2. เอกสารเกี่ยวกับการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา
3. เอกสารเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร
4. เอกสารเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. เอกสารเกี่ยวกับเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
6. เอกสารเกี่ยวกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
7. งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

1. เอกสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา

ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นผลมาจากการที่ธรรมชาติไม่สามารถรักษาสมดุลไว้ได้ โดยมีสาเหตุมาจากการขาดความรู้ ความเข้าใจในความเป็นจริงเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ และโดยที่มนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อม การนำความรู้ ความเข้าใจมาปรับปรุงการดำรงชีวิตให้กลมกลืนกับสิ่งแวดล้อม จึงเป็นมาตรการที่สำคัญยิ่ง ในการที่จะทำให้มนุษย์สามารถที่จะดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมั่นคงปลอดภัย ทั้งในชีวิตปัจจุบันและอนาคต

1.1 ความหมายและขอบเขตของสิ่งแวดล้อมศึกษา

ได้มีนักวิชาการสิ่งแวดล้อมทั้งในประเทศ และต่างประเทศให้คำจำกัดความของสิ่งแวดล้อมศึกษา ทั้งที่คล้ายคลึง และแตกต่างกัน ดังต่อไปนี้

สมพร ธรรมาพิทักษ์กุล (2529 : 15) กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการทางการศึกษาในการให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับคุณภาพสิ่งแวดล้อม ให้ผู้เรียนเกิดความตระหนัก มีทักษะ เจตคติ ค่านิยม และการตัดสินใจที่ถูกต้องเหมาะสม ตลอดจนมีพฤติกรรมที่รับผิดชอบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม และ หรือปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การดำรงชีวิตที่มีคุณภาพ ซึ่งเวปปี (ลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ. 2535 : 4 ; อ้างอิงมาจาก Webb. 1980 : 10) ได้กล่าวในการประชุมที่เนวาดาเมื่อปี พ.ศ. 2513 จัดขึ้นโดย TUCN

(International Union for Conservation of Nature Resources) โดยให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา คือ กระบวนการที่ทำให้เกิดค่านิยม และให้รู้ถึงแนวความคิดหลัก (Concept) เพื่อพัฒนาทักษะ และเจตคติที่จำเป็น ที่จะทำให้เกิดความเข้าใจ และซาบซึ้งถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับวัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม ทั้งทางด้านกายภาพ และชีวภาพ

ส่วนมินา โอวารินทร์ (2533 : 3) ได้ให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาว่า เป็นกระบวนการศึกษาเกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ และที่มนุษย์สร้างขึ้นรวมถึงปัจจัยทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมและผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อมนุษย์ เพื่อสร้างพฤติกรรม หรือค่านิยมแก่สังคมในอันที่จะรักษา หรือปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม และธนาลัย สุขพัฒน์ธี (2535 : 63) ได้ให้ความหมายคล้ายคลึงกันว่าสิ่งแวดล้อม คือ กระบวนการศึกษาที่มุ่งความรู้ ความคิด ความมีสำนึกรับผิดชอบ และแนวทางปฏิบัติเพื่อแก้ไข ป้องกันปัญหา และพัฒนารักษาสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สิ่งแวดล้อมที่มีคุณค่าเหล่านั้นได้รับการใช้ประโยชน์ที่ให้ผลตอบแทนอย่างต่อเนื่องสูงสุดในปัจจุบัน และยังคงรักษาศักยภาพสำหรับการใช้ประโยชน์ของลูกหลานต่อไปในอนาคต

วัฒนา เต่าทอง (2535 : 68) กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา คือ กระบวนการของการเสริมสร้างค่านิยม และความเข้าใจ ในอันที่จะพัฒนาประสบการณ์ และเจตคติที่จำเป็นต่อความเข้าใจและเห็นคุณค่าของความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเงื่อนไขการปฏิบัติที่นำไปสู่การตัดสินใจและการกำหนดพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการสิ่งแวดล้อม 2 ท่านต่อไปนี้คือ

เบอนาร์ด และคนอื่น ๆ (วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันผ่อง 2539 : 14 ; อ้างอิงมาจาก Bernard and others. 1982 : 8) ผู้เชี่ยวชาญสิ่งแวดล้อมศึกษาชาวอเมริกัน และคณะได้ให้คำจำกัดความสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่า

“ สิ่งแวดล้อมศึกษา ” เป็นกระบวนการพัฒนาประชากรในเรื่อง

- 1) ความรู้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทางสังคม และวัฒนธรรม
- 2) ความตระหนักถึงปัญหา เพื่อแสวงหาแนวทางแก้ปัญหา
- 3) เพื่อจูงใจให้มีการสร้างพฤติกรรมที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมอันจะทำให้ชีวิตมีคุณภาพที่ดี

วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันผ่อง (2539 : 15) ให้คำจำกัดความของสิ่งแวดล้อมศึกษา ไว้ดังนี้ “ สิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นกระบวนการการศึกษาที่เน้นความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ และสิ่งแวดล้อมทางสังคม ปัจจัยทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม และผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อมนุษย์

เพื่อสร้างเจตคติ พฤติกรรม และค่านิยม ในอันที่จะรักษา หรือพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม คุณภาพชีวิตของตนเอง และของมนุษย์โดยรวม ”

จากคำจำกัดความที่กล่าวมา พอจะสรุปในส่วนที่มีความหมายสอดคล้องกันได้ว่า “ สิ่งแวดล้อมศึกษา ” เป็นรูปแบบ หรือกระบวนการที่ให้การศึกษ ในเรื่องเกี่ยวกับ

- 1) ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม
- 2) เป็นการพัฒนาทักษะ เจตคติ การตระหนักในปัญหา ความสำคัญของสิ่งแวดล้อม และผลกระทบที่เกิดขึ้น

3) สร้างพฤติกรรมที่เป็นไปเพื่อแก้ปัญหา และพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ดังนั้น สิ่งแวดล้อมศึกษา จึงเป็นมากกว่าการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการเพิ่มพูนประสบการณ์ความชำนาญในการวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม เพราะสิ่งแวดล้อมศึกษา ยังเชื่อมโยงสัมพันธ์กับการพัฒนาความรู้สึกรักหวงใยสิ่งแวดล้อม ปลุกฝังให้ผู้เรียนมีความเต็มใจที่จะได้มีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อม และยอมรับความรับผิดชอบของตนต่อการจัดการสิ่งแวดล้อม

1.2 คุณลักษณะของสิ่งแวดล้อมศึกษา

มีนา โอวารินทร์ (2533 : 5 - 6) ; วินัย วีระวัฒนานนท์ (2535 : 124 - 125) กล่าวถึงการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาว่า ควรอยู่บนพื้นฐานของหลักการ หรือคุณลักษณะของการศึกษาที่มีหลักการ ดังต่อไปนี้

- 1) เป็นการศึกษาเพื่อชีวิต (Learning for Life) สิ่งแวดล้อม และทรัพยากรเป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตของมนุษย์ และในปัจจุบันกิจกรรมของมนุษย์เองก็ได้ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมแก่สภาพแวดล้อมขึ้น การเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมจึงนับเป็นความจำเป็นสำหรับชีวิตเช่นเดียวกับการศึกษาภาคบังคับที่จะให้แก่ประชาชนทั่วไป
- 2) เป็นการศึกษาตลอดชีพ (Life - Long Education) ประชาชนทุกคนเป็นผู้ที่จะต้องได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมโดยตรง และในปัจจุบันมักมีสถานการณ์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นอยู่เสมอ ประชาชนจึงควรได้รับข้อมูลข่าวสาร เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องตลอดชีพ
- 3) เป็นการเรียนรู้เพื่ออยู่ร่วมกันของมนุษยชาติ (Human Learning) ปัญหา หรือความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมนั้น จะกระทบไปสู่สิ่งแวดล้อมทั้งระบบได้ในที่สุดจึงไม่มีประเทศใดที่จะหลีกเลี่ยง หรือแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้โดยลำพัง การจัดการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมจึงต้องเรียนรู้ตั้งแต่ระดับชุมชน ประเทศ และโลกไปพร้อมกัน
- 4) เป็นการเรียนรู้เหตุการณ์ปัจจุบันและอนาคต (Present / Future Oriented) การเรียนสิ่งแวดล้อมเป็นการเรียนที่ผู้เรียนจะต้องติดตามเหตุการณ์ปัจจุบันอย่างกว้างขวาง และเข้าใจผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับตนเอง และสิ่งแวดล้อมในอนาคต

5) เป็นการสร้างจริยธรรม (Environmental Ethics) การเรียนสิ่งแวดล้อมเป็นการมุ่งสร้างจริยธรรม ความสำนึกผู้จรรีบผิดชอบ ต่อการกระทำของตนเองที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวม หรือคุณภาพชีวิตผู้อื่น

6) เป็นการเรียนในเชิงระบบ (System Approach) เนื่องจากสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ในโลกย่อมมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน หรือระบบทั้งหลายจะอยู่ได้ก็ด้วยองค์ประกอบย่อยหลาย ๆ ชนิด การเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมหรือระบบนิเวศจะช่วยให้ส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบขึ้นได้

7) เป็นการบูรณาการเนื้อหาการเรียน (Interdisciplinary Approach) ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบันล้วนมาจากทั้งส่วนที่เป็น วิทยาศาสตร์ เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และค่านิยม การเรียนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมจึงจำเป็นที่จะต้องมีความเข้าใจในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องทั้งหมดร่วมกัน โดยมีนิเวศวิทยาเป็นพื้นฐานความรู้ที่สำคัญ

8) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะต้องมีส่วนร่วมในบทเรียน (Active Participation) เนื้อหาในการเรียนมุ่งให้ผู้เรียนได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน หรือนำไปปรับปรุงการดำรงชีวิตของตนเอง ผู้เรียนจึงจำเป็นที่จะต้องเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน และตัดสินใจเลือกวิธีการดำรงชีวิตด้วยตนเอง

9) เป็นการเรียนที่มุ่งสร้างความตระหนัก ทักษะ และค่านิยมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (Awareness, Attitudes, and Values) การเรียนสิ่งแวดล้อมจะต้องมุ่งสร้างความตระหนักต่อปัญหา และคุณค่าของสิ่งแวดล้อม สร้างทัศนคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม และเพื่อก่อให้เกิดค่านิยมต่อสังคม ในอันที่จะธำรงรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมเอาไว้ ดังนั้นกระบวนการเรียนและการประเมินผลการเรียนจึงมุ่งที่ความตระหนัก ทักษะ และค่านิยมมากกว่าการเรียนที่มุ่งความรู้ความจำ ดังเช่นการเรียนในวิชาการอื่น ๆ

10) เป็นกระบวนการเรียนแบบแก้ปัญหา (Problem Solving Oriented) ด้วยความจำเป็นในการเรียนสิ่งแวดล้อมนั้น เกิดขึ้นด้วยจุดมุ่งหมายที่จะแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ดังนั้นกระบวนการเรียนการสอนจึงต้องเน้นกระบวนการเรียนแบบแก้ปัญหา โดยมีเนื้อหาวิชาที่จะนำไปแก้ปัญหา คือ เรื่องของสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรที่ผู้เรียนเผชิญอยู่ในสังคมปัจจุบัน

1.3 จุดมุ่งหมายของการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับประถมศึกษา

วัฒนา เต่าทอง (2535 : 68) ได้กล่าวถึง จุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาระดับประถมศึกษาไว้ดังต่อไปนี้

- 1) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีจิตสำนึก และความรู้สึกต่อสิ่งแวดล้อมทั้งหมด
- 2) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

- 3) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ที่จำเป็น สำหรับการสำรวจ จำแนก และแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งหมด
- 4) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงค่านิยมทางสังคม และความวิตกกังวลต่อ ปัญหาสิ่งแวดล้อม
- 5) เพื่อช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการแก้ไขปรับปรุง และปกป้อง รักษาสิ่งแวดล้อม
- 6) เพื่อช่วยผู้เรียนในการสร้างทางเลือกหลากหลาย และเลือกตัดสินใจ ปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมบนพื้นฐานความเป็นจริงของผู้เรียน
- 7) เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเข้าร่วมแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมใน ทุกระดับ

1.4 จุดประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษาระดับประถมศึกษา

จากจุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาระดับประถมศึกษา ดังได้กล่าวมาแล้ว ซึ่งพอสรุปได้เป็น 3 ประเด็นสำคัญคือ (วัฒนา เต่าทอง. 2535 : 69 - 70)

- 1) เพื่อให้ผู้เรียนเกิดจิตสำนึกและความรู้สึกวิตกกังวลต่อสิ่งแวดล้อมทุก ด้าน ทั้งในเมืองและชนบท
- 2) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ค่านิยม ทักษะคติ ยอมรับและมี ประสบการณ์ในการปกป้องคุ้มครองและปรับปรุงสิ่งแวดล้อม
- 3) เพื่อช่วยหล่อหลอมพฤติกรรมทั้งส่วนตัว หมู่คณะ และสังคม ที่จะ เป็นผลดีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

จุดประสงค์ของการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อตอบสนองรองรับจุดมุ่งหมาย ดังกล่าวจึงมุ่งเน้นในด้าน จิตสำนึก ความรู้ ทักษะคติ ประสบการณ์ความชำนาญ และการมี ส่วนร่วม

- จิตสำนึก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดจิตสำนึกและรู้สึกห่วงใยสิ่งแวดล้อม
- ความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดค่านิยมและความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม และต้องการเข้าไปมีส่วนร่วมในการปรับปรุงแก้ไขและปกป้องรักษาสิ่งแวดล้อม
- ประสบการณ์ความชำนาญ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ในการ วิเคราะห์ผลดีผลเสียด้านสิ่งแวดล้อมจากการกระทำของมนุษย์ ประสบการณ์จะช่วยให้ผู้เรียน ประพฤติในสิ่งที่จะเป็นผลดีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- การมีส่วนร่วม การที่เป็นผู้ที่มีจิตสำนึก ความรู้ ทักษะคติ และประสบ การณ์ในการวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม จึงควรให้โอกาสผู้เรียนได้เข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรม แก้ไขปรับปรุงและปกป้องรักษาสิ่งแวดล้อมในทุกระดับ

1.5 หลักการเสนอแนะสำหรับสิ่งแวดล้อมศึกษา ระดับประถมศึกษา

วัฒนา เต้าทอง (2535 : 70 - 71) ได้เสนอแนะแนวทางการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษา ระดับประถมศึกษาไว้ดังนี้

- 1) สิ่งแวดล้อมศึกษา จะต้องพิจารณาทุกสรรพสิ่งที่เป็นสิ่งแวดล้อม ทั้งที่เป็นสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นรวมทั้งต้องคำนึงถึงเทคโนโลยี สังคมและการพัฒนา
- 2) สิ่งแวดล้อมศึกษาควรมีเนื้อหาเฉพาะในแต่ละวิชาเพื่อให้การเรียนการสอนครอบคลุมทุกมุมมอง และเกิดความสมดุลในแนวคิดแต่ละด้านที่เกิดสวนทางกัน
- 3) สิ่งแวดล้อมศึกษาควรใช้รูปแบบการเรียนการสอนหลากหลายวิธี ทั้งใน เกี่ยวกับ จาก และเพื่อสิ่งแวดล้อม โดยเน้นหนักการลงมือปฏิบัติ หรือโดยการให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงในเรื่องเหล่านั้น
- 4) สิ่งแวดล้อมศึกษาควรเชื่อมโยงความรู้สีกวิตก ห่วงใย ความรู้ ประสบการณ์การแก้ปัญหา ทศนคติที่พึงปรารถนาของสังคมในด้านสิ่งแวดล้อมไปยังผู้เรียนทุกกลุ่มอายุ โดยเน้นเป็นพิเศษที่ชุมชนท้องถิ่นของผู้เรียน
- 5) สิ่งแวดล้อมศึกษาควรนำเสนอประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมทุกระดับ ทั้งใน ท้องถิ่น ประเทศ ภูมิภาค และระหว่างประเทศ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจลึกซึ้งในปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งที่แตกต่างกันไปในแต่ละแห่งและที่เหมือนกัน
- 6) สิ่งแวดล้อมศึกษาควรเน้นความสลับซับซ้อนของการแก้ไขปรับปรุงและการปกป้องรักษาสิ่งแวดล้อม พัฒนาแนวความคิด และกระบวนการแก้ปัญหาที่มีเหตุผลและเป็นจริงได้
- 7) สิ่งแวดล้อมศึกษาควรส่งเสริมค่านิยมและความจำเป็นที่จะต้องร่วมมือกันในระดับท้องถิ่น ภูมิภาค และระดับประเทศ ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
- 8) สิ่งแวดล้อมศึกษาควรช่วยให้ผู้เรียนได้มีบทบาทในการวางแผนกิจกรรมการเรียนของตนเอง ได้มีโอกาสตัดสินใจ ลงมือปฏิบัติ และยอมรับในผลที่เกิดขึ้น
- 8) สิ่งแวดล้อมศึกษาจะต้องช่วยให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจ ไม่ท้อถอยที่จะเริ่มป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจากตนเอง โดยคำนึงว่าการกระทำของตนเพียงลำพังก็มีผลต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้

1.6 หลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับประถมศึกษา

บุญเสริม ฤทธาภิรมย์ (2535 : 27 - 29) กล่าวว่า หลักสูตรประถมศึกษาพุทธ ศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ได้ให้ความสำคัญของการเรียนการสอน สิ่งแวดล้อมศึกษา (Environmental Education) เป็นอย่างยิ่ง โดยจัดไว้ในกลุ่มสร้างเสริม ประสบการณ์ชีวิต

กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ในหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ต้องการปลูกฝังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะต่าง ๆ ตามจุดประสงค์ทั้ง 8 ข้อ โดยเฉพาะคุณลักษณะที่เกี่ยวกับเรื่องสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ และสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ซึ่งจะพบอยู่ในจุดประสงค์ ต่อไปนี้

ข้อ 3 สามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง

ข้อ 5 ให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ได้แก่ เรื่องพืช สัตว์ การจัดหมวดหมู่เกี่ยวกับการแพร่พันธุ์ของพืช การแพร่พันธุ์โดยวิธีต่าง ๆ เรื่องสัตว์ได้แก่ การจัดหมวดหมู่ ความแตกต่างของสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง การผสมพันธุ์

หน่วยสิ่งที่อยู่รอบตัวเรา ได้แก่ สิ่งแวดล้อมทางสังคม สภาพความเป็นอยู่ของชุมชน ความเจริญของสังคม สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เรียนเรื่องดิน หิน ทราย แร่ธาตุ ป่าไม้ น้ำ คุณค่าของสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ชีวบริเวณ ระบบนิเวศ ที่มีต่อมนุษย์ พืช สัตว์ การพัฒนาสิ่งแวดล้อม ผลกระทบต่อภาวะแวดล้อม การพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่เกิดผลเสียตามมา สภาพสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน ชุมชน การวางแผนพัฒนาสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อม การแก้ไข ปัญหาสิ่งแวดล้อม

หน่วยพลังงานและสารเคมี เรียนเรื่องสารเคมีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การใช้สารเคมี สารฆ่าแมลง สารกำจัดศัตรูพืชที่ถูกวิธีและไม่ถูกวิธี ผลกระทบที่มีต่อสุขภาพ สภาวะแวดล้อม อัตราเวลาเรียน

อัตราเวลาเรียนตลอดปีของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตโดยภาพรวม ปรากฏดังต่อไปนี้

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 2 ประมาณ 450 คาบ 150 ชั่วโมง

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 - 4 ประมาณ 600 คาบ 200 ชั่วโมง

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 ประมาณ 750 คาบ 250 ชั่วโมง

คิดเวลาเรียนที่เด็กจะต้องใช้เรียนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา เฉพาะหน่วยสิ่งมีชีวิต สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา พลังงานและสารเคมี ปรากฏว่าแต่ละชั้นจะใช้เวลาเรียนโดยประมาณ ดังนี้คือ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 2 ใช้เวลาเรียนไม่เกิน 165 คาบ คิดเป็นร้อยละ 33.66

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 - 4 ใช้เวลาเรียนไม่เกิน 130 คาบ คิดเป็นร้อยละ 21.66

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 ใช้เวลาเรียนไม่เกิน 107 คาบ คิดเป็นร้อยละ 14.26

จากหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาระดับประถมศึกษาจะเห็นได้ว่า การศึกษาได้เข้ามา มีบทบาทสำคัญในเรื่องของสิ่งแวดล้อม โดยได้สอดแทรกเนื้อหาไว้ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตทุกระดับชั้น จุดประสงค์ก็เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาวะแวดล้อมที่กำลังเปลี่ยนแปลง ตลอดจนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม ทั้งที่

เป็นสิ่งแวดลอมตามธรรมชาติ เทคโนโลยี และสังคม เพื่อให้ผูเรียนมีเจตคติที่ดีตอสิ่งแวดลอม และเกิดคานิยมในการมีส่วนร่วมรับผิดชอบตอสิ่งแวดลอมตามมา

1.7 วิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดลอมศึกษาในหลักสูตรระดับประถมศึกษา

ถาพิจารณาตามความหมายของสิ่งแวดลอมศึกษาคือการมุงสร้งความตระหนัก และพฤติกรรมทางสิ่งแวดลอมแลว กลุมวิชาในระดับประถมศึกษาที่มีวัตถุประสงคสอดคลองกับสิ่งแวดลอมศึกษา คือ **กลุมวิชาสร้งเสริมประสบการณ์ชีวิต และกลุมวิชาสร้งเสริมลักษณะนิสัย** โดยกลุมวิชาสร้งเสริมประสบการณ์ชีวิต มีวัตถุประสงคเพื่การเรียนรูความสัมพันธระหวางมนุษย์กับสิ่งแวดลอม ดานอนามัย ประชากร วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดลอม และมุงใหเรียนรูสภาพปญหา กระบวนการแกปญหา และ นาประสบการณ์ไปใชกับชีวิตประจำวัน สวนกลุมสร้งเสริมลักษณะนิสัย มุงสร้งทักษะในการใฝเรียนรู และลักษณะที่สำคัญของความเป็นมนุษย์ (วินัย วิระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีสันผอง. 2539 : 90)

สิ่งแวดลอมศึกษาในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ได้สอดแทรกเนื้อหาไว้ในกลุมประสบการณ์ตาง ๆ แตเนื้อหาสวนมากบูรณาการอยูในกลุมสร้งเสริมประสบการณ์ชีวิต โดยเฉพาะในหนวยที่ 3 สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา หนวยย่อยที่ 2 สิ่งแวดลอมทางธรรมชาติ ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดลอม ดังแสดงในตารางตอลไปนี้

ตาราง 2 วิเคราะห์เนื้อหา หน่วยที่ 3 สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา หน่วยย่อยที่ 2 สิ่งแวดล้อมทาง
ธรรมชาติจากหลักสูตรกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เนื้อหา	จุดประสงค์	กิจกรรม/กระบวนการ	หมายเหตุ
<u>สิ่งแวดล้อมทาง</u> <u>ธรรมชาติ</u> 1. ทรัพยากรและสิ่ง แวดล้อมทางธรรมชาติ ดิน ป่าไม้ น้ำ 2. คุณค่าของ สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ 3. การใช้ และการ พัฒนาสิ่งแวดล้อม 4. เหตุ ปัจจัยที่มีผล กระทบต่อสิ่งแวดล้อม 5. หลักการกระทำที่ ถูกต้อง ไม่ถูกต้อง ทั้ง ในด้านส่วนบุคคลและ การพัฒนาสิ่งแวดล้อม ที่เกิดผลเสียตามมา โดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ หรือ วางแผนไม่ รอบคอบ 6. สภาพสิ่งแวดล้อม ในโรงเรียน ชุมชนของ ตน ปัญหาและการแก้ ปัญหาสิ่งแวดล้อม การจัดและการพัฒนา สิ่งแวดล้อม	1. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะ ในการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ของ สิ่งแวดล้อมที่มีต่อ มนุษย์ พืช สัตว์ 2. เพื่อให้สามารถ จำแนกเหตุ ปัจจัย การใช้ การจัดและ พัฒนาสิ่งแวดล้อม อย่างถูกต้องและ ไม่ถูกต้อง 3. เพื่อให้สามารถ สรุปหลักการใช้และ พัฒนาสิ่งแวดล้อม เห็นความจำเป็นของ การพัฒนาสิ่งแวดล้อม ที่ถูกต้องเหมาะสม 4. เพื่อให้เกิดความ รักและ ชื่นชมใน ธรรมชาติ ห่วงแหน ร่วมมือในการสงวน รักษาทรัพยากร สิ่งแวดล้อม	1. สังเกต รวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับทรัพยากร และ สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ คุณค่าสิ่งแวดล้อม 2. อภิปราย วิเคราะห์การ ใช้และการพัฒนา สิ่งแวดล้อม เหตุ ปัจจัย ที่มีผลกระทบต่อสภาวะ แวดล้อม การเปลี่ยนแปลง 3. จำแนก จัดหมวดหมู่ หลักการกระทำที่ถูกต้อง และไม่ถูกต้อง 4. สังเกต รวบรวมข้อมูล สภาพสิ่งแวดล้อม ในโรง เรียน และชุมชนของตน 5. วิเคราะห์ อภิปราย ปัญหาสิ่งแวดล้อม	คาบเวลาเรียน หน่วยย่อยที่ 2 สิ่งแวดล้อมทาง ธรรมชาติ 40 คาบ (หน่วยศึกษา นิเทศก์ สปช. 2538 : 4)

ตาราง 1 (ต่อ)

เนื้อหา	จุดประสงค์	กิจกรรม/กระบวนการ	หมายเหตุ
		6. สรุป วางแผนการจัด และพัฒนาสิ่งแวดล้อม ประเมินผลและปรับปรุง จากแนวคิดใหม่ ๆ 7. อภิปราย แสดงความ รู้สึก ต่อการจัดการ สิ่งแวดล้อมที่ดี และการ แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม	

2. เอกสารเกี่ยวกับการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับประถมศึกษา

สิ่งที่ทำให้การศึกษาทางด้านสิ่งแวดล้อมบรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการได้อย่างหนึ่งคือ วิธีสอนอันเป็นกลไกที่สำคัญยิ่ง ในการทำให้เกิดการเรียนรู้ วิธีสอนแบ่งออกเป็นหลายวิธีด้วยกัน แต่ละวิธีมีคุณสมบัติ และจุดเด่นในตัวเอง เช่น วิธีการสอนแบบค้นพบ ซึ่งเป็นวิธีสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนค้นหาความรู้ด้วยตนเอง ฝึกความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นต้น

ปัจจุบันได้มีผู้คิดค้นวิธีสอนไว้หลายวิธีด้วยกันโดยอาศัยแนวการสอนของนักการศึกษาสมัยก่อน นำมาดัดแปลงให้เหมาะสมกับแนวคิดทางการศึกษาและหลักจิตวิทยาแห่งการเรียนรู้ในปัจจุบัน หลักการสอนทั่วไปในปัจจุบันมีดังนี้

- 1) สอนให้นักเรียนรู้โดยประสบการณ์ตรง
- 2) สอนโดยคำนึงถึงธรรมชาติของเด็กวัยต่าง ๆ และคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
- 3) ดัดแปลงการสอนให้เหมาะสมกับความเจริญงอกงามของเด็ก
- 4) สอนให้นักเรียนรู้ได้รับความรู้ ทักษะ ทศนคติ กิจนิสัย และมีความประพฤติดี
- 5) สอนให้นักเรียนเกิดความสนใจ พอใจ และมีความตั้งใจ
- 6) สอนให้นักเรียนรู้จักจุดมุ่งหมายของการเรียน และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

- 7) สอนให้มีส่วนร่วมในการเรียน การแสดงความคิดเห็น การแก้ปัญหา
- 8) สอนโดยมีการเตรียมการสอนอย่างดี
- 9) สอนโดยใช้อุปกรณ์การสอน โสตทัศนูปกรณ์
- 10) สอนโดยเริ่มต้น และกำหนดขึ้นจากปัญหา
- 11) สอนโดยวิธีเร้าให้ใช้การสังเกต พิจารณา และหาเหตุผล
- 12) สอนจากสิ่งที่ย้ายไปหาสิ่งที่ยาก
- 13) สอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปหาสิ่งที่เป็นนามธรรม
- 14) สอนตามหลักการ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- 15) สอนให้เกิดความคิดริเริ่ม
- 16) สอนให้รู้จักวัด และประเมินด้วยตนเอง

วิธีสอนทั้งหลายที่คิดค้นขึ้นมานั้น ต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา จุดมุ่งหมาย และอื่น ๆ ประกอบกัน จึงไม่มีวิธีสอนแบบใดที่ดีที่สุด แต่จะมีลักษณะเด่นแตกต่างกันไปแต่ละวิธี ซึ่งสอดคล้องกับ บาร์บา (Barba. 1995 : 156) ที่กล่าวถึงแนวทางในการเลือกใช้วิธีสอน เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนว่า ในบางครั้งจะมีวิธีใดวิธีหนึ่งซึ่งเหมาะสมกว่าวิธีอื่นอย่างเห็นได้ชัด แต่บางครั้งก็อาจเป็นวิธีที่ดีหรือไม่ดีพอๆ กันครูจึงควรตัดสินใจเลือกวิธีสอนที่เหมาะสมที่สุด ในการนำมาสอนนักเรียน

นอกจากนี้ วัฒนา เต้าทอง (2535 : 71) กล่าวถึง การเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาระดับประถมศึกษา เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายและจุดประสงค์ของวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา รูปแบบการจัดการเรียนการสอนนับว่ามีส่วนสำคัญต่อสัมฤทธิ์ผล ผู้สอนแต่ละคนอาจมีความแตกต่างกันในยุทธวิธีการสอน ขึ้นอยู่กับความสนใจ และประสบการณ์ของแต่ละคน อย่างไรก็ตามวิธีการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เป็นที่ยอมรับมี 3 วิธีคือ

1) การสอนแบบกระบวนการแก้ปัญหา (Problem Solving Process) ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมโดยย่อคือ

- (1) การวิเคราะห์ และกำหนดประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม
- (2) การรวบรวม และจำแนกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา
- (3) การศึกษา และประเมินผลทางเลือกในการแก้ปัญหา
- (4) การเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา
- (5) การกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหา
- (6) การลงมือปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนด
- (7) การประเมินผลการปฏิบัติทุกขั้นตอน

2) การสอนแบบกระบวนการกระจ่างในค่านิยม (Values Clarification Process) ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมโดยย่อ คือ

- (1) ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา

- (2) นักเรียนเสนอทางเลือกหลากหลายในการแก้ปัญหา
- (3) นักเรียนพิจารณาผลของแต่ละทางเลือก
- (4) นักเรียนเสนอความคิดเห็นของตนเอง / ของกลุ่ม ในแต่ละทางเลือก
- (5) นักเรียนเลือกปฏิบัติตามทางเลือกที่ตนเห็นว่าเหมาะสม

3) การสอนแบบวิจารณ์ปัญหา (Inquiry Approach or Discovery Approach) ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมโดยย่อ คือ

- (1) ขั้นวิเคราะห์ปัญหา
- (2) ขั้นตั้งสมมติฐาน
- (3) ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล
- (4) ขั้นนำเสนอข้อมูล
- (5) ขั้นทดสอบสมมติฐาน
- (6) ขั้นสรุปเป็นหลักการ
- (7) ขั้นนำไปปฏิบัติ

นอกจากนี้วินัย วีระพัฒนานนท์ (2539 : 111 - 113) ได้เสนอตัวอย่างวิธีสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาที่นิยมใช้สอนกันอยู่ในปัจจุบัน ดังนี้

1) การศึกษานอกห้องเรียน (Outdoor Education) เป็นวิธีสอนที่ได้เรียนรู้โดยตรงจากธรรมชาติ การนำนักเรียนออกไปศึกษานอกสถานที่อาจจะต้องใช้เวลาในการเดินทาง และเตรียมการมาก แต่การเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษานั้น แม้ไปศึกษาในตลาด หรือในป่าละเมาะหลังโรงเรียน ก็ถือเป็นทัศนศึกษาได้ ผู้สอนจะต้องมีเป้าหมายที่แน่นอนก่อนพานักเรียนออกไป

2) การใช้ภาพยนตร์ ทำให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียนมาก

3) การใช้สไลด์ การจะใช้สไลด์ประกอบการสอน จะต้องเขียนบทให้ดี ภาพถ่ายต้องชัดเจน และถ้าจะอัดเสียงประกอบด้วยก็จะทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น

4) การใช้แผ่นใสนิยมใช้ เพราะราคาถูก สร้างง่าย ประหยัดเวลาในการเสนอเนื้อหาวิชา

5) การใช้สถานการณ์จำลอง และเกมการสร้างสถานการณ์จำลอง เป็นการสมมติให้ผู้เรียนเข้าไปอยู่ในสถานการณ์อย่างหนึ่ง แล้วให้แต่ละคนอภิปราย หรือตัดสินใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เกมเป็นการแข่งขันในบางเรื่อง เช่น อาจให้นักเรียนแข่งขันกันเก็บขยะ

6) การเชิญวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญในเนื้อหาสิ่งแวดล้อมมาบรรยาย หรืออภิปรายให้นักเรียนซักถาม เป็นการเพิ่มความสนใจของนักเรียนต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

7) การทดลองเป็นการทำให้ผู้เรียนได้พบเห็นปัญหา หรือเข้าใจสิ่งแวดล้อมได้ดีขึ้น เช่น ให้นักเรียนหัดดูแลและสังเกตการเจริญเติบโตของต้นไม้

8) การสัมภาษณ์ การเชิญวิทยากรบางครั้งไม่สะดวก อาจใช้วิธีไปสัมภาษณ์จาก

ผู้เชี่ยวชาญโดยตรง ต้องส่งข้อบ่งชี้ของเรื่องที่จะสัมภาษณ์ไปล่วงหน้าและต้องแจ้งให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ทราบหากมีการอัดเทป หรือถ่ายวิดีโอ เพื่อให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ได้เตรียมตัวล่วงหน้า

9) จัดกิจกรรมพิเศษ โรงเรียนอาจจัดกิจกรรมพิเศษเกี่ยวกับเรื่องสิ่งแวดล้อม หรือจัดอบรมนักเรียนเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

10) การทำรายงาน ให้ผู้เรียนทำรายงาน อาจให้ทำเป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคลก็ได้ เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้า และเสนอข้อมูล

11) การอภิปรายโต้แย้ง (Debate) เป็นการให้ผู้เรียนหาข้อมูลเพื่อยืนยันสนับสนุนความคิดของตนเอง เช่นแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นฝ่ายสนับสนุนการใช้พลังงานนิวเคลียร์กับฝ่ายที่คัดค้านการใช้พลังงานนิวเคลียร์ เป็นต้น

12) การแสดง (Role - Playing) ให้ผู้เรียนแสดงบทบาทของบุคคลต่าง ๆ ตามเรื่อง เช่น ให้นักเรียนแสดงเป็นหมอ อีกคนแสดงเป็นคนไข้ และสนทนากันถึงสาเหตุของอาการของโรคต่าง ๆ ที่มีผลจากอากาศเสีย

13) การฉวยโอกาส การเปลี่ยนทัศนคติทางสิ่งแวดล้อม บางครั้งก็ต้องคอยจังหวะโอกาสที่เหมาะสม เช่น การที่จะบอกให้ผู้เรียนบางคนไม่ทิ้งขยะบนพื้น อาจทำให้ผู้เรียนปฏิบัติอยู่เช่นเดิม เมื่อนักเรียนคนหนึ่งเดินไปเหยียบเปลือกกล้วยที่ทิ้งไว้แล้ว สิ้นหล่นล้ม ศีรษะแตก ครูควรรีบอธิบายถึงการทิ้งขยะไม่เป็นที่ ซึ่งทำให้มีผู้ได้รับบาดเจ็บดังกล่าว

จากแนวคิด และหลักการในการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ได้กล่าวถึงการพัฒนารูปแบบกระบวนการการเรียนการสอน และการจัดกิจกรรมในเรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษาว่า ควรเน้นกระบวนการให้มีประสบการณ์ตรง และการแก้ปัญหาให้ผู้เรียนตระหนักในปัญหาและความต้องการ ให้รู้จักวิเคราะห์ สังเคราะห์ กำหนดทางเลือก และตัดสินใจในการดำเนินการอย่างเหมาะสม และเกิดคุณค่าต่อสิ่งแวดล้อมและต่อการดำรงชีวิต จัดทำและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ให้มีคุณภาพ และประสิทธิภาพในการนำไปใช้ให้เหมาะสมสอดคล้องทันต่อเหตุการณ์ ปัญหา และความต้องการในปัจจุบัน โดยเกื้อกูลกับ รูปแบบ วิธีการเรียนการสอน และการจัดกิจกรรม การศึกษาโดยใช้นวัตกรรม และเทคโนโลยีทางการศึกษาที่เหมาะสมอย่างไรก็ตาม สิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึงมากที่สุด คือ ตัวอย่างที่ดี ๆ และการเป็นตัวอย่างที่ดีนั้นใช้ได้กับ ทุกสถานการณ์ ทุกเวลา ทุกโอกาส และผลที่เกิดขึ้นนั้น บรรลุจุดประสงค์เสมอ

2.2 การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยการสอนแบบค้นพบ

ในปัจจุบันสถานภาพทางด้านคุณภาพการศึกษา กำลังเป็นจุดวิกฤตของระบบการศึกษาไทย กล่าวคือในกระบวนการเรียนการสอนมุ่งเน้นการท่องจำ เพื่อสอบมากกว่าให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ มีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งไม่สามารถปลูกฝังนิสัยการรักที่จะ

เรียนรู้ต่อไป อันเป็นคุณสมบัติสำคัญในโลกยุคข้อมูลข่าวสาร หรือสังคมแห่งการเรียนรู้
(สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. ม.ป.ป. : 38)

2.2.1 ความหมายของการสอนแบบค้นพบ

สภาพการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน จำเป็นต้องให้ผู้เรียนรู้จักที่จะศึกษาด้วยตนเอง ผู้เรียนต้องเรียนรู้เกี่ยวกับแหล่งวิชาที่มีอยู่ในชุมชน ตลอดจนวิธีศึกษาหาความรู้จากแหล่งวิชาการเหล่านั้น การสอนแบบค้นพบด้วยตนเองเป็นที่ยอมรับกันในหมู่นักการศึกษาว่าได้ผลดีหลายด้าน โดยเฉพาะการฝึกให้นักเรียนคิด การสอนแบบค้นพบด้วยตนเองเป็นวิธีการสอนที่ช่วยพัฒนาความเจริญงอกงามทางด้านสติปัญญา ส่งเสริมนิสัยการวิเคราะห์ข้อมูล และการตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาด้วยตัวผู้เรียนเอง ภายใต้การแนะนำของครู โดยนำเอาวิธีอุปมาน (Inductive Method) มาช่วยให้ผู้เรียนใช้ความคิดเพื่อเกิดความคิดใหม่ที่ได้มาจากการค้นพบ อันเกิดจากการอภิปราย การจัดระเบียบความคิด เป็นวิธีสอนที่ส่งเสริมให้เกิดผลตามความมุ่งหมายของการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถคิด และแก้ปัญหาได้ (สมิตร์ คุณากร. 2518 : 141)

รัญจวน อินทรกำแหง และนวลจันทร์ รัตนกร (2524 : 118) ได้ให้ความหมายของการสอนแบบการค้นพบด้วยตนเอง ว่าเป็นการสอนที่ครูผู้สอนไม่ได้ใช้วิธีบรรยาย หรือให้อ่านจากตำราแต่เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการสอนด้วยการบรรยายให้ความรู้พื้นฐานแล้วแนะนำให้แก่นักเรียนรู้จักติดตามหาความรู้เพิ่มเติมด้วยการอ่าน ค้นคว้าจากหนังสืออื่นๆ นอกจากตำราเรียนและโสตทัศนวัสดุเท่าที่หาได้ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสามารถในการพิจารณา “ กรอง ” ความรู้ และเจตคติ ความคิดเห็นต่าง ๆ ที่ได้อ่าน และได้ฟังมาเพื่อให้เกิดความสามารถวินิจฉัยได้ในการเลือกเชื่อหรือเลือกเก็บความรู้ในกาลต่อไปข้างหน้า ซึ่งสอดคล้องกับความหมายที่ ประดับ เรืองมัลย์ (2524 : 282) ได้ให้ไว้คือวิธีสอนโดยการค้นพบด้วยตนเอง เป็นวิธีสอนที่ให้นักเรียนค้นคว้าตามหัวข้อเรื่องจากตำรา โดยครูเป็นผู้กำหนดหัวข้อเรื่องเมื่อนักเรียนค้นคว้าได้อย่างไรก็จะทำรายงานเป็นกลุ่มให้ทราบ ซึ่งบางครั้งอาจจะมีการทดลองสาธิต ประกอบการรายงานหรือการอภิปรายหน้าชั้น เพื่อให้ครูได้ทำการประเมินผลอีกครั้งหนึ่ง ส่วนกรมวิชาการ (กรมวิชาการ. 2525 : 4) ได้ให้ความหมายของการสอนโดยวิธีค้นพบด้วยตนเอง ว่าเป็นวิธีสอนที่ครูกำหนดหัวข้อ เรื่องสั้นยาว ความยากง่ายตามวัย บอกแหล่งวิชา เช่น ให้ไปถามใคร ไปอ่านหนังสืออะไรหรือถ้าไม่มีเลยก็ให้ค้นคว้าจากหนังสือเรียนก็ได้ บอกวิธีการกำหนดระยะเวลาให้พอสมควร แล้วครูคอยสังเกตการทำงานของนักเรียน

กิ่งฟ้า สินธุวงษ์ และละออ แสนศักดิ์ (2524 : 187) กล่าวว่า สภาพการเรียนการสอนแบบค้นพบจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้มีโอกาสเข้าไปเกี่ยวข้องกับการใช้กระบวนการของความคิดการใช้สมองในการที่จะคิดค้นหรือค้นพบมโนคติหรือความคิดรวบยอด (Concept) หรือหลักการ (Principle)

ยุพิน พิพิธกุล (2530) ให้ความหมายของวิธีการสอนแบบค้นพบว่า มีความหมาย 2 ประการดังนี้

1) เป็นวิธีการสอนที่ให้ผู้เรียนพบปัญหา หรือสถานการณ์ แล้วให้ผู้เรียน เสาะแสวงหาวิธีการแก้ปัญหา ผู้สอนให้ผู้เรียนพิจารณาผลที่เกิดขึ้นโดยผู้สอนไม่ได้คาดหวัง ว่าผู้เรียนจะต้องค้นพบดังที่ผู้สอนต้องการเสมอไป การค้นพบแบบนี้จึงเน้นที่กระบวนการค้นพบ ไม่ได้เน้นที่ผลของการค้นพบ

2) เป็นวิธีการที่เน้นไปให้ผู้เรียนว่าต้องการให้ค้นพบอะไร เช่น กฎ สูตร หรือนิยาม ผู้เรียนจะสามารถสรุปมโนคติ หรือความคิดรวบยอดได้ การค้นพบแบบนี้เกิดขึ้น โดยวิธีการสอนวิธีใดก็ได้ เช่น การถามตอบ การสาธิต การทดลอง การอภิปราย ตลอดจน วิธีการสอนแบบอุปนัย และนิรนัย วิธีการใดก็ตามที่ผู้เรียนสามารถสรุป หรือกำหนดนัยทั่วไป (Generalization) ได้ก็เรียกว่า การค้นพบ

จากการวิเคราะห์ความหมาย Discovery ซึ่งหมายถึง การค้นหา และ ค้นพบความรู้เกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ตนเองไม่รู้มาก่อน ซึ่งความรู้นี้อาจเป็นความรู้ใหม่ในโลก หรือความรู้เก่า แต่ตนเองเพิ่งพบเป็นครั้งแรก ทั้งนี้การค้นหา และค้นพบจะต้องอยู่ภายใต้การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (สุวัฒน์ นิยมคำ. 2531 : 499) จากความหมายดังกล่าวจะเห็นว่าการสอนแบบการค้นพบ (Discovery Approach) มีเป้าหมายสำคัญคือนักเรียนจะเป็นผู้กระทำการค้นหา และเกิดการค้นพบด้วยตนเองเป็นหลัก

คาริน และซันด์ (สุวัฒน์ นิยมคำ. 2531 : 500 ; อ้างอิงมาจาก Carin and Sund. 1975 : 98) กล่าวถึงการสอนแบบค้นพบว่าเป็นการสอนที่ใช้กระบวนการคิดสามัญ ที่จะนำไปสู่การค้นพบมโนคติหรือหลักการง่ายๆ การค้นพบดังกล่าวนี้นักเรียนจะใช้กระบวนการต่าง ๆ ที่ไม่สลับซับซ้อนใน 6 กระบวนการต่อไปนี้

- 1) การสังเกต
- 2) การวัด
- 3) การจำแนกประเภท
- 4) การพยากรณ์
- 5) การบรรยายรูปร่าง ลักษณะ
- 6) การลงความคิดเห็น

ซึ่งจะเห็นว่าลักษณะของปัญหานั้นง่าย ๆ กระบวนการที่ใช้ก็ง่าย ไม่มีการสลับซับซ้อน เด็ดๆ ในชั้นประถมศึกษา หรือชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นก็สามารถจะค้นพบได้

บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 65 - 66) กล่าวว่า การสอนแบบค้นพบความรู้ (Discovery) คือวิธีสอนที่ผู้เรียนค้นพบคำตอบหรือความรู้ด้วยตนเอง คำว่าค้นพบ ความรู้ไม่ได้หมายถึงว่าผู้เรียนเป็นคนค้นพบความรู้หรือคำตอบนั้นเป็นคนแรก สิ่งที่ค้นพบนั้นจะมีผู้ค้นพบมาก่อนแล้ว และผู้เรียนก็ค้นพบความรู้หรือคำตอบนั้นด้วยตนเอง ไม่ใช่ทราบจาก

การบอกเล่าของคนอื่น หรือจากการอ่านคำตอบที่มีผู้เขียนไว้ ในการใช้วิธีสอนแบบนี้ ผู้สอนจะสร้าง สถานการณ์ในรูปที่ผู้เรียนจะเผชิญกับปัญหา ในการแก้ปัญหานั้นผู้เรียนจะใช้ข้อมูลและปฏิบัติในลักษณะตรงกับธรรมชาติของวิชา และปัญหานั้น ซึ่งสอดคล้องกับเดอ เซคโก (พิศาล โพธิ์ทองแสงอรุณ. 2537 : 15 ; ภพ เลหาไพบูลย์. 2537 : 128 ; อ้างอิงมาจาก De Cecco. 1965 : 123) ให้ความหมายของการสอน โดยวิธีค้นพบว่าหมายถึง สถานการณ์ของการสอนซึ่งนักเรียนสัมผัสกับผลตามวัตถุประสงค์ของการสอน โดยได้รับการแนะนำจากครูเพียงเล็กน้อย หรือไม่ได้รับการแนะนำเลย

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าการสอนแบบค้นพบเป็นการสอนที่เน้นกระบวนการตอบสนองของนักเรียน ต่อสถานการณ์ต่างๆ ด้วยตัวของนักเรียนเองโดยได้รับคำแนะนำจากครูบ้างหรือไม่ได้รับคำแนะนำเลย เป็นวิธีสอนที่ต้องการให้ผู้เรียนทำการค้นหาและเกิดการค้นพบด้วยตนเองเป็นหลัก ผ่านการวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลด้วยตัวของนักเรียนโดยใช้กระบวนการของความคิดเพื่อที่จะค้นพบมโนคติ หรือหลักการ

2.2.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการสอนแบบค้นพบ

การสอนแบบสืบสวนสอบสวน และการสอนแบบค้นพบ ทั้งสองคำนี้ได้มีผู้นำไปใช้ร่วมกันมากมายเนื่องจากทั้งสองวิธีมีสิ่งร่วมกันอยู่มาก คอลลาฮาน และ คลาร์ก. (สุเทพ อุสาหะ. 2526 : 84 ; อ้างอิงมาจาก Callahan and Clark. 1977 : 148) กล่าวว่าวิธีการสอนต่าง ๆ ที่เน้นหนักการสืบสวนสอบสวน จะมีลักษณะเป็นการเรียนแบบค้นพบอยู่ด้วยในขณะเดียวกันการสอนที่เน้นการค้นพบนั้น นักเรียนก็จะนำเอาวิธีการต่าง ๆ ของการสืบสวนสอบสวนมาใช้ องค์ประกอบสำคัญที่วิธีสอนทั้งสองแบบมีอยู่ร่วมกันก็คือ ครูหวังว่านักเรียนจะได้ข้อสรุปหรือมโนทัศน์จากการอนุมาน อุปมาน หรือการประยุกต์หลักสำคัญในสถานการณ์ใหม่ ลักษณะสำคัญที่เป็นพื้นฐานการสอนทั้งสองวิธีนี้ก็คือ “นักเรียนเรียนเพื่อคิด โดยการใช้ความคิด” นอกจากนี้ความรู้ที่นักเรียนได้รับก็จะมีคามหมายต่อตัวนักเรียนเอง เป็นความรู้ที่ถาวร และสามารถถ่ายทอดได้ดีกว่าความรู้ที่ครูถ่ายทอดให้โดยตรง

เรนเนอร์ และเรแกน (สุวัฒน์ นิยมคำ. 2531 : 500 ; อ้างอิงมาจาก Renner and Ragan. 1968 : 83 - 84) ให้ความเห็นว่าความหมายของการสืบเสาะหาความรู้กับการค้นพบนั้น มีความหมายแตกต่างกันเล็กน้อย และในเรื่องของวิธีสอน ไม่จำเป็นที่จะทำให้แตกต่างกัน ซึ่งสุวัฒน์ นิยมคำ (2531 : 501 - 502) มีความเห็นด้วยกับทรรศนะของเรนเนอร์ และเรแกนที่ว่า ในเรื่องของการสอนไม่จำเป็นต้องทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้กับการสอนแบบค้นพบ เพราะมีจุดหมายปลายทางเดียวกัน อยู่ภายใต้หลักการเดียวกัน เป็นการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนเป็นผู้ค้นหาหรือสืบเสาะหาความรู้เกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่นักเรียน ยังไม่เคยมีความรู้ในสิ่งนั้นมาก่อน ซึ่งสอดคล้องกับ คารินและซันด์ (ภพ เลหาไพบูลย์. 2537 : 127 ; อ้างอิงมาจาก Carin and Sund. 1975 : 97 - 98)

ได้กล่าวถึงคำว่า การค้นพบ (Discovery) และการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry) ว่านักการศึกษาจำนวนมากใช้คำสองคำนี้ในความหมายเดียวกัน แต่มีนักการศึกษาจำนวนหนึ่งใช้ในความหมายที่แตกต่างกัน คาริน และ ชันด์ ได้ให้ความหมายของการค้นพบว่า การค้นพบจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลได้ใช้ กระบวนการที่ใช้ความรู้ ความคิดในการค้นพบ เช่น การสังเกต การจำแนกประเภท การวัด การพยากรณ์ การอธิบาย การลงความคิดเห็น เป็นต้น ในการออกแบบกิจกรรมการสอนแบบค้นพบ จะต้องให้นักเรียนมีโอกาสดำเนินกระบวนการทางความคิดที่จะค้นพบมโนคติและหลักการต่างๆ นอกจากนี้ เรนเนอร์ และ สเตฟฟอร์ด (ภพ เลหาไพบูลย์, 2537 : 127 ; อ้างอิงมาจาก Renner and Stafford, 1972 : 112 - 113) ได้กล่าวถึงการสอนแบบค้นพบว่าเป็นส่วนประกอบสำคัญส่วนหนึ่งของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ กล่าวคือ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ แบ่งได้เป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการสำรวจ ขั้นการสร้างรูปแบบแนวคิด และขั้นการสืบค้นหาความรู้ หรือขั้นการค้นพบ

บรูเนอร์ (Jerome Bruner) เป็นนักการศึกษาที่มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการเรียนการสอนแบบค้นพบ สุโขทัยธรรมาริธา (2526 : 57) ; ภพ เลหาไพบูลย์ (2537 : 127) กล่าวถึงการสอนแบบค้นพบตามความหมายของบรูเนอร์ว่า มีความหมายเป็น 2 ประการ คือ ประการแรก นำแนวทางให้นักเรียนพบปัญหา หรือสถานการณ์ที่น่าสนใจจะศึกษาคำตอบ แล้วครูก็ให้นักเรียนแสวงหาวิธีการเพื่อแก้ปัญหา นั้น โดยที่ครูไม่ได้คาดหวังไว้ล่วงหน้าว่าต้องการให้นักเรียนค้นพบอะไร ประการที่ 2 เป็นการสอนที่เน้นที่ตัวนักเรียนว่าเขาจะต้องค้นอะไร โดยการที่ผู้เรียนจะต้องจัดรวบรวมข้อมูลจนสามารถค้นพบความรู้ หรือคำตอบที่ต้องการ ต้องเป็นผลของการจัดกระทำกับข้อมูลตามความคิดที่ได้เรียนรู้มา การสอนแบบค้นพบด้วยตนเองนี้จะช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสดำเนินความคิดอย่างเต็มที่ ทำให้เพิ่มพูนสติปัญญา เมื่อพบปัญหา และจำเป็นต้องแก้ปัญหาเอง นักเรียนจะมีแรงจูงใจที่กระหายอยากรู้ ว่าตนเองจะสามารถแก้ปัญหาได้หรือไม่ จึงพยายามใช้ความคิดแก้ปัญหาอย่างเต็มที่ นอกจากนั้นเขาจะได้เรียนรู้โดยวิธีการที่เขาได้มีโอกาสดูฝึกให้เรียนรู้วิธีจัดระบบความคิด และวิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เนื่องจากการที่นักเรียนต้องแก้ปัญหาเอง ค้นพบวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง ก็จะทำให้ความรู้แน่นคงทน และเมื่อพบสถานการณ์ใหม่เข้าก็จะนำหลักการเรียนรู้เดิมไปใช้ต่อไป การสอนแบบค้นพบในบางครั้งใช้คำว่า การเรียนแบบค้นพบ หรือวิธีค้นพบ ซึ่งทั้งหมดนี้ใช้กันมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ศึกษา

จากแนวคิดของนักการศึกษาดังกล่าวสรุปได้ว่า การสอนแบบค้นพบเป็นวิธีสอนที่แตกต่างจากการสอนแบบสืบสวน ทั้งๆ ที่การสอนทั้งสองแบบนี้เน้นที่วิธีการวิทยาศาสตร์ และเปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการเรียนรู้ สามารถนำข้อมูลต่างๆ ที่เก็บรวบรวมได้มาสรุปผลการค้นพบด้วยตนเองเช่นเดียวกัน แต่ข้อแตกต่างระหว่างการสอนทั้งสองแบบนี้อยู่ที่บทบาทของครู ซึ่งจะมีบทบาทต่างกัน สำหรับการสอนแบบค้นพบ ครูจะเตรียมคำถาม หรือแนะนำ เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองให้ดีที่สุด และจะต้องหาวิธีใด ๆ ก็ตามที่จะจูง

ใจให้นักเรียนสนใจ และกระตือรือร้นที่จะเรียนโดยเฉพาะในช่วงแรกของการเริ่มบทเรียน แต่หลังจากนั้นครูอาจจะทำหน้าที่เป็นเพียงผู้ช่วยในการศึกษาค้นคว้าของนักเรียนเท่านั้น

ทฤษฎีเกี่ยวกับการสอนของบรูเนอร์ (Bruner' s Theory of Instruction)

บรูเนอร์ (พรณี ช. เจนจิต. 2538 : 197 ; อ้างอิงมาจาก Bruner. 1960) เป็นผู้ที่มีความเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนนั้นครูสามารถช่วยจัดประสบการณ์เพื่อช่วยให้เด็กเกิดความพร้อมได้ โดยไม่ต้องรอให้เด็กพร้อมตามธรรมชาติซึ่งเป็นการเสียเวลา นั้นหมายความว่าตามความคิดเห็นของบรูเนอร์แล้ว “ ความพร้อมเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้เกิดเร็วขึ้นได้ ” บรูเนอร์ได้เสนอว่าในการจัดการศึกษานั้นควรที่จะได้คำนึงถึงทฤษฎีพัฒนาการว่าเป็นตัวเชื่อมระหว่าง ทฤษฎีความรู้และทฤษฎีการสอน (A theory of development must be link both to a theory of knowledge and to a theory of instruction) ซึ่งมีความหมายว่าทฤษฎีพัฒนาการ จะเป็นตัวกำหนดเนื้อหา (Knowledge) และวิธีการสอน (Instruction) ในการที่จะนำเนื้อหาใดมาสอนเด็กนั้น ควรจะได้พิจารณาดูว่าในขณะนั้นเด็กมีพัฒนาการอยู่ในระดับใด มีความสามารถเพียงใด เราก็ปรับเนื้อหาให้สอดคล้องกับความสามารถของเด็กที่จะเรียน หรือที่จะรับรู้ได้ โดยใช้วิธีการให้เหมาะสมกับเด็กในวัยนั้น ดังนั้นเราก็สามารถให้เด็กเกิดความพร้อมได้โดยไม่ต้องรอ ดังที่บรูเนอร์ได้กล่าวว่า “ เราจะสามารถสอนวิชาใด ๆ ก็ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้วิธีการที่เหมาะสมให้กับเด็กคนใดคนหนึ่งในระดับอายุใดก็ได้...” (any subject can be taught effectively in some intellectually honest form to any child at any stage of development) ซึ่งความพร้อมในที่นี้ของบรูเนอร์ หมายถึงความสามารถที่เด็กจะเรียนทักษะอย่างง่าย ๆ ได้ก่อน ซึ่งทักษะนี้เป็นพื้นฐานของทักษะที่ยากต่อไป

ความคิดของบรูเนอร์ เกี่ยวกับการทฤษฎีพัฒนาการทางสมอง

ภพ เลหาไฟบูลย์ (2537 : 70 - 71) ; พรณี ช. เจนจิต (2538 : 201 – 204) กล่าวถึงแนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีพัฒนาการทางสมองของบรูเนอร์ ดังนี้

1. การเรียนรู้โดยการกระทำ (Enactive Representation)

ตั้งแต่แรกเกิดจนอายุประมาณ 2 ขวบ เป็นช่วงที่เด็กแสดงให้เห็นถึงความมีสติปัญญาด้วยการกระทำ และการกระทำด้วยวิธีนี้ยังดำเนินต่อไปเรื่อย ๆ เป็นลักษณะของการถ่ายทอดประสบการณ์ด้วยการกระทำซึ่งดำเนินต่อไปตลอดชีวิต มิได้หยุดอยู่เพียงในช่วงอายุใดอายุหนึ่ง บรูเนอร์อธิบายในแง่ที่ว่า เด็กใช้การกระทำแทนสิ่งต่าง ๆ หรือประสบการณ์ต่าง ๆ เพื่อแสดงให้เห็นถึงความรู้ความเข้าใจ

เกี่ยวกับเรื่องนี้บรูเนอร์ให้ความเห็นว่า ในชีวิตประจำวันของเรานั้น บางครั้งจะพบว่าคนใด ยังจะใช้วิธีการแก้ปัญหาด้วยการกระทำ ซึ่งให้ผลดีกว่าการอธิบายด้วยคำพูด เราจะพบว่าวิธีที่ดีที่สุดคือ แสดงให้ดูเป็นตัวอย่าง ซึ่งจะได้ผลดีกว่าการอธิบาย เพราะเราจะพบว่าเป็นการยากเหลือเกินที่จะอธิบายให้ฟังเป็นขั้นตอน และบางครั้งก็มิสามารถหาคำพูดมาอธิบายได้ เพื่อให้คนมองเห็นภาพ แต่ถ้าเรากระทำให้ดู (Acting) โดยไม่ต้องใช้คำพูดอธิบาย

ผู้เรียนจะเข้าใจทันที ดังนั้น บรูเนอร์จึงมีได้แบ่งพัฒนาการทางความรู้ความเข้าใจให้หยุดอยู่เพียงในระยะแรกของชีวิตเท่านั้น เพราะถือว่าเป็นกระบวนการต่อเนื่อง คนจะนำมาใช้ในช่วงใดของชีวิตอีกก็ได้

2. การเรียนรู้โดยการรับรู้เป็นภาพในใจ (Iconic Representation)

พัฒนาการทางความคิดในขั้นนี้อยู่ที่การมองเห็นและการใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ ในวัยนี้เด็กมีภาพแทนในใจ (Iconic Representation) ซึ่งต่างจากวัย Enactive การที่เด็กสามารถถ่ายทอดประสบการณ์ หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ด้วยการมีภาพแทนในใจ แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการทางความรู้ความเข้าใจซึ่งจะเพิ่มขึ้นตามอายุ เด็กโตจะยังสามารถสร้างภาพในใจได้มากขึ้น การเกิดภาพในใจ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความรู้ ความเข้าใจ นั้นจะเพิ่มขึ้นตามอายุ ทั้งนี้เพราะเด็กรู้จักที่จะถ่ายทอดประสบการณ์ออกมาเป็นสัญลักษณ์ (Symbolic)

3. การเรียนรู้โดยการสื่อความหมายทางสัญลักษณ์ (Symbolic Representation)

หมายถึง การถ่ายทอดประสบการณ์หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ โดยใช้สัญลักษณ์ หรือภาษา ซึ่งภาษาเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงความคิด ขั้นนี้เป็นขั้นที่บรูเนอร์ถือว่าเป็นขั้นสูงสุดของพัฒนาการทางความรู้ความเข้าใจ เด็กสามารถแก้ปัญหาได้ บรูเนอร์มีความเห็นว่าความรู้ความเข้าใจ และภาษามีพัฒนาการขึ้นมาพร้อม ๆ กัน

บรูเนอร์ มีความเห็นว่า คนทุกคนจะมีพัฒนาการทางความรู้ความเข้าใจโดยผ่านกระบวนการที่เรียกว่า การกระทำ (Acting) การเกิดภาพในใจ (Imaging) และการใช้สัญลักษณ์ (Symbolizing) เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องไปตลอดชีวิต มิใช่ว่าเกิดขึ้นเพียงช่วงใดช่วงหนึ่งในระยะแรก ๆ ของชีวิตเท่านั้น

ความสามารถในการเรียนรู้ตามแนวคิดของบรูเนอร์ แบบของการเสนอและการรับรู้ซึ่งบรูเนอร์นำเสนอ จะบ่งชี้ถึงลักษณะของพฤติกรรมการเรียนรู้ หรือความสามารถในการเรียนได้ดังแสดงในตาราง ต่อไปนี้

ตาราง 3 แสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ตามแบบของการเสนอและการรับรู้ของบรูเนอร์

แบบของการเสนอและการรับรู้	พฤติกรรมการเรียนรู้
1. ข้อเสนอและรับรู้จากการปฏิบัติกับของจริง	ผู้เรียนจะเรียนได้ดีเมื่อมีโอกาสสัมผัสหรือลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เช่น การเล่นเกมต่าง ๆ การใช้ทักษะภาคปฏิบัติในการทดลอง
2. ข้อเสนอและรับรู้จากรูปภาพ	ผู้เรียนจะเรียนรู้เรื่องราวหรือมโนคติต่าง ๆ ได้เข้าใจโดยการใช้รูปจำลอง ภาพวาดประกอบ
3. ข้อเสนอและรับรู้จากการใช้ภาษาและสัญลักษณ์	พฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น อยู่ในลักษณะที่ผู้เรียน เรียนมโนคติ หลักการ ฯลฯ ได้เข้าใจ เมื่อใช้ตัวเลขและสัญลักษณ์ต่าง ๆ แทนเรื่องที่เป็นนามธรรม

ที่มา : สุโขทัยธรรมาราช (2527 : 160)

บรูเนอร์ได้เสนอวิธีสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งอาจจะนำมาใช้สำหรับผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามลำดับขั้นดังนี้

- 1) นำเสนอปัญหา
- 2) ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำความเข้าใจกับปัญหา
- 3) บอกให้ผู้เรียนแก้ปัญห พร้อมกับกำหนดวัสดุอุปกรณ์มาให้
- 4) ให้ผู้เรียน แสดงผลของการแก้ปัญหาด้วยตนเอง
- 5) อธิบายเพิ่มเติมโดยผู้เรียน และผู้สอน ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญห
- 6) สรุปผลที่ได้จากการแก้ปัญห

หลักการสอนตามแนวคิดของบรูเนอร์ หลักการสำคัญที่เกี่ยวกับการสอนและการเรียนรู้ ซึ่งบรูเนอร์ได้นำเสนอไว้ประกอบด้วย

- 1) เนื้อหาวิชาที่สอนควรจัดแบ่งแยกออกเป็นส่วนย่อย ๆ และจัดลำดับให้เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละแบบของการเสนอและการรับรู้

2) การสอนให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีต้องคำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียน และ
แรงจูงใจ

3) แบบของการเสนอการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 3 ชั้น คือ

- (1) ชั้นลงมือปฏิบัติกับของจริง
- (2) ชั้นเรียนรู้จากรูปแบบของภาษา และจินตนาการ
- (3) ชั้นเรียนรู้จากการใช้ตัวเลขและสัญลักษณ์ในการแทนค่า
- (4) วิธีสอนที่จะให้ผู้เรียนมีความรู้คงทนและถาวรโดยการเรียนรู้ได้

คือ วิธีสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง

(5) การจัดกิจกรรม และประสบการณ์การเรียนรู้ต้องสร้าง

สิ่งแวดล้อมใหม่ที่ท้าทายความคิด และการกระทำ โดยการจัดให้มีกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องใช้
กระบวนการคิด ตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหา

(6) การเรียนรู้กระบวนการมีความสำคัญ และจำเป็นมากกว่าการ
เรียนรู้เนื้อหาความรู้

2.2.3 รูปแบบของการสอนแบบค้นพบ

จากแนวคิดทฤษฎี ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้แสดงความคิดเห็น และ
เสนอแนวทางของการสอนแบบค้นพบ ปรากฏเป็นรูปแบบหรือลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียน
การสอนดังนี้

ศศิเกษม ทองยงค์ และลีลา สีนานุเคราะห์ (2524 : 31 - 32) ได้กล่าว
ถึงแนวคิดในการนำพื้นฐานทางจิตวิทยา จากทฤษฎีการเรียนรู้ของบรูเนอร์มาใช้ในการสอนโดย
มีลำดับขั้นตอน ดังนี้

- 1) การเรียนรู้เริ่มด้วยการค้นหาความรู้ โดยมุ่งให้เด็กแก้ปัญหาจาก
สถานการณ์
- 2) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีถ้ามีการจัดเนื้อหาวิชาให้เหมาะสมกับระดับ
พัฒนาการของผู้เรียน การจัดการเรียนการสอนขึ้นอยู่กับความพร้อมของผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 3) โครงสร้างของความรู้ในด้านเนื้อหา การเรียงลำดับ การจัดลำดับเนื้อหา
มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่
- 4) ครูมีหน้าที่แนะแนวการเรียนมากกว่าจะเป็นผู้บอกเสียเอง ควรให้เด็กได้
สืบเสาะ ค้นหาความรู้ด้วยตนเอง
- 5) การเรียนรู้จะเป็นได้ด้วยดี ถ้าผู้เรียนรู้วัตถุประสงค์ของบทเรียน การ
จูงใจ การเสริมพลัง เป็นสิ่งสำคัญ

6) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ควรให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก เช่น เด็กเล็กควรสอนหนักในรูปธรรม แล้วจึงค่อยเสนอในรูปนามธรรมให้มากขึ้นเมื่อเด็กโตขึ้น

7) การวัดผลของครูไม่ควรมุ่งวัดความจำแต่เพียงด้านเดียว เพราะจะไม่ส่งเสริมให้เด็กได้ใช้ความคิด การเรียนของเด็กจะมุ่งแต่ในด้านความจำเท่านั้น

8) ควรมีการทดลองเป็นกลุ่ม เนื่องจากเด็กสามารถเรียนรู้จากกลุ่มได้

นอกจากนี้ คูเนย์ เดวิส และเฮนเดอร์สัน (Cooney, Davis and Henderson.1975) ได้แบ่งลักษณะการสอนของวิธีการสอนแบบค้นพบออกเป็น 2 แบบคือ

1) การค้นพบจากการแนะแนวทาง (Guided Discovery) เป็นวิธีการสอนที่ครูพยายามจะดึงเอาความรู้ที่มีอยู่ในตัวนักเรียนออกมาใช้ โดยอาศัยคำถาม หรือการอธิบายที่ได้เตรียมไว้เป็นอย่างดี เพื่อนำเด็กไปสู่การค้นพบ ความคิดรวบยอด หรือหลักเกณฑ์ต่าง ๆ

2) การค้นพบอย่างแท้จริง (Pure Discovery or Unguided Discovery) เป็นการสอนซึ่งครูคาดหวังว่า นักเรียนควรจะเข้าถึงความคิดรวบยอด หรือ หลักการต่าง ๆ ด้วยตนเอง อาจจะอาศัยการแนะนำบ้างเพียงส่วนน้อย หรือไม่ต้องแนะนำเลย ยกเว้นการอธิบายเกี่ยวกับคำศัพท์ หรือข้ออ้างอิง สอดคล้องกับสุนีย์ เหมะประสิทธิ์ (ม.ป.ป. : 5) ได้สรุปรูปแบบการสอนแบบค้นพบ (Discovery Approach) ไว้ดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงการเปรียบเทียบรูปแบบการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะและการสอนแบบค้นพบโดยอิสระ

การสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ (Guided Discovery)	การสอนแบบค้นพบโดยอิสระ (Pure Discovery)
เหมาะกับเด็กเล็ก, เด็กประถมต้น <u>บทบาทครู</u> - ชี้แนะเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนจัดระบบความคิด - จัดวัสดุ อุปกรณ์เพื่อเป็นแนวทางให้นักเรียนดำเนินการค้นพบด้วยตนเอง - ใช้คำถามปลายเปิด หลีกเลี่ยงคำถามแทรก / คำติ – ชม ระหว่างที่นักเรียนดำเนินกระบวนการค้นพบ <u>บทบาทนักเรียน</u> - ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดำเนินการค้นพบด้วยตนเอง ภายใต้การชี้แนะบางส่วนจากครู	เหมาะกับเด็กเก่ง หรือ เด็กประถมปลาย <u>บทบาทครู</u> - กำกับดูแลการปฏิบัติงานของนักเรียนแต่ละกลุ่ม - ใช้การชี้แนะทางอ้อม - อดทน, ใจเย็นกับการรอคอยให้นักเรียนคิดตอบปัญหา - ลดการใช้คำถามที่ไปชี้นำหรือสกัดกั้นความคิดของนักเรียน และหลีกเลี่ยงการตอบคำถาม <u>บทบาทของนักเรียน</u> - ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคิดเชิงสมเหตุสมผลเพื่อเข้าถึงปัญหา / สารด้วยตนเอง

2.2.4 ขั้นตอนของการสอนแบบค้นพบ

การสอนแบบค้นพบเป็นการสอนที่เน้นกระบวนการตอบสนองของนักเรียนต่อสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยตัวของนักเรียนเอง โดยไม่ได้รับการแนะนำอย่างใดจากครู จุดมุ่งหมายหลักของการสอนแบบค้นพบคือการที่ครูทำให้นักเรียนแก้ปัญหาของตนเองโดยอาศัยข้อเท็จจริง อุปกรณ์ และเหตุการณ์เป็นข้อมูลที่จะต้องนำมารวมเข้าด้วยกัน โดยใช้วิธีของนักเรียนเอง เพื่อมองเห็นความสัมพันธ์ที่จะทำให้เกิดการสรุปรวมความคิดเห็น หรือได้หลักการขึ้นมา กระบวนการของการค้นพบส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับการใช้คำถามของครู กิจกรรมต่าง ๆ เช่นเร่งเร้าให้นักเรียนเล่า บรรยาย อธิบาย หรือครูเป็นผู้บรรยายโดยตรง หรือค้นคว้าจากตำรา หรืออาจจะใช้วิธีสอนอื่น ๆ การสอนแบบค้นพบนั้น เน้นที่กิจกรรม ซึ่งเป็นกิจกรรมที่นักเรียนได้ฝึกหัดออกแบบการทดลอง โดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ของเขาเองเพื่อค้นพบมโนคติ หรือหลักการ นักเรียนจึงต้องใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ที่แน่ชัดเช่นการสังเกต

การจัดจำแนก การวัด การคาดคะเน การอธิบาย และการลงความเห็น เป็นต้น (สุโขทัยธรรมาธิราช. 2526 : 59 - 61)

การจัดการเรียนการสอนเพื่อตอบสนองปรัชญาของบรูเนอร์คือ การจัดการเรียนการสอนแบบค้นพบ โดยครูพยายามแนะแนวทางให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ การสอนจะต้องเริ่มต้นด้วยการสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนเกิดปัญหา (เกิดภาวะไม่สมดุล) เมื่อนักเรียนปัญหาก็ต้องหาทางให้เขาได้แก้ปัญหาด้วยตนเอง (เพื่อให้เกิดภาวะสมดุล) นักเรียนจะต้องพยายามหาแนวทางแก้ปัญหาเอง ทำการค้นหาข้อมูล ตัดข้อมูลที่ไม่จำเป็นออกไป ทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ ใช้กรอบความรู้ ความคิดที่มีอยู่เดิมไปค้นหารูปแบบใหม่ ซึ่งเป็นคำตอบของปัญหา การค้นพบก็เกิดขึ้นจากการใช้แรงงานทางกาย ทางใจ และทางความคิดของตนเอง (สุวัฒน์ นิยมคำ. 2531 : 535)

ทิชเชอร์ (สุวัฒน์ นิยมคำ. 2531 : 502 - 503 ; อ้างอิงมาจาก Tischer. 1972 : 91 - 92) กล่าวว่า การสอนแบบการค้นพบแบบไม่แนะแนวทางนี้ ทิชเชอร์ (Tischer) เรียกอีกอย่างว่า การค้นพบแบบบริสุทธิ์ (Pure Discovery) การเรียนรู้แบบการค้นพบ (Discovery Learning) นั้นจะต้องให้นักเรียนค้นหาความรู้ด้วยตนเองโดยสิ้นเชิง ครูเป็นแต่เพียงผู้กำหนดตัวปัญหาให้ ส่วนการแก้ปัญหา การวางแผนการทดลอง และวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้เป็นเรื่องของนักเรียนที่จะคิดทำเอง ครูคอยแต่ตรวจผลงานสุดท้ายเท่านั้นว่าถูกหรือผิด สถานการณ์ในการเรียนแบบนี้เรียกว่า การค้นพบแบบบริสุทธิ์

นอกจากนี้ เดอ เซคโก และครอฟฟอร์ด (สุวัฒน์ นิยมคำ. 2531 : 503 ; อ้างอิงมาจาก De Cecco and Crawford. 1974 : 355) ได้ให้หลักการของการสอนแบบการค้นพบ ไว้ว่า หมายถึงสถานการณ์ของการสอน ซึ่งนักเรียนได้บรรลุจุดประสงค์ของการสอน โดยที่ครูไม่ได้มีการชี้แนะแนวทางในการเรียนรู้เลย หรือมีการชี้แนะแนวทางบ้าง แต่อยู่ในขอบเขตจำกัด และเขาให้หลักการอีกว่า เครื่องชี้บ่งสำคัญที่จะบอกว่า มีการเรียนรู้แบบค้นพบหรือไม่ อยู่ที่ปริมาณของการชี้แนะแนวทางของครูแก่นักเรียนในการเรียนรู้ และได้แบ่งวิธีสอนตามปริมาณของการแนะแนวทางออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

- 1) ครูให้หลักการและวิธีทำ สภาพการสอนแบบนี้เรียกว่า การสอนแบบบอกความรู้ (Expository Teaching)
- 2) ครูให้หลักการซึ่งสามารถนำไปแก้ปัญหาได้ แต่ไม่ให้วิธีทำ
- 3) ครูไม่ให้หลักการ แต่ให้วิธีทำ
- 4) ครูไม่ให้หลักการซึ่งจะนำไปใช้แก้ปัญหา และไม่บอกวิธีทำ สภาพการสอนแบบนี้เรียกว่า การค้นพบแบบไม่แนะแนวทาง (Unguided Discovery)

การสอนที่อยู่ระหว่างเส้นต่อของการสอนแบบบอกความรู้ กับการสอนแบบการค้นพบแบบไม่แนะแนวทาง เดอร์เซคโก และครอฟฟอร์ด เรียกว่า การค้นพบแบบจำกัด

การแนะแนวทาง (Guided Discovery) จากนิยามนี้ จะเห็นว่าการสอนแบบ 2 และ 3 จัดอยู่ในการสอนแบบการค้นพบแบบจำกัดการแนะแนวทาง

สำหรับการสอนแบบค้นพบแบบจำกัดการแนะแนวทาง มีขั้นตอนดังนี้

- 1) ตั้งปัญหา
 - 2) แนะนำวิธีรวบรวมข้อมูล
 - 3) ให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลตามวิธีการที่แนะนำไว้แล้ว
 - 4) ถ้าเป็นไปได้ให้นักเรียนจัดกระทำข้อมูลแสดงเป็นตารางและกราฟ
 - 5) ให้นักเรียนตอบคำถามต่าง ๆ โดยใช้ฐานจากข้อมูล
 - 6) ให้นักเรียนลงข้อสรุปจากข้อมูลของเขา และนำเสนออภิปรายหน้าชั้น
- ส่วนการสอนแบบการค้นพบแบบไม่แนะแนวทาง มีลักษณะ 5 ประการดังนี้

- 1) ครูเป็นผู้กำหนดปัญหาให้
- 2) ครูไม่ชี้แนะแนวทางใด ๆ ในการแก้ปัญหาให้เลย
- 3) นักเรียนเป็นผู้คิดหาแนวทางในการแก้ปัญหาเองทั้งสิ้น
- 4) นักเรียนเป็นผู้ทำการแก้ปัญหาเอง
- 5) นักเรียนเป็นผู้ทำการรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูล และหาข้อสรุปจากข้อมูล ซึ่งจะเป็นคำตอบของปัญหาด้วยตนเอง

ลาร์ดิซาบอล และคนอื่น ๆ (พิตาล โพธิ์ทองแสงอรุณ . 2537 : 16 - 17 ; อ้างอิงมาจาก Lardizabal and others 1970) ได้กล่าวถึงลำดับขั้นของการสอนแบบค้นพบไว้ดังนี้

- 1) พิจารณาแยกแยะ และสำรวจปัญหาเพื่อทำความเข้าใจปัญหา
- 2) ตั้งสมมติฐานที่จะใช้แก้ปัญหา
- 3) ทดลอง และรวบรวมข้อมูลที่ใช้แก้ปัญหา
- 4) เลือกเฟ้นวิธีการแก้ปัญหาที่ทดลองแล้วโดยทดสอบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้
- 5) ตัดวิธีแก้ปัญหาที่ไม่อาจพิสูจน์ให้เห็นจริงออกไปแล้วสรุปผลตามความเป็นจริง

เป็นจริง

รูปแบบการสอนแบบค้นพบซึ่งใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษารูปแบบการสอน SCIS ซึ่งเป็นรูปแบบที่ใช้กันอย่างแพร่หลายโดย ชาร์ลส บาร์แมน (Carin. 1989 : 87 ; citing Barman 1989 ; Abruscato. 1992 : 37 ; citing by Barman ; Tolman, Hardy. 1995 : 111 ; citing Barman. 1989) ประกอบด้วย 3 กิจกรรมคือ

- 1) การสำรวจ (Exploration)

กิจกรรมในขั้นตอนนี้ นักเรียนมีอิสระในการสำรวจ ทำการบันทึกการสำรวจ และข้อมูลต่างๆ โดยอาจทำเป็นกลุ่ม หรือเป็นรายบุคคล ครูทำหน้าที่เป็นผู้สังเกตการณ์ จัดเตรียมอุปกรณ์ ในขั้นนี้ครูอาจใช้คำถาม หรือ แนะนำในการสำรวจ

2) การเกิดมโนคติ (Concept Introduction)

ในขั้นตอนนี้ครูมีบทบาทมากขึ้น นักเรียนรวบรวม และจัดระบบข้อมูลโดยการแนะนำของครู แลกเปลี่ยนข้อมูลที่ค้นพบ และเปรียบเทียบการสำรวจ ครูอาจให้ข้อมูลเพิ่มเติม นักเรียนค้นคว้าเพิ่มเติมโดยการอ่านหนังสือ ข้อมูลอ้างอิง โสตทัศนูปกรณ์ บทความ และแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เรียนรู้ระหว่างผู้เรียน

3) การประยุกต์ใช้ (Concept Application)

ครูสร้างสถานการณ์ใหม่หรือกำหนดปัญหา ซึ่งนักเรียนจะหาทางแก้ปัญหา โดยใช้พื้นความรู้จากประสบการณ์ในขั้นที่ 1 และ 2 ซึ่งเป็นการนำข้อมูลจากการค้นพบ และค้นคว้ามาประยุกต์ใช้

3. เอกสารเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร

3.1 แนวทางในการพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับโรงเรียน

จากการประกาศใช้หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ซึ่งเป็นหลักสูตรแม่บทใช้ทั่วประเทศ ปรากฏว่าเนื้อหาในหลักสูตรกว้างสำหรับผู้เรียนทั่วประเทศ ไม่สามารถประมวลรายละเอียดของสภาพเศรษฐกิจ สังคม สภาพแวดล้อม สภาพปัญหา และความต้องการของแต่ละท้องถิ่นได้ทั้งหมด ขณะเดียวกันหลักสูตรแม่บทมีความมุ่งหวังสำคัญ ที่จะจัดการศึกษาให้สอดคล้อง และเกื้อกูลกับการพัฒนาคุณภาพชีวิต เศรษฐกิจ และสังคมแต่ละท้องถิ่นในปัจจุบันมากที่สุด จึงเปิดโอกาสให้โรงเรียนจัดทำ และพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นขึ้นใช้เองได้ (วิริยะ บุญยะนิวาสน์. 2538 : 148)

หลักสูตรท้องถิ่นคือ การนำหลักสูตรแม่บทมาวิเคราะห์ปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสริม สื่อ เนื้อหา บางอย่างที่เหมาะสม สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น ซึ่งนักการศึกษาได้กล่าวถึง หลักการพัฒนาหลักสูตรในระดับโรงเรียนดังนี้ สัตถอุทรานันท์ (2532 : 317 - 317) กล่าวถึงการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นในระดับโรงเรียนว่า เป็นการปรับขยายหลักสูตรก่อนที่จะได้นำไปใช้สอนจริง ๆ การดำเนินการในขั้นนี้จะช่วยให้หลักสูตรตอบสนองต่อสภาพปัญหา และความต้องการของท้องถิ่นได้มากที่สุด นอกจากนี้ยังทำให้การนำหลักสูตรไปใช้สอนในห้องเรียนในสถานการณ์จริงมีความคล่องตัว และประสบความสำเร็จได้มากที่สุดอีกด้วย การพัฒนาหลักสูตรในระดับโรงเรียน ผู้เกี่ยวข้องคือครูซึ่งเป็นผู้นำหลักสูตรไปใช้สอนในสถานการณ์จริง และอาจจะได้รับการนิเทศจากศึกษานิเทศก์ภายนอกด้วย

กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดแนวทางปฏิบัติสำหรับโรงเรียน ให้สามารถพัฒนาหลักสูตร และสื่อการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับท้องถิ่นตามความเหมาะสม ด้วยการพัฒนากระบวนการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมเสริม การพัฒนาสื่อ การจัดทำเนื้อหาเพิ่มเติมหรือจัดทำขึ้นใหม่ โดยสามารถทำได้ดังนี้ (วิริยะ บุญยะนิวาสน์. 2538 : 155)

1. ปรับกิจกรรมการเรียนการสอน หรือกิจกรรมเสริมให้สอดคล้องกับสภาพ และความต้องการของท้องถิ่น โดยไม่ทำให้จุดประสงค์เนื้อหา คาบเวลาเรียนเปลี่ยนแปลงไป
2. ปรับหรือเพิ่มรายละเอียดเนื้อหาด้วยการเพิ่ม ลด หรือปรับรายละเอียดของเนื้อหาโดยไม่ทำให้จุดประสงค์และคาบเวลาเรียนเปลี่ยนแปลงไปจากหลักสูตรแม่บท
3. เลือกใช้ปรับปรุงเพิ่มเติม ตัดทอน เนื้อหาสื่อต่าง ๆ ที่มีอยู่ เพื่อให้เหมาะสม สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น สอดคล้องกับจุดประสงค์ และเนื้อหาที่หลักสูตรกำหนด
4. จัดเนื้อหาวิชาขึ้นใหม่ โดยไม่ซ้ำซ้อนกับหลักสูตรแม่บท
5. จัดทำสื่อการเรียน หนังสือเรียน คู่มือครู หนังสือเสริมประสบการณ์และแบบฝึกหัด ขึ้นใหม่ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนเนื้อหาเดิมและที่จัดใหม่

หมายเหตุ

ข้อ 1 - 5 ทำแล้วใช้สอนได้เลย โดยความเห็นชอบจากหัวหน้าสถานศึกษา พิจารณานุมัติก่อนใช้

ข้อ 4 - 5 ทำเสร็จแล้วต้องเสนอกระทรวงศึกษาธิการ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

3.2 สภาพปัญหาและความจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตร

เนื้อหาสิ่งแวดล้อมศึกษาในหลักสูตรระดับประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) โดยทั่วไปแล้วจะเห็นว่ามีเนื้อหาอยู่มากแต่อาจจะขาดความต่อเนื่อง และการจัดเรียงเนื้อหาให้ซ้ำซ้อนกันในแต่ละระดับชั้น นอกจากนั้นยังเป็นปัญหาในเรื่องของการบูรณาการเนื้อหา ซึ่งเป็นความจำกัดของหลักสูตรที่เป็นวิชาเชิงเดี่ยวแบบดั้งเดิม การจะเพิ่มเติมเนื้อหาลงในหลักสูตรจะมีขั้นตอนมากและยังจะทำให้เนื้อหาการเรียนมากเกินไป ในขณะที่จะไม่สามารถนำเอาเนื้อหาที่มีอยู่มากเกินไปออกได้ (วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีสันผ่อง. 2539 : 104)

จากคุณลักษณะบางประการของสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยเฉพาะในประเด็นที่เป็นการเรียนรู้เพื่อการอยู่ร่วมกันของมนุษยชาติ การเรียนเหตุการณ์ปัจจุบันและอนาคต การบูรณาการเนื้อหาการเรียน และแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับโรงเรียน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา สภาพจริงเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มประชากร พบว่าปัญหามลภาวะทางอากาศ และขยะ ส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิต และมีความสอดคล้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ทั้งในระดับประเทศ และระดับจังหวัด จึงได้ทำการวิเคราะห์เนื้อหาสิ่งแวดล้อมศึกษา ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 โดยปรับเพิ่มเนื้อหาในส่วนที่เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อม เรื่องมลภาวะทางอากาศ และขยะ โดยไม่ทำให้จุดประสงค์ และคาบเวลาเรียนเปลี่ยนแปลงไปจากหลักสูตรแม่บท ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของนักวิชาการสิ่งแวดล้อมที่ได้เสนอแนะแนวทางเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสิ่งแวดล้อมในหลักสูตรว่า สามารถทำได้โดยการปรับเนื้อหาเดิม (วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีสันผ่อง. 2539 : 104) ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการ

วิเคราะห์และเพิ่มเนื้อหาที่ใช้ในการสอนสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมสำหรับการวิจัยครั้งนี้ โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเรื่องน้ำซึ่งปรากฏในหลักสูตร สำหรับเนื้อหาเรื่องอากาศและขยะ ผู้วิจัยปรับเพิ่มดังรายละเอียดในตารางที่ 5

ตาราง 5 วิเคราะห์เนื้อหาสิ่งแวดล้อมศึกษา หน่วยย่อยที่ 2 สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เนื้อหาในหลักสูตร	เนื้อหาที่ปรับเพิ่ม	หมายเหตุ
1. น้ำ 1.1 คุณค่าของน้ำ - การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ 1.2 มลพิษทางน้ำ - น้ำเสีย : ปัญหาและสาเหตุ - ผลกระทบของน้ำเสียต่อสิ่งมีชีวิต - การลดมลพิษทางน้ำ : การบำบัดน้ำเสีย 1.3 แนวปฏิบัติการใช้น้ำ - การใช้น้ำอย่างประหยัดและคุ้มค่า	2. อากาศ 2.1 สารมลพิษในอากาศ - ฝุ่น - คาร์บอนไดออกไซด์ - คาร์บอนมอนอกไซด์ - ไนโตรเจนออกไซด์ - ตะกั่ว 2.2 การเกิดมลพิษในอากาศและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 2.3 การลดมลพิษทางอากาศ 3. ขยะ 3.1 ประเภทขยะ 3.2 ปัญหาและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 3.3 พฤติกรรมการกำจัดขยะ - การใช้อย่างคุ้มค่าและการนำกลับมาใช้ใหม่ - การแยกขยะก่อนนำไปทิ้ง	<u>คาบเวลา</u> 1. เรื่องน้ำ 18 คาบ 2. เรื่องอากาศ 15 คาบ 3. เรื่องขยะ 12 คาบ

4. เอกสารเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นคุณลักษณะเกี่ยวกับความรู้ ความสามารถของบุคคลที่ได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ และประสบการณ์ อันเป็นผลจากการเรียนการสอนซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบและแนวทางในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังนี้

4.1 ความหมายและแนวทางในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.1.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพศาล หวังพานิช (2523 : 137) ; เชิดศักดิ์ โฉวาสินธุ์ (2525 : 78) ; ประกิจ รัตนสุวรรณ (2525 : 200) ได้ให้ความหมายของ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) ว่าหมายถึงคุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียน การสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝน อบรมหรือจากการสอน การวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถหรือสัมฤทธิ์ผล (Level of Accomplishment) ของบุคคลว่า เรียนแล้วรู้เท่าไรมีความสามารถมากน้อยเพียงใด สามารถวัดได้ 2 แบบตามจุดมุ่งหมาย และลักษณะวิชาที่สอนคือ การวัดด้านปฏิบัติ และการวัดด้านเนื้อหาหรือทฤษฎี

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2529 : 29) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ (Achievement) ซึ่งหมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) คือ คุณลักษณะ รวมถึงความรู้ ความสามารถของบุคคล อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือคือมวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพสมอง

โดยสรุปจากความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังกล่าวข้างต้น หมายถึงคุณลักษณะ ความรู้ ความสามารถ ของบุคคลซึ่งเป็นผลจากประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนการสอน การฝึกฝนอบรม เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ

4.1.2 แนวทางในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สำหรับแนวทางในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนนั้น ไพศาล หวังพานิช (2523 : 180) สรุปว่า เป็นการตรวจสอบระดับความรู้ ความสามารถของผู้เรียนว่าได้เกิดการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด มีความสามารถชนิดใด ซึ่งสามารถวัดได้ใน 2 แนวทางตามจุดมุ่งหมาย และธรรมชาติ หรือลักษณะวิชาที่จัดให้กับผู้เรียนดังนี้ (ไพศาล หวังพานิช. 2523 : 138 ; เชิดศักดิ์ โฉวาสินธุ์. 2525 : 78 - 79)

1) การวัดด้านปฏิบัติ

เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการลงมือกระทำหรือทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถดังกล่าวในรูปการกระทำจริงเป็นผลงาน ซึ่งจำเป็นต้องวัดในรายวิชาที่มีธรรมชาติเป็นวิชาทักษะหรือวิชาปฏิบัติ เช่น วิชาศิลปศึกษา เป็นต้น โดยใช้ “ ข้อสอบภาคปฏิบัติ ” (Performance Test) วิธีตรวจให้คะแนนภาคปฏิบัติที่นิยมใช้มีอยู่ 2 วิธีคือ ใช้แบบสำรวจรายการ (Checklist) และใช้การจัดอันดับคุณภาพ (Rating Scale)

2) การวัดด้านเนื้อหา

เป็นการตรวจสอบความสามารถทางสติปัญญาในการเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา (Content) อันเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนสามารถวัดได้โดยใช้ “ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ” (Achievement Test) ซึ่งมุ่งวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ 6 พฤติกรรม ดังนี้

(1) ความรู้ เป็นความสามารถในการจำเรื่องต่าง ๆ ที่ได้รับรู้ เช่น คำนิยาม หลักเกณฑ์ ทฤษฎี สูตรต่าง ๆ ฯลฯ

(2) ความเข้าใจ เป็นความสามารถในการแปลความหมาย ขยายความ สรุปอ้างอิง อธิบาย บรรยาย เขียนแผนภูมิ เขียนกราฟในเรื่องราวและเหตุการณ์ต่าง ๆ

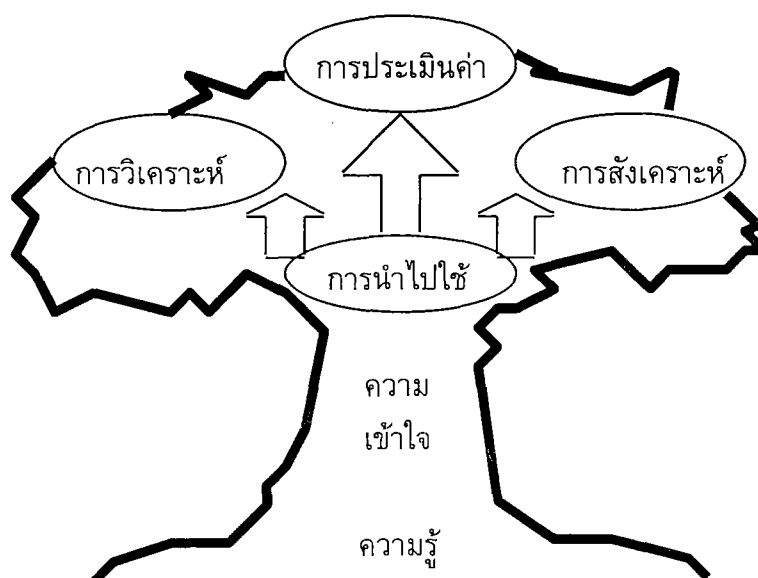
(3) การนำไปใช้ เป็นความสามารถในการนำหลักการ กฎเกณฑ์ และวิธีดำเนินการต่าง ๆ ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้

(4) การวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวที่สมบูรณ์ให้กระจายออกเป็นส่วนย่อย ๆ จนกระทั่งมองเห็นความสำคัญ หาความสัมพันธ์และหลักการของเรื่องนั้นได้

(5) การสังเคราะห์ เป็นความสามารถในการผสมผสานส่วนย่อยเข้าเป็นเรื่องราวเดียวกัน โดยการปรับปรุงของเก่าให้ดีขึ้น และคุณภาพสูงขึ้น

(6) การประเมินค่า เป็นความสามารถในการวินิจฉัยหรือตัดสินการกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดลงไปโดยยึดถือเกณฑ์เป็นหลัก (สุโขทัยธรรมมาธิราช. 2527 : 205)

ลำดับขั้นการเรียนรู้ของพฤติกรรมทั้ง 6 ด้าน สามารถพัฒนาได้ดังปรากฏตามภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 แสดงลำดับขั้นการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย
ที่มา : สุโขทัยธรรมมาธิราช (2527 : 206)

4.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เพรสคอตต์ (บัรวัดน์ จันทิพย์. 2539 : 42 ; อ้างอิงมาจาก Prescott. 1961 : 14 - 46) ได้ใช้ความรู้ทางชีววิทยา สังคมวิทยา จิตวิทยาและการแพทย์ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนของนักเรียนและสรุปผลการศึกษาว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนของนักเรียน ทั้งในและนอกห้องเรียน ประกอบด้วยลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) องค์ประกอบทางด้านร่างกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพทางกาย ข้อบกพร่องทางกาย และบุคลิกภาพท่าทาง
- 2) องค์ประกอบทางความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ของบิดามารดา ความสัมพันธ์ของบิดามารดากับลูก ความสัมพันธ์ระหว่างลูก ๆ ด้วยกัน และความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกทั้งหมดในครอบครัว
- 3) องค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคม ได้แก่ ขนบธรรมเนียมประเพณี ความเป็นอยู่ของครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน การอบรมและฐานะทางบ้าน
- 4) องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ในเพื่อนวัยเดียวกัน ได้แก่ ความสัมพันธ์ของนักเรียนกับเพื่อนวัยเดียวกันทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน
- 5) องค์ประกอบทางการพัฒนาแห่งตน ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ เจตคติของนักเรียนต่อการเรียน

6) องค์ประกอบทางการปรับตัว ได้แก่ ปัญหาการปรับตัว การแสดงออกทางอารมณ์ แคร้วอล (บัรวัดน์ จันทิพย์. 2539 : 43 ; อ้างอิงมาจาก Carroll. 1963 : 723 - 733) ได้เสนอแนวความคิดเกี่ยวกับอิทธิพลขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีต่อระดับผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนโดยนำเอาครู นักเรียน และหลักสูตรมาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ โดยเชื่อว่าเวลาและคุณภาพของการสอนมีอิทธิพลโดยตรงต่อปริมาณความรู้ที่นักเรียนได้รับ

จากอิทธิพลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นมีหลายองค์ประกอบด้วยกัน แต่องค์ประกอบที่สำคัญที่ส่งผลโดยตรง ได้แก่ วิธีการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการปลูกฝังคุณลักษณะ หรือพฤติกรรมที่ต้องการ ตามความมุ่งหมายของการจัดการศึกษา

สำหรับแนวทางในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจศึกษาเกี่ยวกับ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นการวัดความสามารถด้านสติปัญญา โดยครอบคลุมพฤติกรรม ด้านพุทธิพิสัยทั้ง 6 ระดับ เครื่องมือที่ใช้คือแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choices) 4 ตัวเลือก

5. เอกสารที่เกี่ยวข้องเจตคติ และเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

5.1 เอกสารเกี่ยวกับเจตคติ

เจตคติหรือทัศนคติเป็นคำๆ เดียวกัน ตรงกับภาษาอังกฤษว่า "Attitude" มีรากศัพท์มาจากภาษาละตินว่า "Aptus" แปลว่า โน้มเอียง เหมาะสม เจตคติเดิมใช้คำว่าทัศนคติ ต่อมากรรมการบัญญัติศัพท์กระทรวงศึกษาธิการ โดยความเห็นชอบของราชบัณฑิตยสถานให้ใช้ว่าเจตคติ (2519) และกรมวิชาการได้ใช้คำนี้มาตลอดจนถึงปัจจุบัน (สงวน สุทธิเลิศอรุณ. 2526 : 93)

เจตคติเป็นลักษณะ (Trait) หนึ่งของคุณลักษณะด้านจิตพิสัย (Affective Domain) มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรม (Behavior) เป็นตัวกำหนดการแสดงออกและบุคลิกภาพ บางประการของบุคคล ที่บ่งบอกถึงลักษณะทางอารมณ์ ค่านิยม และความเชื่อของแต่ละบุคคล การสร้างหรือปลูกฝังทัศนคติที่ดีงามเป็นจุดมุ่งหมายสำคัญประการหนึ่งของการศึกษา เพราะการศึกษาปรารถนาที่จะเสริมสร้างและพัฒนาบุคคลทั้งในส่วนสมองและจิตใจควบคู่กันไป คือต้องการคนเก่งที่เป็นคนดีด้วย (ไพศาล หวังพานิช. 2526 : 146)

5.1.1 ความหมายของเจตคติ

ทวี ท่อแก้ว และ อบรม สนิทบาล (2517 : 52 - 53) ได้สรุปความหมายของเจตคติว่า คือ สถานภาพแห่งความโน้มเอียง อันเกิดขึ้นภายในจิตใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ในลักษณะที่จะเป็นไปทางบวกหรือลบ และความโน้มเอียงนี้เป็นสิ่งถาวร

เชดคักดี โมวาสินธุ์ (2525 : 134) ; ไพศาล หวังพานิช (2526 : 146) กล่าวถึงความหมายของทัศนคติไว้ว่า เป็นความรู้สึกภายในของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดอันเป็นผลมาจากประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งนั้น และความรู้สึกดังกล่าว จะเป็นตัวกำหนดให้บุคคลนั้นแสดงพฤติกรรมหรือแนวโน้มของการตอบสนองต่อสิ่งนั้น ในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง อาจเป็นในทางสนับสนุนหรือโต้แย้งคัดค้านก็ได้กล่าวได้ว่าทัศนคติเป็นอัชฌาสัย (Disposition) หรือความโน้มที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมหรือสิ่งเร้า ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งคน วัตถุ สิ่งของหรือความคิด (Ideas) ทัศนคติอาจจะเป็นบวกหรือลบ ถ้าบุคคลมีทัศนคติบวกต่อสิ่งใด ก็จะมีพฤติกรรมที่จะเผชิญกับสิ่งนั้น ถ้ามีทัศนคติลบก็จะหลีกเลี่ยง ทัศนคติเป็นสิ่งที่เรียนรู้ และเป็นการแสดงออกของค่านิยมและความเชื่อของบุคคล (สุรางค์ โค้วตระกูล. 2536 : 246)

วิรัช วรรณรัตน์ (2538 : 3) กล่าวว่า เจตคติ เป็นระดับความรู้สึก ความเชื่อ หรือค่านิยมที่กำหนดลักษณะพฤติกรรมในการแสดงออกหรือตอบสนองต่อสิ่งใด ๆ ในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง ทัศนคติคือ จิตลักษณะอย่างหนึ่งของบุคคล เป็นความโน้มเอียงที่มีต่อสิ่งใดหนึ่ง รวมทั้งความเชื่อ ความรู้สึกและพฤติกรรมมุ่งกระทำต่อสิ่งนั้นไปในทางที่ชอบหรือไม่ชอบ (Myers. 1983 : 35)

พิชบายน์ (วิริยา แดงวิสุทธิ. 2538 : 27 ; อ้างอิงมาจาก Fishbein. 1976) แสดงพรรณนาว่า ทัศนคติเป็นสภาวะทางสมองและประสาทที่มีความพร้อม สามารถจัดการต่าง ๆ โดยผ่านทางประสบการณ์ใช้เป็นแนวทางชี้แนะหรือมีอิทธิพลในการตอบสนองของบุคคลที่แสดงออกต่อวัตถุ และสถานการณ์ทุกอย่างที่บุคคลนั้นมีความสัมพันธ์ด้วย

จากความหมายดังกล่าวสามารถสรุปความหมายของเจตคติได้ว่าเป็น ระบบที่ต่อเนื่องกัน ซึ่งรวมถึงส่วนของการรับรู้ อันประกอบด้วยสภาพความโน้มเอียงของความรู้สึกภายในจิตใจ ค่านิยม ความเชื่อ ความคิดเห็นของบุคคล ที่มีต่อสถานการณ์หรือสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งเป็นผลมาจากประสบการณ์การเรียนรู้ และแนวโน้มที่เกี่ยวกับการแสดงพฤติกรรม หรือการตอบสนองต่อสิ่งนั้นในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง ในลักษณะเชิงนิมาน (ทางบวก) หรือในลักษณะเชิงนิเสธ (ทางลบ)

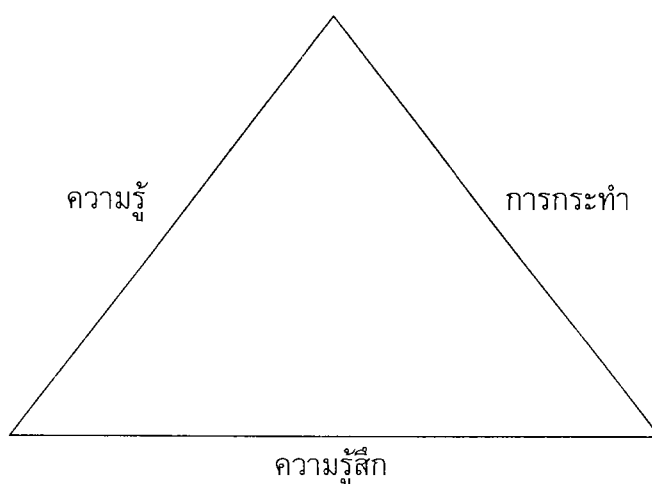
5.1.2 องค์ประกอบของเจตคติ (Attitude Components)

การที่บุคคลจะเกิดเจตคติต่อสิ่งใดไม่ว่าจะเป็นทางบวกหรือลบก็ตาม บุคคลนั้นจะต้องผสมผสานคุณลักษณะย่อยๆ หลายอย่าง เช่น การรับรู้ การประเมินค่า ความซาบซึ้ง ความสนใจ คุณลักษณะเหล่านี้จะรวมตัวกันขึ้นเป็นความรู้สึกและเจตคติ แต่อย่างไรก็ตาม องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดเจตคติขึ้นได้มีอยู่ 3 องค์ประกอบด้วยกันคือ(ไพศาล หวังพานิช. 2526 : 146 - 147 ; สงวน สุทธิเลิศอรุณ. 2526 : 94 ; ดวงเดือน พันธุมนาวิน . 2529 : 5 - 7)

1) ความรู้ (Cognitive Component) บุคคลใดจะมีเจตคติต่อสิ่งใดได้ บุคคลนั้นจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในสิ่งนั้นก่อน เพื่อใช้เป็นรายละเอียดสำหรับให้เหตุผลในการที่จะสรุปเป็นความเชื่อต่อไป

2) ความรู้สึก (Felling Component) เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวกับความรู้สึก หรืออารมณ์ของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด หลังจากรู้เข้าใจสิ่งนั้นแล้ว กล่าวคือเมื่อบุคคลได้รู้และเข้าใจเรื่องใดก็จะสรุปเป็นความเห็นในรูปการประเมินผลว่า สิ่งนั้นเป็นที่พอใจหรือไม่ สำคัญหรือไม่ ดีหรือเลว ซึ่งเท่ากับเกิดอารมณ์หรือความรู้สึกต่อสิ่งนั้น

3) ความโน้มเอียงที่จะปฏิบัติ (Action, Tendency Component) เป็นองค์ประกอบสุดท้ายที่รวมตัวมาจากความรู้และความรู้สึกที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด จนทำให้เกิดความโน้มเอียงที่จะปฏิบัติหรือตอบสนองต่อสิ่งนั้นในทิศทางที่สนับสนุน คล้อยตามหรือขัดแย้งตามความรู้และความรู้สึกที่เป็นพื้นฐานนั้น



ภาพประกอบ 2 รูปสามเหลี่ยมแสดงองค์ประกอบเจตคติ

ที่มา : สงวน สุทธิเลิศอรุณ (2526 : 94)

ศักดิ์ สุนทรเสณี (2531 : 4 - 5) กล่าวว่าเจตคติเป็นระบบที่มีลักษณะมั่นคงอันหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ประการเช่นกัน คือ

1) องค์ประกอบทางด้านการรับรู้ (Cognitive Component) เป็นเรื่องของการรับรู้ของบุคคลในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง อาจเป็นการรับรู้เกี่ยวกับวัตถุ สิ่งของ บุคคลหรือเหตุการณ์ต่างๆ ว่ารู้ในสิ่งต่าง ๆ นั้นได้อย่างไร รู้ในทางที่ดีหรือไม่ดี ทางบวกหรือทางลบ ซึ่งจะก่อให้เกิดสิ่งหนึ่งสิ่งใดในทางที่ดี เราก็จะมีเจตคติไม่ดีต่อสิ่งนั้นด้วย ถ้าเราไม่รู้จักสิ่งใดในโลกเลย เจตคติก็น่าจะมี เราก็จะไม่เกิดเจตคติต่อสิ่งใด ๆ เลย

2) องค์ประกอบทางด้านความรู้สึก (Affective Component or Feeling Component) เป็นองค์ประกอบทางด้านอารมณ์ ความรู้สึก ซึ่งถูกเร้าขึ้นจากการรู้นั้น เมื่อเราเกิดการรู้สิ่งหนึ่งสิ่งใดแล้ว จะทำให้เราเกิดความรู้สึกในทางที่ดีหรือไม่ดี ถ้าเรารู้สึกต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดในทางที่ไม่ดี เราก็จะไม่ชอบหรือไม่พอใจในสิ่งนั้นซึ่งความรู้สึกนี้จะทำให้เกิดเจตคติในทาง

ใดทางหนึ่ง คือชอบหรือไม่ชอบ ความรู้สึกนี้เมื่อเกิดขึ้นแล้ว จะเปลี่ยนแปลงได้ยากมาก ไม่เหมือนกับความจริง (Facts) ต่าง ๆ ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงได้ง่ายกว่า ถ้ามีเหตุผลเพียงพอ

3) องค์ประกอบทางด้านแนวโน้มเชิงพฤติกรรม หรือการกระทำ (Action Tendency Component or Behavioral Component) เป็นความพร้อมที่จะตอบสนองต่อสิ่งนั้น ในทางใดทางหนึ่ง คือ พร้อมที่จะสนับสนุน ส่งเสริม ช่วยเหลือ หรือในทางทำลาย ขัดขวาง ต่อสู้ เป็นต้น

นักจิตวิทยาได้จำแนกจำนวนองค์ประกอบของเจตคติที่แต่ละกลุ่มใช้คือ สอง สามหรือหนึ่งองค์ประกอบดังนี้ เชตคักต์ โฆวาสินท์ (2525 : 136) ; ธีระพร อูวรรณโณ (2528 : 134)

1) เจตคติมีสามองค์ประกอบ

นักจิตวิทยาที่สนับสนุนการแบ่งเจตคติออกเป็นสามองค์ประกอบ ได้แก่ เครทซ์ และคนอื่น ๆ (Kretch and others. 1962 : 140 - 141) และทริยแอนดิส (Triandis. 1971 : 2 - 3) องค์ประกอบของเจตคติได้แก่

(1) องค์ประกอบด้านสติปัญญา (Cognitive Component)

หมายถึง องค์ประกอบด้านความเชื่อ ความรู้ ความคิดและความเห็นของบุคคลที่มีต่อเป้าหมายของเจตคติ

(2) องค์ประกอบด้านอารมณ์ความรู้สึก (Affective Component)

หมายถึง ความรู้สึกชอบ ไม่ชอบหรือทำที่ที่ดี ไม่ดี ที่บุคคลมีต่อเป้าหมายของเจตคติ

(3) องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavioral Component)

หมายถึง ความพร้อมหรือแนวโน้มที่บุคคลจะปฏิบัติต่อเป้าหมายของเจตคติ

2) เจตคติมีสององค์ประกอบ

นักจิตวิทยาที่สนับสนุนการแบ่งเจตคติเป็นสององค์ประกอบ ได้แก่ โรเซนเบิร์ก และคนอื่น ๆ (Rosenberg and others. 1960 : 3) องค์ประกอบของเจตคติได้แก่

(1) องค์ประกอบด้านสติปัญญา หมายถึง กลุ่มของความเชื่อที่บุคคลมีต่อเป้าหมายของเจตคติ จะเป็นตัวส่งเสริมหรือขัดขวางการบรรลุถึงค่านิยมต่างๆ ของบุคคล

(2) องค์ประกอบด้านอารมณ์ความรู้สึก หมายถึง ความรู้สึกที่บุคคลมีเมื่อถูกกระตุ้นโดยเป้าหมายของเจตคติ

3) เจตคติที่มีองค์ประกอบเดียว

นักจิตวิทยาที่สนับสนุนการแบ่งเจตคติเป็นองค์ประกอบเดียว ได้แก่ เทอร์สโตน (Thurstone) อินสโก (Insko) เบม (Bem) ฟิชบายน์ และไอเซน (Fishbein and Aizen) ซึ่งกล่าวว่าเจตคติมีองค์ประกอบเดียว คือ อารมณ์ความรู้สึกในทางชอบหรือไม่ชอบที่บุคคลมีต่อเป้าหมายของเจตคติ

5.1.3 คุณลักษณะของเจตคติ

สงวน สุทธิเลิศอรุณ. (2526 : 94 - 96) ; กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2528 : 231) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะของเจตคติดังต่อไปนี้

1) เจตคติที่เกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ของบุคคล ชีวิตของบุคคล เจริญวัย ขึ้นมาท่ามกลางสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน เด็กที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ดี เมื่อเจริญเติบโตเป็นผู้ใหญ่ก็จะได้รับการปลูกฝังในสิ่งที่ดีงาม ได้เรียนรู้ และได้รับประสบการณ์ที่ดี ความรู้ที่ได้รับไว้ ต่อมาก็จะเกิดเป็นความรู้สึก และแสดงพฤติกรรมออกมา นับว่าเป็นเจตคติที่ดีเป็นส่วนใหญ่ ในทางตรงกันข้ามเด็กที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ไม่ดี เมื่อเจริญวัยขึ้นก็อาจมีเจตคติที่ไม่ดี

2) เจตคติที่เกิดจากความรู้สึกที่สะสมไว้นาน สิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลในการหล่อหลอมเกลาบุคลิกภาพของเด็ก เมื่อเด็กเจริญเติบโตขึ้นก็ได้รับการสะสมความรู้สึกในด้านต่างๆ ไว้ เช่น ความเชื่อในเรื่องภูติผีปีศาจ ความรู้สึกที่ถูกเลี้ยงดูเข้มงวดจาก พ่อเลี้ยงหรือแม่เลี้ยง ความรู้สึกของเด็กที่เป็นลูกกำพร้า ความรู้สึกของเด็กที่ไม่มีอาหารกลางวันรับประทาน ความรู้สึกของเด็กที่ไม่ได้รับความยุติธรรมบรรดาความรู้สึกต่างๆ เหล่านี้ เด็กจะเก็บสะสมไว้เมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่ ก็จะเป็นความรู้สึกหรือเจตคติในเรื่องนั้นๆ ฝังแน่นอยู่ในบุคคลดังกล่าวแล้ว

3) เจตคติเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมของบุคคล การกระทำหรือพฤติกรรมของบุคคลย่อมมีสาเหตุ หรือมีเหตุผลเสมอ ในบรรดาพฤติกรรมของบุคคลนอกจากจะมีเหตุผลหรือสาเหตุแล้ว ยังขึ้นอยู่กับอิทธิพลของเจตคติอีกด้วย เพราะเจตคติมีส่วนสำคัญในการกำหนดพฤติกรรมของบุคคล เช่นเด็กที่มีเจตคติที่ดีต่อครูและต่อโรงเรียนก็อยากจะทำโรงเรียน ในบางครั้งผู้ปกครองให้หยุดเรียนก็ไม่ยอม หรือบุคคลมีเจตคติไม่ดีต่อใครคนหนึ่ง สังเกตให้ดีๆ จะพบว่าเขาจะไม่เกี่ยวข้องด้วยหรือไม่เห็นด้วยกับคำพูดของผู้อื่นที่เสนอไป เป็นต้น

4) เจตคติสามารถถ่ายทอดไปสู่บุคคลอื่นๆ ได้ เนื่องจากมนุษย์เป็นสัตว์สังคม มีพฤติกรรมที่ต้องเกี่ยวข้องกับคนอื่น และชอบอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม เป็นหมู่เป็นคณะ เมื่อบุคคล อยู่ร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการติดต่อสื่อความหมายและมีสัมพันธภาพต่อกัน ก็เป็นช่องทางที่ทำให้บุคคลสามารถถ่ายทอดเจตคติไปสู่บุคคลอื่นๆ ได้ เช่น บิดามารดา ถ่ายทอดเจตคติของตนให้แก่บุตร ครูถ่ายทอดเจตคติของครูให้แก่นักเรียน ปู่ย่าตายายถ่ายทอดเจตคติของตนให้แก่บุตร หลาน เป็นต้น

5) เจตคติเปลี่ยนแปลงได้ ถึงแม้ว่าเจตคติจะเป็นความรู้สึกที่ฝังแน่นในตัวบุคคล คล้ายกับการตกผลึกของสารละลายทางเคมี หรือการแข็งตัวของน้ำ (Crystallized or Forzen) ก็ตาม แต่เจตคติก็อาจเปลี่ยนแปลงถ้าได้รับข้อมูลหรือมีสถานการณ์ที่เหมาะสม เช่นเด็กที่มีเจตคติว่าโตขึ้นจะเป็นพยาบาล แต่สอบคัดเลือกผู้อื่นไม่ได้ ทั้งๆ ที่พยายามสอบมาแล้ว 2 ครั้ง ก็เลยเปลี่ยนเจตคติว่าไม่เป็นพยาบาลก็ได้ ขอเป็นครูดีกว่า เป็นต้น

5.1.4 มิติของเจตคติ (Dimension of Attitude)

คัทดี้ สุนทรเสณี (2531 : 6 - 7) ; รวีวรรณ อังคนุรักษ์พันธุ์ (2533 : 13 - 14) กล่าวถึงมิติของเจตคติว่าโดยทั่วไปแล้ว “ เจตคติ ” มีคุณสมบัติมากมายหลายอย่าง ถ้าเรามองเจตคติในแง่ของมิติต่างๆ จะสามารถมองเจตคติได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้นและเข้าใจเจตคติได้ดีขึ้น การมองเจตคติในแง่มุมต่างๆ ทำได้หลายวิธี มิติที่น่าสนใจและควรกล่าวถึงมี 7 ประการ คือ

- 1) ด้านความเข้มข้น (Intensity) คือมีลักษณะอื่นๆ ของเจตคติเข้ามาประกอบทำให้เกิดความเข้มข้น ส่วนมากมักจะมีสิ่งอื่นเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ความมั่นใจ ความสำคัญของ จุดมุ่งหมายที่มีต่อวัตถุประสงค์ของเจตคติ เช่น เจตคติที่มีต่อบิดามารดาของเราย่อมเข้มข้นกว่าเจตคติที่มีต่อบิดามารดาของบุคคลอื่น
- 2) ด้านขนาดหรือปริมาณ (Magnitude) คือปริมาณการชอบ หรือไม่ชอบ ว่ารุนแรงเพียงใด คือ ชอบมาก ชอบน้อย หรือไม่ชอบเลย
- 3) ด้านความเด่น (Salience) คือความพร้อม ที่จะแสดงเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเช่น เราเป็นคนไทยนับถือพุทธศาสนา เมื่อมีคนมาว่าพุทธศาสนาไม่ดีเราพร้อมที่จะตอบโต้
- 4) ด้านความเป็นแกนสำคัญของชีวิต (Centrality) เจตคติบางอย่างมีสถานภาพที่สูงมาก การที่บุคคลมองโลกมองชีวิตจะใช้เจตคตินี้เป็นหลักในการมอง เจตคตินี้เป็นส่วนหนึ่งของความคิดรวบยอดของมนุษย์ (Self - concept)
- 5) ด้านมิติทั้งสามขององค์ประกอบเจตคติ คือด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านความรู้สึกและด้านการกระทำ (The Cognitive, Affective and Action Tendency Trichotomy) การมองเจตคติทั้งสามนี้เป็นการมองในด้านความเชื่อความคิดเห็น ในความรู้สึกและในด้านการกระทำหรือพฤติกรรมนั่นเอง
- 6) ด้านจิตสำนึก (Consciousness) ตามมิตินี้เจตคติจะถูกมองว่าเจตคตินั้นอยู่ในภาวะจิตสำนึกหรือจิตไร้สำนึก หรืออยู่ในสำนึกเพียงบางส่วนหรือไม่อย่างไร
- 7) ด้านความมั่นคง (Stability) การพิจารณาเจตคติตามมิตินี้ก็ดูได้จากการที่เจตคตินั้นๆ มีความทนทานหรือยืดหยุ่นหรือง่ายต่อการเปลี่ยนแปลงมากน้อยขนาดไหน อย่างไร

5.1.5 ระดับของเจตคติ

โกวิทย์ ปวาลพฤษ และ สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2523 : 91) ได้แบ่งเจตคติออกเป็น 3 ระดับดังนี้

- 1) เจตคติเชิงนิมาน เป็นการแสดงออกในลักษณะความพึงพอใจ เห็นด้วย ชอบ สนับสนุน ปฏิบัติตามด้วยความเต็มใจ

2) เจตคติเชิงนิเสธ เป็นการแสดงออกในลักษณะตรงข้ามกับเจตคติเชิงนิมาน เช่น ไม่พึงพอใจ ไม่เห็นด้วย ไม่ยินดี ไม่ร่วมมือ ไม่ทำตาม

3) เจตคติที่เป็นกลาง เป็นการแสดงออกในลักษณะที่ไม่เป็นทั้งเจตคติเชิงนิมานและเจตคติเชิงนิเสธ เช่น อยู่ในระหว่างกลางไม่เข้าข้างใดข้างหนึ่ง เช่น รู้สึกเฉยๆ ไม่ถึงกับชอบหรือเกลียด เป็นต้น

5.1.6 การเกิดเจตคติ

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526 : 91 - 93) กล่าวถึง แหล่งสำคัญที่ทำให้เกิดทัศนคติไว้ 4 แหล่ง ดังต่อไปนี้ คือ

1) ประสบการณ์เฉพาะอย่าง (Specific Experiences) วิธีการหนึ่งที่เราเรียนทัศนคติ คือ จากการมีประสบการณ์เฉพาะอย่างกับสิ่งที่เกี่ยวข้องกับทัศนคตินั้น ตัวอย่าง เช่น ถ้าเรามีประสบการณ์ที่ดีในการติดต่อกับบุคคลหนึ่ง เราจะมีความรู้สึกชอบบุคคลนั้นในทางตรงกันข้าม ถ้ามีประสบการณ์ที่ไม่ดีจากการพบปะหรือติดต่อกับบุคคลนั้น เราก็มักจะมีแนวโน้มที่จะมีความรู้สึกไม่ชอบบุคคลนั้นได้

2) การติดต่อสื่อสารจากผู้อื่น (Communication from others) โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากบุคคลในครอบครัว ตัวอย่างเช่น เด็กได้รับการสั่งสอน หรือบอกจากผู้ปกครอง เสมอว่า “ การขโมยสิ่งของของคนอื่นไม่ดี ” ข้อความหรือคำพูดนี้ เด็กได้รับจากบุคคลที่เขายกย่องนับถือ และมีผลต่อความเชื่อถือ และทัศนคติของเด็กได้

3) สิ่งที่เป็นแบบอย่าง (Model) ทัศนคติบางอย่าง ถูกสร้างขึ้นจากการเลียนแบบผู้อื่น ขบวนการเกิดทัศนคติโดยวิธีนี้เกิดได้โดยวิธีนี้เกิดได้โดยขั้นแรกจากเหตุการณ์บางอย่าง บุคคลจะเห็นว่าบุคคลอื่นมีการปฏิบัติอย่างไร ขั้นต่อไปบุคคลนั้นจะแปลความหมายของการปฏิบัตินั้นในรูปของความเชื่อ ทัศนคติ ซึ่งมาจากการปฏิบัติของเขา ถ้าบุคคลนั้นให้ความเคารพนับถือยกย่องบุคคลที่แสดงปฏิกริยานั้นอยู่แล้ว บุคคลนั้นจะยอมรับความรู้สึกความเชื่อที่เขาคิดว่าบุคคลที่ปฏิบัตินั้นดี

4) องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสถาบัน (Institutional Factor) ทัศนคติของบุคคลหลายอย่างเกิดขึ้น สืบเนื่องมาจากสถาบัน เช่น โรงเรียน สถานที่ประกอบพิธีทางศาสนา หน่วยงานต่าง ๆ ฯลฯ สถาบันเหล่านี้จะเป็นทั้งแหล่งที่มา และสิ่งช่วยสนับสนุนให้เกิดทัศนคติบางอย่างได้

เจตคติเกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ของบุคคล อัลพอร์ท (ศักดิ์สุนทรเสณี. 2531 : 4 ; อ้างอิงมาจาก Allport. 1962 : 614) เสนอความคิดเห็นว่าเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งของคนเกิดขึ้นได้ตามเงื่อนไข 4 ประการคือ

1) กระบวนการเรียนรู้ ที่ได้จากการเพิ่มพูนและบูรณาการ ของการตอบสนองแนวความคิดต่างๆ เช่น เจตคติจากครอบครัว โรงเรียน ครู การเรียนการสอน ฯลฯ

2) ประสบการณ์ส่วนตัว ขึ้นอยู่กับความแตกต่างของบุคคลที่มีประสบการณ์ที่แตกต่างกันไป นอกจากประสบการณ์ของคนจะสะสมขึ้นเรื่อยๆ แล้ว ยังทำให้มีกระบวน (Pattern) เป็นของตัวเองด้วย ดังนั้นเจตคติบางอย่างจึงเป็นเรื่องเฉพาะของแต่ละบุคคลแล้วแต่พัฒนาการและความเจริญเติบโตของคนนั้น ๆ

3) การเลียนแบบการถ่ายทอดเจตคติของคนบางคนได้มาจากการเลียนแบบเจตคติของคนที่ตนพอใจ เช่น พ่อแม่ ครู พี่น้อง และคนอื่น ๆ

4) อิทธิพลของกลุ่มสังคม คนย่อมมีเจตคติที่คล้ายคลึงตามกลุ่มสังคมที่ตนอาศัยอยู่ ตามสภาพแวดล้อม เช่น เจตคติต่อศาสนา สถาบันต่างๆ เป็นต้น

5.1.7 การเปลี่ยนเจตคติ

เจตคติเปลี่ยนแปลงได้ถึงแม้ว่าเจตคติจะเป็นความรู้สึกที่ฝังแน่นในตัวบุคคล แต่ก็อาจเปลี่ยนแปลงได้ถ้าได้รับข้อมูลหรือมีสถานการณ์ที่เหมาะสม การเปลี่ยนแปลงเจตคติของบุคคลอาจทำได้ดังนี้ (สงวน สุทธิเลิศอรุณ. 2526 : 98)

1) ให้ความรู้ความเข้าใจอย่างถูกต้อง (Cognitive Approach) ในการเปลี่ยนเจตคติจะต้องให้ข้อมูลที่นำมาซึ่งความรู้ความเข้าใจอย่างถูกต้อง จะช่วยให้บุคคลเปลี่ยนเจตคติได้

2) ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Theory Approach) การเปลี่ยนแปลงเจตคติ อาจจะใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เหมาะสม เช่น ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบ Classical Conditioning และ Operant Conditioning

3) ใช้แบบอย่างที่มีอิทธิพล (Credibility of the Source) การเปลี่ยนแปลงเจตคติอาจใช้แบบอย่างที่มีอิทธิพลต่อบุคคล เพื่อให้บุคคลเกิดคล้ายคลึง และนำไปสู่เจตคติใหม่

4) ใช้วิธีการแนะแนว (Guidance) การเปลี่ยนแปลงเจตคติอาจทำได้โดยวิธีการให้คำปรึกษาเพื่อการปรับตัวเอง เข้ากับสภาพของตน และสิ่งแวดล้อมที่เป็นอยู่

กระบวนการเกิดทัศนคติหรือเปลี่ยนแปลงทัศนคติมี 3 อย่างคือ เคลแมน (ประภาเพ็ญ สุวรรณ. 2526 : 122 - 124 ; อ้างอิงมาจาก Kelman. 1958 : 51 - 56)

1) การยินยอม (Complienen) การยินยอมจะเกิดขึ้นได้เมื่อบุคคลยอมรับสิ่งที่มีความอิทธิพลต่อเขา และเพื่อมุ่งหวังจะให้เกิดความพึงพอใจ จากบุคคล หรือกลุ่มบุคคลที่มีความอิทธิพลนั้น

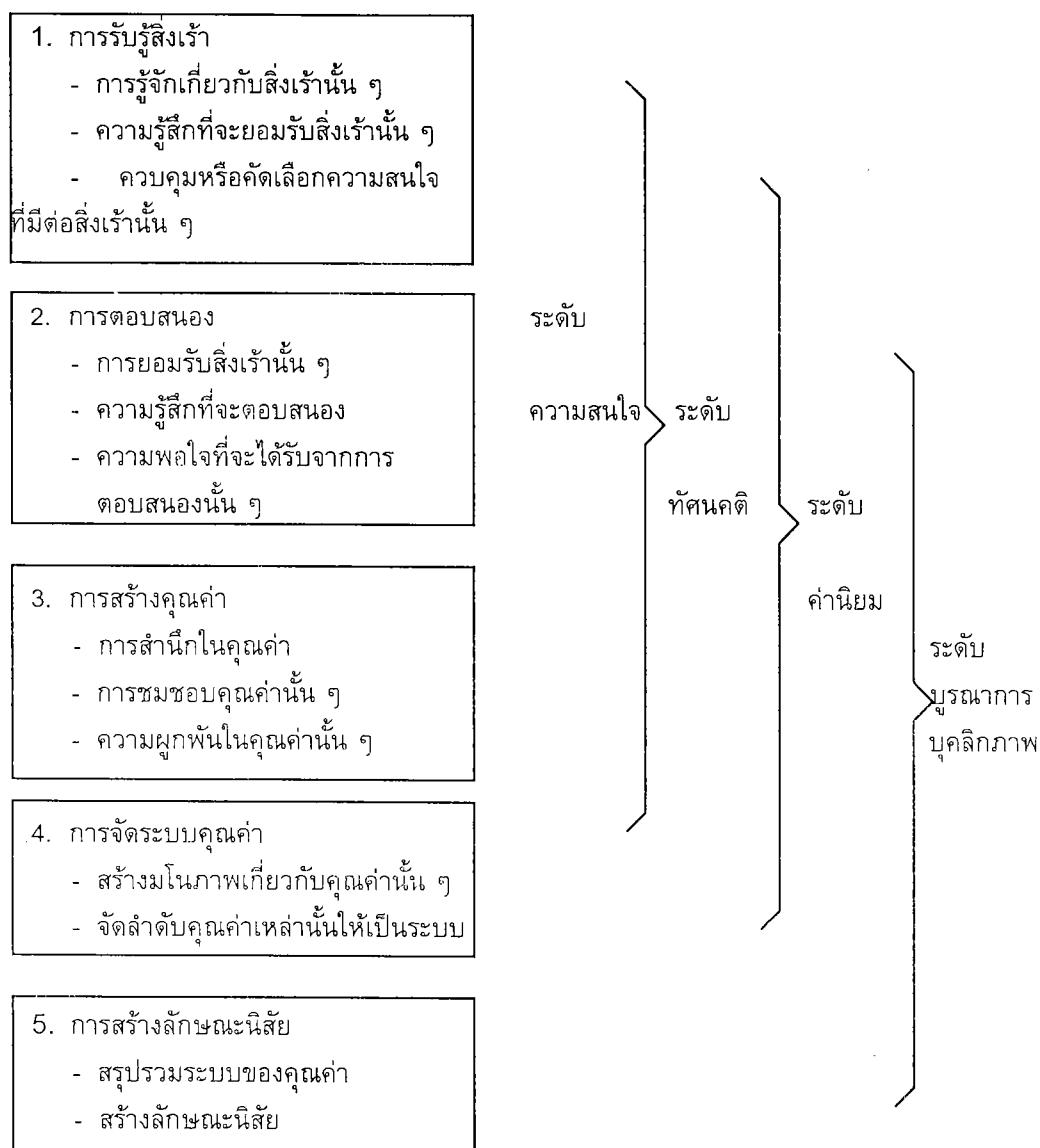
2) การเลียนแบบ (Identification) การเลียนแบบเกิดขึ้นเมื่อบุคคลยอมรับสิ่งเร้า หรือสิ่งกระตุ้น ซึ่งการยอมรับนี้เป็นผลมาจาก การที่เขาต้องการที่จะสร้างความสัมพันธ์ที่พึงพอใจระหว่างตัวเขากับบุคคลหรือกลุ่มหนึ่ง

3) ความต้องการ (Internalization) จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อบุคคลนั้นยอมรับสิ่งที่มีความอิทธิพลเหนือกว่า อันสืบเนื่องมาจากสิ่งนั้นตรงกับความต้องการภายในของบุคคลนั้น

กมลรัตน์ หล้าสุวรรณ (2527 : 200) กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงทัศนคติ เปลี่ยนได้ง่ายกว่าค่านิยม เพราะขึ้นอยู่กับความรู้สึกของแต่ละบุคคล โดยไม่ต้องคำนึงถึงเกณฑ์ การตัดสินของสังคม จึงมักพบเสมอว่าในสังคมจะมีการพยายามเปลี่ยนแปลงทัศนคติของบุคคล ต่อสิ่งต่าง ๆ มากกว่าการเปลี่ยนค่านิยมหรือความรู้สึกอื่น ๆ และเนื่องจากทัศนคติเกิดจาก การเรียนรู้หรือได้รับประสบการณ์ต่าง ๆ ในสังคมจึงย่อมจะเปลี่ยนแปลงไปเรื่อย ๆ ตามสภาพ หรือสถานการณ์ของสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปตลอดเวลา

5.1.8 การพัฒนาเจตคติ

ทัศนคติเป็นสิ่งที่ได้รับการปลูกฝังและเปลี่ยนแปลงมาตั้งแต่ทารกจนกระทั่ง ถึงวัยผู้ใหญ่ บางอย่างจะพัฒนาเพื่อมาสู่ความมั่นคงในภายหลัง หรือก่อตัวมาเป็นบุคลิกภาพ ของบุคคลนั้น บลูม และคณะได้เสนอแนะว่าทัศนคติของบุคคลจะมีรูปแบบของการพัฒนาตาม ลำดับขั้นดังนี้ (เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์. 2525 : 134 - 136)



ภาพประกอบ 3 แสดงรูปแบบของพัฒนาการด้านความรู้สึกตามแนวคิดของบลูมและคณะ
ที่มา : เชิดศักดิ์ โฆวสินธุ์ (2535 : 135)

- 1) มีการรับรู้สิ่งเร้าและทำการรู้จักตลอดจนมีความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งเร้านั้น ๆ
- 2) มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าไปในทิศทางที่บุคคลนั้นยอมรับ และจัดเรียงลำดับของพฤติกรรมหรือจัดประเภทของลักษณะการตอบสนองนั้น ๆ ตามลักษณะของการพอใจหรือนิยมในการตอบสนองนั้นมากน้อยเพียงใด
- 3) จัดสร้างคุณค่า หรือ ค่านิยมจากการตอบสนอง โดยมีเงื่อนไข หรือ ข้อตกลงของสภาวะของสิ่งเร้าเป็นตัวกำหนดลำดับขั้นของแบบแผนในการสร้างคุณค่านั้น
- 4) จัดระเบียบค่านิยมเหล่านั้นให้อยู่ในระบบของมโนภาพแห่งตน

5) จัดนำค่านิยมเหล่านั้นมาสร้างเป็นปรัชญาชีวิต หรืออุดมคติแห่งตน ซึ่งในภายหลังจะก่อรูปมาเป็นอุปนิสัย หรือคุณลักษณะของแต่ละบุคคล และจะรวมตัวเป็น บุคลิกภาพอันเป็นเอกลักษณ์ของบุคคลนั้น

คราธวูล และคนอื่นๆ (สุวัฒน์ นิยมคำ. 2531 : 316 - 318 ; อ้างอิงมาจาก Krathwohl and others. 1964 : 65) ได้แบ่งความรู้สึกและเจตคติเป็น 5 ระดับ และควรพัฒนาไปตามลำดับขั้นดังนี้

1) ความสนใจในการรับสิ่งเร้า (Receiving)

เมื่อมีสิ่งเร้า มากระทบ นักเรียนมีความสนใจที่จะรับสิ่งเร้าอันนั้น เช่น มีความอยากรู้อยากเห็น อยากรู้เรียน อยากรู้ซักถาม อยากรู้ทดลอง อยากรู้เข้าร่วมกิจกรรม ตั้งใจฟัง เป็นต้น

2) การตอบสนองต่อสิ่งเร้าด้วยการกระทำ (Responding)

เมื่อนักเรียนสนใจที่จะรับสิ่งเร้าแล้ว ในขั้นต่อไปนักเรียนจะตอบสนองด้วยการกระทำ เช่น ทำการทดลอง ทำการค้นคว้า ทำงานกลุ่ม ร่วมอภิปรายซักถาม ทำการบ้าน ทำแบบฝึกหัด จัดนิทรรศการ ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยความเต็มใจ

3) เกิดค่านิยมเฉพาะอย่าง (Valuing)

เมื่อนักเรียนได้ตอบสนองต่อสิ่งเร้าด้วยการกระทำแล้ว เขาจะเกิดการรับรู้และเกิดเห็นคุณค่าของสิ่งที่ได้กระทำลงไปแล้ว เกิดความนิยมชมชอบยอมรับเอาไว้ จึงเกิดเป็นค่านิยมขึ้น ซึ่งถ้าเขาพบสิ่งเร้าใหม่อีก เขาจะปฏิบัติต่อสิ่งเร้าในทันทีตามค่านิยมแต่ละอย่างที่เขายึดถือ

4) การจัดระบบค่านิยมสำหรับถือปฏิบัติ (Organization)

ค่านิยมที่รับเข้าไว้แล้วมีมากมาย เช่น เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ก็มีไม่น้อยกว่า 9 อย่าง ต่อมาจะมีการจัดรวบรวมค่านิยมเหล่านั้นขึ้นเป็นหมวดหมู่ และจัดต่อไปเข้าเป็นระบบค่านิยมใหญ่ เช่น เจตคติทางวิทยาศาสตร์ย่อยๆ ก็รวมกันเป็นเจตคติทางวิทยาศาสตร์ แล้วยึดถือเป็นอุดมการณ์ของชีวิตต่อไป คือใช้เจตคติทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

5) การปฏิบัติจนเป็นลักษณะนิสัย (Characterization)

เมื่อนักเรียนมีระบบค่านิยมเกิดขึ้นแล้ว ในขั้นสุดท้ายเขาจะประพฤติตามอุดมคตินั้นจนเป็นธรรมชาติหรือเป็นนิสัย จนคนอื่นมองเห็นแบบของคนนั้นทันที เช่น ถ้านักเรียนยึดเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นอุดมการณ์ นักเรียนก็จะเป็นคนชอบอยากรู้อยากเห็น มีเหตุผล ไม่เชื่ออะไรง่าย การตัดสินใจอะไร จะต้องต้องมีข้อมูลเพียงพอ เป็นต้น

ในการพัฒนาเจตคติให้กับนักเรียนนั้น สิ่งที่เขาไม่ได้ก็คือ การพัฒนาเจตคติในระดับ 1-2-3 ซึ่งจัดเป็นระดับความสนใจ ส่วนการพัฒนาถึงขั้นที่ 4 เป็นระดับที่เกิดเจตคติและค่านิยม ก็เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องเสริมสร้างให้เกิดขึ้นในตัว of นักเรียน การพัฒนาถึงในระดับขั้นที่ 5 เป็นการพัฒนาในระดับที่เกิดเป็นบุคลิกภาพ

5.1.9 การวัดเจตคติ (Measurement of Attitude)

เจตคติ เป็นลักษณะหนึ่งของคุณลักษณะด้านความรู้สึก เป็นสิ่งที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรม การสร้างหรือปลูกฝังเจตคติ เป็นจุดมุ่งหมายสำคัญประการหนึ่งของการศึกษา เพราะการศึกษาปรารถนาที่จะเสริมสร้าง และพัฒนาบุคคลทั้งในทางสมองและจิตใจ ควบคู่กันไปคือต้องการคนเก่งที่เป็นคนดีด้วย วิธีการที่ใช้วัดเจตคติมีหลายวิธี ได้แก่ วิธีการสังเกต วิธีการสัมภาษณ์ วิธีการใช้มาตรวัด วิธีการสะท้อนภาพ วิธีการวัดร่องรอยการสีกหรือและวัดร่องรอยของการกระทำ รวมทั้งวิธีการวัดทางสรีระ ผู้ศึกษาต้องเลือกให้เหมาะสมกับความต้องการเฉพาะที่ต้องการวัด

การสัมภาษณ์ และการใช้มาตรวัด เป็นวิธีการที่เปิดเผยมากที่สุด วิธีการสะท้อนภาพ ผู้ศึกษามีการติดต่อกับผู้ถูกศึกษา แต่เรื่องที่ศึกษาเป็นสิ่งที่คลุมเครือไม่ชัดเจน วิธีการวัดร่องรอยการสีกหรือและร่องรอยของการกระทำ เป็นการวัดที่เป็นตามธรรมชาติมากที่สุด ส่วนวิธีการวัดทางสรีระต้องใช้เครื่องมือที่ทันสมัย แต่ให้ข้อมูลที่ชัดเจน

ในการวัดเจตคติวิธีที่นิยมมากที่สุดคือ การใช้มาตรวัดซึ่งมีหลายแบบแต่ละแบบมีวิธีการสร้างและคุณสมบัติแตกต่างกัน เช่น ความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรง ความเท่าเทียมกันของหน่วยวัด ความเป็นมิติเดียวและจุดศูนย์ กล่าวได้ว่ามาตรวัดเจตคติที่มีการสร้างขึ้นส่วนใหญ่มีคุณสมบัติ เรื่องความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรง

1) หลักของการวัดเจตคติ

ไพศาล หวังพานิช. (2526 : 147 - 149) กล่าวว่า การวัดเจตคตินับว่ามีความยุ่งยากพอควร เพราะเป็นการวัดคุณสมบัติภายในของบุคคลซึ่งเกี่ยวข้องกับอารมณ์และความรู้สึก หรือเป็นลักษณะทางจิตใจ คุณลักษณะดังกล่าว มีการแปรเปลี่ยนได้ง่าย ไม่แน่นอน แต่ถึงอย่างไรก็ตาม เจตคติที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดก็ยังสามารถวัดได้ ซึ่งต้องอาศัยหลักสำคัญดังต่อไปนี้

(1) ต้องยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น (Basic Assumptions) เกี่ยวกับการวัดเจตคติ คือ

- ความคิดเห็น ความรู้สึก หรือเจตคติของบุคคลนั้น จะมีลักษณะคงที่หรือคงเส้นคงวาอยู่ช่วงเวลาหนึ่ง นั่นคือความรู้สึกนึกคิดของคนเรา ไม่ได้เปลี่ยนแปลงหรือผันแปรอยู่ตลอดเวลา อย่างน้อยจะต้องมีช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งที่ความรู้สึกของคนเรานั้นมีความคงที่ซึ่งสามารถทำให้เราวัดได้
- เจตคติของบุคคลไม่สามารถวัดหรือสังเกตได้โดยตรง การวัดจะเป็นแบบทางอ้อม โดยวัดจากแนวโน้มที่บุคคลจะแสดงออก หรือประพฤติปฏิบัติอยู่เสมอ
- เจตคตินอกจากแสดงออกในรูปทิศทางของความคิดความรู้สึก เช่น สนับสนุนหรือคัดค้าน ยังมีขนาดหรือปริมาณของความคิดความรู้สึกนั้นด้วย ดังนั้นในการ

วัดเจตคติ นอกจากจะทำให้เราทราบลักษณะหรือทิศทางแล้ว ยังสามารถบอกระดับความมากน้อย หรือความเข้มข้นของเจตคติได้ด้วย

(2) การวัดเจตคติด้วยวิธีการใดก็ตาม จะต้องมีส่วนประกอบ 3 อย่าง คือ บุคคลที่จะถูกวัด มีสิ่งเร้า เช่นการกระทำเรื่องราวที่บุคคลจะแสดงเจตคติตอบสนอง และสุดท้าย ต้องมีการตอบสนองซึ่งจะออกมาเป็นระดับสูงต่ำมากน้อย ดังนั้นในการวัดเจตคติเกี่ยวกับสิ่งใดของบุคคลก็สามารถวัดได้โดยนำสิ่งเร้าซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นข้อความเกี่ยวกับรายละเอียดในสิ่งนั้นไปเร้าให้บุคคล แสดงท่าทีความรู้สึกต่างๆ ที่มีต่อสิ่งนั้นให้ออกมาเป็นระดับ หรือความเข้มของความรู้สึกคล้ายตามหรือคัดค้าน

(3) สิ่งเร้าที่จะนำไปใช้เร้า หรือทำให้บุคคลได้แสดงเจตคติที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดออกมา ที่นิยมใช้ คือ ข้อความวัดเจตคติ (Attitude Statements) ซึ่งเป็นสิ่งเร้าทางภาษาที่ใช้อธิบายถึงคุณค่า คุณลักษณะของสิ่งนั้น เพื่อให้บุคคลตอบสนองออกมาเป็นระดับความรู้สึก (Attitude Continuum หรือ Scale) เช่น มาก ปานกลาง น้อย เป็นต้น

(4) การวัดเจตคติเพื่อทราบทิศทางและระดับความรู้สึกของบุคคลนั้น เป็นการสรุปผลจากการตอบสนองของบุคคลจากรายละเอียด หรือแง่มุมต่างๆ ดังนั้น การเจตคติของบุคคลเกี่ยวกับเรื่องใดสิ่งใด จะต้องพยายามถามคุณค่าและลักษณะ ในแต่ละด้านของเรื่องนั้นออกมาแล้วนำผลซึ่งเป็นส่วนประกอบหรือรายละเอียดปลีกย่อยมาผสมผสานสรุปรวมเป็นเจตคติของบุคคลนั้น เพราะฉะนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่การวัดนั้นๆ จะต้องครอบคลุมคุณลักษณะต่างๆ ครบถ้วนทุกลักษณะ เพื่อให้การสรุปผลตรงตามความเป็นจริงมากที่สุด

(5) การวัดเจตคติ ต้องคำนึงถึงความเที่ยงตรง (Validity) ของผลการวัดเป็นพิเศษ กล่าวคือ ต้องพยายามให้ผลการวัดที่ได้ตรงตามสภาพความเป็นจริงของบุคคล ทั้งในแง่ทิศทางและระดับหรือช่วงของเจตคติ

2) วิธีเขียนข้อความวัดเจตคติ

เชดส์คีย์ โฆวาสินธุ์ (2525 : 138 - 139) กล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้วัดเจตคติ หรือที่เรียกว่ามาตราการวัดเจตคติ (Attitude Scale) ประกอบด้วยข้อความหรือข้อคำถาม โดยทำหน้าที่เป็นตัวเร้า ให้บุคคลแสดงความคิดเห็น หรือความรู้สึกออกมา ดังนั้นการวัดเจตคติจะได้ผลถูกต้องและเชื่อถือได้มากเพียงใด ย่อมขึ้นอยู่กับคุณภาพของข้อความที่ใช้ถาม หรือนำไปเร้าว่ามีมากน้อยเพียงใด การเขียนข้อความเพื่อวัดเจตคติของบุคคลจึงเป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องพิจารณาโดยยึดหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(1) ใช้ข้อความที่กล่าวถึงเหตุการณ์ หรือเรื่องราวที่เป็นปัจจุบัน เพราะจะช่วยให้ทราบเจตคติของบุคคลในสภาวะปัจจุบัน การกล่าวถึงอดีตหรือสิ่งที่ผ่านมา อาจทำให้ทราบเจตคติในอดีตของบุคคลนั้น ซึ่งปัจจุบันอาจเปลี่ยนแปลงไปแล้วก็ได้

(2) หลีกเลี่ยงข้อความที่ถามข้อเท็จจริง (Fact) เกี่ยวกับเรื่องนั้นเพราะจะกลายเป็นการตอบสนองตามความเป็นจริง ทำให้ไม่ทราบความรู้สึกหรือความคิดเห็นของบุคคล

(3) ข้อความที่ใช้ต้องให้คำตอบที่สามารถแปลความหมายได้ คือสามารถบ่งบอกทิศทางหรือระดับของความรู้สึกของบุคคลได้ ข้อความที่ดีจึงควรถามความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณค่า คุณลักษณะของสิ่งเหล่านั้น

(4) ข้อความนั้นต้องมีความเป็นปรนัย คือมีความชัดเจน มีความหมายแน่นอน ไม่ใช้ภาษาทวนหรือคลุมเครือ

(5) ข้อความหนึ่งๆ ควรถามความคิดเห็นเพียงอย่างเดียว ถ้ามีหลายความคิดเห็นในข้อความเดียวกัน จะกลายเป็นข้อความที่กำกวม ยุ่งยากต่อการเสนอความเห็น เช่น ไม่ควรให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็น โดยใช้ข้อความที่ว่า “ การสอนแบบบรรยายทำให้น่าเบื่อ เสียเวลามาก ได้ผลการเรียนไม่ดี ” เพราะมีหลายเรื่องในข้อเดียวกัน ควรแยกข้อความนี้ออกเป็นหลายๆ ข้อความ เช่น

- การสอนแบบบรรยายทำให้ผู้เรียนเบื่อ
- การสอนแบบบรรยายทำให้เสียเวลามากเกินไป
- การสอนด้วยวิธีบรรยายทำให้ผู้เรียนขาดความคิดริเริ่ม

(6) ข้อความที่ใช้ควรมีลักษณะกลางๆ ไม่โน้มเอียงไปทางใดทางหนึ่ง เพื่อให้ผู้ตอบสามารถแสดงความคิดเห็นได้ทั้งในทางบวกและลบ จึงควรใช้ข้อความที่กล่าวทั่วๆ ไป โดยพยายามหลีกเลี่ยงการใช้คำบางคำ เช่น เสมอ ทั้งหมด ไม่เคยเลย เท่านั้น เพียงแต่เพียงเล็กน้อย

(7) พยายามหลีกเลี่ยงข้อความที่ไม่อาจแสดงความคิดเห็นได้ หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่จะพิจารณา เช่น ข้อความที่กล่าวนอกเรื่องที่จะศึกษา ดังนั้นก่อนลงมือเขียนข้อความควรศึกษาขอบข่ายของเรื่องที่จะถามเสียก่อน โดยให้พิจารณาว่าเรื่องนั้นๆ มีขอบเขตขนาดไหน ควรเน้นหรือถามในด้านใดบ้าง

3) มาตรวัดของออสกูต (Semantic Differential Scales)

ออสกูต และคนอื่น ๆ (ศักดิ์ สุนทรเสถียร. 2531 : 68 ; อ้างอิงมาจาก Osgood and others. 1957 : P. 5) ได้ให้ความหมายของคำ Semantic Differential ไว้ว่าเป็นวิธีการสังเกตและวัดความหมายของความคิดรวบยอดที่เกี่ยวกับจิตวิทยา “ The Semantic Differential is a Method of Observing and Measuring the Psychological Meaning of Concept ” วิธีการของออสกูตนี้ เป็นวิธีการวัดความคิดรวบยอดของแต่ละบุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ โดยจัดให้บุคคลตอบสนองต่อคำเร้า (Stimulus Words) และความคิดรวบยอดเร้า (Stimulus Concepts) ที่นำมาเปรียบเทียบกัน โดยการใช้ภาษาจากขั้วคำศัพท์สูงสุดของคำคุณศัพท์อันหนึ่งไปยังขั้วคำศัพท์สูงสุดอีกคำหนึ่งที่คู่กันและกำหนดแบ่งสเกลระหว่างขั้วศัพท์ทั้งสองเป็น 5 ช่อง หรือ 7 ช่อง ซึ่งออสกูตมีความเชื่อว่าภาษาเป็นสื่อความ

หมายและผลิตผลความรู้ของมนุษย์สามารถนำมาวัดการรับรู้ ความรู้สึก เจตคติ และพฤติกรรมของมนุษย์ได้

(1) หลักการในการสร้างมาตรวัดของออสกูด

การสร้างมาตรวัดความแตกต่างแห่งความหมายของออสกูด มีขั้นตอนที่สำคัญ 2 ประการคือ การสร้างมโนทัศน์หรือข้อความกับการกำหนดคำคุณศัพท์ มโนทัศน์หรือข้อความที่ใช้ควรเป็นคำหรือวลีสั้น ๆ ที่มีใจความชัดเจน หรือเป็นประโยคง่าย ๆ สั้น ๆ ที่มีใจความสมบูรณ์และใจความเดียว การสร้างก็อาศัยหลักการเช่นเดียวกับ การสร้างข้อความวัดเจตคติทั่วไป ส่วนการกำหนดคำคุณศัพท์นั้น ออสกูดและคณะได้สร้างคำคุณศัพท์ตรงกันข้ามขึ้นและกำหนดให้คะแนนจาก 1 ถึง 7 นำไปวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) พบว่า คำคุณศัพท์ต่าง ๆ นั้นจะแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มหรือ 3 ประเภท มอสเซอร์และคาร์ลตัน (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2537 : 166 - 168 ; อ้างอิงมาจาก Mose and Kalton, 1979 : 324)

- คำคุณศัพท์ที่แสดงการประเมินค่า (Evaluation Factor) เป็นองค์ประกอบที่แสดงออกทางด้านคุณค่า คำคุณศัพท์ที่ใช้ในการอธิบายในองค์ประกอบ เช่น ดี - เลว, บวก - ลบ, จริง - เท็จ, สวย - ชี้เหร่

- คำคุณศัพท์ที่แสดงศักยภาพ (Potency Factor) เป็นองค์ประกอบที่แสดงออกทางกำลังอำนาจ คำคุณศัพท์ที่ใช้ในการอธิบายในองค์ประกอบนี้ เช่น แข็ง - อ่อน, แข็งแรง - อ่อนแอ, หนัก - เบา

- คำคุณศัพท์ที่แสดงการกระทำ (Activity Factor) เป็นองค์ประกอบที่แสดงออกถึงลักษณะของกิริยาอาการ คำคุณศัพท์ที่ใช้ในการอธิบายในองค์ประกอบนี้ เช่น เร็ว - ช้า, ร้อน - เย็น

ในการกำหนดนั้น แต่ละมโนทัศน์ควรกำหนดคำศัพท์แต่ละลักษณะ 3 คู่ และอาจจะเลือกไม่ครบทั้ง 3 ลักษณะก็ได้ แต่ถ้าใช้วัดเจตคติ จะเลือกใช้เฉพาะ คำศัพท์ที่แสดงการประเมินค่าเพียงอย่างเดียวก็พอ

การแบ่งสเกลระหว่างคำคุณศัพท์คู่

โดยทั่ว ๆ ไป ในการแบ่งสเกลจะแบ่งออกเป็น 3, 5, 7 หรือ 9 ช่วงก็ได้ แต่ออสกูด ให้คำแนะนำว่าสเกลแบ่ง 7 ช่วงจะมีประสิทธิภาพในการทดสอบมากกว่าแบ่งแบบอื่น ๆ ในการวัดความคิดรวบยอดอันหนึ่ง ๆ ควรใช้คำคุณศัพท์คู่ประมาณ 5 - 30 คู่ การแบ่งสเกลจะแบ่งระหว่างคำคุณศัพท์คู่หนึ่ง ๆ

(2) การกำหนดคะแนน

ศักดิ์ สุนทรเสณี (2531 : 74 - 75) ; รวีวรรณ อังคนุรักษ์พันธุ์ (2533 : 118 - 119) กล่าวถึงเกณฑ์การกำหนดคะแนนในแต่ละช่วงบนสเกล ระหว่างคำคุณศัพท์แบ่งออกได้เป็น 2 แบบคือ

แบบที่ 1 กำหนดคะแนนตั้งแต่ส่วนที่เป็นนิมาน (Positive) ไปให้มีค่าเป็น 7, 6, 5 ... จนถึงส่วนที่เป็นนิเสธ (Negative) มีค่าเป็น 1 คือ ให้คะแนนมากไว้ทางคุณศัพท์ที่เป็นนิมาน และคะแนนน้อยไว้ทางคุณศัพท์ที่เป็นนิเสธ

ตัวอย่าง

ดี	7	6	5	4	3	2	1	เลว
สะอาด	7	6	5	4	3	2	1	สกปรก
แข็งแรง	7	6	5	4	3	2	1	อ่อนแอ
หนัก	7	6	5	4	3	2	1	เบา
เร็ว	7	6	5	4	3	2	1	ช้า เป็นต้น

แบบที่ 2 กำหนดคะแนนให้จุดกึ่งกลางเป็น 0 (ศูนย์) ส่วนที่เป็นนิมาน (Positive) ให้มีค่าเป็นบวก และส่วนที่เป็นนิเสธ (Negative) มีค่าเป็นลบ นั่นคือจะมีค่าอยู่ระหว่าง +3 ถึง -3

ตัวอย่าง

ดี	3	2	1	0	-1	-2	-3	เลว
สะอาด	3	2	1	0	-1	-2	-3	สกปรก
แข็งแรง	3	2	1	0	-1	-2	-3	อ่อนแอ
หนัก	3	2	1	0	-1	-2	-3	เบา
เร็ว	3	2	1	0	-1	-2	-3	ช้า เป็นต้น

(3) การนำไปวัดเจตคติ

นำแบบทดสอบวัดเจตคติที่ได้สร้างขึ้น ไปทดสอบกลุ่มบุคคลที่ต้องการวัด วิธีการตอบให้ผู้ตอบทำเครื่องหมาย (X) ลงบนสเกลความรู้สึของผู้ตอบระหว่างคำคุณศัพท์คู่แต่ละคู่

ตัวอย่าง

ดี	7	6	5	4	3	2	1	เลว
พอใจ	7	6	5	4	3	2	1	ไม่พอใจ
ฉลาด	7	6	5	4	3	2	1	โง่ เป็นต้น

(4) การคิดคะแนน

การคิดคะแนนแบ่งออกเป็น 2 แบบคือ (ศักดิ์ สุนทรเสณี. 2531 : 75 - 76 ; รวีวรรณ อังคนุรักษ์พันธ์. 2533 : 124)

- การคิดคะแนนแบบตามตัวประกอบ (Factor Score)

ทำการรวมคะแนนตามเลขสเกลของทุก ๆ คำศัพท์คู่ โดยแยกตามตัวประกอบ คือ องค์ประกอบแสดงการประเมินค่า (Evaluative Factor) องค์ประกอบแสดงศักยภาพ (Potency Factor) และ องค์ประกอบแสดงการกระทำ (Activity Factor) เพื่อให้คะแนนที่ได้เป็นมิติเดียว ตัวเลขที่ได้จะเป็นตัวแทนของการตอบสนองสำหรับผู้ตอบแต่ละคน โดยจำแนกตามองค์ประกอบทั้ง 3 ตัว เมื่อรวบรวมได้ของทุก ๆ คนแล้วก็สามารถที่จะหาคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มได้ โดยนำมาหาคะแนนเฉลี่ยของรายกลุ่มของแต่ละองค์ประกอบต่อไป

- การคิดคะแนนรวม (Polarization Score)

ทำการรวมคะแนนตามสเกลของทุก ๆ คำคุณศัพท์คู่ และทุก ๆ องค์ประกอบทั้ง 3 ตัวประกอบรวมเข้าด้วยกันทั้งหมดตามแบบแรก ก็จะทำให้เห็นภาพพจน์ในรูปขององค์ประกอบแสดงการประเมินค่า (Evaluative Factor) องค์ประกอบแสดงศักยภาพ (Potency Factor) และ องค์ประกอบแสดงการกระทำ (Activity Factor) แต่ในบางครั้งก็ไม่ต้องการแยกมิติ คือต้องการจะวัดแบบง่าย ๆ ในรูปของการตอบสนองรวม ซึ่งสามารถที่จะคำนวณจาก

$$\text{สูตร } p = \sqrt{E^2 + P^2 + A^2}$$

เมื่อ

p	เป็นคะแนนรวมแบบ Polarization Score
E	เป็นคะแนนที่ได้จาก Evaluative Factor
P	เป็นคะแนนที่ได้จาก Potency Factor
A	เป็นคะแนนที่ได้จาก Activity Factor

จากความหมายของเจตคติ องค์ประกอบเจตคติ คุณลักษณะของเจตคติ มิติของเจตคติ ระดับของเจตคติ การเกิดเจตคติ การเปลี่ยนแปลง และพัฒนาเจตคติ รวมทั้งการวัดดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า เจตคติ คือ ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ ที่มากระทบ ความรู้สึกนี้อาจเป็นไปในทางที่ดี หรือไม่ดีก็ได้ การที่บุคคลจะเกิดเจตคติต่อสิ่งใดในทางที่ดี หรือไม่ดีขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของบุคคลที่มีต่อสิ่งนั้น เจตคติเป็นสิ่งที่สามารถสร้างหรือปลูกฝังให้เกิดแก่บุคคลได้ โดยการให้บุคคลได้รับประสบการณ์เกี่ยวกับสิ่งนั้น ๆ ด้วยตนเองในทุก ๆ ด้าน เจตคติที่เกิดขึ้น หรือที่มีอยู่ในตัวบุคคลสามารถเปลี่ยนแปลงได้ การเปลี่ยนแปลงเจตคติ โดยเฉพาะเจตคติในทางที่ไม่ดีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้กลับกลายเป็นทางที่ดีสามารถทำได้โดยการให้ความรู้ความเข้าใจ และสร้างประสบการณ์ที่ถูกต้องเกี่ยวกับสิ่งนั้น ซึ่งเป็นการช่วยให้บุคคลได้มองเห็นคุณค่าของสิ่งดังกล่าวอันจะนำมาซึ่งการเกิดเจตคติที่ดีต่อสิ่งนั้น

5.2 เจตคติในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (Environmental Conservation Attitude)

เจตคติที่ดีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นส่วนประกอบที่สำคัญอย่างยิ่งของระบบสิ่งแวดล้อม เพราะเจตคติของบุคคลที่มีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจะเป็นตัวกำหนดคุณภาพและระดับของสิ่งแวดล้อมในสังคมนั้น ได้มีผู้วิจัยหลายท่านสนใจศึกษา และนิยามความหมายของเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมว่า เป็นความรู้สึกของบุคคล ซึ่งเมื่อได้ปะทะสัมพันธ์กับปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยการศึกษากลไกของธรรมชาติ และสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องต่อการป้องกันสิ่งแวดล้อม จะแสดงพฤติกรรมออกมาในลักษณะดังนี้คือ มีความรู้ ความเข้าใจ ความพึงพอใจ เห็นด้วย ชอบ อยากรู้ อยากเห็น และพร้อมที่จะช่วยเหลือ ป้องกันรักษาสิ่งแวดล้อมในชุมชน หรือแสดงออกในด้านตรงกันข้าม หรือแสดงออกลักษณะเป็นกลาง

(อัครนิย ศรีสุข. 2521 : 7 ; วิเชียร คำจันทร์. 2522 : 23 ; มานิต เรืองรัตน์. 2526 : 11)

นริศ คล้ายเพชร. (2537 : 54) อธิบายความหมายของเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมว่า เป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม พร้อมที่จะแสดงพฤติกรรมหรือการกระทำใด ๆ เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม อันได้แก่ การนำเอาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และสูญเสียน้อยที่สุด ตลอดจนมีการวางแผนจัดการเกี่ยวกับการใช้ และการรักษาทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม เพื่อให้มีทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมใช้ตลอดไป จะเห็นได้ว่า เจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมเป็นเจตคติเชิงนิมานหรือเจตคติทางบวก นอกจากนี้พรพรรณ กลิ่นเกษร (2538 : 19) นิยามความหมายทัศนคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมว่า เป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หรือประสบกับปัญหาสิ่งแวดล้อม แล้วแสดงพฤติกรรมในลักษณะของความรู้ความเข้าใจ เห็นด้วย และพร้อมที่จะช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมในชุมชน หรือไม่ชอบโดยแสดงออกในลักษณะตรงกันข้าม หรือแสดงออกในลักษณะเป็นกลางหรือเฉย ๆ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของสมศรี จันทรวงศ์นิกุล (2539 : 79) ที่ได้สรุปความหมายของ เจตคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไว้ว่า เป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จะแสดงพฤติกรรมในลักษณะในด้านของความรู้ความเข้าใจ ความพึงพอใจ เห็นด้วย ชอบและอยู่ในรูปของความพร้อมที่จะช่วยเหลือ ป้องกัน รักษาทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในชุมชน หรือไม่ชอบ หรือแสดงออกในลักษณะเป็นกลาง

จากความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหมายถึงความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อความสำคัญของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยได้รับประสบการณ์ หรือได้ศึกษาเกี่ยวกับปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และแสดงพฤติกรรมในลักษณะความรู้ความเข้าใจ แสดงความรู้สึกในทางที่ถูกต้อง และมีแนวโน้มที่จะแสดงพฤติกรรมด้านการรู้จักใช้ ห่วงแหน ร่วมกันรักษาสิ่งแวดล้อมเพื่อทำให้สิ่งแวดล้อมในสังคมเป็นสิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพ และมีใช้ได้อย่างตลอดไป

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้มาตรวัดประเมินค่าตามแบบของออสกูต (Osgood's Scale) ซึ่งเป็นมาตรวัดโดยใช้ความหมายทางภาษา (Semantic Differential Scales) เพื่อวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

6. เอกสารเกี่ยวกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

โดยทั่วไปมนุษย์ทุกคนมีความสามารถที่จะคิดเป็นเลิศ บุคคลมีความรู้ ความชำนาญ ประสบการณ์ที่แตกต่างกัน ทุกคนล้วนเคยประสบกับปัญหามาแล้ว เมื่อบุคคลมีจุดมุ่งหมายแต่มีอุปสรรคขัดขวางไม่ให้ไปถึง หรือได้มาซึ่งสิ่งที่ต้องประสงค์ อันเป็นเหตุทำให้เกิดปัญหา และพยายามหาทางแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อบรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการ การเรียนรู้การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยสติปัญญา และการคิดรวมทั้งรูปแบบของพฤติกรรมต่าง ๆ

ดังนั้น จึงมีความพยายามที่จะคิดค้นระเบียบวิธีการ ขั้นตอนในการแก้ปัญหาให้เป็นไปอย่างรัดกุม และมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดความสะดวกสำหรับนำไปปรับประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

6.1 ความหมายของความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

นักการศึกษาหลายท่านได้เสนอความหมาย ของความสามารถในการคิดแก้ปัญหาไว้ดังนี้

ซูซีฟ อ่อนโคกสูง (2520 : 120) กล่าวว่า การแก้ปัญหาจะเกิดขึ้น เมื่อบุคคลมีจุดมุ่งหมายแต่มีอุปสรรคขัดขวางไม่ให้ไปถึง หรือได้มาซึ่งสิ่งที่ต้องประสงค์ทำให้เกิดปัญหานั้น หรือปัญหาอาจเกิดจากการไม่ทราบจุดหมาย บุคคลจึงพยายามขจัดปัญหาที่เกิดขึ้นให้หมดไปเพื่อบรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการ การแก้ปัญหาเป็นการคิดที่มีจุดมุ่งหมายอย่างหนึ่ง

ประสาธ อิศรปริดา (2523 : 185) ให้ความหมายของการคิดแก้ปัญหว่าเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยสติปัญญา และความคิด รวมทั้งรูปแบบพฤติกรรมที่ซับซ้อนต่าง ๆ อันเป็นผลมาจากการพัฒนาการทางสติปัญญา การคิดแก้ปัญหาก็จะต้องมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับสติปัญญา

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2528 : 259) ได้ให้ความหมายของการคิดแก้ปัญหว่า หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสบการณ์เดิมจากการเรียนรู้ทั้งทางตรง และทางอ้อมมาใช้แก้ปัญหาที่ประสบใหม่

พระเทพเวที (2535 : 146) กล่าวว่า การแก้ปัญหา เป็นกิจกรรมของจิตที่มีอิสรภาพ เกิดจากการมองสิ่งทั้งหลายด้วยปัญญา

เพียเจท์ (สุภาพร เสียงเรืองแสง. 2540 : 56 ; อ้างอิงมาจาก Piaget. 1970 : 63) ได้อธิบายถึงความสามารถในการคิดแก้ปัญหาตามทฤษฎีทางด้านการพัฒนาการ ในแง่ที่ว่า ความสามารถทางด้านนี้จะเริ่มพัฒนาการมาตั้งแต่ขั้นที่สาม คือ ขั้นปฏิบัติการรูปธรรม (Stage of Concrete Operations) เด็กมีอายุประมาณ 7 - 8 ปี จะเริ่มมีความสามารถในการแก้ปัญหาแบบง่าย ๆ ภายในขอบเขตจำกัดต่อมาถึง ระดับการพัฒนาขั้นที่สี่ คือ ขั้นปฏิบัติการนามธรรม (Stage of Formal Operations) เด็กมีอายุประมาณ 11 - 12 ปี เด็กจะมีความสามารถในการคิดหาเหตุผลดีขึ้น และสามารถคิดแก้ปัญหาแบบซับซ้อนได้ เด็กสามารถจำแนกและวิเคราะห์ปัญหาที่สลับซับซ้อนได้อย่างเป็นระบบ

จากความหมายดังกล่าว สรุปได้ว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเป็นความสามารถที่ต้องอาศัย สติปัญญา ความคิด ประสพการณ์ และการรับรู้ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ซับซ้อน อันเป็นผลมาจากการพัฒนาทางสติปัญญาในระดับสูง ที่บุคคลนำมาใช้เพื่อขจัดปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นให้หมดไป เพื่อบรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

6.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา

การแก้ปัญหา เป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยสติปัญญาและความสามารถในการคิด ดังนั้นการแก้ปัญหาและการคิดจึงมีความสัมพันธ์ต่อกัน เราอาจจะไม่สามารถแก้ปัญหาได้ถ้าปราศจากการคิด ดังนั้นเพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง ผู้วิจัยจึงขอลำถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาดังต่อไปนี้

6.2.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจท์ (Piaget's Theory of Intellectual Development)

เพียเจท์ได้ศึกษาพัฒนาการทางสติปัญญาเด็ก ตั้งแต่แรกเกิดจนถึงวัยที่มีพัฒนาการทางสติปัญญาอย่างสมบูรณ์ จุดที่เพียเจท์สนใจ และให้ความสำคัญมากคือ ขบวนการคิดของเด็ก เพียเจท์เชื่อว่าเด็กจะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัว โดยอาศัยขบวนการทำงานที่สำคัญของโครงสร้างทางสติปัญญาคือ ขบวนการปรับเข้าสู่โครงสร้าง (Assimilation) ซึ่งจะทำให้หน้าที่รับข้อมูลเข้ามามีความหมายเท่าที่ระดับสติปัญญาจะรับรู้ได้ โดยนำสิ่งใหม่มาปรับให้เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่ ถ้าข้อมูลใหม่ที่ได้รับเข้ามานั้นแตกต่างจากข้อมูลเดิมมาก ก็ไม่สามารถเข้าใจข้อมูลใหม่ได้หมดจึงต้องปรับข้อมูลก่อนรับเข้าไปในโครงสร้างทางความคิด ส่วนการปรับขยายโครงสร้างที่มีอยู่แล้วภายในให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ โดยปรับโครงสร้างทางความคิดให้เหมาะสมกับประสบการณ์ที่จะรับเข้าไป

เพียเจท์ได้แบ่งลำดับขั้นของพัฒนาการทางสติปัญญาเป็น 4 ขั้น คือ

1) ระยะเวลาแก้ปัญหาด้วยการกระทำ (Sensorimotor Stage)

พัฒนาการขั้นนี้เริ่มตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 2 ปี เด็กจะเกิดการเรียนรู้จากประสาทสัมผัส เด็กมักจะหยิบจับวัตถุมาลูบคลำ หรือ เคาะ ฯลฯ ในขั้นนี้ความคิดความเข้าใจของเด็กจะก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว เช่น สามารถประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อและสายตา สามารถรู้ว่าสสารไม่หายไปจากโลก สามารถค้นหาวัตถุที่เปลี่ยนไป ตลอดจนสามารถสื่อสารโดยใช้ภาษาได้ เด็กในวัยนี้ชอบทำอะไรบ่อย ๆ ซ้ำ ๆ เป็นการเลียนแบบ พยายามแก้ปัญหาแบบลองผิดลองถูกเมื่อสิ้นสุดระยะนี้เด็กจะมีการแสดงออกของพฤติกรรมอย่างมีจุดมุ่งหมาย และสามารถแก้ปัญหาโดยการเปลี่ยนวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการ แต่ความสามารถในการคิดวางแผนของเด็กยังอยู่ในขีดจำกัด

2) ระยะเวลาแก้ปัญหาด้วยการรับรู้และยังไม่รู้จักใช้เหตุผล (Peroperational Stage) ระยะนี้อยู่ในช่วงอายุประมาณ 2 - 7 ปี ซึ่งแบ่งออกเป็นขั้นย่อยๆ อีก 2 ขั้น คือ ในช่วงอายุ 2 - 4 ปี เป็นช่วงที่เด็กเริ่มจะมีเหตุผลเบื้องต้น สามารถจะโยงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ 2 เหตุการณ์หรือมากกว่า มาเป็นเหตุผลเกี่ยวโยงซึ่งกันและกันได้ แต่เหตุผลของเด็กวัยนี้ยังมีขอบเขตจำกัด เพราะเด็กยังยึดตนเองเป็นศูนย์กลางคือ ยึดความคิดของตนเองเป็นใหญ่ และมองไม่เห็นเหตุผลของคนอื่น ความคิด และเหตุผลของเด็กวัยนี้จึงไม่ค่อยถูกต้องกับหลักความเป็นจริง ในช่วงที่ 2 ของระยะนี้อยู่ในช่วงอายุประมาณ 4 - 7 ปี เด็กจะมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ รอบตัวดีขึ้น รู้จัดแยกประเภท และแยกชิ้นส่วนของวัตถุ เริ่มมีพัฒนาการเกี่ยวกับการอนุรักษ์แต่ยังไม่แจ่มชัด รู้จักแบ่งพวกแบ่งชั้น แต่ยังคิดหรือตัดสินผลของการกระทำต่าง ๆ จากสิ่งที่เห็นภายนอกเท่านั้น

3) ระยะแก้ปัญหาด้วยเหตุผลกับสิ่งที่ป็นรูปธรรม (Concrete - Operation Stage) อยู่ในช่วงอายุ 7 - 11 ปี เป็นระยะที่เด็กเข้าใจความคิดของผู้อื่นได้ดีขึ้น เพราะเด็กเริ่มลดความคิดยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง โดยเริ่มนำเอาเหตุผลรอบ ๆ ตัวมาคิดประกอบในการตัดสินใจ หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน เด็กวัยนี้สามารถคิดหวนกลับได้ นอกจากนี้ความสามารถในการจำของเด็กในช่วงอายุนี้นี้มีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถจัดกลุ่ม หรือจัดพวกได้อย่างสมบูรณ์ สามารถสนทนากับบุคคลอื่น และเข้าใจความคิดของผู้อื่นได้ดี

4) ระยะเวลาแก้ปัญหาด้วยเหตุผลกับสิ่งที่ป็นนามธรรม (Formal - Operation Stage) อยู่ในช่วงอายุ 11 ปีขึ้นไป ขั้นนี้จะเป็นขั้นสุดท้ายของพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก เพียเจท์เชื่อว่าความคิดความเข้าใจของเด็กในขั้นนี้จะเป็นขั้นที่สมบูรณ์ที่สุด คือเด็กจะสามารถคิดได้แม้สิ่งนั้นไม่ปรากฏให้เห็น สามารถตั้งสมมติฐานและพิสูจน์ได้ สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยมีการคิดก่อนแก้ปัญหานั้นๆ สามารถเข้าใจสูตรหรือกฎเกณฑ์ต่างๆ ได้ดี พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กวัยนี้จะเจริญเต็มที่เช่นเดียวกับผู้ใหญ่ แต่การตัดสินใจแก้ปัญหาอาจต่างจากผู้ใหญ่อยู่มาก เพราะมีประสบการณ์น้อยกว่า (อรชา วราวิทย์. 2526 : 12 - 14)

6.2.2 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ (Bruner's Theory of Instruction)

ประสาธ อิศรปริดา (2523 : 133 - 135) กล่าวว่าทฤษฎีพัฒนาการของบรูเนอร์มีส่วนคล้ายคลึงกับทฤษฎีของเพียเจต์ ซึ่งกล่าวว่า การเรียนรู้ของเด็กเกิดจากขบวนการทำงานภายในอินทรีย์ (Organism) บรูเนอร์เน้นความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมว่ามีอิทธิพลต่อความเจริญงอกงามทางสติปัญญา และความคิด

บรูเนอร์ ได้แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาออกเป็น 3 ขั้น คือ

1) การเรียนรู้โดยการกระทำ (Enactive Stage) ซึ่งเปรียบได้กับขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensorimotor Stage) ของเพียเจต์ เป็นขั้นที่เด็กเรียนรู้ด้วยการกระทำมากที่สุด

2) การเรียนรู้โดยการรับรู้เป็นภาพในใจ (Iconic Stage) เปรียบได้กับขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Preoperational Stage) ซึ่งครอบคลุมขั้นก่อนเกิดสิ่งกัม (Preconceptual Thought) และขั้นการคิดแบบนึกเอง (Intuitive Thought) เด็กจะเกี่ยวข้องกับความจริงมากขึ้น โดยจะเกิดความคิดจากการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ อาจมีจินตนาการบ้างแต่ยังไม่สามารถคิดได้ลึกซึ้งเหมือนขั้นปฏิบัติการคิดด้วยรูปธรรม (Concrete Operational Stage) ของเพียเจต์

3) การเรียนรู้โดยสื่อความหมายทางสัญลักษณ์ (Symbolic Stage) เป็นขั้นพัฒนาการสูงสุดของบรูเนอร์เปรียบได้กับขั้นปฏิบัติการคิดด้วยรูปธรรม (Concrete Operational Stage) ของเพียเจต์ เด็กจะสามารถเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งของ สามารถเกิดความคิดรวบยอดในสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่ซับซ้อนได้

6.3 องค์ประกอบของกระบวนการแก้ปัญหา

กรอสนิคเคิล และบรูคเนอร์ (รัตนา ฉายะเจริญ. 2538 : 55 ; อ้างอิงมาจาก Grossinickle and Bueckner. 1959 : 310 - 311) กล่าวถึง องค์ประกอบของกระบวนการแก้ปัญหาของเด็กมีดังนี้

- 1) ปัญหาจะต้องมีความเกี่ยวข้องกับตัวเด็ก
- 2) เป็นปัญหาที่ทำการแก้ไขได้
- 3) ปัญหานั้นอยู่ในขอบเขตที่ชัดเจน สามารถเข้าใจได้
- 4) เด็กจะเสนอแนะวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้
- 5) เด็กได้รับคำแนะนำจากครูในการวางแผนแก้ปัญหา การเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดกระทำข้อมูล และการประเมินผล
- 6) นำวิธีการต่าง ๆ มาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 7) เด็กจะนำกระบวนการแก้ปัญหาที่วางแผนไว้แล้วมาใช้ในสถานการณ์ที่เป็นต้นกำเนิดของปัญหาที่เกิดขึ้น

8) สรุปการแก้ปัญหา

6.3.1 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการแก้ปัญหา

การแก้ปัญหามิได้ประสบความสำเร็จหรือไม่ ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการแก้ปัญหาไว้ ดังนี้ (ซูซีฟ อ่อน โคกสูง. 2522 : 121 - 123)

- 1) ตัวเด็ก (Conditions in the Learner) ได้แก่ ระดับเชาวน์ปัญญา ลักษณะ อารมณ์ อายุ แรงจูงใจ และประสบการณ์ของผู้เรียน
- 2) สถานการณ์ที่เป็นปัญหา (Conditions in the Learner Situation) ถ้าปัญหาเป็นที่สนใจมักจะทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจที่จะเรียนหรือแก้ปัญหา ถ้ามีคำแนะนำจากครูสำหรับปัญหาที่ยากๆ จะทำให้มองเห็นแนวทางในการแก้ปัญหา หรือถ้าเป็นปัญหาที่ต่อเนื่อง มีวิธีการคล้ายคลึงกับปัญหาที่เคยเรียนรู้มาแล้วก็จะทำให้การแก้ปัญหานั้นง่ายขึ้น
- 3) การแก้ปัญหเป็นหมู่ (Problem Solving in Group) คือ การให้เด็กมีโอกาสร่วมกันแก้ปัญหา มีการอภิปรายและถกเถียงกัน การแก้ปัญหแบบนี้จะได้ผลดีก็ต่อเมื่อ
 - (1) สมาชิกของกลุ่มมีจุดมุ่งหมายร่วมกันที่จะแก้ปัญหาให้สำเร็จ
 - (2) สมาชิกแต่ละคนมีข้อมูล และความรู้ที่จะแก้ปัญหา
 - (3) สมาชิกทุกคนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นเท่ากัน
 - (4) เป็นงานยาก สลับซับซ้อน
 - (5) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีภายในกลุ่ม

นอกจากนี้ กมลรัตน์ หล้าสงฆ์ (2528 : 259 - 260) กล่าวถึงองค์ประกอบของการแก้ปัญหว่าประกอบด้วย

- 1) ระดับความสามารถของเชาวน์ปัญญา คือ ผู้ที่มีเชาวน์ปัญญาย่อมคิดหาทางแก้ปัญหาได้ดีกว่าผู้ที่มีเชาวน์ปัญญาดำ
- 2) การเรียนรู้ ถ้าเด็กเกิดการเรียนรู้ และเข้าใจหลักการแก้ปัญหาอย่างแท้จริงแล้ว เมื่อประสบปัญหาที่คล้ายคลึงกันก็จะสามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง และรวดเร็วขึ้น
- 3) การรู้จักคิดแบบเป็นเหตุเป็นผลโดยอาศัย
 - (1) ข้อเท็จจริงและความรู้จากประสบการณ์เดิม
 - (2) จุดมุ่งหมายในการคิด และการแก้ปัญหา
 - (3) ระยะเวลาในการไตร่ตรองหาเหตุผลที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา

สุวัฒน์ มุทฺธเมธา (2523 : 202 -204) ได้กล่าวถึงสภาพทั่วไป ที่มีผลต่อการแก้ปัญหา ดังนี้

- 1) การคิดแก้ปัญหา ผู้แก้ปัญหามิได้คิดหลาย ๆ แบบ และใช้ความสามารถหลาย ๆ อย่าง เช่น การคิดแบบวิเคราะห์ การคิดแบบสังเคราะห์ เป็นต้น
- 2) สภาพหรือแบบของปัญหา ที่มีความยากง่ายสลับซับซ้อนแตกต่างกัน

การพิจารณาปัญหา และการจัดรวมประสบการณ์เพื่อแก้ปัญหาที่ต่างกัน

3) ลักษณะของผู้แก้ปัญหา ได้แก่

- (1) อารมณ์ของผู้แก้ปัญหา
- (2) ระดับสติปัญญาของผู้แก้ปัญหา
- (3) ระดับแรงจูงใจ
- (4) การฝึกให้รู้จักคิดหลายๆ แบบและใช้การแก้ปัญหาหลายๆ

วิธี

4) การแบ่งกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาโดยให้สมาชิกมีจำนวนพอเหมาะ สมาชิกมีความรู้สึกอบอุ่น ปลอดภัย และได้รับการยอมรับยอมรับแก้ปัญหาได้ดีกว่ากลุ่มที่มีสมาชิกมากหรือน้อยเกินไป

ดังนั้น การจัดกิจกรรมเพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหาให้กับเด็ก ครูจึงควรคำนึงถึงองค์ประกอบที่กล่าวมาแล้ว นอกจากนี้ครูจะต้องให้เด็กรู้จักใช้ข้อมูลหรือประสบการณ์ต่าง ๆ หลาย ๆ วิธี มาช่วยในการแก้ปัญหา การเปิดโอกาสให้เด็กมีอิสระในการแก้ปัญหา จะทำให้เด็กได้พัฒนาตนเองได้มากกว่า การที่ครูจำกัดวิธีการแก้ปัญหาให้กับเด็ก

6.4 ขั้นตอนในกระบวนการแก้ปัญหา

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ (2520 : 5 - 7) ได้กล่าวถึงกระบวนการในการแก้ปัญหา หรือวิธีดำเนินการคิด หรือการแสวงหาวิธีทางเพื่อแก้ปัญหาให้ได้ผล โดยใช้หลักการเชิงระบบ (System Approach) นั้นมีระบบการคิดเป็นขั้น ๆ ดังต่อไปนี้

1) ขั้นนิยามปัญหา เป็นการศึกษา วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์ให้รู้ถึงภัยเสียก่อนว่าปัญหาที่ต้องการแก้ไขนั้นคืออะไรกันแน่ ถ้าเราไม่รู้จักตัวปัญหาที่แท้จริงแล้วก็จะทำให้การทำงานของเราราศจากความมุ่งหมาย ไม่รู้ว่าจะทำงานเพื่ออะไร

2) ขั้นตั้งวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดเป้าหมาย เพื่อกำหนดปัญหานั้นๆ ว่าให้ผลสัมฤทธิ์ทางด้านใด เป็นปริมาณมากน้อยเพียงใด และมีคุณภาพสูงต่ำเพียงใด ต้องเขียนให้แจ่มแจ้ง ชัดเจน สามารถมองเห็นภาพการกระทำได้

3) ขั้นสร้างเครื่องมือไว้ตรวจสอบผลลัพธ์

4) ขั้นเลือกหาวิธีการปฏิบัติ เป็นการมองแนวทางในการปฏิบัติหลาย ๆ แนวทาง มองแนวทางอย่างใจกว้างและเป็นธรรม พิจารณาข้อดีข้อเสีย และข้อจำกัดต่าง ๆ

5) ขั้นเลือกวิธีที่ดีที่สุดมาดำเนินงาน

6) ขั้นการทดลอง

7) ขั้นการวัด และประเมินผล

8) ขั้นการปรับปรุง และการขยายการปฏิบัติงาน

แชฟเทล (Shaftel. 1982 : 31) ได้กล่าวว่า การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการค้นพบด้วยปัญหา คือ สถานการณ์อย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นกับบุคคลโดยที่สถานการณ์นั้นเป็นอุปสรรค ดังนั้นผู้ที่แก้ปัญหาได้จะต้องมีความคิดและพฤติกรรมใหม่ ๆ ในการเรียนการสอน เพื่อฝึกให้เกิดความสามารถในการแก้ปัญหาได้จะต้องใช้สถานการณ์สอนให้นักเรียนคิด ตั้งสมมติฐาน เก็บข้อมูลด้วยตนเอง และลงข้อสรุปตั้งหลักการทุกอย่าง การกระทำดังกล่าวนี้จะเป็นการสร้างเจตคติที่ดีต่อการแสวงหาความรู้ และได้ใช้ความคิดหลาย ๆ ทาง ซึ่งจะทำให้เป็นคนฉลาด และมีเหตุผล

ดิวี่ (อรัญญา เจริญกุล. 2539 : 29 ; อ้างอิงมาจาก Dewey. 1967 : 130) มีความเห็นว่ากระบวนการในการคิดแก้ปัญหานั้นควรประกอบด้วยกระบวนการต่าง ๆ 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ขั้นเตรียมการ (Preparation) หมายถึง ขั้นในการตั้งปัญหา หรือค้นหาปัญหว่าปัญหาที่แท้จริงของเหตุการณ์นั้น ๆ คืออะไร
 - 2) ขั้นในการวิเคราะห์ปัญหา (Analysis) หมายถึง ขั้นในการพิจารณาว่ามีสิ่งใดบ้างที่เป็นสาเหตุที่สำคัญของปัญหา หรือสิ่งใดที่ไม่ใช่สาเหตุที่สำคัญของปัญหา
 - 3) ขั้นในการเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา (Production) หมายถึง การหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงสาเหตุของปัญหาแล้วออกมาในรูปของวิธีการ ผลสุดท้ายจะได้ผลลัพธ์ออกมา
 - 4) ขั้นตรวจสอบผล (Verification) หมายถึง ขั้นในการเสนอเกณฑ์ เพื่อการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการเสนอวิธีแก้ปัญหา ถ้าพบว่าผลลัพธ์นั้นยังไม่ได้ผลที่ถูกต้อง ก็ต้องมี การเสนอวิธีการแก้ปัญหานี้ใหม่ จนกว่าจะได้วิธีการที่ดีที่สุด หรือถูกต้องที่สุด
 - 5) ขั้นในการนำไปประยุกต์ใหม่ (Reapplication) หมายถึง การนำวิธีการแก้ปัญหา ที่ถูกต้องไปใช้ในโอกาสข้างหน้า เมื่อพบกับเหตุการณ์คล้ายคลึงกับปัญหาที่เคยพบเห็นมาแล้ว
- นอกจากนี้เวียร์ (Weir. 1974 : 18) ได้สร้างแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา โดยแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ

- ขั้นที่ 1 ขั้นตั้งปัญหา
- ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ปัญหา
- ขั้นที่ 3 ขั้นเสนอวิธีการแก้ปัญหา
- ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์

รัตนา ฉายะเจริญได้กล่าวว่า มีนักการศึกษาไทยหลายท่านได้แสดงทรรศนะเกี่ยวกับการ “ คิดเป็น ” พอสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้ (รัตนา ฉายะเจริญ. 2538 : 42 - 44) โกวิท วรรณพัฒน์ อธิบายว่า “ คนที่จะคิดเป็นรู้จักคิดแก้ปัญหาในชีวิตได้มีระบบจนสามารถพิจารณาสาเหตุของปัญหา สามารถรวบรวมข้อมูลและทางเลือกต่างๆ รู้จักเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย โดยอาศัย ค่านิยม ความสามารถและสภาพความเป็นอยู่ของตนเอง และทราบดีว่าจะเลือกเอาวิธีการแก้ปัญหานั้นไหนจึงจะมีความเหมาะสม ” ความเชื่อพื้นฐานของความคิดนั้นคือ ความ

เข้าใจว่าธรรมชาติของคนเราทุกคนต้องการความสุข และคนเรามีความสุขที่สุดเมื่อสามารถ ผสานตนเองให้เข้ากับสังคมและสิ่งแวดล้อมได้ทั้งวัตถุ ภายและจิตใจได้อย่างราบรื่น แต่โดยความเป็นจริงแล้ว เป็นไปได้ไม่น้อยที่ทุกอย่างในสังคมจะพืดกับตัวเราและสิ่งแวดล้อม มนุษย์จึงแสวงหาวิธีการในการปรับตัวโดย

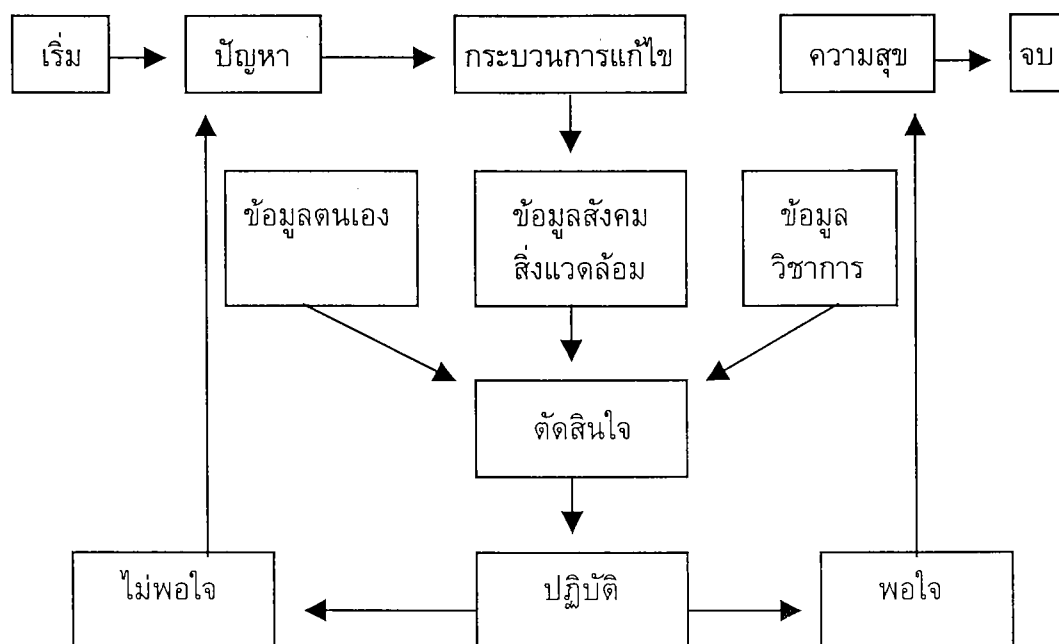
- 1) ปรับปรุงตัวเราหรือสังคมให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม
- 2) ปรับปรุงสังคมและสิ่งแวดล้อมให้เข้ากับตัวเรา
- 3) ปรับปรุงทั้งตัวเราและสิ่งแวดล้อมให้กลมกลืนกันทั้งสองด้าน
- 4) หลีกสังคมและสิ่งแวดล้อมนั้นไปสู่สังคมและสิ่งแวดล้อมที่มีความเหมาะสมกับ

ตัวเอง

ต่อมานักการศึกษาไทยคือ ทองอยู่ แก้วไทรชะ วิเชียร โตร้าพิมายและจันทร์ ชุ่มเมืองปัก ได้อธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับ “คิดเป็น” จนเกิดเป็นมโนทัศน์การคิดเป็นว่า คิดเป็น คือลักษณะการคิดแก้ปัญหาของบุคคลที่เป็นกระบวนการโดยพิจารณาความเป็นไปได้จากข้อมูล ทั้ง 3 ด้านคือ

- 1) ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง (Self) การรู้จักตนเองอย่างถ่องแท้ โดยพิจารณาความพร้อมของตนในด้านสุขภาพ ความรู้ วย สถานภาพทางสังคมและเศรษฐกิจ เป็นต้น
- 2) ข้อมูลเกี่ยวกับด้านชุมชน สังคมและสิ่งแวดล้อม (Society and Environment) การพิจารณาถึงผู้อื่น สิ่งอื่นๆ นอกเหนือจากตัวเรา เช่น คุณธรรม ศีลธรรม จรรยา ขนบธรรมเนียมประเพณี ค่านิยม สภาพแวดล้อมของชุมชนและภูมิประเทศ
- 3) ข้อมูลด้านวิชาการ (Book Knowledge) ความรู้ทางด้านเนื้อหาวิชา บทเรียนในหลักสูตร สถิติและความรู้เชิงวิทยาศาสตร์

เมื่อมีการคิดเป็น เป็นกระบวนการคิดเพื่อแก้ปัญหา จึงต้องมีกระบวนการวางแผนภูมิที่
โกวิท วรพิพัฒน์ เสนอไว้ดังนี้



ภาพประกอบ 4 แผนภูมิรูปแบบการคิดของ โกวิท วรพิพัฒน์

ที่มา : โกวิท วรพิพัฒน์ (รัตนา ฉายะเจริญ. 2538 : 45 ; อ้างอิงมาจาก
โกวิท วรพิพัฒน์. 2515)

นักการศึกษาหลายท่านได้แบ่งขั้นตอนในการศึกษาแก้ปัญหาแตกต่างกันไปตาม
ทักษะของแต่ละท่าน แต่ผู้วิจัยมีความเห็นว่า บุคคลที่จะสามารถคิดแก้ปัญหาได้นั้นจะต้องมี
ความเข้าใจถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกันมาใช้อธิบายความหมายของปัญหาได้ ทำให้เลือกวิธีการแก้
ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ปัจจุบันเรื่องคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น มีบทบาทสำคัญในการวางแผนพัฒนา
การศึกษาทุกระดับ โดยถูกกำหนดให้เป็นเป้าหมายด้านคุณภาพของการจัดการศึกษาให้แก่
เยาวชนเพื่อพัฒนาทรัพยากรบุคคลให้มีคุณภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาในระดับประถม
ศึกษา ซึ่งส่งผลต่อประเทศชาติในอนาคต

สมบุรณ์ ศาลยาชีวิน (2525 : 24) จัดขั้นตอนของการคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น อยู่ใน
กระบวนการเดียวกัน ขั้นตอนดังกล่าวเป็นไปตามขบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

- 1) การตระหนักในปัญหา (การสำรวจปัญหา การจัดหมู่ ลำดับความสำคัญของ
ปัญหาและจำแนกปัญหาที่จะต้องแก้ไขก่อนหลัง)
- 2) การแสวงหาวิธีการหรือแนวปฏิบัติในการแก้ปัญหา (รวบรวมข้อมูล)

- 3) การวิเคราะห์ข้อมูล
- 4) การสรุปตัดสินใจเลือกวิธีการที่ดี ที่เหมาะสมที่สุด
- 5) การนำไปปฏิบัติและตรวจสอบ

สอดคล้องกับแนวคิดของ สมพงษ์ จิตระดับ (2527 : 12 - 11) ซึ่งมีจุดเน้นของกระบวนการอยู่กับการปฏิบัติเพื่อนำไปสู่การใช้ในชีวิตและสังคม ขั้นตอนของกระบวนการมีดังนี้

ขั้นที่ 1 การให้ข้อมูล

ระบบปัญหาข่าวสารข้อเท็จจริงความรู้ประสบการณ์ต่างๆ ในรูปของการจัดกิจกรรมการสอน สื่อการสอนประเภทต่างๆ ครูผู้สอนจึงต้อง ศึกษาค้นคว้า เตรียมสิ่งต่างๆ ให้ครอบคลุมกว้างขวาง ให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ในรูปของกิจกรรมการสอน และสื่อการสอนที่น่าสนใจ ชวนติดตามให้ประเด็นที่ต้องคิด การคัดเลือกข้อมูล เนื้อหา ประสบการณ์ที่จำเป็นและถูกต้อง

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์และสร้างความคิด

ในขั้นนี้นักเรียนแต่ละคนจะใช้โอกาสและเวลาในการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมมาจากประสบการณ์ต่างๆ สร้างเป็นความคิดเห็นของตนเองให้เกิดขึ้น รู้จักการจัดอันดับคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ สร้างเป็นความคิดเห็นของตนเองให้เกิดขึ้น รู้จักการจัดอันดับคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ ได้ตามที่ตนเองคิดได้ ครูผู้สอนควรให้นักเรียนแต่ละคน ได้แสดงออกทางความคิดของตนได้อย่างเต็มที่ และมีเสรีภาพในการแสดงออกในทุกวิถีทาง

ขั้นที่ 3 การตัดสินใจและการให้เหตุผล

เป็นทักษะขั้นตอนที่เน้นในเรื่องการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของนักเรียนแต่ละคน การอภิปรายกลุ่มย่อย การประชุมเพื่อการตัดสินใจ และการหาข้อสรุปที่เด่นชัด การให้เหตุผลตอบประเด็นคำถามที่มอบหมายให้ศึกษาร่วมกัน

ขั้นที่ 4 การสรุปและประยุกต์ใช้

กระบวนการขั้นนี้เป็นการหาข้อสรุปแนวคิดสาระของสิ่งที่เรียนร่วมกัน นำผลอภิปรายส่วนย่อยเสนอร่วมกัน การแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม และการหาแนวทางและข้อเสนอแนะที่นักเรียนสามารถจะนำไปประยุกต์ใช้ได้ บทบาทของครูผู้สอนจึงมีหน้าที่ในการให้ความช่วยเหลือดำเนินกิจกรรม และสังเกตว่าสิ่งที่เรารู้เกิดกับผู้เรียนตามที่กำหนดไว้หรือไม่ การเสริมประสบการณ์ ให้ข้อมูลและสถิติตัวเลขที่เกี่ยวข้องเป็นต้น

ขั้นที่ 5 การเสริมแรงและติดตามผล

เพื่อให้ทักษะต่างๆ ที่เกิดจากกระบวนการเรียนรู้ตั้งแต่แรกเริ่มจนถึงขั้นสุดท้ายให้บังเกิดอย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพในเรื่องการคิดเป็น ที่นักเรียนสามารถนำไปปฏิบัติได้ ครูควรสังเกตติดตามและรู้จักวิธีการเสริมแรงในช่วงระยะเวลาที่เหมาะสม มีเทคนิควิธีที่ถูกต้อง ซึ่งจะสามารถพัฒนาลักษณะนิสัยของผู้เรียนให้เกิดขึ้นด้วยตัวเองตลอดไป

สมบุญ สาลชีวิน (2525 : 44 - 45) ได้มององค์ประกอบการคิดเป็น แก่ปัญหา เป็นโดยคำนึงถึงคุณธรรมควบคู่ไปกับการคิดและการแก้ปัญหาซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับสังคม ปัจจุบันเป็น 3 องค์ประกอบด้วยกันคือ

1) องค์ประกอบทางด้านความรู้และปัญญา ได้แก่

- (1) การตระหนักหยั่งรู้ในปัญหาของตน (Awareness)
- (2) การคาดการณ์ มองการณ์ไกล ถึงปัญหาข้างหน้าของตนและผลของการเลือก การตัดสินใจที่จะเกิดขึ้นภายหน้า (Foresight)
- (3) การมีความคิดแตกฉาน คิดคล่อง คิดหลากหลาย (Divergent Thinking)
- (4) ความสามารถในการจัดประเภทหมวดหมู่ของข้อมูล ซึ่งต้องอาศัยความสามารถในการมองเห็นข้อแตกต่างและสิ่งที่เหมือนกัน
- (5) ความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของปัญหาของข้อมูล
- (6) ความสามารถจัดสังเคราะห์หรือสรุปหลักการ
- (7) สามารถเปรียบเทียบ ประเมินผล ตัดสินใจเลือกหาวิธีที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา (Convergent Thinking)

2) องค์ประกอบด้านคุณธรรมจริยธรรม

- (1) การคำนึงถึงผลประโยชน์ของสังคม
- (2) ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น
- (3) ความคิดที่ไม่เอาเปรียบผู้อื่น
- (4) คิดในการสร้างสรรค์เพื่อส่วนรวม

3) องค์ประกอบด้านบุคลิกภาพ

- (1) การมีใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- (2) ความมีมานะพยายามไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค
- (3) ความรู้จักยับยั้งชั่งใจ อดได้ รอได้
- (4) ความยืดหยุ่นในการปรับตัวและแนวความคิด
- (5) รู้จักปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ได้ดี

สรุปได้ว่าคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น เป็นกระบวนการ ในการคิดของคน ตามลำดับขั้นตอนที่จะตัดสินใจนำไปสู่การปฏิบัติในการกระทำหรือการแก้ปัญหา ซึ่งในการคิดก่อนแก้ปัญหาก็ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบพื้นฐาน 3 ประการ คือ

- 1) องค์ประกอบที่มาจากข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง (Self)
- 2) องค์ประกอบที่มาจากข้อมูลเกี่ยวกับชุมชน สังคม และสิ่งแวดล้อม (Society and Environment)
- 3) องค์ประกอบที่มาจากข้อมูลเกี่ยวกับวิชาการ (Book Knowledge)

เมื่อคิดโดยอาศัยข้อมูลพื้นฐานข้างต้นแล้ว จึงลงมือปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ดังนั้นการคิดเป็น ทำเป็น และการแก้ปัญหาเป็นจึงเป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งหมายถึงเป็นกระบวนการคิดเพื่อแก้ปัญหาหรือความสามารถในการคิดแก้ปัญหาตนเอง

จากเอกสารดังกล่าวข้างต้นพบว่า การแก้ปัญหาสามารถทำเป็นขั้นตอนได้หลายขั้นตอน แต่ในที่นี้ผู้วิจัยสนใจแนวความคิดของ เวียร์ (Wier) ซึ่งมีขั้นตอนที่เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียนระดับประถมที่จะเรียนรู้ขั้นตอนในการแก้ปัญหา และแนวทฤษฎีการคิดเป็นของ ดร. โกวิท วรพิพัฒน์ ในการแบ่งขั้นตอนการแก้ปัญหาออกเป็น 3 ขั้นตอน โดยสามารถระบุกระบวนการคิดแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ซึ่งประกอบด้วย

- 1) ขั้นนิยามหรือระบุปัญหา หมายถึง ความสามารถในการบอกได้ว่า ปัญหาสำคัญ หรือปัญหาที่แท้จริงของสถานการณ์ที่กำหนดให้ คืออะไร
- 2) ขั้นการวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาสาเหตุต่าง ๆ ที่เป็นไปได้ของปัญหา จากข้อเท็จจริงตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา
- 3) ขั้นเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการหาข้อเท็จจริง ข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อนำไปสู่วิธีแก้ปัญหาให้ตรงสาเหตุ แล้วเสนอออกมาในรูปของวิธีการ โดยสามารถระบุแนวทางในการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง จากตัวเลือกจำนวน 9 ตัวเลือกให้นักเรียนเลือกตอบเพียง 3 ตัวเลือกซึ่งตัวเลือกประกอบด้วยข้อมูล 3 ด้าน คือ
 - ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง (Self) ได้แก่การพิจารณาความพร้อมของตนในด้านความรู้ สุขภาพ วัย แนวทางการปฏิบัติ ความต้องการ ความคิดเห็น
 - ข้อมูลเกี่ยวกับชุมชน สังคม และสิ่งแวดล้อม (Society And Environment) ได้แก่ การพิจารณาถึงผู้อื่นสิ่งอื่นนอกเหนือจากตัวเรา ในด้านคุณธรรม ค่านิยม สภาพแวดล้อมของชุมชน สังคม
 - ข้อมูลด้านวิชาการ (Book Knowledge) ความรู้ทางด้านเนื้อหาวิชา และจากบทเรียน

6.5 การเรียนการสอนกับการแก้ปัญหา

การที่จะแก้ปัญหาดังต่าง ๆ ผู้สอนจะต้องจัดสถานการณ์ภายนอกต่าง ๆ เพื่อยั่วให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการเหล่านั้นแก้ปัญหา เช่น

- 1) จัดสถานการณ์ที่เป็นสถานการณ์ใหม่ ๆ และมีวิธีแก้ปัญหามากมาย วิธี มาให้ผู้เรียนฝึกฝนในการแก้ปัญหาให้มาก ๆ
- 2) ปัญหาที่ผู้สอนได้หยิบยกมาให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนนั้น นอกจากจะเป็นปัญหาใหม่ที่ผู้เรียนยังไม่เคยประสบมาก่อนแล้ว ก็ควรเป็นปัญหาที่ไม่พ้นวิสัยของผู้เรียน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งปัญหานั้นต้องอยู่ในกรอบของทักษะทางเชาว์ปัญญาของผู้เรียน

3) การฝึกแก้ปัญหาที่ผู้สอนควรจะได้แนะนำให้ผู้เรียนได้ตีปัญหาให้แตกก่อนว่าเป็นปัญหาที่เกี่ยวกับอะไร และถ้าเป็นปัญหาใหญ่ก็แตกออกไปเป็นปัญหาย่อย ๆ แล้วคิดแก้ปัญหาย่อยแต่ละปัญหา และเมื่อแก้ปัญหาย่อยได้หมดทุกข้อก็เท่ากับแก้ปัญหาใหญ่ได้นั่นเอง

4) จัดบรรยากาศของการเรียนการสอน หรือจัดสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นสภาพภายนอกของผู้เรียนให้เป็นไปในทางเปลี่ยนแปลงได้ ไม่ตายตัว ผู้เรียนก็จะเกิดความรู้สึกว่าเขาสามารถคิดค้นเปลี่ยนแปลงอะไรได้บ้างในบทบาทต่าง ๆ กับตัวอย่าง เช่น การจัดห้องเรียนให้มีสภาพที่เปลี่ยนแปลงได้บ้าง

5) ให้โอกาสผู้เรียนได้คิดอยู่เสมอ

6) การฝึกฝนแก้ปัญหาหรือการแก้ปัญหาใด ๆ ผู้สอนไม่ควรจะบอกวิธีแก้ปัญหาให้โดยตรง เพราะถ้าบอกให้แล้วผู้เรียนจะไม่ได้ใช้ยุทธศาสตร์ของการคิด (สายหยุด สมประสงค์. 2523 : 67 - 90)

รศนา อัมชะกิจ (2537 : 11) แสดงทรรศนะว่าการแก้ปัญหาคือเรื่องจำเป็นที่มนุษย์ทุกเพศ ทุกวัย มีอาจหลีกเลี่ยงได้ต่างต้องประสบเป็นประจำทุกวันตลอดชีวิต หรืออาจกล่าวได้ว่า หน้าที่ของมนุษย์ คือการแก้ปัญหา ผู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาย่อมจะประสบผลสำเร็จทั้งในชีวิตส่วนตัว ครอบครัว และหน้าที่การงาน การแก้ปัญหามีความสำคัญต่อการอยู่รอดปลอดภัย การดำเนินหน้าที่การงาน และคุณภาพของมนุษย์

อาจกล่าวได้ว่า ความสามารถในการแก้ปัญหามิใช่ของบุคคลนั้นจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น สติปัญญา ความรู้ อารมณ์ ประสบการณ์ การตั้งใจ และวิธีการแก้ปัญหา จะไม่มีขั้นตอนแน่นอนตายตัว การเรียนการสอนเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้การแก้ปัญหามีขึ้น ซึ่งสมพงษ์ จิตระดับ (2537 : 127) เห็นว่าการสอนที่ฝึกให้นักเรียนเป็นจุดศูนย์กลางฝึกการค้นพบด้วยตัวเอง รวมทั้งการยึดความสำคัญ ของการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและให้ทุกอย่างดำเนินไปในรูปแบบของการยึดกลุ่มเป็นแหล่งความรู้สำคัญ หรือกระบวนการนั่นเอง ทำให้นักเรียนได้ มีส่วนร่วมและเรียนอย่างมีชีวิตชีวา ฝึกการปรับตัวให้สามารถอยู่และทำงานร่วมกับผู้อื่น การค้นพบด้วยตัวเองจะฝึกให้นักเรียนได้คิดและยังจดจำได้อีกด้วย

6.5.1 สภาพของการแก้ปัญหา (Conditions for Problem Solving)

อารมณ์ สุวรรณपाल (2523 : 55 - 57) ; พยอม ตันมณี (2525 : 42 - 44) กล่าวถึงสภาพของการแก้ปัญหาคือผู้เรียนจะแก้ปัญหาดังกล่าวได้ต้องมีเงื่อนไขในการแก้ปัญหาคือ

1) สภาพภายใน เป็นลักษณะที่ผู้เรียนมีความฉับไวทางสติปัญญา (Intelligence Fluency) มีความรวดเร็วในการพิจารณาความแตกต่าง มีความรวดเร็วในการตั้งสมมติฐาน และมีความสามารถ การระลึกกฎต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้มาแล้ว ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้การแก้ปัญหาง่าย และรวดเร็ว

2) สภาพภายนอก ได้แก่ การสื่อความหมายซึ่งเป็นเงื่อนไขอีกประเภทหนึ่ง ช่วยในการแก้ปัญหาของผู้เรียน การสื่อความหมายในที่นี้คือ การสอน การใช้ภาษา การตอบคำถาม สิ่งเหล่านี้จะกระตุ้นให้ผู้เรียนระลึกกฎที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาต่าง ๆ

3) พฤติกรรม เป็นลักษณะเฉพาะที่ผู้เรียนสามารถสร้างแนวการใช้กฎเกณฑ์ที่ซับซ้อนเพื่อแก้ปัญหาใหม่โดยอาศัยการเชื่อมโยงความคิดต่าง ๆ เข้าด้วยกันแล้วสรุปกฎของการแก้ปัญหาแต่ละครั้งไว้เพื่อถ่ายทอดการแก้ปัญหาครั้งนี้ไปใช้ใหม่ในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน

ฉะนั้น ความสามารถในการแก้ปัญหาจึงเป็นทักษะอย่างหนึ่งที่ต้องให้เด็กมีโอกาสดูฝึกฝนอยู่เสมอ วิธีการต่าง ๆ ที่ครูจะช่วยฝึกให้เด็กมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ ซึ่งมังกร ทองสุคดี (2523 : 4 - 5) กล่าวไว้ดังนี้

1) ฝึกให้เด็กทำงานอยู่เสมอ (The Persistence Process) วิธีการแบบนี้ เป็นวิธีการที่ใช้กันมานาน การทำงานจะช่วยให้เรามีประสบการณ์เพิ่มขึ้น และย่อมช่วยให้เรามีแนวทางแก้ปัญหามากขึ้น

2) ฝึกให้เด็กมีการทดลองอยู่เสมอ (The Testimonial Process) บางครั้งครูอาจกำหนดปัญหาให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ โดยแนะนำให้นักเรียนทำกิจกรรมบางอย่าง หรือการแสดงสาธิต เพื่อให้นักเรียนหาคำตอบให้ได้ นักเรียนที่มีโอกาสฝึกการแก้ปัญหาอยู่เสมอแน่นอนอาจจะหาแนวทางต่าง ๆ ช่วยได้เป็นอย่างดี การสอนเนื้อหาวิชา บางครั้งครูไม่อาจทำการทดลองได้ เช่นการวัดระยะทางจากโลกกับดวงดาวในท้องฟ้า ก็ให้นักเรียนแก้ปัญหาโดยการทดลองค้นคว้าจากแหล่งวิชาการต่าง ๆ

3) ฝึกให้เป็นผู้มีเหตุผลแก่ตัวเอง (The Innate Process) การฝึกแบบนี้เป็นการฝึกให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นในตนเอง บางครั้งอาจเป็นการเชื่อแบบมีลางสังหรณ์ ซึ่งเป็นสัญชาตญาณของคน มีผลงานของนักวิทยาศาสตร์หลายอย่างที่เกิดจากลางสังหรณ์ เช่น ได้ค้นพบจุดดับในดวงอาทิตย์

4) ให้อำนาจการวิจารณ์ (Critical Thinking) จอห์น ดิวอี้ นักการศึกษาผู้มีชื่อเสียงได้กำหนดวิธีการแก้ปัญหาโดยการวิเคราะห์ วิเคราะห์ปัญหานั้นออกเป็นขั้น ๆ ดังนี้

- (1) การกำหนดปัญหา
- (2) รวบรวมข้อเท็จจริง
- (3) ตั้งสมมติฐาน
- (4) ทดสอบสมมติฐาน
- (5) ประเมินผล

วิธีการแก้ปัญหาโดยวิธีนี้ ครูควรจะให้เด็กฝึกให้นักเรียนในชั้นอยู่เสมอ เพราะสามารถจะนำไปใช้ในโอกาสได้อีกด้วย นอกจากนั้นครูควรจะได้แนะนำ หรือหาหนทางช่วยให้นักเรียนรู้จักคิด หรือกระทำในเรื่องเหล่านี้โดย

1) ฝึกให้รู้จักวิเคราะห์ - สังเคราะห์ (Analysis - Synthesis)

2) ฝึกให้รู้จักออกความเห็น (Suggestion)

การฝึกหรือกระตุ้นยั่วให้แก่นักเรียนรู้จักแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ นั้น จะเป็นการช่วยให้นักเรียนได้ฝึกการใช้ความคิดของตนเอง เพราะการคิดจะช่วยทำให้การเรียนรู้ของนักเรียนดีขึ้น ดีกว่าการจะฝึกให้นักเรียนใช้แต่ความจำอย่างเดียว ครูจะต้องคอยช่วยเหลือนักเรียนอยู่เสมอ เพราะนักเรียนอาจจะออกความคิดเห็นในสิ่งที่ไม่ถูกต้องมากนักก็ได้

จะเห็นได้ว่านักเรียนจะมีความสามารถในการแก้ปัญหาหรือไม่ ส่วนประกอบที่สำคัญก็คือ ตัวครู การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งเป็นสิ่งที่ควรคำนึงถึง การแก้ปัญหาเป็นกิจกรรมที่เป็นทั้งการแสดงความรู้ ความคิด ประสบการณ์และส่วนประกอบของสถานการณ์ที่เป็นปัญหาในปัจจุบัน มาหลอมรวมกันเพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ ดังนั้นกระบวนการแก้ปัญหาจึงเป็นสิ่งที่สำคัญที่ควรปลูกฝังเพื่อให้เกิดทักษะและสามารถนำไปใช้เพื่อดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข

7. งานวิจัยที่เกี่ยวกับการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

ในการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา จุดมุ่งหมายสำคัญนอกเหนือจากการให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากปัญหาสิ่งแวดล้อมแล้ว การเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อประโยชน์ในการรักษาภาวะแวดล้อม อันเป็นผลมาจากการสร้างเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม นับเป็นความสำคัญอีกประการหนึ่ง รวมทั้งการสอนที่เน้นการมีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม โดยการประยุกต์ใช้กิจกรรมการสอนที่เหมาะสม เพื่อให้สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ ดังปรากฏในงานวิจัย เกี่ยวกับการสอนสิ่งแวดล้อม ดังนี้

อภิรดี อังคะวานิช (2537 : 51 - 53) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียน เรื่องน้ำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การสอนด้วยหน่วยการเรียนการสอนกับการสอนปกติ ดำเนินการทดลองโดยให้กลุ่มทดลองเรียนโดยใช้การสอนด้วยหน่วยการเรียนรู้ กลุ่มควบคุมเรียนโดยใช้การสอนปกติ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้หน่วยการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอน ง่ายต่อการเรียนรู้ซึ่งมีผลต่อการจดจำ นักเรียนสามารถเลือกทำกิจกรรมตามความสนใจเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ความหลากหลายในเรื่องของสื่อการเรียนการสอน ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีความสนใจ กระตือรือร้นในการทำกิจกรรม สามารถเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ ได้ดี อีกทั้งยังได้ทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตน เป็นการเสริมสำหรับนักเรียนที่ทำการสอบหลังเรียนแล้วไม่ผ่านเกณฑ์ ด้วยเหตุผลและข้อดีของการใช้

การสอนด้วยหน่วยการเรียนรู้ดังกล่าว จึงเป็นผลให้นักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนด้วยหน่วยการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนปกติ

สมศรี ดันปี (2538 : 87 - 92) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยวิธีสอนแบบมโนธรรมสำนึกกับวิธีสอนปกติ กลุ่มทดลองได้รับการสอนแบบมโนธรรมสำนึก กลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบปกติ การจัดกิจกรรมการสอนด้วยวิธีสอนแบบมโนธรรมสำนึกมีกิจกรรมสำคัญคือ การเข้ารหัส การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ การถอดรหัส และการสรุป ถึงแม้จะเป็นวิธีสอนที่มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมแตกต่างจากวิธีสอนปกติ แต่ขอบข่ายเนื้อหา รวมทั้งเป้าหมายในการเรียนรู้ ตลอดจนขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสำคัญบางขั้นตอนที่ส่งผลต่อการเรียนรู้มีลักษณะคล้ายคลึงกัน โดยเฉพาะในขั้นวิเคราะห์วิจารณ์ของวิธีสอนแบบมโนธรรมสำนึกกับกิจกรรมการอภิปรายและสรุปผลของวิธีสอนปกติ รวมทั้งกิจกรรมเกี่ยวกับทักษะการเขียน การอ่าน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ในขั้นสรุป ข้อสังเกตสำคัญอีกประการหนึ่งคือถ้าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมุ่งวัดตามจุดประสงค์ในหลักสูตร คือ วัดด้านความรู้ ความเข้าใจและการนำไปใช้ ไม่ได้มุ่งวัดพฤติกรรมระดับสูงจึงมีผลทำให้นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างจากนักเรียนกลุ่มควบคุม สำหรับการพัฒนาเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยใช้วิธีสอนแบบมโนธรรมสำนึกกิจกรรมในทุกขั้นตอนมีความสำคัญในการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม กล่าวคือ เน้นการปลูกฝังเจตคติด้วยการให้ความรู้และประสบการณ์จากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง การแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระเพื่อเลือกแนวการตัดสินใจเป็นพื้นฐานให้นักเรียนเกิดจิตสำนึกที่ดี และยังเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเจตคติ การฝึกทักษะในการคิดวิเคราะห์ กระตุ้นให้เกิดความพยายามในการถ้อยแถลงการเรียนรู้ เพื่อประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ทำให้เห็นคุณค่าก่อให้เกิดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้ ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบมโนธรรมสำนึกมีเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในปีต่อมาสมศรี จันทร์รุ่งมณีกุล (2539 : 122 - 130) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วย “ สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา ” และเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนตามแนวคิดการพัฒนาแบบยั่งยืน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน ใช้องค์ประกอบสำคัญ 4 องค์ประกอบตามแนวคิดของเนย์ คือ เทคโนโลยี (Technology) กลวิธี (Methodology) กระบวนการ (Process) และสถาบัน

(Institution) นั้นเป็นการสอนซึ่งมีลักษณะการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Children Center) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ได้รับประสบการณ์ตรง สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของดิวอี้ที่ว่า การเรียนรู้เกิดได้จากการกระทำ (Learning by Doing) โดยนำปัญหาสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นในห้องเรียน ในชุมชนมาจัดการเรียนการสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์โดยใช้กระบวนการกลุ่ม ให้ผู้เรียนมีโอกาสดูแลความคิดเห็น ความรู้สึก หาวิธีแก้ปัญหาโดยการอภิปราย ทำโครงการ และลงมือปฏิบัติจริง อีกทั้งกลวิธีที่ใช้ตามแนวคิดของเนย์ ซึ่งฝึกให้นักเรียนคิดและฝึกเป็นประจำอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับกฎแห่งการฝึกของ ธอร์นไดค์ และเป็นไปตามหลักการพัฒนาการของเพียเจต์ที่ว่า เด็กที่มีช่วงอายุ 10 - 12 ปี ชอบมีส่วนร่วมในการอภิปราย แสดงความคิดเห็น โดยรู้จักใช้ความคิดที่เป็นเหตุผลของตนเอง

เนื้อหาที่สมศรีใช้ในการทดลอง มีความสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในสังคม เมื่อผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงได้สัมผัสกับสิ่งแวดล้อมทำให้เห็นคุณค่า มีความตระหนัก และเกิดเจตคติที่ดีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม นอกจากนี้การจัดบรรยากาศในชั้นเรียน โดยมีการให้การเสริมแรงมีผลทำให้ผู้เรียนมีความมั่นใจ กล้าแสดงความคิดเห็น เกิดการเรียนรู้และมีส่วนร่วมในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามแนวคิดการพัฒนาแบบยั่งยืน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามแนวคิดการพัฒนาแบบยั่งยืน มีเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมภายหลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พุทธชาติ เพชรสถิต (2535 : 58 - 62) ทำการเปรียบเทียบผลของการใช้สถานการณ์จำลองและการอภิปรายกลุ่มที่มีต่อพฤติกรรมการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีเซาว์ปัญญาในระดับปานกลาง และมีพฤติกรรมการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมต่ำกว่าเปอร์เซนไทล์ที่ 25 ลงมา จำนวน 24 คน โดยกลุ่มทดลองที่ 1 ใช้สถานการณ์จำลอง กลุ่มทดลองที่ 2 ใช้การอภิปรายกลุ่ม ดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มในสภาพเวลาเดียวกัน ผลการทดลองพบว่าพฤติกรรมการแก้ปัญหา สิ่งแวดล้อมของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เป็นเพราะลักษณะการจัดกิจกรรมของการสอนทั้ง 2 รูปแบบ เน้นการฝึกให้นักเรียนได้เรียนโดยใช้กระบวนการคิดและหาวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง เป็นกระบวนการสำคัญในการเรียน มีอิสระในการค้นคว้า ฝึกทักษะการคิด สามารถตัดสินใจเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาต่าง ๆ มีโอกาสร่วมกิจกรรม เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่า กลุ่มที่ใช้สถานการณ์จำลองมีพฤติกรรมการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม สูงกว่ากลุ่มที่ใช้การอภิปรายกลุ่ม เนื่องจากข้อแตกต่างในเรื่องบรรยากาศการเรียนการสอนช่วยให้ผู้เรียนเกิดความร่วมมือ กระตือรือร้นที่จะเรียน ในปีต่อมา อร่าม วัฒนะ (2536 : 98 - 102) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการสร้างความคิดรวบยอดกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง “ สิ่งแวดล้อม ” ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ดำเนินการทดลองโดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนทั้งกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยวิธีสืบสวนสอบสวน และกลุ่มควบคุมได้รับการสอนโดยวิธีสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่าการสอนแบบสืบสวนสอบสวนส่งผลต่อการพัฒนาตัวแปรตามที่ผู้วิจัยทำการศึกษา ทั้งนี้เป็นเพราะการสอนแบบสืบสวนสอบสวนเป็นวิธีสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม เป็นผู้ทำกิจกรรมด้วยตนเอง กิจกรรมที่ทำให้เกิดกระบวนการคิดมีขั้นตอนสอดคล้องกับการวัดผลสัมฤทธิ์ จึงเป็นผลให้กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม นอกจากนี้การตั้งปัญหาเพื่อฝึกให้นักเรียนแก้ปัญหาเพื่อให้เกิดความเข้าใจว่าปัญหาที่เกิดขึ้นมีทั้งเหตุและผลที่แท้จริงจึงสามารถแก้ปัญหาได้ ซึ่งเป็นการสอนที่มีการวิเคราะห์และประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการแก้สถานการณ์ปัญหาและเป็นกระบวนการเรียนโดยใช้วิธีแก้ปัญหาวิธีหนึ่ง

อรัญญา เจริญกุล (2539 : 59 - 62) ทำการเปรียบเทียบผลของการให้ตัวแบบและการใช้สถานการณ์จำลอง ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 ลงมา และไม่ผ่านเกณฑ์ 60 % ของจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยกลุ่มทดลองที่ 1 ใช้การให้ตัวแบบ และกลุ่มทดลองที่ 2 ใช้สถานการณ์จำลอง ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมดีขึ้นหลังได้รับการให้ตัวแบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมดีขึ้นหลังได้รับการใช้สถานการณ์จำลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนที่ได้รับการให้ตัวแบบ และนักเรียนที่ได้รับการใช้สถานการณ์จำลอง มีความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ไม่แตกต่างกัน

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการให้ตัวแบบที่ผู้วิจัยนำเสนอเน้นเนื้อหาและพฤติกรรมตัวแบบที่แสดงถึงความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการได้ร่วมกันอภิปรายประเด็นปัญหาพฤติกรรมที่เหมาะสมและไม่เหมาะสมของตัวแบบ ทำให้นักเรียนเกิดความคิดที่จะเลียนแบบพฤติกรรมจากตัวแบบได้อย่างเหมาะสม ส่วนการใช้สถานการณ์จำลองเป็นการสมมติสถานการณ์ต่างๆ ให้คล้ายสภาพที่เป็นจริง โดยฝึกให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติและแก้ปัญหาด้วยตนเอง เกิดทักษะในการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ กล้าแสดงออก ฝึกวิเคราะห์ตัดสินใจเลือกแนวทางในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยตนเองอย่างมีเหตุผล เป็นประโยชน์ต่อการใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจแก้ปัญหาต่อไป ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้นักเรียนที่ได้รับการสอนทั้งสองรูปแบบมีความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน และในปีเดียวกัน สรินยาพร จวบลอย (2539 : 64 - 67) ได้ศึกษาผลของการใช้แนวการสอนของกาเย่ ที่มีต่อการพัฒนาเจตคติที่เอื้อต่อการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้วิจัยดำเนินการสอนทั้งสองกลุ่ม กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยใช้แนวการสอนของกาเย่ กลุ่มควบคุมได้รับการสอนโดยใช้การสอนตามคู่มือครู การใช้แนวการ

สอนของกาเยเป็นการสอนที่มีระบบ ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีลำดับชั้นการสอนที่ละเอียดชัดเจน ทำให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความคิดในการเรียนของตนเองได้อย่างต่อเนื่อง ขั้นกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และการให้แนวการเรียนรู้ โดยนำเสนอสื่อและกิจกรรมที่หลากหลายช่วยส่งเสริมให้เกิดความกระตือรือร้น สนใจการเรียนรู้ อีกทั้งการให้ข้อมูลย้อนกลับเป็นขั้นตอนที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ ส่วนการสอนของกลุ่มควบคุมใช้แนวการสอนตามคู่มือครู ซึ่งมีลักษณะการจัดกิจกรรมคล้ายกับกลุ่มทดลองในหลายขั้นตอน แต่พบความแตกต่างที่ชัดเจนในการกระตุ้นการเรียนรู้และเจตคติที่เอื้อต่อการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของกลุ่มควบคุมหลังการทดลองจะสูงกว่าก่อนการทดลอง แต่อัตราการเพิ่มสูงขึ้นในกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม แสดงว่า แนวการสอนของกาเยสามารถพัฒนาเจตคติที่เอื้อต่อการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้ดีกว่าการสอนตามคู่มือครู

ในการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ซึ่งเป็นผลงานวิจัยในต่างประเทศ ปรากฏผลการวิจัยดังนี้

นาบอร์ (Nabor. 1975 : 3241 - A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในระดับเกรด 5 และเกรด 6 โดยใช้แบบทดสอบ Iowa Test of Education Progress : Science วัดความสามารถในการแก้ปัญหา และใช้แบบทดสอบ Iowa Test of Basic Skill Form 5 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง จะมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดีกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

ชิทวูด (สมศรี ดันปี. 2538 : 37 - 38 ; อ้างอิงมาจาก Chitwood. 1977 : 2023) ได้ทำการวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของผู้เข้าค่ายอนุรักษ์สำหรับเยาวชน (Youth Conservation Camp) 4 ค่าย เพื่อศึกษาความรู้ และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมว่าเปลี่ยนแปลงหรือไม่ หลังจากจบการเข้าค่ายแล้ว โดยกลุ่มตัวอย่างคือเยาวชนจำนวน 58 คน ทำแบบทดสอบในอาทิตย์แรกของการเข้าค่าย วัดความรู้โดยใช้แบบสำรวจความรู้ และความคิดเห็นต่อสิ่งแวดล้อม และวัดความคิดเห็นโดยแบบวัดเจตคติซึ่งพัฒนาโดยผู้วิจัยและคณะ เมื่อทดสอบอีกครั้งในอาทิตย์สุดท้ายของการเข้าค่าย ผลการวิจัยพบว่า ทั้งความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เยาวชนชายมีการเปลี่ยนแปลงของคะแนนความรู้มากกว่าเยาวชนหญิง ส่วนการเปลี่ยนแปลงเจตคติเยาวชนหญิงมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นมากกว่าเยาวชนชาย

อีเบลลิงก์ (สิริยาพร จวบลอย. 2539 : 43 ; อ้างอิงมาจาก Ebelling. 1979 : 6671 - A) ได้ศึกษาผลของการสอน 3 แบบ ที่มีต่อการพัฒนาเจตคติด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนในรัฐนิวเจอร์ซีย์ โดยแบ่งนักเรียนเกรด 10 เป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 สอนโดยบรรยาย และอภิปราย กลุ่มที่ 2 สอนโดยบรรยาย อภิปราย และให้เข้าร่วมโครงการ

สิ่งแวดล้อม กลุ่มที่ 3 สอนโดยบรรยาย อภิปราย และมีแบบฝึกหัดให้แสดงบทบาทสมมติ และ กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม เมื่อทำการสอนผ่านไป 7 สัปดาห์แล้ววัดความรู้ และเจตคติ ด้วยเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นพบว่า คะแนนของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม แต่คะแนนความรู้ของทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างจากกลุ่มควบคุม คะแนนของเจตคติ และความรู้มีความสัมพันธ์กันในทางบวก กลุ่มที่ได้เข้าร่วมโครงการสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงเจตคติ มากกว่า กลุ่มที่ 1 และ 2

กิลเบิร์ตสัน (Gilbertson. 1991 : 4018 - A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม : การศึกษานอกสถานที่ และผลของความรู้ทัศนคติที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ”

(Environmental Literacy : Outdoor Education Training and Its Effect on Knowledge and Attitude Toward the Environment) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา และเปรียบเทียบความรู้ทัศนคติด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียน ระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มที่ไปศึกษานอกสถานที่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนระดับ 6 ในรัฐมิชิแกน ซึ่งได้ผ่านการมีส่วนร่วมในกิจกรรมศึกษานอกสถานที่มาแล้วอย่างน้อย 1 ครั้ง โดยในการวิจัยต้องการศึกษาในเรื่องของความจิตรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ความรู้ ทัศนคติที่มีต่อคำว่า “ นิเวศวิทยา ” และปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาสิ่งแวดล้อม มากกว่าหลักการทางนิเวศวิทยา นักเรียนที่เข้าร่วมฝึกประสบการณ์มีความเข้าใจในเรื่องราวของสิ่งแวดล้อมมากขึ้นและผลการวิจัย ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มที่ออกฝึกประสบการณ์นอกสถานที่

ยูเลอร์ (Euler. 1998 : 1682 - A) ได้ทำการวิจัย เรื่อง “ การศึกษาเปรียบเทียบโปรแกรมการสอนสิ่งแวดล้อมแบบในระบบโรงเรียนและนอกระบบโรงเรียนของนักเรียนระดับ 6 (A Comparative Study of The Effectiveness of a Formal VS Nonformal Environmental Education Program for Male and Female Sixth Grade Students ' Environmental Knowledge and Attitudes) โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาที่มีผลต่อความรู้ ทัศนคติของนักเรียน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับ 6 จำนวน 267 คน ใน 9 ห้องเรียนจากโรงเรียนในเมืองนิวยอร์ก ในการวิจัยได้แบ่งห้องเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลองเรียนในโรงเรียน (Formal) กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลอง เรียนที่ศูนย์สิ่งแวดล้อม (Nonformal) และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยพบว่าความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม และกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน โดยนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบในระบบโรงเรียน มีคะแนนความรู้สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบนอกระบบโรงเรียน และกลุ่มควบคุม และกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบนอกระบบโรงเรียนมีคะแนนทัศนคติสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบในระบบโรงเรียน และกลุ่มควบคุม

สำหรับงานวิจัยเกี่ยวกับการสอนแบบค้นพบในการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ยังไม่มีการศึกษาวิจัยในเรื่องดังกล่าว งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนแบบค้นพบ ในระยะแรกมีผู้ทำการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษา และในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยเฉพาะในกลุ่มวิชาทักษะคณิตศาสตร์ สำหรับในระดับประถมศึกษาพบว่า มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบค้นพบเพียง 2 เรื่อง เป็นการทดลองใช้ในกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต โดยจะได้กล่าวถึงตามลำดับ ดังนี้

ชอบ โพธิ์แก้ว (2523 : บทคัดย่อ) ทำการศึกษาเรื่องการแสวงหาวิธีสอนที่เหมาะสม สำหรับเรื่องอันดับ และอนุกรมในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนของการเรียนรู้ ทักษะคิดต่อวิธีสอนแบบบรรยาย และแบบค้นพบ และศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอนกับระดับความสามารถ ผลการทดลองปรากฏว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบบรรยาย และวิธีสอนแบบค้นพบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ทางด้านทัศนคติ นักเรียนมีแนวโน้มที่ดีต่อวิธีสอนแบบค้นพบ

3. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอน และระดับความสามารถ

ในปีเดียวกัน ปกรณ์ จันทศิริ (2523 : บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลของการใช้กระบวนการสอนที่แตกต่างกัน เรื่องการจัดลำดับ และการจัดหมู่สำหรับระดับป.ศ. สูง วิชาเอกคณิตศาสตร์ วิทยาลัยครูจะเข้เชิงเขา เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การสงวนความจำ และทัศนคติต่อวิธีสอน 2 แบบของนักศึกษา เมื่อเรียนคณิตศาสตร์ โดยวิธีสอนแบบค้นพบ และวิธีสอนแบบบรรยาย ผลปรากฏว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีสอนแบบค้นพบ และวิธีสอนแบบบรรยายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. กลุ่มความสามารถทางการเรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อวิธีสอน

3. การสงวนความจำของนักศึกษา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยวิธีสอนแบบค้นพบ จำได้นานกว่าวิธีสอนแบบบรรยาย

4. ทักษะคิดของนักศึกษาต่อวิธีสอนแบบค้นพบดีกว่าวิธีสอนแบบบรรยาย

จิตรา ลิ้มบุญวงศ์ (2528 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนเรื่องจักรวาลและอวกาศ โดยใช้เกมกับวิธีค้นคว้า ผลการวิจัยพบว่า

1. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนที่เรียนโดยวิธีใช้เกม และนักเรียนที่เรียนโดยวิธีค้นคว้ามียุทธศาสตร์การเรียนรู้ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

2. ด้านความคงทนในการเรียน นักเรียนที่เรียนโดยวิธีใช้เกม และนักเรียนที่เรียนโดยวิธีค้นคว้า มีความคงทนในการเรียนไม่แตกต่างกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

ประธาน วัฒนประดิษฐ์ (2533 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยวิธีค้นพบด้วยตนเองกับนักเรียนที่สอนโดยวิธีปกติ กลุ่มทดลองสอนโดยวิธีค้นพบด้วยตนเอง กลุ่มควบคุมสอนโดยวิธีปกติผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีค้นพบด้วยตนเองกับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีค้นพบด้วยตนเองกับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไม่ต่างกัน

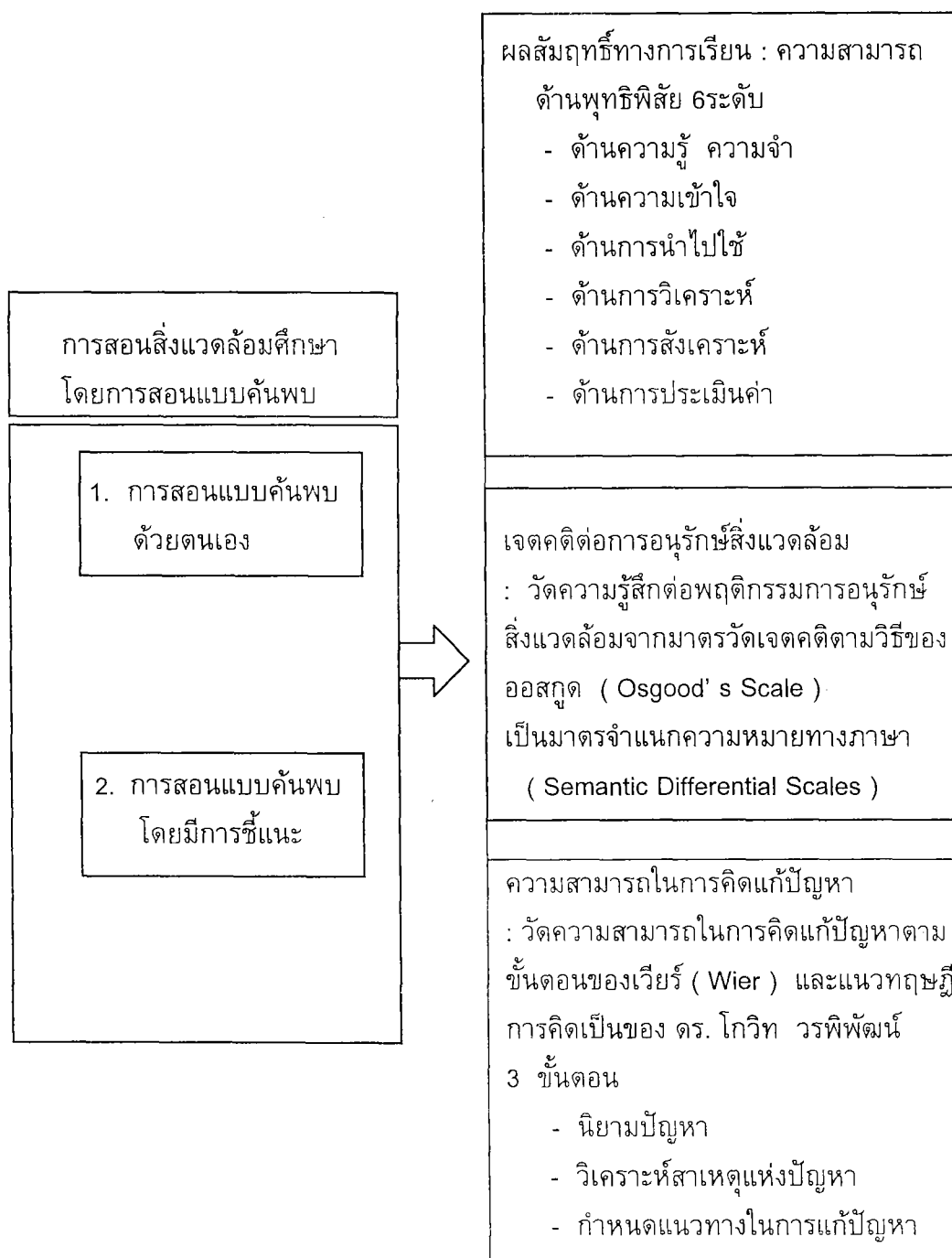
เดวิส (Davis. 1978 : 211 - A) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบวิธีสอนให้ค้นพบด้วยการตั้งคำถามแบบชี้นำ (Guided - Inquiry Discovery Approach) กับวิธีสอนแบบบอกความรู้ตามตำรา (Expository Approach) ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมปลาย ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนให้ค้นพบด้วยการตั้งคำถามแบบชี้นำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบครูบอกตามตำรา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

จากการศึกษางานวิจัยพบว่า มีการนำการสอนแบบค้นพบมาใช้ในการศึกษาเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และทัศนคติ ทั้งในกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์และกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีผลทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีสอนอื่นเช่น การสอนแบบบรรยาย การสอนแบบครูบอกตามตำรา และการสอนปกติ จากการศึกษาเกี่ยวกับการสอนแบบค้นพบดังกล่าวพบว่ามีผลสอดคล้องกับลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามนโยบายการพัฒนาการศึกษาของประเทศ ในด้านการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาขีดความสามารถของตนเต็มตามศักยภาพ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง แสดงให้เห็นว่า การสอนแบบค้นพบเป็นการสอนรูปแบบหนึ่งซึ่งมีความเหมาะสม ควรนำมาใช้ในการเรียนการสอนระดับประถมศึกษาได้ โดยจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับ เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

อนึ่งจากการศึกษางานวิจัยไม่พบว่ามีการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลระหว่างการสอนแบบค้นพบด้วยตนเองและการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ ซึ่งผู้วิจัยสนใจศึกษาว่าการสอนแบบค้นพบทั้งสองรูปแบบจะส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสนใจศึกษาการนำการสอนแบบค้นพบด้วยตนเองและการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะมาใช้ในการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับกรอบแนวคิดในการวิจัย สามารถสรุปได้ดังแสดงในแผนภาพต่อไปนี้



ภาพประกอบ 5 แสดงกรอบความคิดในการวิจัย

สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อม โดยการสอนแบบค้นพบด้วยตนเองและการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อม โดยการสอนแบบค้นพบด้วยตนเองและการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ มีเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อม โดยการสอนแบบค้นพบด้วยตนเองและการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาแตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การสร้าง และการหาคุณภาพเครื่องมือ

1.1 แผนการสอน

1.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.3 แบบทดสอบเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

1.4 แบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

2. การทดลอง

2.1 แบบแผนการวิจัย

2.2 กลุ่มทดลอง

2.3 การดำเนินการทดลอง

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

1.1 แผนการสอน มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1.1.1 ขั้นเตรียม

1) ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร จุดประสงค์รายวิชา ขอบข่ายของเนื้อหาหลักสูตรเสริมประสบการณ์ชีวิต จากหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

2) ศึกษารายละเอียด เนื้อหาที่จะนำมาสร้างแผนการสอนจาก คู่มือครู และแบบเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หน่วยที่ 3 สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา หน่วยย่อยที่ 2 สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนปรับเปลี่ยนเนื้อหาปัญหามลพิษ เรื่องอากาศ และขยะ

3) วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ มโนคติจากคำอธิบายรายวิชาและกิจกรรมการเรียนการสอน

4) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการสอนแบบค้นพบ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

5) ศึกษารายละเอียดของการสอนแบบค้นพบเกี่ยวกับหลักการสอน ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน รูปแบบของ ชาร์ลส บาร์แมน (Charles Barman) และโครงสร้างแผนการสอน เพื่อเป็นแนวทางในการเขียนแผนการสอน

1.1.2 ขั้นสร้าง

สร้างแผนการสอนสิ่งแวดล้อม กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 โดยศึกษารูปแบบแผนการสอนของสุนีย์ เหมะประสิทธิ์ จากเอกสารประกอบการฝึกอบรมครู การเสริมสร้างศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์และมิติสัมพันธ์ (สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. 2540 : 5 - 7) ซึ่งประกอบด้วย

1) สารสำคัญ : ข้อความที่นักเรียนได้รับเกี่ยวกับ ข้อเท็จจริง มโนคติและหลักการ

2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ : พฤติกรรมที่เกิดจาก กระบวนการแสวงหาความรู้ เช่น การสังเกต การจำแนก การวัด การพยากรณ์ การอธิบาย และการลงความคิดเห็น เป็นต้น

3) เจตคติทางวิทยาศาสตร์ : ความรู้สึกรักคิด การกระทำที่ ปฏิบัติจนเป็นนิสัย ปรากฏเป็นพฤติกรรมได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความเพียรพยายาม ความมีเหตุผล ความซื่อสัตย์ ความมีระเบียบรอบคอบ และความใจกว้าง เป็นต้น

4) ทักษะทางสังคม : ความสามารถ และพฤติกรรมด้าน ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับเพื่อนและครู ได้แก่ การทำงานกลุ่ม ความรับผิดชอบ ความมีน้ำใจ และการตรงต่อเวลา เป็นต้น

5) จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อความที่เป็นวัตถุประสงค์ของการสอนซึ่งมุ่งหวังให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมพึงประสงค์ อันเป็นผลจากการเรียนรู้

6) สื่อการเรียนการสอน : สื่อที่ครูหรือนักเรียนเป็นผู้ใช้ ประกอบด้วย

(1) วัสดุ หมายถึง สื่อสิ่งเปลี่ยน ได้แก่ รูปภาพ ใบงาน ใบความรู้ แบบฝึก หนังสือ จุลสาร ขวด แก้วน้ำ ฯลฯ

(2) อุปกรณ์ หมายถึง สื่อที่มีลักษณะถาวร ได้แก่ วีดิทัศน์ CD – ROM ตูปลา แวนชยาย ฯลฯ

7) กิจกรรมการเรียนรู้ : ประกอบด้วยขั้นนำ ขั้นทำความเข้าใจ และขั้นปฏิบัติกิจกรรม สำหรับขั้นปฏิบัติกิจกรรมของการสอนทั้งสองรูปแบบใช้รูปแบบกิจกรรมของ ชาร์ลส บาร์แมน (Charles Barman) ประกอบด้วย 3 กิจกรรมคือ

- การสำรวจ (Exploration)
- การเกิดมโนคติ (Concept Introduction)

- การประยุกต์ใช้ (Concept Application)

8) การวัดและประเมินผล : เป็นการวัด และประเมินผลด้าน ความรู้ความสามารถด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย ทักษะพิสัย โดยใช้คำถาม การสังเกต หรือแบบ ทดสอบ เพื่อวัดและประเมินผลตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

9) ข้อเสนอแนะ : เป็นส่วนที่ให้คำแนะนำแก่ผู้สอนว่า ควรจัด เตรียมสื่อ หนังสือ และแหล่งข้อมูลอื่น สำหรับค้นคว้าเพิ่มเติม ตลอดจนกิจกรรมที่จำเป็นต้อง เตรียม หรือศึกษาก่อนที่จะทำการสอนจริง

1.1.3 ชั้นหาคุณภาพ

(1) นำแผนการสอนที่สร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการควบคุม ปริญญาโท พิจารณาตรวจสอบและแก้ไขความสอดคล้องของ สาระสำคัญ จุดประสงค์เชิง พฤติกรรม ขั้นตอนการสอน ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน และสำนวนภาษา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

(2) นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน สิ่งแวดล้อมจำนวน 3 ท่าน ซึ่งได้แก่ ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ดีเด่น 2 ท่านและนักวิชาการ 1 ท่าน (ดังปรากฏรายนามใน ภาคผนวก ก) ตรวจสอบพิจารณาความถูกต้อง ความสอดคล้องของสาระ สำคัญ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

(3) นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มทดลอง เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับ เวลา สถานการณ์ ลักษณะกิจกรรมและปริมาณของเนื้อหาว่ามีความเหมาะสมเพียงใด แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขให้ เหมาะสมเพื่อนำไปใช้ในการทดลองจริง

1.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.2.1 ขั้นเตรียม

(1) ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผล การสร้าง แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลักการเขียนข้อสอบ

(2) กำหนดโครงสร้างการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สร้าง ตารางวิเคราะห์พฤติกรรม 6 ด้านคือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า โดยผ่านการตรวจสอบความถูกต้อง และความสอดคล้อง จากคณะกรรมการควบคุมปริญญาโทและผู้เชี่ยวชาญ

1.2.2 ขั้นสร้าง

สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสิ่งแวดล้อม เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choices) 4 ตัวเลือก ตามตารางวิเคราะห์ข้อสอบที่ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการควบคุมปริญญาโทและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 80 ข้อ

1.2.3 ขั้นหาคุณภาพ

(1) วิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) จากการพิจารณาคำตัดสินความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับระดับพฤติกรรม (IOC) ซึ่งผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านพิจารณาให้คะแนนตามเกณฑ์ดังนี้

ให้คะแนน + 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่ต้องการวัด

ให้คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่ต้องการวัดหรือไม่

ให้คะแนน - 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่เป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่ต้องการวัด

คำนวณหาค่า IOC เป็นรายข้อ พิจารณาคัดเลือกข้อคำถามที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาไว้ โดยนำค่า IOC แต่ละข้อมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดคือ 0.5 ดังนี้

- ถ้าค่า IOC ที่คำนวณได้ เท่ากับหรือมากกว่า 0.5 แสดงว่าข้อคำถามนั้นสามารถวัดระดับพฤติกรรมนั้นจริง จึงทำการคัดเลือกข้อสอบนั้นไว้

- ถ้าค่า IOC ที่คำนวณได้ น้อยกว่า 0.5 แสดงว่า ข้อคำถามนั้นไม่สามารถวัดระดับพฤติกรรมนั้นจริง จึงตัดทิ้งไป หรือทำการปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

(2) นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลวัดปรีดิยาศ โรงเรียนวัดโสมนัส และโรงเรียนวัดพลับพลาชัย ที่ผ่านการเรียนเนื้อหาเรื่อง น้ำ อากาศ และขยะมาแล้วจำนวน 100 คน

(3) นำกระดาษคำตอบที่นักเรียนตอบแล้วมาวิเคราะห์ผลการสอบโดยกำหนดคะแนนการตอบเป็นแบบ 0 , 1

- หาความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) รายข้อ โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ “ TESTQUAL ” ซึ่งพัฒนาโดย ดร.ไพฑูรย์ โพธิ์สาร

- คัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จำนวน 40 ข้อ

- นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองดังได้กล่าวมาแล้วจำนวน 100 คน นำผลการสอบที่ได้มาหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ “TESTQUAL” ซึ่งพัฒนาโดย ดร.ไพฑูรย์ โพธิ์สาร ได้ค่าความเชื่อมั่น .71

(4) นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จัดทำเป็นฉบับจริงเพื่อนำไปใช้ในการทดลองต่อไป

1.3 แบบทดสอบเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

1.3.1 ขั้นเตรียม

(1) ศึกษา นิยาม ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

(2) กำหนดเป้าหมายเจตคติ (Attitude Object) ผู้วิจัยกำหนดเป้าหมายเจตคติคือ พฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ดังนี้

- พฤติกรรมอนุรักษ์น้ำ การใช้น้ำอย่างคุ้มค่า รู้จักประหยัด การรักษาและทำให้ดีขึ้น

- พฤติกรรมการมีส่วนร่วมในกิจกรรม เพื่อป้องกันปัญหาจากภาวะมลพิษทางอากาศ

- พฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการดูแลรักษา ป้องกันปัญหามลพิษจากขยะ การกำจัดขยะ และการนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์

1.3.2 ขั้นสร้าง

(1) สร้างข้อความ และกำหนดคำคุณศัพท์หรือวลี ที่แสดงท่าทีความรู้สึกนึกคิด ที่มีต่อเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

(2) สร้างแบบทดสอบเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยใช้มาตรวัดเจตคติ 7 ระดับของออสกูด (Semantic Differential Scales)

1.3.3 ขั้นหาคุณภาพ

(1) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมปริญาานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) คัดเลือกและปรับปรุงข้อความให้สอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้

(2) นำแบบทดสอบเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองดังได้กล่าวมาแล้วจำนวน 100 คน

(3) นำกระดาษคำตอบที่ได้จากการสอบมาตรฐาน เพื่อวิเคราะห์ผลการสอบโดยกำหนดคะแนนตั้งแต่ส่วนที่เป็นนิมาน (Positive) ไปให้มีค่าเป็น 7, 6, 5 . . . จนถึงส่วนที่เป็นนิเสธ (Negative) มีค่าเป็น 1 คือ ให้คะแนนมากไว้ทางคุณศัพท์ที่เป็นนิมาน และคะแนนน้อยไว้ทางคุณศัพท์ที่เป็นนิเสธ

ดี	7	6	5	4	3	2	1	เลว
สกปรก	1	2	3	4	5	6	7	สะอาด

- นำผลสอบที่ได้มาวิเคราะห์หาอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้วิธีการของการแจกแจงที (t - Distribution) จากโปรแกรมวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ “ TESTQUAL ” คัดเลือกข้อที่คำนวณค่า t (t - value) ได้มากกว่า หรือเท่ากับ 1.75 ไว้ ข้อที่มีค่า t (t - value) ต่ำกว่า 1.75 นำมาปรับปรุงหรือตัดทิ้งไปได้แบบทดสอบที่สามารถจำแนกเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 30 ข้อ

(4) นำแบบทดสอบเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ได้รับการคัดเลือกไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองดังได้กล่าวมาแล้ว จำนวน 100 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ “ TESTQUAL ” ได้ค่าความเชื่อมั่น .77

(5) นำแบบทดสอบเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ได้จัดทำเป็นฉบับจริง เพื่อนำไปใช้ในการทดลองต่อไป

1.4 แบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

แบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามขั้นตอนในการแก้ปัญหาของเวียร์ (Wier) และแนวทฤษฎีการคิดเป็นของ ดร.โกวิท วรพิพัฒน์

1.4.1 ขั้นเตรียม

(1) ศึกษาความหมาย ทฤษฎี และหลักการเกี่ยวกับขั้นตอนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาจาก เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยศึกษางานวิจัยของ รัตนา ฉายะเจริญ (2538 : 41 - 58 , 70 - 74)

1.4.2 ขั้นสร้าง

(1) รวบรวมเหตุการณ์ ลักษณะเหตุการณ์ และสภาพปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมนำมาสร้างเป็นข้อความในแต่ละสถานการณ์เพื่อให้นักเรียนนำประสบการณ์จากการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้ เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่

(2) สร้างแบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบวัดสถานการณ์ โดยนำรูปแบบการแก้ปัญหาของเวียร์ (Wier) มาสร้างแบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ในขั้นตอนที่ 1 ขั้นนิยามหรือระบุปัญหา และขั้นตอนที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ปัญหา เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choices) 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกตอบเพียงขั้นตอนละ 1 ตัวเลือกและนำแนวทฤษฎีการคิดเป็นของ ดร.โกวิท วรพิพัฒน์ มาใช้ในการสร้างแบบทดสอบขั้นตอนที่ 3 คือ ขั้นแนวทางการแก้ปัญหาจากตัวเลือกจำนวน 9 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกตอบ 3 ตัวเลือก โดยใช้ข้อมูลประกอบการพิจารณา 3 ด้าน คือข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง ข้อมูลเกี่ยวกับสังคมและสิ่งแวดล้อม และข้อมูลเกี่ยวกับวิชาการ

1.4.3 ขั้นหาคุณภาพ

(1) นำแบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมปริญญาโทและผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข โดยพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความสอดคล้องของข้อคำถาม กับสถานการณ์ที่กำหนด และครอบคลุมพฤติกรรมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

(2) นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองดังได้กล่าวมาแล้วจำนวน 100 คน

(3) นำกระดาษคำตอบที่ได้จากการสอบมาตรวจ เพื่อวิเคราะห์ผลการสอบ โดยกำหนดคะแนนการตอบสำหรับแต่ละสถานการณ์ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 2 ให้คะแนนเป็นแบบ 0 , 1
ขั้นตอนที่ 3

- ถ้าตอบโดยใช้ข้อมูลครบ 3 ด้าน คือ ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง ข้อมูลเกี่ยวกับสังคมและสิ่งแวดล้อม และข้อมูลเกี่ยวกับวิชาการ จะได้ 3 คะแนน
- ถ้าตอบโดยใช้ข้อมูล 2 ด้าน จะได้ 2 คะแนน
- ถ้าตอบโดยใช้ข้อมูล 1 ด้าน จะได้ 1 คะแนน

(4) วิเคราะห์แบบทดสอบรายข้อ

- นำผลสอบที่ได้มาวิเคราะห์หาความยากง่าย (p)

และอำนาจจำแนก (r) รายชื่อของแบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ตอนที่ 1 โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ “TESTQUAL” คัดเลือกแบบทดสอบที่มีคุณสมบัติตามต้องการ และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ได้แบบทดสอบจำนวน 12 ข้อ

- นำผลสอบที่ได้มาวิเคราะห์หาอำนาจจำแนกรายชื่อของแบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ตอนที่ 2 โดยใช้วิธีของการแจกแจงที่ (t – Distribution) คัดเลือกแบบทดสอบที่มีคุณสมบัติตามต้องการ และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ได้แบบทดสอบซึ่งประกอบด้วยข้อทดสอบที่สามารถจำแนกนักเรียนตามความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้จำนวน 6 ข้อ

(5) นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 100 คน นำผลการสอบที่ได้มาหาค่าความเชื่อมั่น ได้ค่าความเชื่อมั่น .53

(6) นำแบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่ได้จัดทำเป็นฉบับจริง เพื่อนำไปใช้ในการทดลองต่อไป

2. การทดลอง

2.1 แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ใช้แบบแผนการทดลอง Two Groups Pretest - Posttest Design ซึ่งมีรูปแบบการวิจัยดังปรากฏในตาราง 6

ตาราง 6 แบบแผนการวิจัย

กลุ่ม	สอบก่อน	ตัวแปรอิสระ	สอบหลัง
(R) E_1	T_1	X_1	T_2
(R) E_2	T_1	X_2	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

R	แทน	การกำหนดเข้ากลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม
E_1	แทน	กลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง
E_2	แทน	กลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งได้รับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ

T_1	แทน	การทดสอบก่อนทดลอง
T_2	แทน	การทดสอบหลังการทดลอง
X_1	แทน	การสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง
X_2	แทน	การสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ

2.2 กลุ่มทดลอง

กลุ่มที่ใช้ในการทดลอง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพญาไท สังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 ได้กลุ่มทดลองจำนวน 2 ห้องเรียน จากทั้งหมด 9 ห้องเรียน (มีการจัดห้องเรียนแบบคละความ สามารถของนักเรียน) ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) แล้วจึงสุ่มอย่างง่ายมา 1 ห้องเรียนจาก 2 ห้องเรียนเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 เพื่อให้ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง ส่วนห้องที่เหลือเป็นกลุ่มทดลองที่ 2 เพื่อให้ได้รับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ

2.3 การดำเนินการทดลอง

2.3.1 ขั้นตอนเตรียมการ

(1) ดำเนินการติดต่อผู้บริหารโรงเรียน ครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพญาไท สังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทดลอง

(2) จัดตารางเวลาในการทดลอง โดยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 ใช้เวลาในการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 45 คาบ (คาบละ 20 นาที) เป็นเวลา 4 สัปดาห์

(3) จัดหาและผลิตสื่อที่ใช้ประกอบการสอน เช่น ใบงาน ใบความรู้ แผนภูมิภาพ ตารางข้อมูล จุลสาร หนังสืออ่านประกอบ แบบฝึก วีดิทัศน์ และ CD – ROM เป็นต้น

2.3.2 ขั้นตอนทดลอง

(1) ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และแบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา บันทึกผลสอบที่ได้เป็นคะแนนก่อนเรียน

(2) ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม ในเนื้อหาเรื่อง น้ำ อากาศ ขยะ ใช้ระยะเวลาในการทดลองเท่ากัน

(3) ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) เมื่อสิ้นสุดการทดลองกับกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และแบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาแบบเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน ตรวจให้คะแนนแล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้โปรแกรม SPSS / PC⁺ (The Statistical Package of Social Science) ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.1 หาค่าสถิติพื้นฐาน

3.1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean)

3.1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3.2 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบสมมติฐานทั้ง 3 ข้อ ด้วยเทคนิควิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance) โดยมีคะแนนการทดสอบหลังเรียน (Posttest) เป็นตัวแปรตาม และมีคะแนนการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เป็นตัวแปรร่วม (Covariate)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

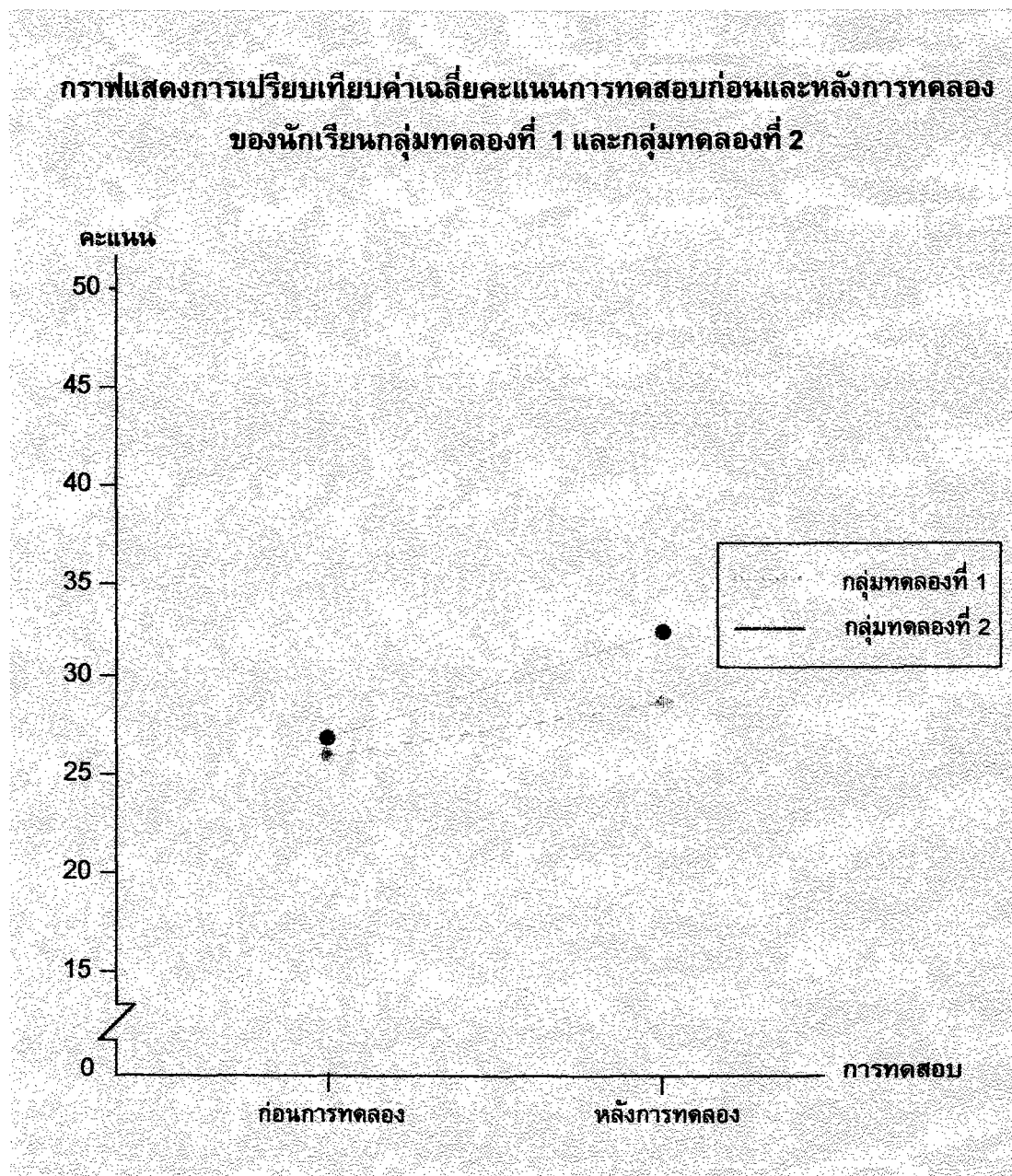
ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลองและการแปลผลจากการวิเคราะห์ ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ดังนี้

n	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
F	แทน	อัตราส่วนระหว่างค่าความแปรปรวนที่ปรับแล้วระหว่างกลุ่มกับค่าความแปรปรวนที่ปรับแล้วภายในกลุ่ม
P	แทน	ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ
*	แทน	ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
กลุ่มทดลองที่ 1	แทน	กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง
กลุ่มทดลองที่ 2	แทน	กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำเสนอตามลำดับต่อไปนี้

1. ผลการเปรียบเทียบค่าสถิติพื้นฐาน ($\bar{X}$, S.D) และผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ปรากฏผลดังภาพประกอบ 6 และตาราง 7
2. ผลการเปรียบเทียบค่าสถิติพื้นฐาน ($\bar{X}$, S.D) และผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมระหว่างนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ปรากฏผลดังภาพประกอบ 7 และตาราง 8
3. ผลการเปรียบเทียบค่าสถิติพื้นฐาน ($\bar{X}$, S.D) และผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ปรากฏผลดังภาพประกอบ 8 และตาราง 9



ภาพประกอบ 6 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

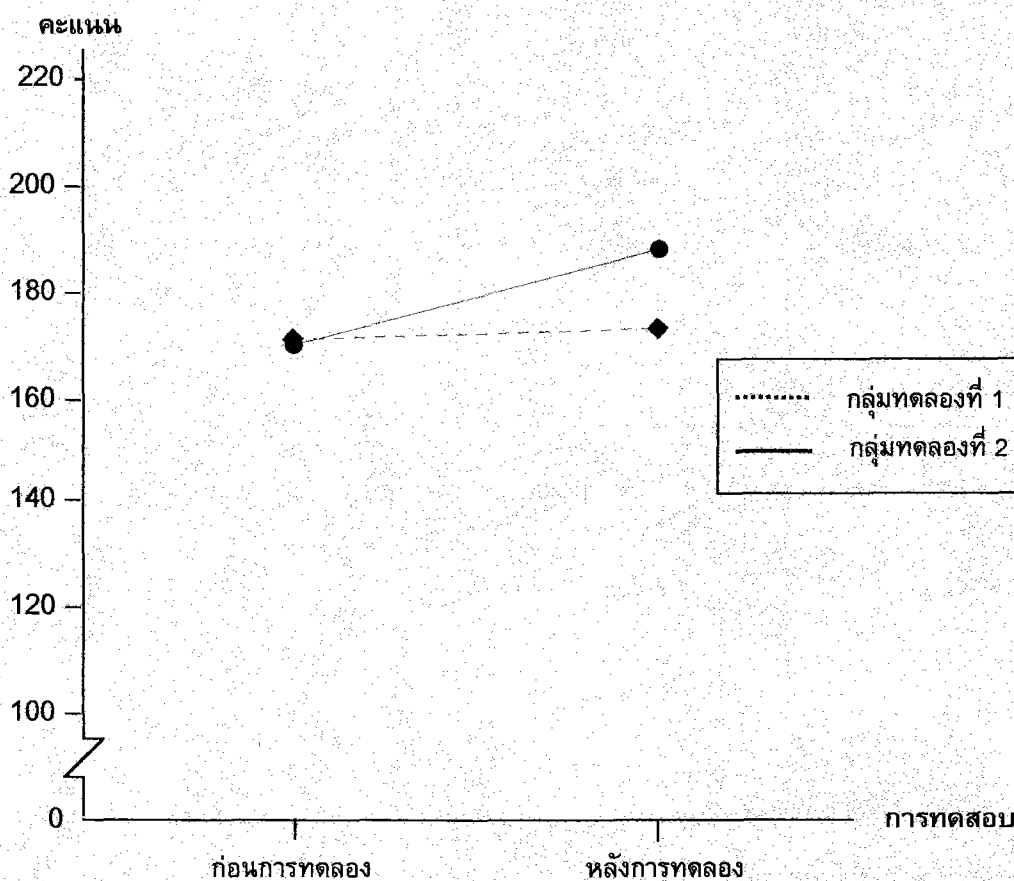
ตาราง 7 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า F จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1 ($n_1 = 36$) และกลุ่มทดลองที่ 2 ($n_2 = 36$)

กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง		F
	$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D	
กลุ่มทดลองที่ 1	25.06	5.50	27.25	7.01	2.55
กลุ่มทดลองที่ 2	27.86	4.28	30.78	3.66	
รวม	26.46	5.09	29.01	5.83	

จากภาพประกอบ 6 และตาราง 7 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเท่ากับ 25.06 และ 27.86 ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเท่ากับ 27.25 และ 30.78 ตามลำดับ

เมื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 พบว่า ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ กล่าวคือ ได้ข้อค้นพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากได้รับการทดลองของนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (รายละเอียดปรากฏใน ภาคผนวก ง) โดยนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเองมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างจากนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ

กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง
ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2



ภาพประกอบ 7 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมก่อนการทดลอง
และหลังการทดลอง ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

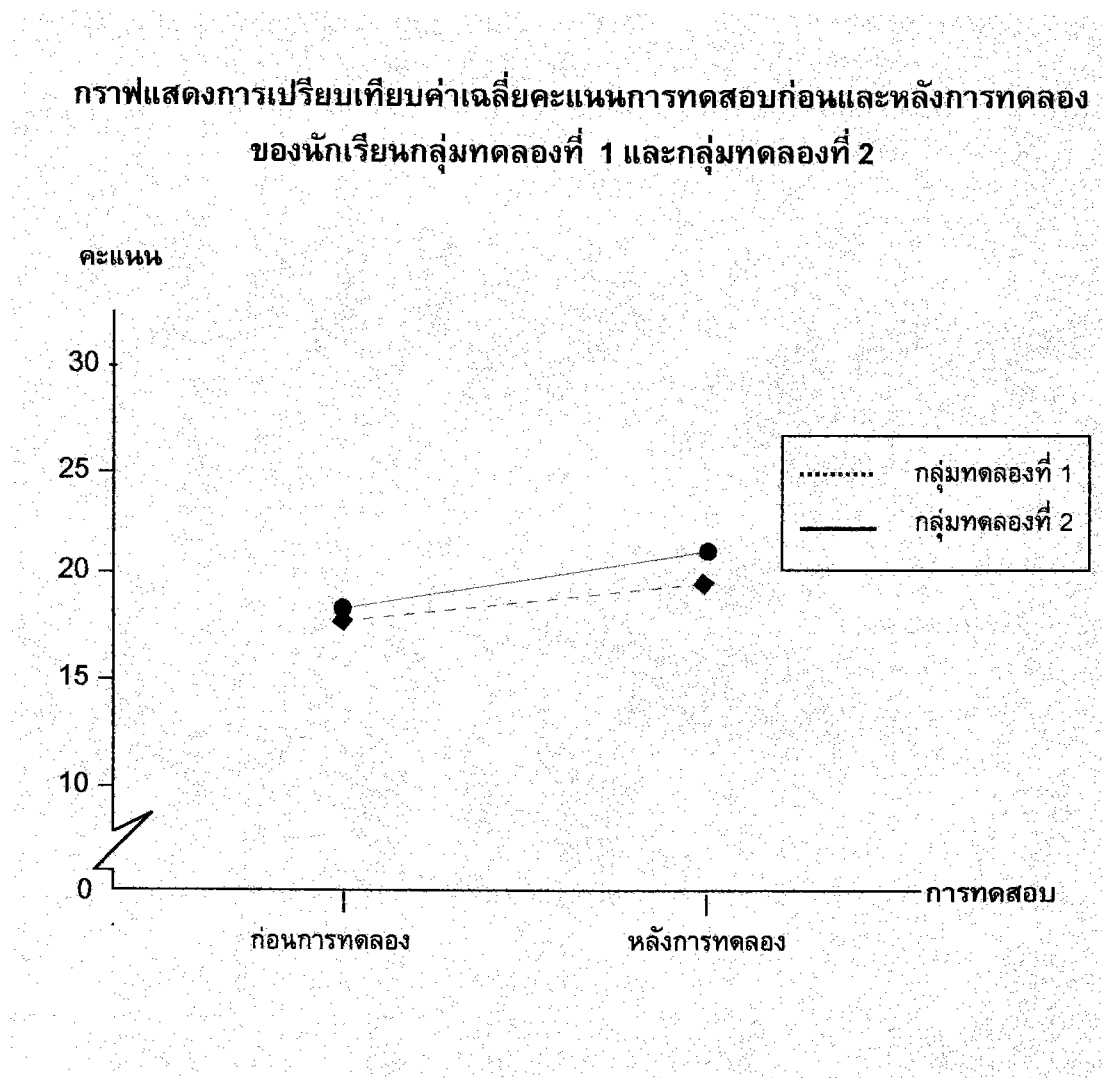
ตาราง 8 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า F จากการวิเคราะห์ความแปรปรวน
รวมของคะแนนเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1 ($n_1 = 36$)
และกลุ่มทดลองที่ 2 ($n_2 = 36$)

กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง		F
	$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$	S.D	
กลุ่มทดลองที่ 1	173.11	18.12	175.03	17.44	21.24*
กลุ่มทดลองที่ 2	172.00	19.53	188.56	14.58	
รวม	172.56	18.72	181.79	17.35	

*P < .01

จากภาพประกอบ 7 และตาราง 8 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเท่ากับ 173.11 และ 172.00 ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังการทดลองของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเท่ากับ 175.03 และ 188.56 ตามลำดับ

เมื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 พบว่าเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ กล่าวคือ ได้ข้อค้นพบว่าเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังจากได้รับการทดลองของนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก ง) ซึ่งนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะมีเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง



ภาพประกอบ 8 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

ตาราง 9 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า F จากการวิเคราะห์ความแปรปรวน
รวมของคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1 ($n_1 = 36$)
และกลุ่มทดลองที่ 2 ($n_2 = 36$)

กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง		F
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
กลุ่มทดลองที่ 1	18.44	2.86	18.89	2.78	13.69*
กลุ่มทดลองที่ 2	18.86	2.19	21.08	2.21	
รวม	18.65	2.54	19.99	2.72	

*P < .01

จากภาพประกอบ 8 และตาราง 9 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเท่ากับ 18.44 และ 18.86 ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หลังการทดลองของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเท่ากับ 18.89 และ 21.08 ตามลำดับ

เมื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 3 พบว่า เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ กล่าวคือ ได้ข้อค้นพบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หลังจากได้รับการทดลองของนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก ง) ซึ่งนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเองกับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ ซึ่งสรุปสาระสำคัญและผลการศึกษาค้นคว้าได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง กับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ
2. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเองกับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเองกับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อม โดยการสอนแบบค้นพบด้วยตนเองกับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อม โดยการสอนแบบค้นพบด้วยตนเองกับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ มีเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อม โดยการสอนแบบค้นพบด้วยตนเองกับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาแตกต่างกัน

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มที่ใช้ในการทดลอง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพญาไท สังกัดสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 ได้กลุ่มทดลองจำนวน 2 ห้องเรียน จากทั้งหมด 9 ห้องเรียน (ซึ่งมีการจัดห้องเรียนแบบความสะดวกสามารถของนักเรียน) ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) แล้วจึงสุ่มอย่างง่ายมา 1 ห้องเรียนจาก 2 ห้องเรียนเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 เพื่อให้ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง ส่วนห้องที่เหลือเป็นกลุ่มทดลองที่ 2 เพื่อให้ได้รับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

2.1 แผนการสอน ซึ่งประกอบด้วย

2.1.1 แผนการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง 11 แผน (45 คาบ)

ใช้กับกลุ่มทดลองที่ 1

2.1.2 แผนการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ 11 แผน

(45 คาบ) ใช้กับกลุ่มทดลองที่ 2

2.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ (น้ำ อากาศ ขยะ) เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น .71

2.3 แบบทดสอบเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นแบบทดสอบมาตราส่วนประเมินค่าตามแบบของออสกูด จำนวน 30 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น .77

2.4 แบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เป็นแบบวัดสถานการณ์แบบเลือกตอบ ซึ่งผู้วิจัยสร้างโดยศึกษารูปแบบของ รัตนา ฉายะเจริญ จำนวน 6 สถานการณ์ 18 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น .53

3. วิธีดำเนินการทดลอง

3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มโดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และแบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา บันทึกผลสอบที่ได้เป็นคะแนนก่อนเรียน

3.2 ทำการทดลองโดยผู้วิจัยดำเนินการสอนกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 เนื้อหาเรื่อง น้ำ อากาศ ขยะ จากแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้ระยะเวลาในการทดลองทั้งสิ้น 4 สัปดาห์

3.3 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบเจตคติต่อการ

อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และแบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกับที่ใช้สอบก่อนเรียน (Pretest)

3.4 ตรวจสอบผลการทดสอบ นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
2. นำคะแนนการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และคะแนนการทดสอบหลังเรียน (Posttest) จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และแบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา มาทดสอบสมมติฐานทั้ง 3 ข้อด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance) โดยมีคะแนนการทดสอบหลังเรียน (Posttest) เป็นตัวแปรตามและมีคะแนนการสอบก่อนเรียน (Pretest) เป็นตัวแปรร่วม (Covariate)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
2. นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ มีเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจศึกษาการสอนแบบค้นพบ (Discovery Approach) ซึ่งมี 2 รูปแบบ คือการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง (Pure Discovery) และการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ (Guided Discovery) โดยที่การสอนแบบค้นพบทั้ง 2 รูปแบบจัดเป็นการสอนที่สอดคล้องกับการเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง (Child Center) มุ่งพัฒนาผลการเรียนรู้ด้าน องค์ความรู้และกระบวนการ (Conceptual and Process Outcome) โดยที่นักเรียนได้รับการฝึกให้ใช้กระบวนการทางความคิดในการแสวงหาและค้นพบคำตอบหรือความรู้ด้วยตนเอง ตามศักยภาพ อีกประการหนึ่งลักษณะกิจกรรมส่วนใหญ่เน้นกระบวนการกลุ่ม ทำให้นักเรียนมีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรม ได้แสดงความคิด แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันในการค้นคว้าหาความรู้ ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ในเรื่องที่เรียนเป็นการพัฒนาสติปัญญา (Cognitive Development) อีกทั้งเป็นการพัฒนาให้เกิดทักษะในด้านต่าง ๆ รวมทั้งทักษะทางสังคมอีกประการหนึ่งด้วย

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำการสอนทั้งสองรูปแบบมาใช้ในการวิจัยเรื่อง “ การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเองและการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ ” ซึ่งผลของการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยได้ประมวลความคิดเห็น ตลอดจนผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องมาประกอบการอภิปรายผล ดังต่อไปนี้

1. จากการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ว่า “ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อม โดยการสอนแบบค้นพบด้วยตนเองกับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน ” ปรากฏผลว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากได้รับการทดลองของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน จึงทำให้ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจาก

ในการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดให้ นักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง และนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ ซึ่งนักเรียนในกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มได้รับการจัดประสบการณ์ที่คล้ายคลึงกันกล่าวคือ ประการแรกนักเรียนทั้งสองกลุ่มต่างได้รับการสอนให้บรรลุถึงมโนคติเดียวกันตามแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้าง ประการที่สองการสอนแบบค้นพบทั้งสองรูปแบบมุ่งพัฒนานักเรียนไปในแนวทางเดียวกัน กล่าวคือ เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมเรียนรู้ ได้ขยายความรู้ความเข้าใจ ด้วยการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ เช่น ใบความรู้ หนังสืออ่านเพิ่มเติม และจุลสารจากมุมอ่านในชั้นเรียน ห้องสมุด วีดีทัศน์ และ CD – ROM อันเป็นการพัฒนาสติปัญญาของนักเรียน ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับความคิดของ เดอ เซกโก (De Cecco. 1968 : 201) ซึ่งได้แสดงทรรศนะว่า การสอนแบบค้นพบเป็นการสอนที่จะทำให้นักเรียน

สัมฤทธิ์ผลตามวัตถุประสงค์ของการสอน โดยอาจจะได้รับการแนะนำจากครูเพียงเล็กน้อยหรือไม่ได้รับการแนะนำเลย และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ยงยุทธ สายคง (2525 : 68) ที่ได้ศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมแบบไม่กำหนดแนวทางและการจัดกิจกรรมแบบกำหนดแนวทาง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

2. ผลการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 ที่ว่า “นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อม โดยการสอนแบบค้นพบด้วยตนเองกับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะมีเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน ”ปรากฏผลว่าเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ กล่าวคือ นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะมีเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง

เหตุที่ทำให้ผลการวิจัยครั้งนี้เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ จะได้รับใบงานที่ระบุรายการสำหรับเป็นแนวทางในการศึกษาสำรวจไว้อย่างครบถ้วน และยังได้รับการใช้คำถามที่มีการชี้แนะ เพื่อกระตุ้นให้ใช้ความคิดให้เกิดการค้นพบตลอดจนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พูดแสดงความคิดเห็น ความรู้สึกต่อพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ทำให้ทราบแนวคิดและความรู้สึกที่มีต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเจตคติที่ถูกต้องด้วยการให้ข้อมูลหรือจัดสถานการณ์ที่เหมาะสมให้ แม้ว่านักเรียนจะไม่ค่อยได้รับการปลูกฝังจิตสำนึกที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมจากกระบวนการนอกระบบโรงเรียนมาก่อนก็ตาม ทั้งนี้การที่นักเรียนได้รับการชี้แนะจากครู การกระตุ้นให้จัดระบบกระบวนการคิดโดยใช้คำถามที่มีลักษณะชี้แนะ และการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเข้าถึงประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยตนเอง (สุนีย์ เหมาะประสิทธิ์. ม.ป.ป. : 5) เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้กระทำและแสดงความรู้สึก หรือแสดงความคิดเห็นต่อประสบการณ์ที่ได้รับ มีส่วนในการพัฒนาเจตคติให้เป็นไปในแนวทางที่พึงประสงค์ ซึ่งจากการศึกษาของสมศรี จันทรวงศ์มณีกุล (2539 : 81) พบว่าประสบการณ์และการเรียนรู้ที่เด็กได้รับจากสิ่งแวดล้อมจะมีอิทธิพลต่อการสร้างเจตคติของเด็กมาก ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมของครูย่อมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเจตคติไปในแนวทางที่พึงประสงค์ได้ (สุชา จันทน์เอม และ สุรางค์ จันทน์เอม. 2518 : 100 - 101) และสอดคล้องกับผลการวิจัยของสมศรี ดันปี (2538 : 89) ที่ศึกษาพบว่า การที่ครูจัดกิจกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ เป็นการปลูกฝังให้เกิดจิตสำนึกที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง จะได้รับเพียงใบงานที่มีลักษณะเปิดกว้างนักเรียนต้องร่วมกันคิดวางแผน ออกแบบ รวมทั้งกำหนดรายการที่ต้องการศึกษาสำรวจด้วยตนเอง นอกจากนี้ครูผู้สอนได้ตั้งคำถามปลายเปิดเพื่อให้นักเรียนใช้ความคิด วิเคราะห์และค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งอาจจะยากเกินไปสำหรับนักเรียนระดับนี้ที่ยังไม่เคยได้รับการสอนแบบค้นพบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปลูกฝังจิตสำนึกที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย เพิ่งได้รับความสนใจและเริ่มปฏิบัติอย่างเป็นรูปแบบเมื่อไม่นานมานี้ นักเรียนกลุ่มนี้จึงไม่ได้รับการแนะแนวทาง เพื่อให้เกิดความตระหนักต่อพฤติกรรม

กรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ถูกต้อง ทั้งโดยครูผู้สอนและประสบการณ์นอกระบบโรงเรียนดังกล่าวแล้ว อันส่งผลให้การพัฒนาเจตคติของนักเรียนไม่ได้รับการพัฒนาเท่าที่ควร

3. ผลการทดสอบสมมติฐานที่ว่า “ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อม โดยการสอนแบบค้นพบด้วยตนเองกับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาแตกต่างกัน ” ปรากฏผลว่าเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ กล่าวคือนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง แม้ว่ากลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มจะได้รับแนวการสอน เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา 3 ขั้นตอน (ขั้นตอนปัญหา ขั้นวิเคราะห์ปัญหา และแนวทางในการแก้ไขปัญหา) เหมือนกันก็ตาม แต่สำหรับกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ จะได้รับการฝึกให้ใช้แนวทางในการคิดแก้ปัญหาโดยอาศัยข้อมูล 3 ด้าน ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง ข้อมูลเกี่ยวกับชุมชนและสังคม และข้อมูลด้านวิชาการมาหลอมรวมกันเพื่อการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ และโดยที่การสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะเป็นการสอนที่นักเรียนได้รับการกระตุ้นให้มีการจัดระบบความคิด ด้วยการใช้คำถามที่ชี้แนะ ประกอบกับการได้รับการชี้แนะบางส่วนจากครู (สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. ม.ป.ป. : 5) ซึ่งสุโขทัยธรรมมาธิราช (2526 : 181) ได้ให้ข้อสรุปว่า การสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เร็ว และมีโอกาสแก้ปัญหาด้วยตนเองทำให้นักเรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้วิธีการที่ใช้สติปัญญาในการแก้ปัญหา ก่อให้เกิดแรงจูงใจภายในเมื่อพบปัญหาและผู้เรียนต้องแก้ปัญหาด้วยตนเอง จึงพยายามใช้ความคิดในการแก้ปัญหาอย่างเต็มที่ (สุโขทัยธรรมมาธิราช. 2527 : 161) ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละครั้งได้สนับสนุนให้นักเรียนใช้การระดมพลังสมอง ในการแก้ไขปัญหาตามขั้นตอนต่างๆ กระตุ้นให้นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการแสวงหาความรู้ ส่งเสริมให้เกิดความคิดที่จะเสนอแนวทางในการคิดแก้ปัญหา โดยครูจะมีบทบาทในการชี้แนะให้นักเรียน เพื่อนำไปสู่ความสำเร็จในการค้นคว้าทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งการส่งเสริมให้ได้รับการฝึกเพื่อเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ในบทเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์สามารถแก้ปัญหาได้ สำหรับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งสมิตร คุณากร (2518 : 141) และ สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ (ม.ป.ป. : 5) ได้กล่าวอย่างสอดคล้องกันว่าเป็นการสอนที่เหมาะสมกับเด็กประถมศึกษาตอนปลาย อีกทั้งนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเองยังขาดประสบการณ์ในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อันเป็นแนวทางในการแสวงหาความรู้ ซึ่งเป็นเรื่องที่ควรได้รับการฝึกฝนมาตั้งแต่ระดับประถมศึกษาตอนต้น ทำให้ต้องใช้เวลาในการปฏิบัติกิจกรรมเกินกว่าที่กำหนดไว้ในแต่ละบทเรียน สอดคล้องกับสุโขทัยธรรมมาธิราช (2526 : 64) ที่ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของการสอนแบบค้นพบด้วยตนเองว่า เป็นการสอนที่ฝึกให้นักเรียนได้เรียนรู้โดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ แต่มีความจำกัดในเรื่องเวลาสำหรับการให้โอกาสแก่นักเรียนได้ทำการรวบรวมข้อมูล และจัด

ลำดับความคิดเพื่อให้ได้คำตอบหรือข้อค้นพบ อีกทั้งขาดการฝึกฝนการใช้องค์ประกอบ ในการวางแผนทางเพื่อคิดแก้ปัญหา จากสถานการณ์ต่าง ๆ ในบทเรียน

ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับเพล (กนกพร มีครุฑ. 2525 : 83 ; อ้างอิงมาจาก Peel. 1986 : 324) ที่ว่าวิธีสอนแบบแนะให้ค้นพบด้วยตนเอง หรือการบอกกฎเกณฑ์ – ไม่บอกคำตอบ (Guided Discovery) ทำให้ผู้เรียนสามารถถ่ายโอน (Transfer) ความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ดีที่สุด เมื่อเทียบกับการบอกเกณฑ์ – บอกคำตอบ (Guided – Non Discovery) และการไม่บอกเกณฑ์ – ไม่บอกคำตอบ (Not Guided – Non Discovery) และสอดคล้องกับผลการศึกษานันทเดช โชคदार (2532 : 57) ที่พบว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นการระบุแนวทางการแก้ปัญหา มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ไม่เน้นการระบุแนวทางแก้ปัญหา

ข้อสังเกตเกี่ยวกับงานวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนในกลุ่มทดลองส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมกลุ่ม ในช่วงแรกของการทดลองมีการจัดกลุ่มตามความสมัครใจ กล่าวคือ เด็กเก่งจะอยู่รวมกลุ่มกัน ทำให้ได้กลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันอย่างชัดเจน ซึ่งต่อมาผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการจัดกลุ่มที่หลากหลายเพื่อการกระจายเด็กตามความสามารถ โดยการจัดเรียงตามลำดับเลขที่ การสุ่มเข้ากลุ่ม และเกม เพื่อให้ได้กลุ่มที่มีเด็กละความสามารถ
2. ครูผู้สอนควรหาวิธีการกระตุ้นให้นักเรียนเข้าใจถึงผลของการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม โดยให้นักเรียนตัวแทนกลุ่มที่ประสบความสำเร็จในการปฏิบัติกิจกรรมที่ครูมอบหมาย ได้มานำเสนอหรือเล่าวิธีการทำงานภายในกลุ่มซึ่งจะมีผลทำให้แต่ละกลุ่มมีพัฒนาการในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มได้ดีขึ้น
3. การให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมกลุ่ม เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงพฤติกรรมในลักษณะต่างๆ ครูควรสังเกตเพื่อหาทางปรับพฤติกรรมในการส่งเสริมและปรับปรุงแก้ไขเป็นรายกรณี
4. การปฏิบัติกิจกรรมบางกิจกรรมต้องใช้เวลามาก ดังนั้นผู้สอนควรวางแผนการจัดเวลาให้ต่อเนื่อง เหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมนั้น ๆ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
5. นักเรียนในกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มมีความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรม ทั้งนี้เนื่องจากการใช้สื่อและการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น
 - การศึกษา ค้นคว้า โดยการชมวีดิทัศน์จากโทรทัศน์วงจรปิดประจำห้องเรียน ศึกษาจาก CD – ROM ส่วนการศึกษาจากใบความรู้ในระยะแรกของการทดลอง

นักเรียนส่วนใหญ่ยังสรุปความรู้ได้ไม่ดีเท่าที่ควร และใช้เวลาในการศึกษามาก แต่หลังจากได้รับการฝึกบ่อยครั้ง ทำให้นักเรียนใช้เวลาในการศึกษางานน้อยลง และได้ข้อสรุปที่ดี สมาชิกในกลุ่มให้ความร่วมมือดีขึ้น

- กิจกรรมทดลอง สำนิต และกิจกรรมสำรวจเป็นกิจกรรมที่นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจ ให้ความร่วมมือ ซึ่งครูผู้สอนควรได้ทบทวนทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับจุดประสงค์สำคัญของกิจกรรม และควรเน้นให้กลุ่มได้ร่วมกันสร้างข้อตกลงเพื่อเกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้

- หนังสืออ่านประกอบ ประเภทที่เป็นภาพวาด มีสีสวย เป็นสื่อที่สร้างความสนใจให้นักเรียนติดตามอ่านเพื่อค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม ควรจัดไว้ประจำมุมอ่าน หรือมุมสิ่งแวดล้อมภายในห้องเรียนอย่างพอเพียง ในกรณีที่มีจำนวนน้อยควรอนุญาตให้นักเรียนได้ยืมกลับไปอ่าน และรับผิดชอบนำกลับมาคืนตามเวลาที่กำหนด เป็นการส่งเสริมนิสัยรักการอ่านให้กับเด็ก

6. กลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นนักเรียนโรงเรียนพญาไท ซึ่งทางโรงเรียนได้จัดการเรียนการสอนโดยเปิดโอกาสให้เด็กพิเศษซึ่งเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาและการได้ยินเข้าเรียนร่วมกับเด็กปกติ ดังนั้นในการทดลองจึงมีเด็กพิเศษกลุ่มละ 1 คน คือในกลุ่มทดลองที่ 1 เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน และกลุ่มทดลองที่ 2 เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการจัดกิจกรรมในการทดลองสอนแบบค้นพบทั้งสองรูปแบบ ผู้วิจัยประสบปัญหาในด้านการสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจในการปฏิบัติกิจกรรมทดลอง ดังนั้นผู้วิจัยจึงไม่ได้นำคะแนนจากการทดสอบของเด็กพิเศษทั้งสองคนมาวิเคราะห์ผลร่วมกับนักเรียนในกลุ่มทดลองทั้งสองด้วย

7. อนึ่งในการวิจัยผู้วิจัยได้ข้อค้นพบว่า นอกเหนือจากการพัฒนาตัวแปรตามที่ผู้วิจัยสนใจศึกษาแล้ว ในการปฏิบัติกิจกรรมใบงาน นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง ยังได้รับการพัฒนาให้เกิด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในด้านการจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อมูล โดยสามารถคิดวางแผนและออกแบบตารางเพื่อบันทึกข้อมูลที่ค้นพบอย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะซึ่งอาจเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังต่อไปนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการศึกษาที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเองกับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน แสดงว่าการสอนแบบค้นพบทั้งสองรูปแบบ ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนอย่างเท่าเทียมกัน ดังนั้นในการเลือกวิธีสอน เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้สอนจะเลือกการสอนแบบค้นพบรูปแบบใดก็ได้

1.2 สำหรับการนำการสอนแบบค้นพบทั้งสองรูปแบบไปใช้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนควรคำนึงถึงข้อเสนอแนะต่อไปนี้

1.2.1 ควรทำหน้าที่เป็นเพียงผู้ช่วยและที่ปรึกษาเท่านั้น เป็นผู้ตั้งคำถามซึ่งจะช่วยให้นักเรียนคิดและค้นพบคำตอบ ให้คำแนะนำเพื่อให้ นักเรียนสามารถเรียนด้วยตนเองได้ดี หรือนำให้นักเรียนมีการอภิปรายกันอย่างทั่วถึง และไม่ปล่อยให้ความคิดของนักเรียนคนใดคนหนึ่งมาชี้นำความคิดของส่วนรวม

1.2.2 กระบวนการของการค้นพบส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับการใช้คำถามของครู การใช้คำถามเพื่อการนำเข้าสู่บทเรียนจะต้องเป็นคำถามที่เหมาะสม กระตุ้นให้นักเรียนเกิดแนวคิดในการดำเนินงาน และการใช้คำถามอย่างต่อเนื่องเพื่อให้นักเรียนคิดแบบสรุปความ

1.2.3 กิจกรรมและประสบการณ์ต่าง ๆ ในการเรียนต้องสร้างให้ท้าทายความคิดและการปฏิบัติ โดยจัดให้มีกิจกรรมที่นักเรียนต้องใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ และมีการพิจารณาใช้เหตุผลตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหา

1.2.4 ควรจัดให้มีอุปกรณ์ สื่อการเรียน และข้อมูลสำหรับการเรียนอย่างเหมาะสม และเพียงพอ

1.3 สำหรับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ จากผลการวิจัยพบว่าเป็นการสอนที่เหมาะสมสำหรับเด็กในระดับประถมศึกษาเพื่อใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน จึงควรเริ่มใช้วิธีสอนดังกล่าวเพื่อปลูกฝังคุณลักษณะการเรียนรู้โดยการค้นคว้าความรู้ด้วยตนเองภายใต้การชี้แนะจากครูในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ทั้งนี้เพื่อเป็นการวางพื้นฐานสู่การค้นพบอย่างอิสระในการสอนแบบค้นพบด้วยตนเองในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ซึ่งสามารถพัฒนาเด็กสู่เป้าหมายของการพัฒนาศักยภาพมนุษย์และสอดคล้องกับการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

2. ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลของการสอนแบบค้นพบทั้งสองรูปแบบ กับเนื้อหา กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตในหน่วยอื่น ๆ หรือในห้อง

2.2 ควรศึกษาผลของการสอนแบบค้นพบทั้งสองรูปแบบกับนักเรียนประถมศึกษาตอนต้น หรือที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน

2.3 ควรศึกษาผลของการสอนแบบค้นพบทั้งสองรูปแบบกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความคงทนในการเรียนรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ และ พฤติกรรมการเรียน เป็นต้น

2.4 ควรศึกษาเปรียบเทียบผลของการสอนแบบค้นพบทั้งสองรูปแบบกับวิธีสอนอื่น ๆ เช่น วิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem Base Learning) เป็นต้น

2.5 ควรทดลองใช้วิธีการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะร่วมกับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง กล่าวคือในระยะแรกของการทดลอง ควรให้เด็กได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ แล้วจึงเปิดโอกาสให้ได้รับการจัดกิจกรรมการค้นพบด้วยตนเองในภายหลัง เพื่อเป็นการพัฒนาศักยภาพนักเรียน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กนก จันทรทอง. “ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม,” สิ่งแวดล้อมศึกษา. ปัตตานี : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี, 2538.
- กนกพร มีครุฑ. แบบของการนำเสนอบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทปอัดโน้ต ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย และความสามารถในการคิดแก้ปัญหา. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525. อุดมสำเนา.
- กมลรัตน์ หล้าสูงษ์. จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการแนะแนว และจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538.
- กฤษณา บุญคุ้ม. การศึกษาผลการสอนโดยวิธีการสำรวจสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้น ป. 6. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อุดมสำเนา.
- “ การจัดการน้ำเสียจากอาคารที่อยู่อาศัยขนาดเล็กๆ , ” THE GREEN. 2 (21) : 52 – 55 ; พฤษภาคม 2539.
- กิ่งฟ้า สินธุวงษ์ และ ลออ แสนศักดิ์. หลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการมัธยมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2524.
- โกวิท ปวาลพฤษ และ สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. การประเมินในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2523.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544). กรุงเทพฯ : อรรถพลการพิมพ์, ม.ป.ป.
- ชอบ โพธิ์แก้ว. การแสวงหาวิธีสอนที่เหมาะสมสำหรับเรื่องอันดับและอนุกรม ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2523. อุดมสำเนา.
- ชูชีพ อ่อนโคกสูง. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2522.
- _____ . สอนอย่างไร. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน, 2520.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.

- เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์. การวัดทัศนคติและบุคลิกภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525.
- ดวงเดือน พันธุมนาวิน. เอกสารประกอบการการฝึกอบรม การวิจัยขั้นสูงทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529.
- ทวี ท่อแก้ว และ อบรม สันภิบาล. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2516.
- ธนาลัย สุขพัฒน์ธี. “นโยบายแผนแม่บทและโครงการสิ่งแวดล้อมศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ,” ประชากรศึกษา. 18 (2) : 62 – 81 ; พฤศจิกายน – ธันวาคม 2535.
- ธีระพร อวรรณโณ. “การวัดทัศนคติ : ปัญหาในการใช้เพื่อทำนายพฤติกรรม,” ครุศาสตร์. 14 (2) : 137 – 157 ; ตุลาคม – ธันวาคม 2528.
- นริศ คล้ายเพชร. ผลของกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2537. อัดสำเนา.
- นันทเดช โชคถาวร. การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เน้นกับไม่เน้นการระบุแนวทางแก้ปัญหา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.
- บัวรัตน์ จันทิพย์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อตนเอง กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง “ตัวเรา” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทักษะกระบวนการ 9 ขั้นกับการสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539. อัดสำเนา.
- บุญชม ศรีสะอาด. การพัฒนาการสอน. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2537.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : บีแอนด์บี พับลิชชิง, 2537.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. วิธีวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : พิชาณุพันธ์ตั้ง, 2533.
- บุญเสริม ฤทธาภิรมย์. “หลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษาในชั้นประถมศึกษา,” ประชากรศึกษา. 42 : 27 – 29 ; สิงหาคม 2535.
- ปกรณ จันท์ศิริ. เปรียบเทียบผลของการใช้กระบวนการสอนที่แตกต่างกัน เรื่องการจัดลำดับและการจัดหมู่ สำหรับระดับป.ก.ศ.สูง วิชาเอกคณิตศาสตร์ วิทยาลัยครูจะเข้เชิงเขา. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2523. อัดสำเนา.

- ประกิจ รัตนสุวรรณ. การวัดและประเมินผลทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525.
- ประดับ เรืองมัลย์. หลักการสอนและการเตรียมประสบการณ์ภาคปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2524.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. ทัศนคติ การจัดการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2526.
- ประสาธ อิศรปรีดา. จิตวิทยาการเรียนรู้และการสอน. กรุงเทพฯ : กราฟฟิคอาร์ต, 2523.
- ประสาน วัฒนประดิษฐ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยวิธีค้นพบด้วยตนเองกับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.
- พะยอม ดันมณี. การศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการสอนด้วยตำราเรียนวิชา จิตวิทยาการศึกษาในรูปแบบเชิงปัญหากับรูปแบบที่ใช้กันอยู่ทั่วไป. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.
- พรพรรณ กลิ่นเกษร. การเปรียบเทียบผลของการใช้บทบาทสมมติกับการใช้กรณีตัวอย่างที่มีต่อทัศนคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดหนองหลวง อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538. อัดสำเนา.
- พรณี ช. เจนจิต. จิตวิทยาการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สายใจ, 2535.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. การสร้างและการพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529.
- พิศาล โพธิ์ทองแสงอรุณ. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการสอนแบบค้นพบและแบบบอกให้รู้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับแบบการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537. อัดสำเนา.
- พุทธชาติ เพชรสถิต. การเปรียบเทียบผลการใช้สถานการณ์จำลองและการอภิปรายกลุ่มที่มีต่อพฤติกรรมกาแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดธรรมมงคล กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.
- ไพศาล หวังพานิช. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2526.
- _____. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523. อัดสำเนา.

- ภพ เลหาไพบูลย์. แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2537.
- มนัส สุวรรณ. “การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม,” ศึกษาศาสตร์สาร. 19 (1) : 44 ; 2537.
- มังกร ทองสุตี่. การวางแผนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ภาคพัฒนาตำรา และเอกสารวิชาการหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมฝึกหัดครู, 2523.
- มานิต เรืองรัตน์. ความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526. อัดสำเนา.
- มีนา โอวารินทร์. “แนวคิดในการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา,” สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 18 (69) : 3 ; มกราคม – มีนาคม 2533.
- ยงยุทธ สายคง. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กิจกรรมแบบกำหนดแนวทางและแบบไม่กำหนดแนวทาง. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- ยุพิน พิพิธกุล. การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- รวิวรรณ ชินะตระกูล. วิธีวิจัยการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์, 2538.
- รวิวรรณ อังคนุรักษ์พันธ์. เอกสารคำสอนวิชาวัดผล 306 การวัดทัศนคติเบื้องต้น. ชลบุรี : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 2533.
- รศนา อัชชะกิจ. กระบวนการแก้ปัญหาและตัดสินใจเชิงวิทยาศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- รัตนา ฉายะเจริญ. การสร้างชุดการสอน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยการทำมาหากินที่เน้นทักษะกระบวนการ 9 ประการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538. อัดสำเนา.
- รัฐจวน อินทรกำแหง และนวลจันทร์ รัตนกร. ห้องสมุดโรงเรียน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2524.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศึกษาพร, 2528.
- ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ. “โลกหมุนไป : ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา,” เดลินิวส์. 3 มิถุนายน 2535. หน้า 10.
- วัฒนา เต้าทอง. “การจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา,” วารสารพัฒนาหลักสูตร. 11 (110) : 68 – 71 ; เมษายน – พฤษภาคม 2535.

- วิชาการ, กรม. คู่มือการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง “ขยะและการนำกลับมาใช้ใหม่”.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2539.
- _____. คู่มือการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง “น้ำเสีย”. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหลักสูตร,
2539.
- วิเชียร คำจันทร์. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาสังคมศึกษาในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
(ม. 1) โดยการสอนแบบศูนย์การเรียนกับการสอนปกติ. ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.
- วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม, กระทรวง. ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากขยะ. กรุงเทพฯ :
กรมควบคุมมลพิษ, ม.ป.ป.
- _____. ภาวะมลพิษ ภัยใกล้ตัว. กรุงเทพฯ : กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2537.
- วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันผ่อง. สิ่งแวดล้อมศึกษา (ฉบับต้นแบบ) การศึกษา
เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. กรุงเทพฯ : บริษัทส่องสยามจำกัด, 2539.
- _____. มนุษย์ สิ่งแวดล้อมศึกษาและการพัฒนา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : 2535.
- วิริยะ บุญยะนิวาสน์. “แนวการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นให้สอดคล้องกับยุคโลกาภิวัตน์,” ใน
เอกสารเสริมความรู้กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.
กรุงเทพฯ : หน่วยการศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ
กระทรวงศึกษาธิการ, 2538.
- วิริยา แดงวิสุทธิ. ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความตั้งใจในการเลือกประกอบวิชาชีพพยาบาลใน
สถานื่อนามัยของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ระดับต้น วิทยาลัยพยาบาลกระทรวง
สาธารณสุข. ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2538. อัดสำเนา.
- ศศิเกษม ทองยงค์ และลีลา สีนานุเคราะห์. วิธีสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ชวนพิมพ์,
2524.
- ศักดิ์ สุนทรเสณี. เจตคติ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์รุ่งวัฒนา, 2531.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. ขยะและสารอันตราย. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ, 2537.
- _____. มลพิษน้ำ. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ, 2537.
- _____. มลพิษอากาศ. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ, 2537.
- ส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, กรม. สรุปปกเขียว : รายงานผลการสัมมนาเวทีสิ่งแวดล้อมไทย
38. กรุงเทพฯ : แพลนพรินติ้ง, 2539.
- _____. สิ่งแวดล้อม 35 เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อมของประเทศไทย ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : กองสารสนเทศ กรมส่งเสริม
คุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2535.

- สงวน สุทธิเลิศอรุณ. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : อักษรบัณฑิต, 2526.
- สัจด์ อุทรานันท์. พื้นฐานและหลักการพัฒนาหลักสูตร. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มิตรสยาม, 2532.
- สมชัย โกมล และน้อยทิพย์ ลัมยิ่งเจริญ. “ การศึกษาสภาพและปัญหาของครูที่สอนวิชาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในระดับประถมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือประเทศไทย, ” ศึกษาศาสตร์. 14 (1) : 36 ; กุมภาพันธ์ – พฤษภาคม 2533.
- สมบุญ ศรีสาธาวิชิต. “ การสอนเพื่อคิดเป็น ทำเป็น, ” วารสารครูปริทัศน์. 7 : 44 ; มีนาคม 2525.
- สมพงษ์ จิตระดับ. การสอนจริยศึกษาในระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โครงการตำราคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2527, อัดสำเนา.
- สมพร ธรรมาพิทักษ์กุล. “ สิ่งแวดล้อมศึกษาตามวิถีแห่งเต๋า, ” วารสารพัฒนาหลักสูตร. 3 : 19 – 22 ; มกราคม 2529.
- สมศรี จันทร์รุ่งมณีกุล. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วย “ สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา ” และเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนตามแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539. อัดสำเนา.
- สมศรี ดันปี. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต และเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการสอนแบบมโนธรรมสำนึกกับวิธีสอนแบบปกติ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.
- สรินยาพร จวบลอย. ผลของการใช้แนวการสอนของกาเยที่มีต่อการพัฒนาเจตคติที่เอื้อต่อการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2539. อัดสำเนา.
- สายหยุด สมประสงค์. ยุทธศาสตร์การคิด โครงการส่งเสริมความเป็นเลิศทางวิชาการ. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา, 2523.
- สำเริง บุญเรืองรัตน์. “ การวางแผนการสอน, ” วิทยาสาร. 25 : 8 – 10 ; พฤษภาคม 2520.
- สุโขทัยธรรมาธิราช, มหาวิทยาลัย. เอกสารการสอนชุดวิชาการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 1 – 7. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2540.
- _____. เอกสารการสอนชุดวิชาการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 8 – 15. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2540.

- _____ . เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 1 – 7. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ประชาชน, 2527.
- _____ . เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 8 – 15. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ยูไนเต็โปรดักชั่นจำกัด, 2526.
- สุชา จันทน์เอมและสุรางค์ จันทน์เอม. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : แพรวพิทยา, 2518
- สุเทพ อู่สาหะ. เอกสารประกอบการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. มหาสารคาม : ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาสารคาม, 2526.
- สุธีรา เลิศวิสุทธิไพบุลย์. ความรู้ ทักษะ และ การปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536. อัดสำเนา.
- สุนีย์ เหมาะประสิทธิ์. “กรอบความคิดในการพัฒนาแผนการสอน,” ใน เอกสารประกอบการฝึกอบรมครู การเสริมสร้างศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์. หน้า 5 – 7. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540. อัดสำเนา.
- _____ . แผนโปร่งใสประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับครูประถมศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา. (แผนโปร่งใส). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538.
- _____ . สถิติประยุกต์เพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2536.
- สุมิตร คุณากร. หลักสูตรและการสอน. กรุงเทพฯ : กรุงเทพมหานครการพิมพ์, 2518.
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล. จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เล่ม 2. กรุงเทพฯ : เจเนอรัลบุ๊คส์เซนเตอร์, 2531.
- สุวัฒน์ มุทเมธา. การเรียนการสอนในปัจจุบัน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2523.
- สุวัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา. “ปัญหามลพิษทางอากาศจากการคมนาคมขนส่ง,” ใน สถานการณ์สิ่งแวดล้อมไทย 2538 โลกสีเขียวจิตสำนึกใหม่ของมนุษยชาติ. กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง. 2538.
- สุภาพร เสี่ยงเรืองแสง. ผลของการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540. อัดสำเนา.

- อนงค์ ผดุงชีวิต. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อม ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหาและวิธีสอนแบบโครงการ.
วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534. อัดสำเนา.
- อนามัย, กรม. การเฝ้าระวังคุณภาพอากาศและเสียง คู่มือเจ้าหน้าที่สาธารณสุข เล่ม 4.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2535.
- อภิรดี อังคทะวานิช. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้
เรื่องน้ำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การสอนด้วยหน่วยการเรียนรู้
การสอนกับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น,
2537. อัดสำเนา.
- อรชา วราวิทย์. การตัดสินใจแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526. อัดสำเนา.
- อรัญญา เจริญกุล. การเปรียบเทียบผลของการใช้ตัวแบบและการใช้สถานการณ์จำลอง ที่มีต่อ
ความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โรงเรียนบ้านบึงอำนาจ อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี. ปรินิพนธ์ กศ.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539. อัดสำเนา.
- อร่าม วัฒนะ. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา
และความสามารถในการสร้างความคิดรวบยอด กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
เรื่องสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบสืบสวน
สอบสวนกับการสอนปกติ. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536. อัดสำเนา.
- อัศนีย์ ศรีสุข. การศึกษาทัศนคติในการอนุรักษ์ธรรมชาติ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง
สิ่งแวดล้อม ด้วยบทเรียนสำเร็จรูปของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ปรินิพนธ์
กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.
อัดสำเนา.
- อารมณ สุวรรณपाल. “ทักษะเชาว์ปัญญา,” ใน โครงการส่งเสริมความเป็นเลิศทางด้าน
วิชาการ. กรุงเทพฯ : ศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา, 2523.
- อุบลพงษ์ วัฒนเสรี. “แนวทางในการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็ก,” วารสารจดหมายเหตุ
สภาวะแวดล้อม. 13 (8) : 17 – 22 ; กันยายน 2522.
- Abruscato, Joseph. Teaching children science. 3rd ed. Boston : Allyn and Bacon,
1992.
- Barba, Roberta H. Science in the multicultural classroom : a guide to teaching and
learning. Boston : Allyn and Bacon, 1995.

Carin, Arthur A. Teaching science through discovery. 7th ed. New York : Macmillan Publishing Company, 1989.

Davis. The Effect of Three Approaches to Science " Instruction on the Science Achievement, Understanding and Attitude of Selected Fifth and Sixth Grade Student, " Dissertation Abstracts International. 39 : 211 – A ; July, 1978.

Euler, Aline. A comparative study of the effectiveness of formal vs nonformal environmental education program for male and female sixth grade students' environmental knowledge and attitudes. Doctoral dissertation, St John' s University, 1988. Dissertation Abstracts International. 49 : 1682 – A ; January, 1989.

Gillbertson, Kenneth L. " Environmental literacy : Outdoor education training and its effect on Knowledge and attitude toward the environment," Dissertation Abstracts International. 51 : 4018 – A ; June, 1991.

Myer, David G. Social Psychology. New York : Mc Graw Hill, International Book Company, 1983.

Nabor, Donald G. " A Comparative Study of Academic and Problem Solving Abilities of Black Publish at The Intermediate Level in Computer Supported Instruction and Self – Contained Instruction Process, " Dissertation Abstracts International. 36 : 4352 – A ; December, 1975.

Shaftel, Fannie R. and George Shaftel. Role - Playing in the Curriculum. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice – Hall, Inc., 1982.

Tolman Marin N., Garry R. Hardy. Discovering elementary science : method, content, and problem – solving activities. Boston : Allyn and Bacon, 1995.

Wier, John Joseph. " Problem Solving is Everybody' s Problem, " Science Teacher. (4) : 16 – 18 ; April, 1974.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา ชูวงศ์
อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2. อาจารย์จินตนา ศรีละโพธิ์ อาจารย์ 3 ระดับ 8
ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ดีเด่น ประจำปีการศึกษา 2540
โรงเรียนบางบัว (เฟื่อง ตั้งตรงจิตวิทยาการ)
3. อาจารย์ญาณี เทพจุฬาลักษณ์ อาจารย์ 2 ระดับ 7
ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ดีเด่น ประจำปีการศึกษา 2540
โรงเรียนอนุบาลวัดปรีณายก

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. แผนการสอน

1.1 แผนการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง

1.2 แผนการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. แบบทดสอบวัดเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

4. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

(ผู้สนใจโปรดติดต่อผู้วิจัย)

ภาคผนวก ค

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลอง

ตาราง 10 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง (คะแนนเต็ม 40 คะแนน)

เลขที่	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง	เลขที่	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง
1	24	30	19	28	33
2	22	32	20	23	25
3	27	32	21	24	28
4	26	26	22	25	27
5	23	23	23	30	32
6	14	15	24	22	27
7	32	28	25	23	23
8	33	36	26	31	34
9	12	25	27	24	29
10	30	25	28	33	33
11	28	23	29	30	34
12	33	36	30	22	27
13	15	23	31	23	30
14	17	16	32	31	34
15	33	35	33	22	1
16	25	31	34	30	16
17	24	31	35	22	26
18	20	29	36	21	26

ตาราง 11 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง (คะแนนเต็ม 40 คะแนน)

เลขที่	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง		เลขที่	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง
1	28	32		19	32	34
2	31	28		20	29	33
3	31	33		21	29	35
4	33	35		22	33	34
5	23	32		23	34	30
6	28	34		24	29	35
7	25	27		25	24	24
8	24	32		26	31	28
9	26	28		27	27	28
10	25	32		28	32	32
11	26	28		29	28	33
12	31	32		30	31	33
13	26	32		31	21	34
14	29	24		32	13	23
15	25	23		33	34	36
16	28	30		34	23	30
17	30	33		35	23	25
18	30	33		36	31	33

ตาราง 12 แสดงคะแนนเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง (คะแนนเต็ม 210 คะแนน)

เลขที่	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง		เลขที่	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง
1	166	173		19	186	200
2	154	167		20	181	196
3	178	200		21	161	172
4	109	191		22	181	168
5	188	173		23	192	178
6	145	120		24	190	197
7	172	176		25	150	156
8	189	190		26	172	157
9	132	144		27	191	183
10	161	181		28	182	177
11	175	164		29	195	175
12	193	201		30	181	183
13	180	187		31	161	169
14	180	135		32	182	181
15	185	189		33	170	174
16	165	166		34	170	166
17	186	177		35	172	179
18	171	178		36	186	178

ตาราง 13 แสดงคะแนนเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง (คะแนนเต็ม 210 คะแนน)

เลขที่	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง		เลขที่	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง
1	171	193		19	167	187
2	188	191		20	176	184
3	175	187		21	173	196
4	176	197		22	190	203
5	192	194		23	167	179
6	180	191		24	179	204
7	164	184		25	171	203
8	189	193		26	161	162
9	179	181		27	127	141
10	161	183		28	195	206
11	98	154		29	192	200
12	191	203		30	179	201
13	171	185		31	164	182
14	183	207		32	153	189
15	162	185		33	173	185
16	169	191		34	194	204
17	150	166		35	153	188
18	196	203		36	183	186

ตาราง 14 แสดงคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1
ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)

เลขที่	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง		เลขที่	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง
1	15	21		19	21	17
2	18	20		20	18	16
3	21	22		21	17	19
4	21	18		22	19	19
5	18	18		23	20	18
6	16	18		24	19	19
7	18	23		25	18	16
8	13	22		26	22	22
9	17	12		27	17	14
10	17	20		28	17	20
11	19	20		29	23	24
12	24	20		30	18	19
13	17	17		31	18	17
14	18	22		32	22	23
15	22	22		33	17	19
16	18	20		34	16	13
17	23	17		35	10	19
18	16	16		36	21	18

ตาราง 15 แสดงคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)

เลขที่	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง	เลขที่	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง
1	17	22	19	18	19
2	22	24	20	20	22
3	21	24	21	22	22
4	19	19	22	19	20
5	21	19	23	19	24
6	19	21	24	19	20
7	19	19	25	17	19
8	18	21	26	22	24
9	19	19	27	20	20
10	17	21	28	15	18
11	17	17	29	18	20
12	15	22	30	23	24
13	21	25	31	20	22
14	17	21	32	17	21
15	15	20	33	21	21
16	20	24	34	15	17
17	18	21	35	20	21
18	22	26	36	17	20

ตาราง 16 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
นักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	SS	Df	MS	F
ตัวแปรร่วม	580.42	1	580.42	24.93
ระหว่างกลุ่ม	59.26	1	59.26	2.55
ภายในกลุ่ม	1606.5	69	23.28	
รวม	2410.99	71	33.96	

ตาราง 17 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมคะแนนเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
ของนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ตัวแปรร่วม	6476.27	1	6476.27	38.50
ระหว่างกลุ่ม	3572.87	1	3572.87	21.24*
ภายในกลุ่ม	11607.60	69	168.23	
รวม	21377.88	71	301.10	

*P < .01

ตาราง 18 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
ของนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ตัวแปรร่วม	67.43	1	67.43	12.48
ระหว่างกลุ่ม	73.97	1	73.97	13.69*
ภายในกลุ่ม	372.88	69	5.40	
รวม	526.99	71	7.42	

*P < .01

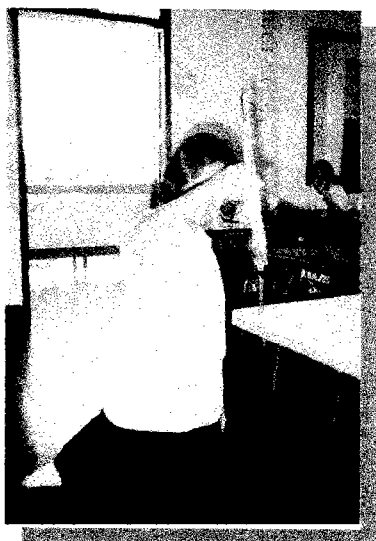
ภาคผนวก ง

ภาพกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

- กลุ่มทดลองที่ 1 การสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง
- กลุ่มทดลองที่ 2 การสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ

ภาพกิจกรรมการเรียนรู้การสอนกลุ่มทดลองที่ 1
การสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง
(Pure Discovery)

๕
หน้า



ขั้นตอนทำความเข้าใจ



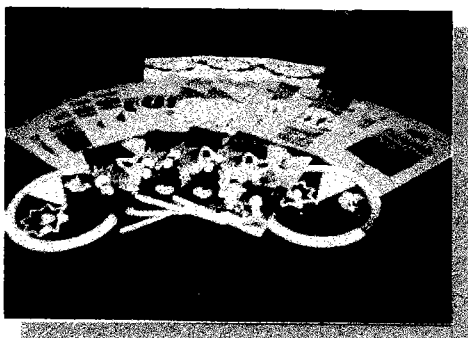


ขั้นปฏิบัติการ

การสำรวจ (Exploration)



การเกิดมโนคติ (Concept Introduction)



การประยุกต์ใช้ (Concept Application)



ภาพกิจกรรมการเรียนรู้การสอนกลุ่มทดลองที่ 2
การสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ
(Guided Discovery)

ชั้นนำ



๕ ขั้นทำความเข้าใจ



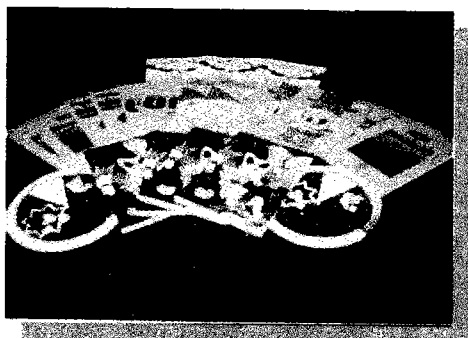


ชั้นปฏิบัติการ

การสำรวจ (Exploration)



การเกิดมโนคติ (Concept Introduction)



การประยุกต์ใช้ (Concept Application)



ภาคผนวก จ

ตัวอย่างผลงานนักเรียน

- กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง
กลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ



ใบงานที่ 1
การสำรวจน้ำเสีย
(กลุ่มทดลองที่ 1)

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเสนอรายชื่อแหล่งน้ำเสียในโรงเรียนที่นักเรียนสนใจศึกษา ไม่น้อยกว่า 3 แหล่ง
2. ร่วมกันกำหนด “รายการที่ต้องการศึกษา” สำรวจจากแหล่งน้ำเสีย
3. เสนอรูปแบบการบันทึกผลการสำรวจต่อที่ประชุมกลุ่มเพื่อปฏิบัติ และบันทึกผลการสำรวจ
4. ใช้ข้อมูลจากการสำรวจ ตอบคำถามในใบงานที่ 2

แบบบันทึกการสำรวจแหล่งน้ำเสีย

แหล่งน้ำเสีย	สภาพน้ำ	ข้อสังเกต
น้ำจากโรงอาหาร	น้ำขุ่น	มีกลิ่นเหม็น
น้ำจากห้องน้ำ	น้ำขุ่น	—
น้ำจากบ่อขยะ	น้ำขุ่นมาก	มีกลิ่นเหม็น



ใบงานที่ 2
(กลุ่มทดลองที่ 1)

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจตอบคำถามต่อไปนี้

1. น้ำจากแหล่งใดที่นักเรียนคิดว่าสกปรกที่สุด เพราะเหตุใด

น้ำจากห้วยน้ำดิบ เพราะมีสิ่งสกปรก

2. สาเหตุที่ทำให้แหล่งน้ำสกปรกคืออะไร

สิ่งปฏิกูลและของเสีย

3. น้ำเสียมีผลกระทบต่อสิ่งใด และส่งผลกระทบต่อสิ่งนั้นอย่างไร

น้ำเสียส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสัตว์ ที่ได้รับไม่สะอาดทำให้น้ำสกปรก

4. ธรรมชาติของน้ำมีความเกี่ยวข้องกับน้ำเสียอย่างไร

น้ำสะอาดส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคน

5. ให้นักเรียนเสนอแนวทางในการป้องกันปัญหาน้ำเสียอย่างน้อย 3 ข้อ โดยระบุข้อมูลที่ใช้ในการแก้ปัญหาแต่ละด้าน

1. ควบคุมการปล่อยน้ำเสีย

2. ปลูกต้นไม้ให้ร่มเงาและอากาศ

3. มีถังขยะ



ใบงานที่ 1
การสำรวจน้ำเสีย
แบบบันทึกการสำรวจแหล่งน้ำเสีย
(กลุ่มทดลองที่ 2)

คำชี้แจง ให้นักเรียนสำรวจน้ำจากแหล่งน้ำเสียตามรายการแล้วบันทึกผลลงในตารางข้างล่าง

รายการ	ลักษณะน้ำ			ความเกี่ยวข้องกับ ธรรมชาติของน้ำ
	สี	กลิ่น	สิ่งปนเปื้อน	
1. น้ำจากท่อระบายน้ำ	สีเทาขุ่น ดำ	เหม็นเน่า	เศษขยะ เศษอาหาร	น้ำเป็นสีขุ่นทำละลาย ในผลึกที่ล้นลงสู่ที่ต่ำ แล้วมารวมกันก็ทำระบายน้ำ
2. น้ำจากโรงครัว	สีดำ สีขุ่น	เหม็น เปรี้ยว	เศษอาหาร น้ำยาล้างจาน	น้ำเป็นสีขุ่นทำละลาย
3. น้ำจากการล้างมือ	ขาวขุ่น	ไม่มี กลิ่น	ผง สบู่ สบู่ฟอง น้ำยาล้างจาน	น้ำเป็นสีขุ่นทำละลาย
4. น้ำจากบ่อปลา	ดำๆ ออก เขียว	เหม็นคาว	มูลปลาน้ำ ปลา เศษอาหาร	น้ำเป็นสีขุ่นทำละลาย
5. น้ำจากแหล่งอื่น (โปรด ระบุแหล่งน้ำเสีย น้ำจากห้องส้วม)	ออกเหลือง	เหม็น คาว	สิ่งปฏิกูล เช่น อุจจาระ ปัสสาวะ	น้ำเป็นสีขุ่นทำละลาย



ใบงานที่ 2
(กลุ่มทดลองที่ 2)

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจตอบคำถามต่อไปนี้

1. นำจากแหล่งใดที่นักเรียนคิดว่าสกปรกที่สุด เพราะเหตุใด
 ห้องน้ำ เพราะมีอุจจาระ ปัสสาวะ พยาธิเชื้อโรคปะปนอยู่
2. สาเหตุที่ทำให้แหล่งน้ำสกปรกคืออะไร
 คนเข้าห้องน้ำอุจจาระ ปัสสาวะ ไม่ยอมรดน้ำทิ้งทำให้มีเชื้อโรคปะปนอยู่
3. น้ำเสียมีผลกระทบต่อสิ่งใด และส่งผลกระทบต่อสิ่งนั้นอย่างไร
 สิ่งมีชีวิตน้ำที่ไวต่อ ฆ่ามาอุปโภค บริโภคไม่ได้ เป็นแหล่งแพร่เชื้อโรค
 เกิดโรคระบาด
4. คุณรชาติของน้ำมีความเกี่ยวข้องกับน้ำเสียอย่างไร
 น้ำจะละลายสิ่งสกปรก ๗ เป็นธรรมชาติที่น้ำจะไหลผ่านสิ่งสกปรก
 แล้วจะละลายสิ่งสกปรกเหล่านั้นมารวมกันที่ก้นน้ำ
5. ให้นักเรียนเสนอแนวทางในการป้องกันปัญหาน้ำเสียอย่างน้อย 3 ข้อ โดยระบุข้อมูลที่ใช้
 ในการแก้ปัญหาแต่ละด้าน
 1. ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง ไม่ทำอุจจาระลงในน้ำ
 2. ข้อมูลเกี่ยวกับสังคมและสิ่งแวดล้อม ทำความสะอาดที่น้ำจะไหลผ่าน
 และไม่ให้สิ่งสกปรกในที่สาธารณะ
 3. ข้อมูลวิชาการ ใช้ผงซักฟอกชนิดล้างได้ตามบ้านเรือน



ใบงานที่ 1

การออกแบบระบบและการทดลองบำบัดน้ำเสียจากครัวเรือน (กลุ่มทดลองที่ 1)

คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียและแผนการทดลองเพื่อ
บำบัดน้ำเสียจากครัวเรือน โดยใช้วัสดุ - อุปกรณ์ที่จัดเตรียมให้ หรือกำหนดรายการวัสดุตาม
ต้องการ

2. เพื่อขอจัดคราบไขมันจากแหล่งน้ำทิ้งจากครัวเรือน : น้ำทิ้งจากการล้างจาน
ชามกำหนดองค์ประกอบของแบบการทดลอง และรายงานผลการทดลอง

3. ให้นักเรียนจัดทำใบงานการทดลองกลุ่มละ 1 ชุด

วัสดุ - อุปกรณ์ (สำหรับการทดลอง)

- ขวดพลาสติก
- สายยาง หรือ ท่อพลาสติก
- ตะแกรงอลูมิเนียม 1 แผ่น
- กรรไกร
- กาว
- ทราย ถ่าน กรวด หิน - อิฐ
- อื่น ๆ

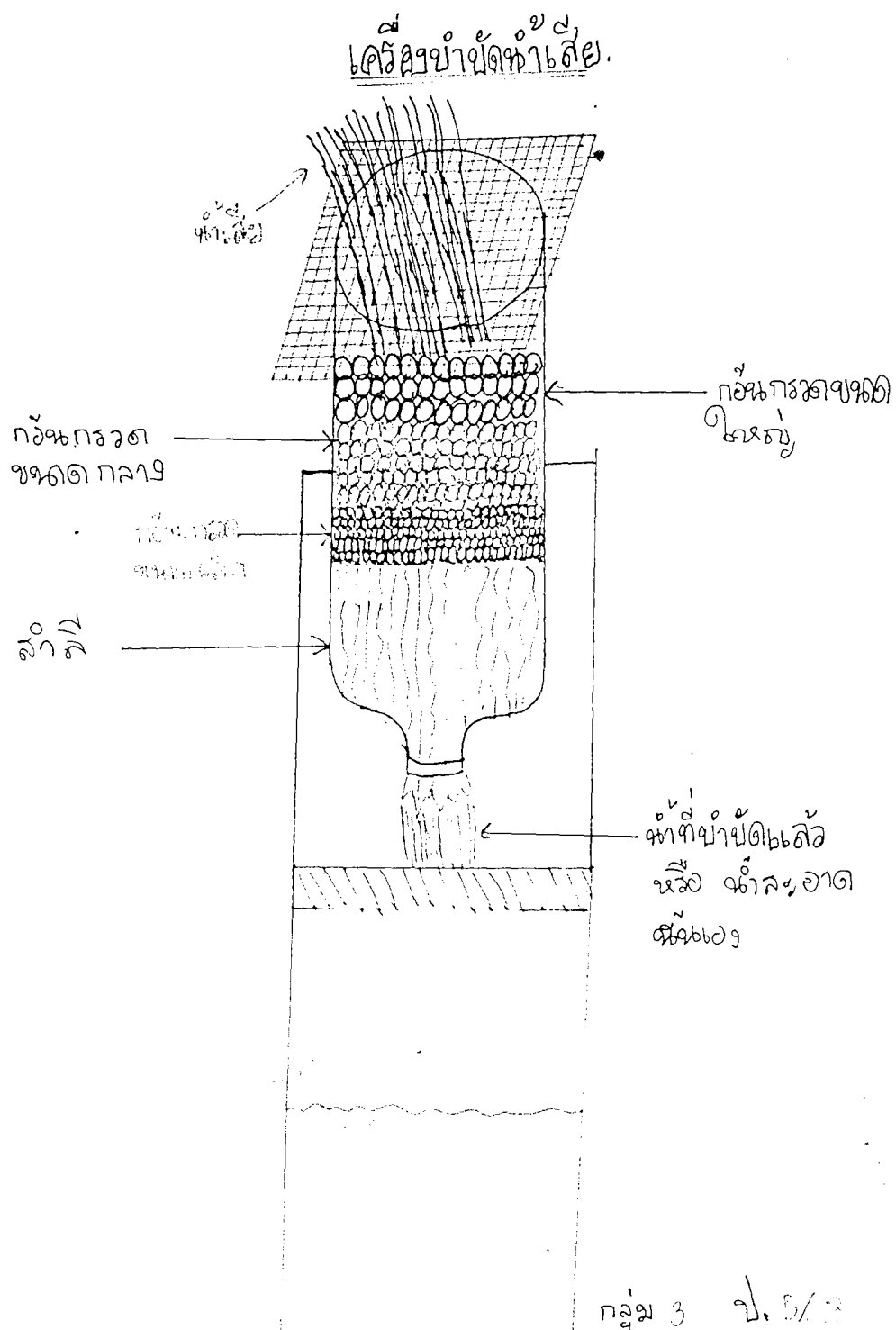
วัสดุ - อุปกรณ์ (สำหรับใบงาน)

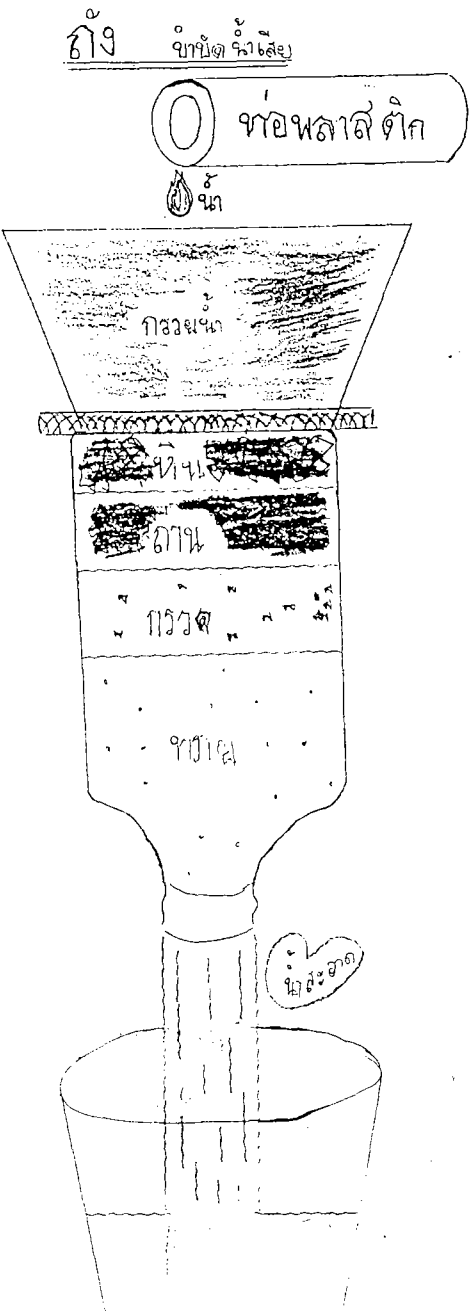
- กระดาษปกสี 1 แผ่น
- ดินสอสี 1 กล่อง
- กระดาษกาว

หมายเหตุ

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมจากใบงานนอกเวลาเรียน และนัดหมายการส่งผลงานใน
การเรียนครั้งต่อไป

2. วัสดุ อุปกรณ์ สำหรับการทดลอง นักเรียนสามารถจัดหาเพิ่มเติมได้ตามความ
จำเป็น







ใบงานที่ 1
การออกแบบระบบและการทดลองบำบัดน้ำเสียจากครัวเรือน
(กลุ่มทดลองที่ 2)

- คำชี้แจง**
1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียและแผนการทดลองเพื่อบำบัดน้ำเสียจากครัวเรือน โดยใช้วัสดุ - อุปกรณ์ที่จัดเตรียมให้ เพื่อขจัดคราบไขมันจากแหล่งน้ำทิ้งจากครัวเรือน : น้ำทิ้งจากการล้างจานชาม
 2. องค์ประกอบของแบบการทดลอง ประกอบด้วย
 - วัตถุประสงค์ของการทดลอง
 - วัสดุ - อุปกรณ์ที่ใช้
 - ขั้นตอนการทดลอง
 - การบันทึกผลการทดลอง
 3. ให้นักเรียนจัดทำใบงานการทดลองกลุ่มละ 1 ชุด

วัสดุ - อุปกรณ์ (สำหรับการทดลอง)

- ขวดพลาสติก
- สายยาง หรือ ท่อพลาสติก
- ตะแกรงอลูมิเนียม 1 แผ่น
- กรรไกร
- กาว
- ทราย ถ่าน กรวด หิน - อิฐ

วัสดุ - อุปกรณ์ (สำหรับใบงาน)

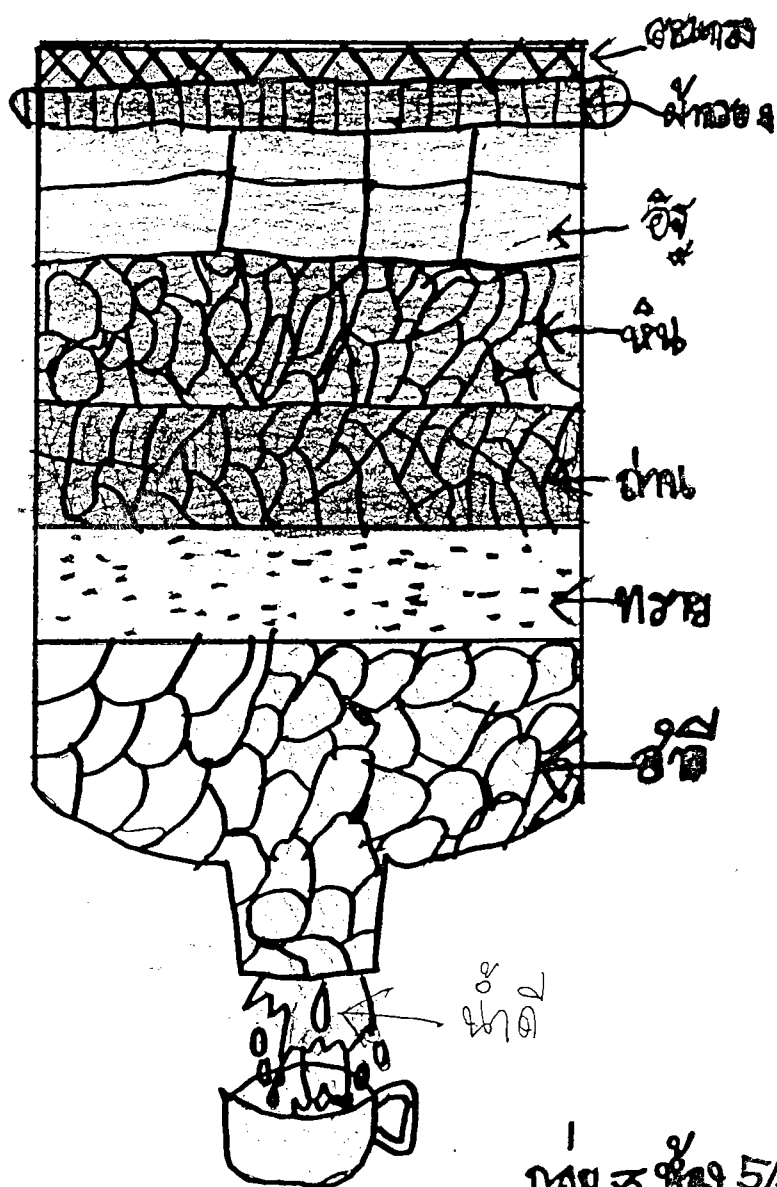
- กระดาษปกสี 1 แผ่น
- ดินสอสี 1 กล่อง
- กระดาษกาว

หมายเหตุ

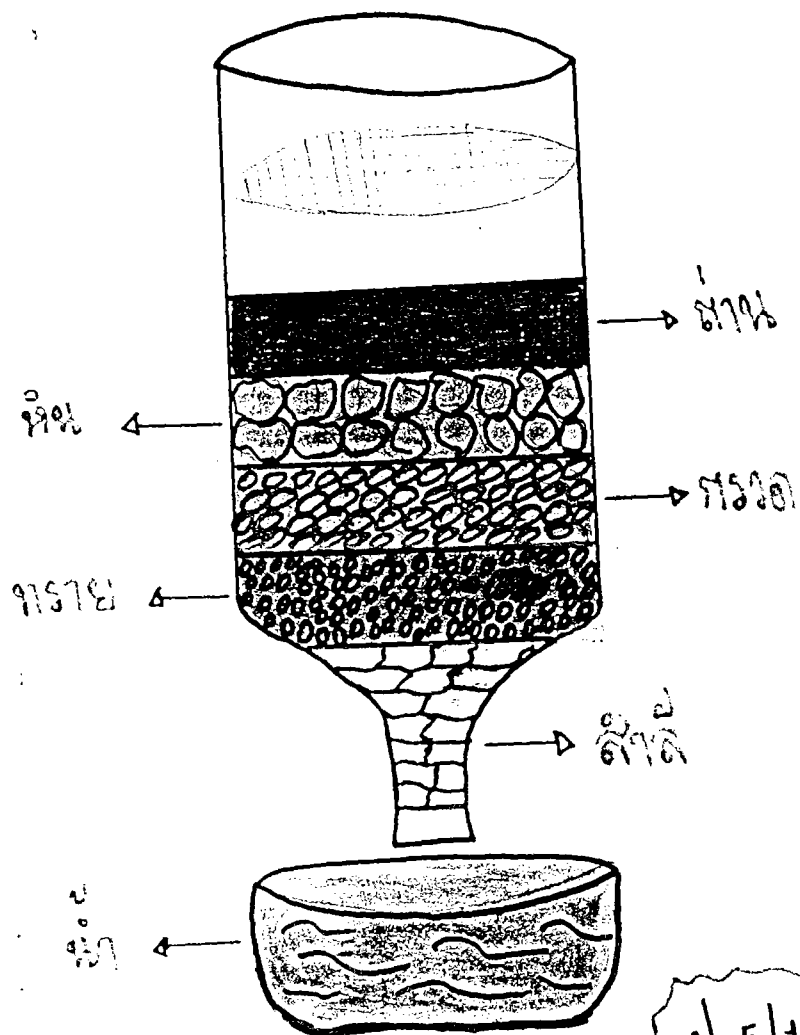
1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมจากใบงานนอกเวลาเรียน และนัดหมายการส่งผลงานในการเรียนครั้งต่อไป
2. วัสดุ อุปกรณ์ สำหรับการทดลอง นักเรียนสามารถจัดหาเพิ่มเติมได้ตามความจำเป็น

กลุ่มที่ ห้อง 5 /

การบำบัดน้ำเสีย



ที่ดัดไขมัน



ป.5/1 กลุ่ม 2



ใบงานที่ 1
การใช้น้ำอย่างประหยัด
(กลุ่มทดลองที่ 1)

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำรายการข้อเสนอแนะการนำน้ำที่ใช้แล้วจากครัวเรือนกลับมาใช้เพื่อกิจกรรมประเภทต่าง ๆ
2. ให้สมาชิกกลุ่มร่วมกันเสนอรายการนำ้ใช้แล้วจากครัวเรือน ประเภทของกิจกรรม ฯลฯ ตามความสนใจ
3. เสนอรูปแบบการจัดทำรายการข้อเสนอแนะ และบันทึกผลการนำเสนอ ตามความคิดเห็นของแต่ละกลุ่ม

น้ำใช้แล้ว

กิจกรรมที่นำน้ำใช้แล้ว

น้ำล้างผัก



น้ำซักผ้า

น้ำรดต้นไม้

น้ำล้างจาน





ใบงานที่ 1
การใช้น้ำอย่างประหยัด
(กลุ่มทดลองที่ 2)

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำรายการข้อเสนอแนะการนำน้ำที่ใช้แล้วจากครัวเรือนกลับมาใช้
เพื่อกิจกรรมประเภทต่าง ๆ ตามความเหมาะสมโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตาราง

น้ำใช้แล้วจากครัวเรือน	ประเภทของกิจกรรม				
	รดน้ำต้นไม้	ล้างห้องน้ำ	ล้างจาน	ล้างท่อระบายน้ำ	อื่นๆ(โปรดระบุ)
น้ำที่เหลือจากการดื่ม	✓				
น้ำจากการล้างผักผลไม้	✓	✓			
น้ำจากการซักผ้า		✓		✓	
น้ำจากการล้างรถ	✓			✓	
น้ำจากอ่างล้างมือ	✓			✓	
อื่น ๆ (โปรดระบุ)					
น้ำจากการอาบน้ำ		✓			



ใบงานที่ 1
เรื่อง การสำรวจมลสารในอากาศ
(กลุ่มทดลองที่ 1)

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนเสนอชื่อ / ชนิดของมลสารในอากาศ ที่นักเรียนพบหรือคาดว่าจะเกิดขึ้นในโรงเรียนหรือบริเวณใกล้เคียง อย่างน้อยกลุ่มละ 2 รายการ
2. ระบุผลเสียที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม
3. บันทึกแหล่งที่สำรวจพบ หรือ สถานการณ์ที่คิดว่าน่าจะก่อให้เกิดมลสารในอากาศ ชนิดนั้นๆ และทำรายงานบันทึกข้อมูล

กลุ่ม 2.

การสำรวจมลสารในอากาศ (เรื่องอื่นๆ)

ชนิดของก๊าซ	สถานที่ที่สัมผัสอากาศได้	ผลเสียที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม
คาร์บอนมอนอกไซด์ จากรถจักรยานยนต์	จากรถจักรยานยนต์บริเวณโรงเรียน และ ใกล้เคียง	ทำให้คนที่สูดดมเข้าไปเกิดโรคต่างทำให้เกิดกลิ่นเหม็น อากาศเป็นพิษเป็นอันตราย
ไนโตรเจนไดออกไซด์ จากโรงงาน อุตสาหกรรม	โรงงานอุตสาหกรรม	ทำให้หายใจจุกๆ หายใจลำบาก อึดอัด ลมพิษ หายใจไม่ได้
ตะกั่ว จากสีทา บ้าน	ชุมชน บ้านเรือน บริเวณใกล้เคียง โรงเรียน	ทำให้เกิดการผิดปกติของ ระบบประสาท ทำให้โรค มะเร็ง เป็นอันตราย



ใบงานที่ 1
แบบบันทึกรายการ “การแยกประเภทขยะ”
(กลุ่มทดลองที่ 1)

คำชี้แจง

1. นำข้อสรุปจากการอภิปรายมาจัดแยกประเภทขยะโดยระบุเกณฑ์ตามข้อตกลงของแต่ละกลุ่ม
2. บันทึกข้อมูลโดยออกแบบการนำเสนอข้อมูล และระบุรายการตามข้อตกลง

การสำรวจขยะภายในโรงเรียน

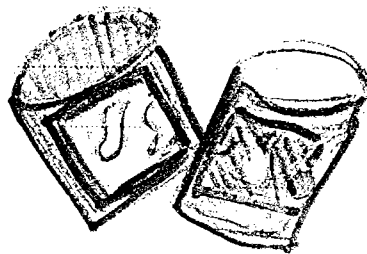
โรงครัว

แบ่งเป็น 2 อย่างคือ

ขยะเปียก เช่น เศษอาหาร เศษผัก



ขยะแห้ง เช่น แก้วพลาสติก กล่องนม เศษผ้า





ใบงานที่ 1
แบบบันทึกรายการ “การแยกประเภทขยะ”
(กลุ่มทดลองที่ 2)

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจัดแยกประเภทขยะ โดยระบุเกณฑ์ตามที่ตกลงร่วมกัน
2. บันทึกรายชื่อหรือวาดภาพขยะ และระบุข้อมูลเกี่ยวกับบริเวณที่พบ

รายชื่อขยะ	ข้อมูลขยะจากครัวเรือน	
	ประเภท	บริเวณที่พบ
โพลีเอทิลีน	ขยะพลาสติก	ร้านค้า กินอาหารเสร็จแล้ว
ถุงพลาสติก	ขยะพลาสติก	ทางตลาด ใกล้ที่บ้าน
ขวดสเปรย์	ขยะพลาสติก	ร้านปริ๊นท์
รีไซเคิล	ขยะพลาสติก	ใต้อาคาร วิทยาลัย
เศษอาหาร	ขยะอินทรีย์	โถงทางอาหาร
กล่องโฟม	ขยะพลาสติก	ร้านอาหาร
ฉนวนโฟมที่ ใต้หลังคาแล้ว	ขยะพลาสติก	ทางบ้าน
พลาสติกใส	ขยะพลาสติก	ร้านอาหาร

เกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกประเภทขยะ

ขยะอินทรีย์ - ขยะพลาสติก



ใบงานที่ 1

การวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการกำจัดขยะ และ แนวทางแก้ไข

(กลุ่มทดลองที่ 1)

คำชี้แจง

1. เสนอพฤติกรรมกรรมการกำจัดขยะจากภาพหรือวีดิทัศน์ในขั้นนำ
2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมที่เป็นปัญหา และเสนอแนวทาง

แก้ไข

การวิเคราะห์ พฤติกรรมการกำจัดขยะ และ

แนวทางแก้ไข

พฤติกรรมกรรมการกำจัดขยะ	ปัญหา	แนวทางแก้ไขปัญหา
อาสาสมัครไม่มาทำงาน กลุ่มน้ำดำดอง	ไม่เห็นน้ำดำดองส่งกลิ่นรบกวน - เหม็นและเกิดโรคระบาด - เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ ยุง	ไม่ควรถูกทิ้งขยะลงใน - แหล่งน้ำดำดองและ กำจัดขยะที่อยู่ในแหล่งน้ำดำดอง



ใบงานที่ 1

การวิเคราะห์พฤติกรรม และ แนวทางแก้ไข (กลุ่มทดลองที่ 2)

คำชี้แจง

1. เสนอพฤติกรรมที่กำลังจัดระเบียบจากภาพหรือวีดิทัศน์ในขั้นนำ
2. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อวิเคราะห์พฤติกรรม ตามตารางข้างล่าง
3. ใช้แนวทาง 5R ในการเสนอแนวทางปรับพฤติกรรม

พฤติกรรมในการจัดการขยะ	วิเคราะห์พฤติกรรม	
	วิธีการกำจัดขยะ	ผลจากการกำจัดขยะ
1. การลดปริมาณขยะ	คัดแยกขยะก่อนทิ้ง	ทำให้ขยะลดลง
2. การนำขยะไปใช้	การคัดแยกขยะ	ทำให้ขยะมีประโยชน์
3. การแยกขยะ	นำขยะไปทิ้งในที่ที่เหมาะสม หลีกเลี่ยงการเผาขยะ	ช่วยลดมลพิษ และ ปลอดภัย สุขภาพของชุมชน

แนวทางการปรับพฤติกรรม

ดำเนินการโดยใช้ 5 R เช่น Reduce การลดปริมาณขยะ

กิจกรรมที่ทำ คัดแยกขยะ , นำขยะไปทิ้ง และ ช่วยลดมลพิษ

โครงการ โรงเรียนแจ่มใสทุกคนร่วมใจกำจัดขยะ

วัตถุประสงค์

1. ให้โรงเรียนสะอาด น่าอยู่
2. ไม่ให้โรงเรียนรกไปด้วยขยะ
3. ไม่ให้มีที่แพร่เชื้อโรค หรือเพาะพันธุ์สัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค

วิธีดำเนินการ

1. นำถังขยะมาวางในห้องเพื่อแยกขยะ
2. จัดเวรเก็บขยะที่อยู่ตามบริเวณโรงเรียนมาใส่ถังขยะที่เตรียมไว้
3. ขอให้โรงเรียนจัดทำฝากลังขยะเพื่อเปิดถังขยะให้มิดชิด เพื่อป้องกันการแพร่เชื้อโรค

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ห้องเรียนสะอาด
2. ดูงามตา เป็นระเบียบเรียบร้อย
3. ไม่มีเชื้อโรค และพาหะนำโรคในบริเวณโรงเรียน
4. ไม่มีกลิ่นเหม็นที่ทำให้เสียสมาธิในการเรียน



1.

โครงการ

โรงเรียนสะอาด ปราศจากขยะ



วัตถุประสงค์



๑. เพื่อลดปริมาณขยะในโรงอาหาร
๒. เพื่อสร้างนิสัยในการแยกขยะ และ จัดขยะให้ถูกต้อง
๓. เพื่อให้ทุกคนมีความรับผิดชอบที่จะปรับปรุงพัฒนาให้โรงเรียนสะอาดปราศจากขยะ



วิธีดำเนินการ



๑. เพิ่มปริมาณถังขยะโดยให้ทางโรงเรียนจัดเพิ่มจุดวางถังขยะ
๒. ต้องคัดแยกตนเองให้คึกก่อนทิ้ง และ คัดแยกผู้อื่นโดยติดแผ่นโปสเตอร์
๓. พยายามช่วยกันประกาศในเรื่องนี้ ของการที่โรงเรียนปราศจากขยะเพื่อให้ทุกคน

มีใจที่จะช่วยกันแยกขยะ และ ทิ้งขยะให้เป็นที่



สิ่งที่คาดว่าจะได้รับ



๑. ขยะในโรงอาหารมีปริมาณลดลง
๒. นักเรียนจะรู้จักจัดการแยกขยะมากขึ้น
๓. ทุกคนปฏิบัติ และ รักษาความสะอาดของโรงเรียนจนโรงเรียนสะอาด และ

ปราศจากขยะ



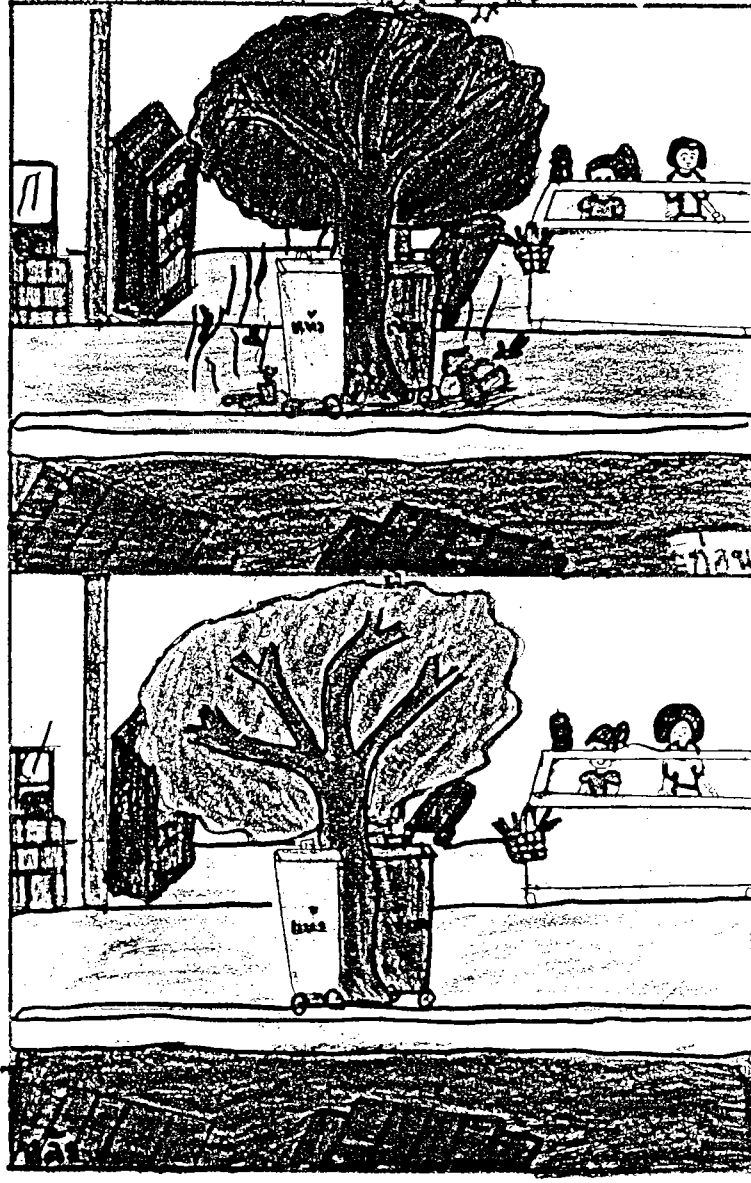
กลุ่มที่ ๔ ปี. ๕/๖



โครงการ

2.

ก่อน และ หลัง ปักชำ



กลุ่ม ๔ ปี ๑

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางทิพาพรรณ ชื้อสกุล ก. บัวเกษร

เกิดวันที่ 23 เดือนพฤษภาคม พุทธศักราช 2496

สถานที่เกิด เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร

สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 91 พุทธโอสถ ถนนเจริญกรุง
แขวงสี่พระยา เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน อาจารย์ 2 ระดับ 7

สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนพญาไท
306 ถนนศรีอยุธยา แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี
กรุงเทพมหานคร

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2513 มัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนผดุงดรุณี

พ.ศ. 2517 ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง (วิชาเอกภาษาอังกฤษ วิชาโท
ภาษาไทย) จากวิทยาลัยครูสวนดุสิต

พ.ศ. 2521 กศ.บ. (วิชาเอกการประถมศึกษา วิชาโทภาษาอังกฤษ)
จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน

พ.ศ. 2542 กศ.ม. (การประถมศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร

การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและ
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับ
การสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง กับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ

บทคัดย่อ
ของ
ทิพาพรรณ ก. บัวเกษร

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา
กุมภาพันธ์ 2542

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง กับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ

การศึกษาครั้งนี้ใช้แบบแผนการทดลองที่มีกลุ่มทดลองสองกลุ่ม โดยมีการทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลอง (Two Groups Pretest – Posttest Design) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพญาไท สังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เป็นกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มละ 36 คน โดยกลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง กลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิควิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of covariance) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS / PC⁺

ผลการศึกษาพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
2. เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01
3. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

(๔๖)

A COMPARATIVE STUDY OF LEARNING ACHIEVEMENT, ATTITUDE TOWARD
ENVIRONMENT CONSERVATION AND PROBLEM SOLVING THINKING
ABILITIES OF PRATHOM SUKSA V STUDENTS STUDIES
THROUGH PURE DISCOVERY INSTRUCTOIN AND
GUIDED DISCOVERY INSTRUCTOIN

AN ABSTRACT
BY
TIPAPUN K. BUAKAESORN

Presented in partial fulfillment of the requirement for the
Master of Education degree in Elementary Education
at Srinakharinwirot University
February 1999

The purpose of this study was to compare learning achievement, attitude toward environment conservation and problem solving thinking abilities of Prathom Suksa V students studies through Pure Discovery Instruction and Guided Discovery Instruction

This study was designed by using the Two Groups Pretest – Posttest Design. The subjects for this study consisted 2 classes of Prathom Suksa V students at Phayathai School under the office of Bangkok Metropolitan Education during the first semester of 1998 academic year. They were randomly selected by using cluster random sampling method into two groups, with 36 students in each as the first and the second experimental groups. The first experimental group was taught through the Pure Discovery Instruction while the second experimental group was taught through the Guided Discovery Instruction. The data were statistically analyzed by covariance technique using the SPSS / PC⁺.

The results of this study indicated that

1. The learning achievement between the first and the second experimental group was not significantly different.
2. The attitude toward environment conservation between the first and the second experimental group was significantly different at the .01 level.
3. The problem solving thinking abilities between the first and the second experimental group was significantly different at the .01 level.