

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต

บทคัดย่อ
ของ
ศิริรัตน์ ศิริชีพชัยยันต์

I-1 ก.พ. 2549

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา

ตุลาคม 2548

ศิริรัตน์ ศิริชีพชัยยันต์. (2548). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตสำนึก
ต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้
ชุดการเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์:
รองศาสตราจารย์สมจิต สวชนไพบุลย์.

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตสำนึก
ต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนฤดูร้อน
ปีการศึกษา 2547 ของโรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร จำนวน 40 คน
เป็นกลุ่มทดลองทั้งหมด ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต
ใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest-Posttest Design และการวิเคราะห์ข้อมูล
ใช้สถิติ t-test for dependent samples

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต
มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ระดับ .01
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต
มีจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ระดับ .01

**A STUDY ON SCIENTIFIC ACHIEVEMENT AND AWARENESS OF ENVIRONMENTAL
CONSERVATION OF MATHAYOMSUKSA II STUDENTS THROUGH SCIENCE FOR
QUALITY OF LIFE LEARNING PACKAGES**

AN ABSTRACT

BY

SIRIRAT SIRICHEEPCHAIYAN

**Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Secondary Education
at Srinakharinwirot University**

October 2005

Sirirat Siricheepchaiyan . (2005) . *A study on scientific achievement and awareness of environmental conservation of Mathayomsuksa II students through science for quality of life learning packages*. Master Project M.Ed.(Secondary Education) Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Assoc Prof Somchit Sawathanapaibul.

The purpose of this research was to study scientific achievement and awareness of environmental conservation of student in Mathayomsuksa II through Scientific For Quality of Life Learning Packages.

The sample group used in the study were 40 Mathayomsuksa II students of Assumption College, Bangrak District, Bangkok, during the Summer Course of 2004 academic year. All of them were the experimental group which was taught through Science for Quality of Life Learning Packages. This study was used with the One Group Pretest-Posttest Design. The data analysis is used t-test for dependent samples

The results of this study indicated that

1. The students taught by Science for Quality of Life Learning Packages, the Scientific achievement was higher than before and significant at the level .01
2. The students taught by Science for Quality of Life Learning Packages, the awareness of environmental conservation was higher than before and significant at the level .01

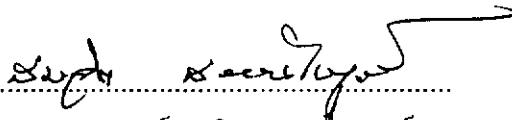
การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต

สารนิพนธ์
ของ
ศิริรัตน์ ศิริชีพชัยยันต์

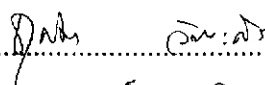
เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
ตุลาคม 2548
ลิขสิทธิ์เป็นของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ
ได้พิจารณาสารนิพนธ์เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์
สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต
ของ ศิริรัตน์ ศิริชีพชัยยันต์ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

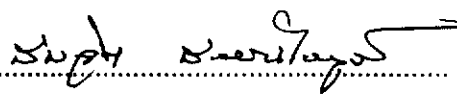
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

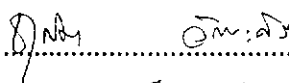

.....
(รองศาสตราจารย์ สมจิต สวชนไพบูลย์)

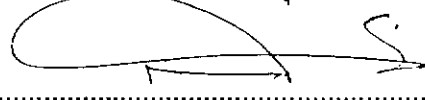
ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร


.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. ชูติมา วัฒนาศิริ)

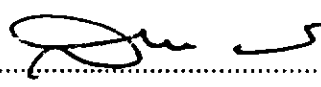
คณะกรรมการสอบ


..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ สมจิต สวชนไพบูลย์)


..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(รองศาสตราจารย์ ดร. ชูติมา วัฒนาศิริ)


..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(อาจารย์ ดร. ราชนย์ บุญริมา)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาการมัธยมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ


..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ชูชาติ)
วันที่ เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2548

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ สมจิต สวชนไพบุลย์ ประธานกรรมการฯ รองศาสตราจารย์ ดร. ชุตินา วัฒนศิริ และ อาจารย์ ดร. ราชนันท์ บุญธิมา กรรมการฯ ซึ่งให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางในการทำวิจัยจนมีคุณภาพ ดังปรากฏ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ประสาทวิชาให้กับผู้วิจัยในการศึกษาตาม หลักสูตรสาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนวิทยาศาสตร์)

ขอขอบพระคุณ ภราดาอานันท์ ปรีชาวุฒิ และ ภราดาสุรสิทธิ์ สุขชัย ที่สนับสนุนให้ผู้วิจัยได้มาศึกษาในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์อำภพร สิงหราช ที่กรุณาให้คำแนะนำ ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการทำวิจัย

ขอขอบคุณคณะครูในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ทุกท่าน รวมทั้งคณะครูและบุคลากรของ โรงเรียนอัสสัมชัญทุกคน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง มาสเตอร์ฉัตรชัย เฉลิมอิสระชัย ที่มีส่วนในการสนับสนุนและให้กำลังใจเสมอมา และขอขอบใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/10 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอัสสัมชัญ ขอขอบใจเด็กชายอภากาศ จิตติวงศ์ ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่องานวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตปริญญาโทสาขาวิชาการศึกษา(การสอนวิทยาศาสตร์)ทุกท่าน ที่มีส่วนในการแนะนำ ช่วยเหลือและให้กำลังใจตลอดมา

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้รับความอนุเคราะห์ในด้านต่างๆ จากผู้ที่เกี่ยวข้องที่ไม่สามารถเอ่ยนามได้หมดในที่นี้ ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณสมาชิกในครอบครัว "ศิริชีพชัยยันต์" ที่ได้ให้กำลังใจและช่วยเหลืออย่างดียิ่งตลอดระยะเวลาที่ศึกษาและทำวิจัย

คุณความดี และประโยชน์อันพึงมีจากสารนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชา พระคุณบิดา มารดา ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

ศิริรัตน์ ศิริชีพชัยยันต์

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการวิจัย	3
	ความสำคัญของการวิจัย	3
	ขอบเขตของการวิจัย	3
	นิยามศัพท์เฉพาะ	4
	กรอบแนวคิดในการวิจัย	6
	สมมติฐานในการวิจัย	7
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
	เอกสารเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดปัจจุบัน	8
	เอกสารเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้	9
	ความหมายของชุดการเรียนรู้	9
	หลักการสร้างชุดการเรียนรู้	9
	หลักการนำชุดการเรียนรู้ไปใช้ในการเรียนการสอน	10
	ข้อดีของชุดการเรียนรู้	11
	เอกสารเกี่ยวกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้	12
	ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้	12
	ขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้	13
	บทบาทของครูและนักเรียนในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้	15
	ข้อดีของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้	15
	เอกสารเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์	16
	เอกสารเกี่ยวกับจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	18
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้	20
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์	21
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติและจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	22
3	วิธีดำเนินการวิจัย	23
	การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง	23
	การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	24

สารบัญ(ต่อ)

บทที่		หน้า
3 (ต่อ)	การเก็บรวบรวมข้อมูล	29
	การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล	30
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	34
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	34
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	34
5	สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	37
	สังเขปความมุ่งหมาย สมมุติฐาน และวิธีดำเนินการวิจัย.....	37
	สรุปผลการวิจัย.....	39
	อภิปรายผลการวิจัย	40
	ข้อเสนอแนะ	42
	บรรณานุกรม.....	44
	ภาคผนวก.....	49
	ภาคผนวก ก	50
	ภาคผนวก ข	54
	ภาคผนวก ค	62
	ภาคผนวก ง	66
	ภาคผนวก จ	71
	ประมวลภาพการเก็บข้อมูลในการวิจัย	87
	ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์	90

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แบบแผนการวิจัย	22
2	เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต	35
3	เปรียบเทียบจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต	36
4	ค่าความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต (IC)	51
5	ค่าการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IC) ระหว่างความชัดเจนของข้อคำถาม และความเหมาะสมของตัวเลือกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์เรื่อง ดิน และแหล่งน้ำ แบบเลือกตอบ	52
6	ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แบบเลือกตอบ	55
7	ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แบบเขียนตอบ	57
8	ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดจิตสำนึก ต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	60
9	ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต	63
10	เปรียบเทียบร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมและตอบคำถาม ระหว่างเรียน และการทำกิจกรรมและตอบคำถามหลังเรียน	65
11	คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และทดสอบหลังเรียน (Posttest)	67
12	คะแนนแบบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ก่อนเรียน (Pretest) และ หลังเรียน (Posttest)	69

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ความสัมพันธ์ระหว่างเงื่อนไขของการทดลองและตัวแปรตามในการวิจัย	6

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตทุกคน ช่วยให้นุษย์เข้าใจธรรมชาติ ทำให้นุษย์สามารถพัฒนาวิถีคิดและนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ผลิตเครื่องมือเครื่องใช้ที่เป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต มีผลให้เกิดการพัฒนาทางเทคโนโลยีอย่างมาก ในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง ปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงมีบทบาทที่สำคัญยิ่งในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และได้ถูกบรรจุให้มีการจัดการเรียนรู้ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษา โดยมุ่งเน้นให้ทุกคนได้รับการศึกษาอย่างเพียงพอที่จะนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้อย่างมีคุณภาพ สามารถวินิจฉัยและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งในด้านอาชีพ การดำรงชีวิต สุขภาพอนามัยตลอดจนสามารถใช้ทรัพยากรธรรมชาติและปกป้องสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2544: 1)

ผลจากการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยที่ผ่านมา ส่งผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนเมืองมากมาย เช่น ปัญหามลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ สารพิษ มลพิษทางเสียง ทรัพยากรและระบบนิเวศถูกทำลาย มีขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล จากสภาพการณ์ดังกล่าวจึงเป็นความจำเป็นอย่างที่สุดที่จะต้องช่วยกันปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม อนึ่งการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ได้ผลดีที่สุดนั้นทำได้โดยการให้การศึกษาแก่ประชาชน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในด้านการส่งเสริมและรักษา แนวทางแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาคือ ต้องให้เยาวชนมีความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และการดูแลสภาพแวดล้อม เพราะผลของการให้ความรู้ความเข้าใจนั้นสามารถปรับและปรุงแต่งเจตคติ พฤติกรรม ตลอดจนเสริมสร้างค่านิยม ก่อให้เกิดความสำนึกแห่งความรับผิดชอบทางด้านสิ่งแวดล้อม (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2540) และการเกิดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจะเป็นจุดเริ่มต้นของการลดปัญหาที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ การให้ความรู้และสร้างจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมนั้นจะต้องทำทั้งระดับบุคคล ชุมชนไปถึงระดับชาติ

ดังนั้นการศึกษาจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในทุกระดับ ตามแนวทางในแผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545 – 2549) ที่ได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนามนุษย์ ให้มีคุณภาพ เน้นการผลิตและพัฒนากำลังคนโดยถือว่ามนุษย์เป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดความสำเร็จของการพัฒนาทุกเรื่อง และมนุษย์เป็นทรัพยากร (Resource) ที่สำคัญที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นต้องพัฒนามนุษย์ให้มีประสิทธิภาพรู้จักส่งเสริมรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมและปฏิบัติตนในวิถีทางถูกต้องเหมาะสมโดยปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมนุษย์ให้เป็นไปในด้านส่งเสริมรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจังด้วยวิธีการให้

การศึกษาอบรมและกระบวนการให้การศึกษาโดยการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาศักยภาพและความรู้ ความสามารถความเข้าใจและเจตคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (สมจิต สวชนไพบูลย์, 2541: 1) จึงได้มีมาตรการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ตั้งแต่ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับมัธยมศึกษาให้เหมาะสม ซึ่งนอกจากจะมุ่งปลูกฝังด้านปัญญา พัฒนาการคิดของนักเรียนให้มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ความคิดอย่างมีวิจรรณญาณแล้ว ยังมุ่งพัฒนาความสามารถทางอารมณ์โดยการปลูกฝังให้นักเรียนเห็นคุณค่าของตนเอง เข้าใจตนเองและเห็นอกเห็นใจผู้อื่น สามารถแก้ปัญหา ข้อขัดแย้งทางอารมณ์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง นอกจากนักเรียนจะต้องใฝ่รู้แล้ว ผู้เรียนยังต้องรักในท้องถิ่น มีความรู้ ความเข้าใจ และมีเจตคติที่ถูกต้องเหมาะสมในด้านส่งเสริมรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการมีส่วนร่วมในการแก้ไขสิ่งแวดล้อม (รัชนิกร ฤติรัชต์, 2546: 2)

จะเห็นได้ว่าโรงเรียนมีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนรู้ให้บรรลุตามจุดประสงค์ของหลักสูตร และสามารถตรวจสอบได้ตามเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาเพื่อให้นักเรียนเกิดทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม แต่ผลการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนที่ผ่านมายังไม่ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ (นันทา ชุตติแพทย์วิภา, 2545: 2) จะเห็นได้จากการที่นักเรียนส่วนใหญ่ยังมีพฤติกรรมไม่ประหยัด ใช้น้ำของไม่คุ้มค่าแล้วทิ้ง หรือไม่นำกลับมาใช้ใหม่ทั้งที่ยังสามารถใช้ได้ไม่รู้จักหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติอันเป็นสิ่งแวดล้อมที่มีคุณค่าต่อชีวิต จึงควรส่งเสริมการให้การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นการเรียนรู้เรื่องราวของชีวิต องค์ประกอบของชีวิต และสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยหรือคุณภาพชีวิต

ในปัจจุบันกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม มีการเน้นความรู้ความจำและความเข้าใจเป็นส่วนใหญ่ การสอนสิ่งแวดล้อมให้ได้ผลดี ควรเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะ มีพฤติกรรมรับผิดชอบและมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม อนึ่งเป็นความสำคัญและความจำเป็นเร่งด่วนที่ทุกคนควรจะได้มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมร่วมกัน โดยเฉพาะบทบาทหน้าที่ของครูในการให้การศึกษาและพัฒนาเจตคติให้แก่นักเรียน การสอนของครูและการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนมีความสัมพันธ์กับเจตคติที่มีต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียน และการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม จัดเป็นองค์ประกอบสำคัญที่มีส่วนในการเปลี่ยนแปลงเจตคติของนักเรียน ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จัดเป็นองค์ประกอบสำคัญที่มีส่วนในการเปลี่ยนแปลงเจตคติของนักเรียน (ทิพาพรรณ ก.บัวเกษร, 2542: 3)

จากแนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยในฐานะเป็นครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตระหนักถึงปัญหาของสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียนอัสสัมชัญ ที่ได้รับผลกระทบจากสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนเมือง จึงมีความจำเป็นที่จะต้องจัดการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้รับความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้อง และเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับชั้นปีที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2) ตามแนวทางรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry) โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตในสาระการเรียนรู้เรื่อง ดิน และแหล่งน้ำ เพื่อเป็น

แนวทางในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และเป็นแนวทางในการนำไปใช้ในการพัฒนาคุณลักษณะในตัวนักเรียนโดยมุ่งให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ การคิด ทักษะ วิธีการแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ อันจะก่อให้เกิดความตระหนักและจิตสำนึกที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมต่อไป

X ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

- ✓ 1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต
- ✓ 2. เพื่อศึกษาจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบผลการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ในสาระการเรียนรู้เรื่อง ดิน และแหล่งน้ำ และจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมซึ่งจะเป็นแนวทางในการนำไปพัฒนาการจัดการเรียนรู้ และทำให้ได้ตัวอย่างชุดการเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต ที่สามารถใช้เป็นแนวทางหนึ่งของการจัดการศึกษาที่จะอำนวยความสะดวกต่อนักพัฒนาหลักสูตรและการสอน ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เอื้ออำนวยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง รู้จักสืบเสาะ ค้นคว้าหาความรู้ สนใจใฝ่รู้ นำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของภาคเรียนฤดูร้อน ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คน ซึ่งจัดแบ่งเป็น 10 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนฤดูร้อน ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 40 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

ในสาระการเรียนรู้เรื่อง ดิน และแหล่งน้ำ โดยใช้เวลาในการวิจัยครั้งนี้ 12 คาบ คาบละ 50 นาที โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเอง

ตัวแปรที่ศึกษา

- 1. เงื่อนไขของการทดลอง ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อคุณภาพชีวิต
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
 - 2.2 จิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ การคิด ทักษะ วิธีการ เสาะแสวงหาความรู้ และการนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้

1) ทักษะการเรียนรู้ (ส.จ.ป.ล.) หมายถึง การฟัง คิด ถาม เขียน อย่างมีวิจารณญาณ เป็นการแสดงออกด้วยการใช้การคิดด้านการฟัง คิด ถาม เขียนอย่างมีเหตุผลด้วยการคิดรอบคอบ ไตร่ตรอง เกี่ยวกับข้อมูลที่เป็นปัญหา ข้อโต้แย้ง หรือข้อมูลที่คลุมเครือ เพื่อตัดสินใจและนำไปสู่การสรุปเป็นข้อยุติอย่างสมเหตุสมผล

2) ทักษะการคิดและการจัดการตามขั้นตอน PDCA หมายถึง ขั้นตอนของการคิดและการปฏิบัติในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างรู้คุณค่า เพื่อให้ทรัพยากรนั้นยังคงมีอยู่ตลอดไป และไม่เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม เป็นขั้นตอนการทำงานที่มีคุณภาพ ลักษณะของการดำเนินงานเป็นวงจรหมุนเวียนไปจนกว่าเรื่องที่ทำจะบรรลุเป้าหมาย ซึ่งยึดหลักกว่าการทำงานให้สำเร็จต้องทำตามลำดับ 4 ขั้นตอนของวงจรดังนี้

- P หมายถึง การวางแผน (Plan)
- D หมายถึง การลงมือปฏิบัติ (Do)
- C หมายถึง การตรวจสอบผล (Check)
- A หมายถึง การปฏิบัติภายหลังการตรวจสอบผล (Act)

ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้กำหนดโครงสร้างของชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต ดังนี้

1. ชื่อชุดการเรียนรู้
2. ข้อเสนอแนะการใช้ชุดการเรียนรู้
3. การประเมินผลตนเองก่อนเรียน
4. กิจกรรมการเรียนรู้

5. การประเมินผลตนเองหลังเรียน

6. เฉลยการประเมินผลตนเองก่อน-หลังเรียน

2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต หมายถึง กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอนในการให้ผู้เรียนได้สืบเสาะหาความรู้ ค้นคว้า และปฏิบัติจากชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำเอาใจใส่ให้กำลังใจ และกระตุ้นให้นักเรียนร่วมมือกันทำกิจกรรมตลอดเวลา คอยให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวก ในที่นี้มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนิปรายก่อนการใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต

ครูแนะนำชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตและเปิดโอกาสให้นักเรียน

ซักถาม

2. ขั้นตอนิบัติการทำชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต

นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนของชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต

3. ขั้นตอนิปรายหลังการใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต

นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาและปฏิบัติตามชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตมาอภิปรายร่วมกันเพื่อแลกเปลี่ยนแนวคิดและสรุปเป็นองค์ความรู้ใหม่ และการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้เนื้อหา ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาในสาระการเรียนรู้เรื่อง ดิน และแหล่งน้ำ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พิจารณาจากคะแนนการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะดังนี้

1.1 แบบทดสอบเป็นแบบชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือกซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาในสาระการเรียนรู้เรื่อง ดิน และแหล่งน้ำ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยคำถามที่วัดความสามารถ 4 ด้าน คือ

1. ด้านความรู้-ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เรียนมาแล้ว เป็นเรื่องเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หลักการ และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

2. ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายความหมาย แปลความ ขยายความ และตีความ จากความรู้ที่เรียนมาโดยอาศัยข้อเท็จจริง หลักการ และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

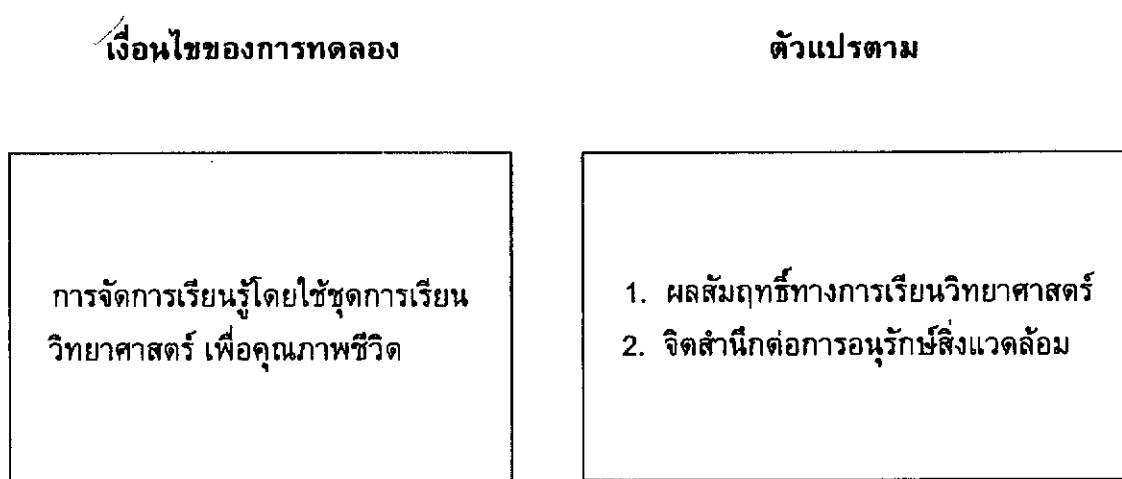
3. ด้านการนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ในชีวิตประจำวันที่แตกต่างกันที่เคยเรียนรู้อยู่แล้ว

4. ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการใช้กระบวนการต่างๆ อย่างถูกต้อง เช่น การสังเกต การวัด การคำนวณ การจำแนกประเภท การทดลอง การตั้งสมมติฐาน การจัดการกระทำและสื่อความหมายข้อมูล และการตีความข้อมูลและลงข้อสรุป เป็นต้น

1.2 แบบทดสอบเป็นแบบเขียนตอบ โดยให้นักเรียนศึกษาประเด็นที่สอดคล้องกับเนื้อหาในสาระการเรียนรู้เรื่อง ดิน และแหล่งน้ำ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และให้นักเรียนบรรยายด้วยข้อความ เพื่อเชื่อมโยงความรู้ ถ่ายทอดความรู้และนำความรู้ไปใช้ตามรูปแบบของกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

4. จิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึง ความรู้สึกที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและนำไปปฏิบัติจนเป็นนิสัย มีความรับผิดชอบ (Responsibility) ต่อการใช้และการดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมเพื่อดำรงไว้ซึ่งความสมดุลของสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ รวมทั้งการกำจัดและป้องกันไม่ให้เกิดมลภาวะเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี ซึ่งพิจารณาจากคะแนนการตอบแบบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ แบบลิเคอร์ต (Likert's Scale)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างเงื่อนไขของการทดลองและตัวแปรตามในการวิจัย

X สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต มีจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดปัจจุบัน
2. เอกสารเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้
3. เอกสารเกี่ยวกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
4. เอกสารเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
5. เอกสารเกี่ยวกับจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติและจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

1. เอกสารเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดปัจจุบัน

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันมีเป้าหมายสำคัญเพื่อให้ให้นักเรียน

1) เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์ 2) เข้าใจขอบเขต ธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์ 3) มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 4) พัฒนาระบวนการคิด จินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา ทักษะการสื่อสาร ทักษะการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ และความสามารถในการตัดสินใจ 5) ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน 6) นำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต 7) เป็นคนมีเหตุผล ใจกว้างพร้อมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา สนใจใฝ่รู้ในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท. 2544:37)

นอกจากนี้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เสนอแนะกระบวนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไว้ว่า เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะต้องสืบค้น เสาะแสวงหาและค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการที่เรียกว่า การสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry) ซึ่งมีขั้นตอนสำคัญดังนี้ 1) การมีคำถาม ปัญหา หรือประเด็นที่ต้องการศึกษา (Question) อาจเริ่มจากความสนใจของผู้เรียนเองหรือของกลุ่ม ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นใดน่าสนใจ ผู้สอนอาจช่วยเสนอประเด็นขึ้นมาก่อน แล้วจึงร่วมกันกำหนดขอบเขตและแจกแจงรายละเอียดของปัญหาให้มีความชัดเจนขึ้น ช่วยให้นำไปสู่ความเข้าใจปัญหามากขึ้น และได้แนวทางที่ใช้แก้ปัญหาอย่างหลากหลาย 2) การกำหนดทางเลือกที่

เป็นไปได้ (Prediction) ที่ใช้แก้ปัญหา และกำหนดสมมติฐานที่เป็นไปได้เพื่อการตรวจสอบปัญหา รวมทั้งอาจมีการทำนายล่วงหน้าถึงเหตุการณ์หรือผลที่อาจเกิดขึ้นแต่ทั้งนี้ต้องอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่เป็นไปได้ด้วย 3) การออกแบบและทำการทดลอง (Experiment) เพื่อลงมือตรวจสอบสมมติฐานที่ได้วางไว้ อาจทำได้หลายวิธี เช่น การทำการทดลองเพื่อศึกษาปฏิกิริยาและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยแก้ปัญหาด้วยการเขียนแบบจำลอง การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงต่าง ๆ โดยมีเป้าหมายหลักอยู่ที่การได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป 4) การสร้างแบบจำลอง (Model) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์แปลผลสรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ และ 5) การนำแบบจำลองไปใช้อธิบายความรู้หรือประสบการณ์อื่น ๆ (Apply) เป็นการเชื่อมโยงกับเรื่องต่างๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น (สสวท. 2544 : 5-6)

2. เอกสารเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้

2.1 ความหมายของชุดการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้ มีชื่อเรียกต่างๆ กัน เช่น ชุดการสอน, ชุดการเรียนรู้สำเร็จรูป, ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง, ชุดกิจกรรม ซึ่งเป็นชุดของสื่อประสมที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ และการศึกษาในครั้งนี้อย่างจะหมายถึง "ชุดการเรียนรู้" ซึ่งมีผู้กล่าวถึงความหมายของชุดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

วีระ ไทยพานิช (2528: 134) กล่าวว่า ชุดการเรียนรู้มีชื่อเรียกต่างๆ กัน เช่น ชุดการสอน (Instructional package) ชุดการเรียนรู้เบ็ดเสร็จ (Self instruction package) ชุดการสอนรายบุคคล (Individualized learning package) ซึ่งชุดของสื่อประสม (Multi – media) ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ หัวข้อ เนื้อหาและอุปกรณ์ของแต่ละหน่วยได้จัดไว้เป็นชุดเป็นกล่องหรือของชุดการเรียนรู้อาจมีรูปแบบ (Formats) ที่แตกต่างกันออกไปซึ่งส่วนมากจะประกอบด้วยคำชี้แจง หัวข้อ จุดมุ่งหมาย การประเมินผลเบื้องต้น การกำหนดกิจกรรมและการประเมินผลครั้งสุดท้าย จุดมุ่งหมายสำคัญ เพื่อการสอนนักเรียนเป็นรายบุคคลให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ

ชาญชัย ภิวตรังสิมาและเชิดวิทย์ ฤทธิ์ประศาสน์ (2523: 114) กล่าวว่าไว้ว่า ชุดการเรียนรู้ หมายถึง การจัดสถานการณ์เพื่อให้ผู้ฝึกเปลี่ยนพฤติกรรมจนสามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในการสร้างชุดการเรียนรู้ต้องคำนึงหลักการสร้างจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้ ลักษณะของชุดการเรียนรู้ที่ดี ประโยชน์ของชุดการเรียนรู้ หลักการนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้

2.2 หลักการสร้างชุดการเรียนรู้

ในการสร้างชุดการเรียนรู้ที่ต้องยึดทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยานั้นจากการศึกษาของปริยาพร วงศ์อนุตรไพโรจน์ (2539: 55-56) ได้กล่าวถึงการประยุกต์นำทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์นไดค์มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

1. การนำกฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) มาใช้ก่อนที่จะมีการเรียน

การสอนเกิดขึ้นจะต้องสำรวจดูเสียก่อนว่า นักเรียนมีความพร้อมที่จะเรียนทั้งทางร่างกายและจิตใจ หรือยัง ถ้ายังไม่พร้อมควรจะมีการเตรียมความพร้อมเป็นการนำเข้าสู่บทเรียน จึงจะเริ่มการสอน โดยยึดหลักของความพึงพอใจ ถ้าพบว่านักเรียนไม่พึงพอใจ จงอย่าพยายามฝืนใจนักเรียนเป็นอันขาด เพราะจะไม่ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ ทั้งยังทำให้เกิดทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชานั้นๆ ด้วย

2. การนำกฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) มาใช้เมื่อต้องการให้นักเรียน เกิดทักษะการเรียนรู้ โดยเฉพาะบทเรียนที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ต้องการฝึกหัด เช่น กีฬา ดนตรีต่างๆ จะต้องเริ่มจากการสร้างให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียนนั้นเสียก่อน และหมั่นฝึกฝนหรือนำสิ่งที่เรียนรู้นั้นมาใช้บ่อยๆ จะทำให้การเรียนรู้ยาวนานและคงทนถาวร แม้ระยะเวลาจะผ่านไปนานเท่าใดก็ตาม เช่น การเรียนภาษา ถ้าออกเสียงในภาษานั้นได้ถูกต้องตามหลักการออกเสียงและไวยากรณ์ ก็จะทำให้การฝึกทักษะนั้นได้ผล

3. การนำกฎแห่งผล (Law of affect) มาใช้ กฎนี้เป็นกฎที่ธอร์นไดค์ได้รับชื่อเสียงมากในวงการศึกษา จึงมีผู้นิยมใช้กฎนี้อย่างกว้างขวาง ในลักษณะการเสริมแรงทางบวก คือ นักเรียนจะพึงพอใจเมื่อผลการเรียนได้ดี มีรางวัล สิ่งของหรือคำชมเชย รวมทั้งคำยกย่องสรรเสริญ หากเป็นนักเรียนที่มีวุฒิภาวะ ความสำเร็จในผลที่ได้รับทำให้เกิดความภาคภูมิใจ นำไปสู่การเรียนรู้ในเรื่องอื่นที่คล้ายคลึงกัน ความพอใจของแต่ละคนจะแตกต่างกันออกไป แล้วแต่ความต้องการ ความคาดหวังของแต่ละคน บางคนนั้นเรียนแล้วก็อยากจะสอบให้ได้คะแนนดีมาก แต่บางคนเมื่อรู้ว่าได้ผ่านวิชานั้นก็พอใจแล้ว ฉะนั้นจึงควรที่จะศึกษาถึงความต้องการของนักเรียนด้วย

4. การที่นักเรียนจะเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ซึ่งเป็นการเรียนรู้ ด้วยการลองผิดลองถูกจึงควรที่นักเรียนจะเรียนด้วยตนเอง จนกว่านักเรียนจะพบวิธีการเรียนรู้ที่ดี และเหมาะสมที่สุด ซึ่งวิธีการเรียนด้วยตนเองจะใช้ได้ดีในนักเรียนที่โตพอควร

2.3 หลักการนำชุดการเรียนรู้ไปใช้ในการเรียนการสอน

มีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอแนะการใช้ชุดการเรียนรู้เพื่อประโยชน์ในการจัดการเรียนรู้ดังนี้

ชุดิมา วัฒนศิริ (2536: 91) ได้ทำการศึกษาและให้ข้อเสนอแนะในการนำชุดการเรียนรู้ กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ดังนี้

1. ควรฝึกให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนปฏิบัติ กิจกรรมในชุดการเรียนรู้กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถภาพด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนเพื่อให้กิจกรรมการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ควรมีการสร้างชุดการเรียนรู้กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ขึ้นใช้ในการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เป็นการเพิ่มพูนความรู้ เพื่อให้นักเรียนมองเห็นปัญหาหรือพบกับสถานการณ์ที่ตัวเองสนใจในการคิดหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและชีวิตประจำวัน

3. ครู – อาจารย์ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษาควรมีการฝึกทำ กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง

4. การสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนใช้ทักษะการสังเกต การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลองและควบคุมตัวแปร การสื่อความหมายและสรุปผลความเห็นจากข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

กานดา ทิววัฒน์ปกรณ์ (2543: 98) ได้ทำการวิจัยและให้ข้อเสนอแนะการนำชุดการเรียนรู้ไปใช้ ดังนี้

1. ในการเรียนเพื่อให้ได้ผลอย่างมีประสิทธิภาพ บรรยากาศในห้องเรียนมีความสำคัญมาก ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนควรจัดบรรยากาศให้เป็นอิสระแก่นักเรียน ไม่เครียดกับระเบียบวินัยมากเกินไป ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างเสรี

2. การสร้างชุดการเรียนรู้การคิด ควรตั้งคำถามให้เหมาะสมกับวัย สติปัญญาและเวลาที่ใช้ในการเรียน เพราะชุดการเรียนรู้การคิดบางด้านและบางแบบใช้ในการเรียนไม่เท่ากัน นอกจากนี้ ควรมีการเสริมแรงหลังจากที่จบชุดการเรียนรู้แต่ละชุดเพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิดตนเองอย่างเต็มความสามารถ

3. ถ้าจะพัฒนาให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่มควรใช้ชุดการเรียนรู้การคิดด้านโยงความสัมพันธ์ ซึ่งจากการวิจัย พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีนี้มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ด้านความคิดริเริ่มสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้การคิดด้านอุปมาอุปไมย และด้านการเปลี่ยนแปลงรูป โดยดัดแปลงตัวเราให้เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน

นอกจากนี้คอร์มอดี้ และเบอร์มิซ (Kormody and Bermice. 1984: 53; อ้างอิงจาก กาญจนา ฉัตรศรีตระกูล. 2544: 22) ได้เสนอการเรียนรู้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) โดยนำเอาส่วนที่เกี่ยวข้องกับการตั้งสมมติฐานมาเรียนโดยเฉพาะ ซึ่งมีขั้นตอนพอสรุปได้ดังนี้

1. กำหนดสถานการณ์ที่ได้จากการสังเกต
2. ให้นักเรียนเขียนปัญหา โดยอยู่ในรูปของประโยคคำถาม
3. ให้นักเรียนหาเหตุที่เป็นไปได้จากปัญหาที่ตั้งขึ้น
4. นำเอาเหตุผลที่เป็นไปได้มาเขียนเป็นสมมติฐานโดยให้อยู่ในรูปของข้อความ " ถ้า..... ดังนั้น " และสมมติฐานที่ตั้งมานั้นต้องสามารถตรวจสอบได้โดยการวัดการสังเกตหรือการทดลองอย่างใดอย่างหนึ่ง

2.4 ข้อดีของชุดการเรียนรู้

สมจิต สวชนไพบุลย์ (2535: 39) ได้กล่าวถึงข้อดีของชุดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนเรียนด้วยตนเองตามอัธยาศัยความสามารถของแต่ละคน
2. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู
3. ช่วยสอนซ่อมเสริมให้นักเรียนที่เรียนไม่ทัน
4. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการอ่าน

5. ช่วยไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายจากการเรียนที่ครูต้องทบทวนซ้ำซาก
6. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่จำเป็นต้องเรียนให้พร้อมกัน
7. นักเรียนตอบผิดไม่มีเยาะเย้ย
8. นักเรียนไม่ต้องคอยฟังการสอนของครู
9. ช่วยลดภาระของครูในการสอน
10. ช่วยประหยัดรายจ่ายค่าอุปกรณ์ที่มีนักเรียนจำนวนมาก
11. นักเรียนจะเรียนเมื่อใดไม่ต้องคอยฟังครูสอน
12. การเรียนไม่จำกัดเวลาและสถานที่
13. ช่วยส่งเสริมความรับผิดชอบของนักเรียน

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้ ผู้วิจัยจึงได้สร้างชุดการเรียนรู้โดยคำนึงถึง ทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ และหลักการสร้างชุดการเรียนรู้ของนักศึกษาดังกล่าวมาประยุกต์ ในการสร้างชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตที่นักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง สามารถเรียนได้อย่างอิสระตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในชุดเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้กำหนดโครงสร้างของชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต ดังนี้

1. ชื่อชุดการเรียนรู้
2. ข้อแนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้
3. การประเมินผลตนเองก่อนเรียน
4. กิจกรรมการเรียนรู้
5. การประเมินผลตนเองหลังเรียน
6. เฉลยการประเมินผลตนเองก่อน-หลังเรียน

3. เอกสารเกี่ยวกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ หรือการสอนแบบสืบสวนสอบสวน หรือการสอนแบบ ค้นพบ เป็นการสอนตามแนวทางของคอนสตรัคติวิซึม (Constructivism) มุ่งจะให้นักเรียนได้รับความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกคิด ปฏิบัติ และแก้ปัญหาโดยอาศัยกิจกรรมที่สำคัญคือ การอภิปรายและการทดลองได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้มากมายต่างกัน

3.1 ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

ภพ เลหาไพบุลย์ (2540: 119) ได้ให้ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่าหมายถึง การสอนที่เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ที่ช่วยให้นักเรียนได้ค้นพบข้อเท็จจริงต่างๆ ด้วยตนเอง ให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ในการเรียนรู้เนื้อหาวิชา การฝึกกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่จัดขึ้นเพื่อเป็นส่วนประกอบในกิจกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ซึ่งจะช่วยให้นักเรียน

เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถที่จะตั้งสมมติฐาน ทดสอบสมมติฐานด้วยการทดลอง และตีความหมายจากการทดลองด้วยตนเองโดยไม่ขึ้นอยู่กับ แก่นปัญหาทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง

ชุตินา วัฒนศิริ (ม.ป.ป.: 160; อ้างอิงจากนันทา ชุตินา 2545: 42) กล่าวว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการสอนที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อค้นพบความรู้ด้วยตนเอง

จากความหมายที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการสอนที่มุ่งพัฒนาความสามารถในการคิดของนักเรียนอย่างเป็นระบบ เพื่อค้นหาความจริง เหตุผล กฎเกณฑ์ต่างๆ ด้วยตนเอง โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล ซึ่งต้องมีหลักฐานสนับสนุน ครูจะเป็นผู้สร้างสถานการณ์ยั่วให้นักเรียนได้วางแผน กำหนดวิธีการค้นคว้าหาความรู้ ครูจะใช้คำถามเป็นสื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิดตลอดเวลา

3.2 ขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

ชาติรี เกิดธรรม (นันทา ชุตินา 2545: 42-43; อ้างอิงจากชาติรี เกิดธรรม 2542: 29-30) อ้างอิงถึงนักการศึกษาจากกลุ่ม BSCS (Biological Science Curriculum Study) ว่า กลุ่มดังกล่าวได้นำวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มาใช้ในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ และได้เสนอขั้นตอนในการเรียนการสอนเป็น 5 ขั้นตอน คือ

1. การนำเข้าสู่บทเรียน (Engagement) ขั้นนี้จะมีลักษณะเป็นการแนะนำบทเรียนที่กิจกรรมจะประกอบไปด้วยการซักถามปัญหา การทบทวนความรู้เดิม การกำหนดกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นในการเรียนการสอนและเป้าหมายที่ต้องการ
2. การสำรวจ (Exploration) ขั้นนี้จะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้แนวความคิดที่มีอยู่แล้วมาจัดความสัมพันธ์กับหัวข้อที่กำลังจะเรียนให้เข้าเป็นหมวดหมู่ ถ้าเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการทดลองการสำรวจ การสืบค้นด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งเทคนิคและความรู้ทางการปฏิบัติจะดำเนินไปด้วยตัวของนักเรียนเอง โดยมีครูทำหน้าที่เป็นเพียงผู้แนะนำหรือผู้เริ่มต้นในกรณีที่นักเรียนไม่สามารถหาจุดเริ่มต้นได้
3. การอธิบาย (Explanation) ในขั้นตอนนี้กิจกรรมหรือกระบวนการเรียนรู้จะมีการนำความรู้ที่รวบรวมมาแล้วในขั้นที่ 2 มาใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาหัวข้อหรือแนวคิดที่กำลังศึกษาหัวข้ออยู่ กิจกรรมอาจประกอบไปด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการอ่านและนำข้อมูลมาอภิปราย
4. การลงข้อสรุป (Elaboration) ในขั้นตอนนี้จะเน้นให้นักเรียนได้นำความรู้หรือข้อมูลจากขั้นที่ผ่านมาแล้ว (ขั้นที่ 2 และ 3) มาใช้ กิจกรรมส่วนใหญ่อาจเป็นการอภิปรายภายในกลุ่มของตนเอง เพื่อลงข้อสรุปให้เห็นถึงความเข้าใจ ทักษะกระบวนการและความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ต่างๆ ที่เกิดขึ้น จะช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสปรับแนวความคิดหลักของตนเอง ในกรณีที่ไม่มีสอดคล้องหรือคลาดเคลื่อนจากข้อเท็จจริง

5. การประเมินผล (Evaluation) เป็นขั้นตอนสุดท้ายจากการเรียนรู้โดยครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตรวจสอบแนวความคิดหลักที่ตนเองได้เรียนรู้มาแล้ว โดยการประเมินผลด้วยตนเองถึงแนวคิดที่ได้สรุปไว้แล้วในขั้นที่ 4 ว่ามีความสอดคล้องหรือถูกต้องมากน้อยเพียงใด รวมทั้งมีการยอมรับมากน้อยเพียงใด ข้อสรุปที่ได้จะนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อไป ทั้งนี้จะรวมทั้งการประเมินผลของครูต่อการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนโดยการสืบเสาะหาความรู้จัดเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องกันไปในลักษณะของวัฏจักร (Cycle) ในการเรียนการสอนแต่ละครั้งหรือแต่ละแนวคิดจะเริ่มต้นจากการนำเข้าสู่บทเรียนและจบลงโดยการประเมินผลผลที่ได้ก็จะถูกนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนการสอนครั้งต่อไป จึงนิยมเรียกการเรียนการสอนวิธีนี้ว่าเป็นการเรียนแบบวัฏจักร (Learning Cycle) ในบางครั้งการเรียนการสอนด้วยกระบวนการแบบวัฏจักรช่วยให้นักเรียนเกิด การเรียนรู้ใหม่หรือช่วยในการแก้ปัญหาต่างๆ จนอาจเรียกว่าเป็นการเรียนรู้แบบค้นพบ (Discovery Learning) ได้

สมจิต สวชนไพบุลย์ (2526: 104-112) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสืบเสาะหาความรู้ของ สสวท.ว่าขั้นตอนในการสืบเสาะหาความรู้จะแบ่งเป็น 3 ขั้น คือ ขั้นสำรวจเพื่อหาข้อมูล (Exploration) ขั้นสร้างความรู้จากข้อมูล (Invention) ขั้นนำความรู้ใหม่ไปใช้ (Discovery) ทั้ง 3 ขั้น นักเรียนจะต้องเป็นคนหาความรู้โดยทางตรงหรือโดยทางอ้อมก็ตาม หลักการใหญ่ของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ก็คือให้นักเรียนเป็นผู้กระทำ ครูแนะนำและช่วยเหลือเท่าที่จำเป็นซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ขั้นการสำรวจข้อมูล

เป็นการหาข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องที่จะทำการศึกษา เพื่อจะนำไปสร้างเป็น มโนคติหรือแนวความคิดหลักต่อไป ข้อมูลอาจจะหาได้จาก 3 แหล่ง แหล่งแรกจากการสังเกตวัตถุจริงหรือปรากฏการณ์โดยตรง แหล่งที่สองได้จากการทดลอง และแหล่งสุดท้ายได้จากการรวบรวม แหล่งอื่น การจัดกิจกรรมขั้นสำรวจข้อมูลอาจทำได้ 4 วิธีคือ

1. ครูเสนอปัญหา บอกจุดประสงค์ และออกแบบการทดลองร่วมกับนักเรียน
 2. ครูเสนอปัญหา แต่ไม่บอกจุดประสงค์ล่วงหน้า และให้นักเรียนได้ลงมือทำกิจกรรมตามที่ครูบอก
 3. ครูสาธิตให้นักเรียน และนำข้อมูลที่ได้จากการสาธิตไปสรุปขึ้นเป็นความรู้ใหม่
 4. ได้ข้อมูลจากแหล่งอื่น นักเรียนหาข้อมูลนำมาถามครูแล้วนักเรียนจะต้องตีความหมายเอง
- งานขั้นสำรวจจบลงที่นักเรียนได้ข้อมูลเพียงพอที่จะนำไปตีความหมาย และลงข้อสรุปต่อไป

2. ขั้นการสรุปเป็นความรู้ใหม่

ภายหลังจากการสำรวจแล้ว นักเรียนจะได้ข้อมูลที่เกี่ยวกับลักษณะคุณสมบัติ

การเปลี่ยนแปลงปริมาณ และรายละเอียดอื่นๆ ข้อมูลที่ได้นี้อาจจะยังไม่มีคามหมายอะไรมากนัก จะต้องมีการนำไปคำนวณ และ/หรือจัดกระทำข้อมูลเสียก่อน จึงจะมีความหมายพอที่จะตีความและลงข้อสรุปต่อไปได้ ผลสรุปส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปมโนมติหรือหลักการ กิจกรรมขั้นนี้ส่วนใหญ่ครูและนักเรียนจะร่วมกันอภิปรายข้อมูลที่ได้ มองหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม (ความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล) ลงข้อสรุปเป็นหลักการ

3. ชี้นำความรู้ไปใช้

ความรู้ที่ค้นพบในการสร้างความรู้จากการเรียนการสอนของครูนั้น ครูจะมั่นใจว่านักเรียนค้นพบความจริงก็ต่อเมื่อนักเรียนจะมีความสามารถที่จะนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ซึ่งไม่เหมือนกับที่เคยพบเห็นมาแล้ว หรือความรู้นั้นสามารถนำไปใช้เป็นฐานสำหรับเรื่องใหม่ได้ นำไปพยากรณ์ได้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แบ่งขั้นตอนของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ

1. การอภิปรายก่อนการทดลอง (Pre-lab Discussion) เป็นขั้นที่ผู้สอนจะใช้คำถามต่างๆ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้ อยากเห็น คิด สงสัยหรือเป็นการแนะนำแนวทางในการทดลอง รวมถึงการออกแบบการทดลอง เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. การให้นักเรียนได้ปฏิบัติการทดลอง (Experimental Period) เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะลงมือปฏิบัติการทดลอง ผู้สอนจะคอยควบคุมและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด คอยกระตุ้นสนับสนุนและเป็นที่ปรึกษาอยู่ขณะนักเรียนจะเก็บรวบรวมข้อมูล

3. การอภิปรายหลังการทดลอง (Post-lab Discussion) เป็นขั้นที่ผู้สอนจะใช้คำถามเพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถใช้ข้อมูลจากการทดลองที่รวบรวมไว้สรุปเป็นความรู้ใหม่ รวมทั้งอภิปรายถึงข้อผิดพลาด (Error) ของการทดลองที่อาจจะเป็นไปได้ด้วยคำถามต่างๆ ที่ผู้สอนใช้ในตอนนี้ นอกจากจะช่วยให้นักเรียนสรุปผลการทดลองได้แล้ว ยังจะช่วยให้นักเรียนอยากรู้ อยากเห็น มีแนวความคิดกว้างขวางยิ่งขึ้น

3.3 บทบาทของครูและนักเรียนในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

บทบาทของครูและนักเรียนในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (ภพ เลหาไพบูลย์, 2540: 125-126) คือครูเป็นผู้สร้างสถานการณ์ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ด้วยตัวนักเรียนเอง เป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์เพื่ออำนวยความสะดวกในการศึกษาค้นคว้าเป็นผู้ถามคำถามต่างๆ ที่จะช่วยนำทางให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้ต่างๆ ส่วนบทบาทหน้าที่ของนักเรียนต้องเป็นผู้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง ใช้ความคิดหาความสัมพันธ์ของสิ่งที่พบได้เป็นมโนมติ หลักการต่างๆ และเป็นผู้ตอบคำถาม

3.4 ข้อดีของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

กาญจนา ฉัตรศรีตระกูล (2544: 17) กล่าวว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีที่เหมาะสมกับวิชาวิทยาศาสตร์ โดยที่ครูเป็นผู้เตรียมสภาพแวดล้อม จัดลำดับเนื้อหา แนะนำหรือช่วย

ให้นักเรียนประเมินความก้าวหน้าของตนเอง ส่วนนักเรียนเป็นผู้เรียนรู้ภายใต้เงื่อนไขของครู นักเรียนมีอิสระในการดำเนินการทดลองอย่างเต็มที่

ข้อดีของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีดังนี้คือ

1. นักเรียนมีโอกาสได้พัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จึงมีความอยากรเรียนรู้ตลอดเวลา
2. นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกความคิดและฝึกการกระทำ ทำให้ได้เรียนรู้วิธีจัดระบบความคิดและวิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ความรู้คงทนและถาวรโยงการเรียนรู้ได้กล่าวคือ ทำให้สามารถจดจำได้นานและนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่อีกด้วย
3. นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน
4. นักเรียนสามารถเรียนรู้โมเมนต์ และหลักการทางวิทยาศาสตร์ได้เร็วขึ้น
5. นักเรียนจะเป็นผู้มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

จะเห็นได้ว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีลักษณะเด่นคือ เป็นวิธีการสอนที่นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีเหตุผล และเกิดเจตคติที่ดี ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญคือ ขั้นตอนการทบทวนก่อนการทดลอง เพื่อกระตุ้นให้เกิดการคิดแก้ปัญหา ขั้นทดลองหรือขั้นการสำรวจหาข้อมูล ซึ่งอาจได้มาด้วยวิธีการต่างๆ และขั้นการสรุปเป็นความรู้ในรูปแบบของโมเมนต์ หรือหลักการ หรือข้อเท็จจริงต่างๆ เพื่อนำความรู้ไปใช้ ซึ่งอาจเป็นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา หรือเป็นพื้นฐานในการเรียนต่อไป

4. เอกสารเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 23 วรรค 2 ได้กล่าวถึงแนวทางการจัดการศึกษาว่า เน้นให้มีความรู้และคุณธรรม โดยเฉพาะความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์ เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืน

สมจิต สวชนไพบูลย์ (2526: 1-69) กล่าวว่า ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คือส่วนหนึ่งที่เป็นผลผลิตทางวิทยาศาสตร์ที่เกิดขึ้นหลังจากที่ได้มีการใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ที่ดำเนินการค้นคว้าสืบเสาะ ตรวจสอบจนเป็นที่เชื่อถือได้ ความรู้นั้นจะถูกรวบรวมไว้เป็นหมวดหมู่ กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการคิด และการกระทำอย่างมีระบบในการค้นคว้าหาข้อเท็จจริงต่างๆ จากประสบการณ์ตามธรรมชาติและสถานที่ที่อยู่รอบตัวเราโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ตามลำดับดังนี้คือ ระบุปัญหา ตั้งสมมติฐาน พิสูจน์หรือทดลอง สรุปผลและการนำไปใช้

ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์นอกจากจะใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์แล้ว ผลของการศึกษาค้นคว้าจะมีประสิทธิภาพเพียงใด ต้องขึ้นกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ซึ่งประกอบด้วย

ความละเอียดถี่ถ้วน ความอดุสาหะ ความมีเหตุผล ความมีใจกว้าง ความกระตือรือร้น และความซื่อสัตย์

กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ยังต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญของกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้รวบรวมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ 13 ทักษะ ดังนี้ ทักษะขั้นพื้นฐานได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการคำนวณ ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปสกับเวลา ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการพยากรณ์ ทักษะขั้นผสมหรือบูรณาการ ได้แก่ ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นประกอบด้วยส่วนที่เป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การวัดผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงถูกจำแนกพฤติกรรมการเรียนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไว้ 4 ด้าน (ประวิตร ชูศิลป์. 2534: 21-31) ดังต่อไปนี้

- 1) ด้านความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงเรื่องราวที่เคยเรียนมาแล้วซึ่ง เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หลักการ และทฤษฎี
 - 2) ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย การจำแนก การขยายใจความ และแปลความหมายของความรู้ โดยอาศัยข้อเท็จจริง ข้อตกลง หลักการ แนวคิดและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์
 - 3) ด้านการนำความรู้ไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ และวิธีการค้นคว้าหาความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างออกไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน
 - 4) ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ทักษะการสังเกต การวัด การคำนวณ การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปสกับเวลา การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงความคิดเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป
- ในการสร้างเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้มีคุณภาพในด้านความตรง ผู้สร้างเครื่องมือควรนำกรอบพฤติกรรมทั้ง 4 ด้านไปใช้เป็นแนวกำกับการกำหนดจำนวนข้อคำถามของเครื่องมือด้วยเสมอ การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในด้านการศึกษาค้นคว้าจึงหมายถึง การวัดผลทางพฤติกรรมของวิชาวิทยาศาสตร์ 4 ด้านคือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการนำความรู้ไปใช้ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจที่จะวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิทยาศาสตร์ในสาระการเรียนรู้เรื่อง ดิน และแหล่งน้ำด้วยการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์จำนวน 2 ตอนคือ

ตอนที่ 1 แบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือกในรอบพฤติกรรมทั้ง 4 ด้าน คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการนำความรู้ไปใช้

ตอนที่ 2 แบบเขียนตอบ โดยให้นักเรียนศึกษาประเด็นที่สอดคล้องกับเนื้อหาในสาระการเรียนรู้เรื่อง ดิน และแหล่งน้ำ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และให้นักเรียนบรรยายด้วยข้อความ เพื่อเชื่อมโยงความรู้ ถ่ายทอดความรู้และนำความรู้ไปใช้ตามรูปแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

5. เอกสารเกี่ยวกับจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

วราพร ศรีสุพรรณ (2535: 129-132) ได้ให้ทัศนะไว้ว่าจิตสำนึกทางสิ่งแวดล้อม จะเป็นลักษณะของจิตที่มีทั้งความตระหนัก (Awareness) และความรับผิดชอบ (Responsibility) ซึ่งความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อมจะอยู่บนพื้นฐานของความรู้เกี่ยวกับความเป็นไปของธรรมชาติ และบนพื้นฐานความเชื่อเกี่ยวกับขีดจำกัดในการดำรงอยู่ของมนุษย์ คือ รู้และเข้าใจธรรมชาติตามความเป็นจริง ส่วนความรับผิดชอบจะอยู่บนพื้นฐานที่มนุษย์เห็นความสำคัญของตนเองต่อสังคม มีความเชื่อในอำนาจของตนเองและเห็นความสำคัญของสิทธิส่วนรวม คือ รู้จักตนเองตามสภาพความเป็นจริง เข้าใจสังคม และเข้าใจในบทบาทของตนเองต่อสังคม

มนุษย์ต้องพยายามเข้าใจธรรมชาติและความเป็นไปของระบบต่างๆ ในธรรมชาติ เพื่อจะได้ปรับปรุงพฤติกรรมของตนเองให้สอดคล้องและผสมผสานกลมกลืนกับธรรมชาติได้มากที่สุด สำหรับการประพฤติตนให้สอดคล้องกับธรรมชาติสิ่งแวดล้อมนั้น (กรมวิชาการ. 2538) มีข้อควรคำนึงถึงดังต่อไปนี้

1. ทุกคนมีบางสิ่งบางอย่างที่ได้รับจากสังคม ได้แก่ การศึกษา การบริการสาธารณะ และความยุติธรรม ฯลฯ สิ่งที่ต้องให้แก่สังคม ได้แก่ ความยุติธรรม ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ การเคารพกฎหมาย การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
2. ทุกคนควรจะต้องช่วยกันรักษาและเสริมสร้างธรรมชาติเอาไว้เพื่อประโยชน์แก่ตนเอง และรักษาสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ให้ดำรงอยู่ต่อไปได้อย่างมีคุณภาพ
3. การดักดวงผลประโยชน์จากธรรมชาติ โดยไม่ระมัดระวัง ย่อมก่อให้เกิดผลเสียหายต่อการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิต
4. ถ้าเราต้องการจะดำรงชีวิตอย่างมีความสุข เราจำเป็นต้องปรับปรุงแก้ไขแนวความคิด ความรู้สึกที่จะอยู่ในสิ่งแวดล้อมอย่างกลมกลืน และพอเหมาะ
5. ทรัพยากรทั้งหมดในโลกเป็นของสิ่งมีชีวิตทั้งหมด ไม่ใช่ของมนุษย์เท่านั้น
6. การดำรงชีวิตของมนุษย์ต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้ทรัพยากร และการทำกิจกรรมอื่นๆ

7. ในการกระทำกิจกรรมใดๆ ที่กระทบถึงสิ่งแวดล้อมจะต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ในสิ่งแวดล้อมที่มีความเกี่ยวข้องถึงกันอย่างเป็นระบบ เช่น การตัดไม้ทำลายป่า ทำให้เกิดความแห้งแล้ง และอุทกภัย มีผลต่อการดำรงชีวิตของคนในเมือง

8. การดำรงชีวิตอย่างมีธรรมาภิบาลนั้น จะทำให้คนมีวิถีกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อมอย่างมีความสุข เช่น การใช้จักรยานทำให้ไม่สิ้นเปลืองน้ำมัน ไม่ทำให้เกิดอากาศเป็นพิษ สุขภาพแข็งแรง และอุบัติเหตุลดลง

9. ในการกระทำใดๆ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจำต้องคำนึงถึงผลที่เกิดขึ้นในระยะยาวที่จะกระทบกระเทือนอนุชนรุ่นต่อไป เช่น การตัดไม้ทำลายป่า จะทำให้เกิดความแห้งแล้งกันดาร และเมื่อระยะเวลาผ่านไปที่แห่งนั้นอาจกลายเป็นทะเลทรายถาวรได้ ส่วนการขุดเจาะป่อบาดาล เพื่อนำน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้อาจทำให้เมืองทรุด

10. ปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งมวลเกิดจากคน ดังนั้นในการแก้ไขและป้องกันปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม จึงจำเป็นต้องแก้ปัญหาที่ตัวคน โดยแต่ละคนสำนึก และฝึกปฏิบัติตนเองและร่วมกันแก้ปัญหาของสังคม เช่น ในการป้องกันการทำลายป่าหรือสัตว์ป่า ประชาชนทุกคนควรรู้และเข้าใจผลเสียที่เกิดขึ้นจากการทำลาย และให้ความร่วมมือกับรัฐบาลในการป้องกันปราบปราม

วราพร ศรีสุพรรณ (2535: 133) กล่าวว่า การสร้างจิตสำนึกทางสิ่งแวดล้อม จะต้องสร้างทัศนคติใหม่ที่เห็นว่า มนุษย์ทุกคนเป็นผู้ใช้ทรัพยากรร่วมกัน เป็นผู้อยู่ร่วมกาลเวลาแห่งปัจจุบัน ผู้ร่วมยุคสมัยและจะเป็นผู้ร่วมสืบสายพันธุ์แห่งอดีตและอนาคต ทัศนคติใหม่ที่ทำให้คุณค่ากับการเป็นเจ้าของร่วมกัน มองเห็นสิทธิของผู้อื่นที่จะกำเนิดมาในยุคสมัยต่อไป ที่จะดำรงชีวิตอยู่โดยพึ่งพาทรัพยากรที่มีในวันนี้ การรู้จักตนเองและธรรมชาติ จะทำให้สามารถกำหนดทิศทางที่จะนำไปสู่คุณภาพชีวิตของตนเองได้ เกิดเป็นระบบการคิดหรือค่านิยมต่อตนเองและธรรมชาติที่มีลักษณะเป็นคุณธรรมขึ้น และจะทำให้เกิดค่านิยมในการดำรงชีวิตแบบเรียบง่ายมีความสมถะ สันโดษ ไม่เห็นแก่ตัว และเห็นคุณค่าของการดำรงอยู่ของธรรมชาติและสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

ระบบการศึกษาจะต้องสร้างระบบการคิดและค่านิยมที่จะทำให้มนุษย์แสดงออกซึ่งความรับผิดชอบต่อธรรมชาติด้วยจิตสำนึกว่า

1. ทรัพยากรควรถูกใช้อย่างมีเหตุผลสมควร ประหยัดและเกื้อกูลซึ่งกันและกัน
2. ทุกคนควรมีสิทธิที่จะได้รับประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างเป็นธรรม
3. การดำรงชีวิตแบบเรียบง่ายและรับผิดชอบต่อสังคมคือความไพบลูย์ของชีวิต

ดังนั้น การจะพัฒนานักเรียนไปสู่เป้าหมายสูงสุดนั้น ย่อมต้องสร้างให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงค่านิยมให้เป็นไปในทิศทางที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดการยึดถือค่านิยมนั้นไปควบคุมให้เกิดพฤติกรรมที่คงที่ นั่นคือ เกิดการปฏิบัติจนเป็นนิสัย เป็นบุคลิกเฉพาะของบุคคล โดยเฉพาะจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ควรจะให้นักเรียนได้พัฒนาถึงขั้นที่ปฏิบัติเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ หรือแสดงความรับผิดชอบได้อย่างมีเหตุผล

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้

6.1 งานวิจัยต่างประเทศ

คูตนี (Cudney. 1975: 26) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อฝึกทักษะการพยาบาลที่มหาวิทยาลัยเคลาแวร์ การวิจัยครั้งนี้กระทำกับกลุ่มทดลองจำนวน 25 คน จากนักศึกษาทั้งหมด 100 คน ซึ่งใช้ระยะเวลาในการเรียนนอกเวลา สัปดาห์ละ 4 วันโดยการเรียนรู้กับชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นเวลา 56 ชั่วโมง ปรากฏว่าผลการเรียนรู้ที่ได้รับมีผลดีเท่ากับเท่ากับกลุ่มที่เรียนตามปกติเป็นเวลา 2 ภาคเรียน

วีวาส (Vivas. 1985: 603) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบพัฒนาและประเมินค่าของการรับรู้ทางความคิดของนักเรียนเกรด 1 ประเทศเวเนซุเอลาโดยใช้ชุดการสอนจากการศึกษาเกี่ยวกับความเข้าใจในการพัฒนาทักษะทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านความคิด ด้านความพร้อมในการเรียน ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านเชาว์ปัญญา และด้านการปรับตัวทางสังคม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 1 จากโรงเรียนเรนีสกันซ์ เขตรัฐมิลันท์ ประเทศเวเนซุเอลา จำนวน 214 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 ห้องเรียน จำนวน 114 คน ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอน กลุ่มควบคุม 3 ห้องเรียน จำนวน 100 คน ได้รับการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนมีความสามารถเพิ่มขึ้นในด้านความคิด ด้านความพร้อมในการเรียน ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านเชาว์ปัญญาและด้านการปรับตัวทางสังคม หลังจากที่ได้รับการสอนด้วยชุดการสอนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

วิลสัน (Wilson. 1996: 416) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลการใช้ชุดการสอนของครู เพื่อแก้ปัญหาเด็กเรียนช้าด้านคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการบวก การลบ ผลการวิจัยพบว่าครูผู้สอนยอมรับว่าการใช้ชุดการสอนมีผลดีมากกว่าการสอนตามปกติ อันเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยให้ครูสามารถแก้ปัญหาการสอนที่อยู่ในหลักสูตรคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเรียนช้า

6.2 งานวิจัยในประเทศ

สมจิต สวชนไพบุลย์ (2537: 75) ได้ทำการศึกษาความสามารถในการพึ่งพาตนเองด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา จากการเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสามารถพัฒนาการเรียนรู้เพื่อการพึ่งพาตนเองด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้

นิพภรณ์ คงบางพระ (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทยกับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นุศรา เอี่ยมนาวรัตน์ (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนกับการสอนโดยครูเป็นผู้สอน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อมและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนกับการสอนโดยครูเป็นผู้สอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ลาวัลย์ รักสัจย์ (2543: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยเทคนิคการอนุรักษ์ ซึ่งมีลักษณะเป็นชุดการสอน โดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนด้วยเนื้อหาของหลักสูตรที่เพิ่มเติมในส่วนของเทคนิคการอนุรักษ์ 8 วิธีการเพื่อนำมาเป็นทางเลือกสำหรับการตัดสินใจแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้หลักสูตรและกระบวนการสอนด้วยเทคนิคการอนุรักษ์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้หลักสูตรเดิมของ สสวท.

จากข้อมูลงานวิจัยข้างต้น สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ ชุดการเรียนสามารถแก้ปัญหาที่พบในรายวิชาต่าง ๆ และช่วยแก้ปัญหาด้านคาบสอนของครูผู้สอน นอกจากนั้นยังส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นอีกด้วย

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

งานวิจัยในประเทศ

สุชาติ ชัยขจรภัทร์ (2541: บทคัดย่อ) ได้ศึกษากระบวนการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม” ในวิชาวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กมล กมลานนท์ (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนวีดิทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่อง “วิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม” ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์การสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าที่เรียนจากการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จะเห็นว่า การใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบต่าง ๆ ตลอดจนการนำนวัตกรรมแบบต่าง ๆ มาใช้ประกอบในกิจกรรมการเรียนรู้ สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น การเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม จึงจะช่วยสามารถพัฒนา

ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนได้ตามประสงค์ และกระตุ้นให้ผู้เรียนพัฒนาศักยภาพตนเองด้านการคิดและการทำงานร่วมกับผู้อื่น

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติและจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

งานวิจัยในประเทศ

ทิพาพรรณ ก.บัวเกษร (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเองกับการสอนแบบค้นพบโดยการชี้แนะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเองกับแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นันทา ชุตินพทยวิภา (2545: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ทักษะการจัดการสิ่งแวดล้อม และจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ทักษะการจัดการสิ่งแวดล้อม และจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รัชนิกร ฤทธิรงค์ (2546: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 โดยใช้บทปฏิบัติการในค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยใช้บทปฏิบัติการในค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับกลุ่มการเรียนรู้ตามปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ได้รับการสอนการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยใช้บทปฏิบัติการในค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับกลุ่มการเรียนรู้ตามปกติ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากงานวิจัยข้างต้น จะเห็นได้ว่าสิ่งที่มีอิทธิพลต่อเจตคติและค่านิยมของนักเรียนคือกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู สภาพแวดล้อมภายนอก เช่น ที่อยู่อาศัยและเพศ การวิจัยที่ศึกษากันส่วนใหญ่เป็นการศึกษาเจตคติ และความตระหนักที่เกิดขึ้นในตัวนักเรียน ซึ่งควรศึกษาต่อไปว่าเมื่อเกิดความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมแล้ว นักเรียนจะมีพฤติกรรมที่แสดงถึงการมีจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมากน้อยเพียงใด ซึ่งเป็นผลที่แสดงว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาจนยึดถือเป็นค่านิยม และมีความพร้อมกระทำในชีวิตประจำวัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของภาคเรียนฤดูร้อน ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คน ซึ่งจัดแบ่งเป็น 10 ห้องเรียน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนฤดูร้อน ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้องเรียนจำนวนนักเรียน 40 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ในสาระการเรียนรู้เรื่อง ดิน และแหล่งน้ำ โดยใช้เวลาในการวิจัยครั้งนี้ 12 คาบ คาบละ 50 นาที โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเอง

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest-Posttest Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 60) โดยมีรูปแบบการวิจัยดังนี้

ตาราง 1 แบบแผนการวิจัย

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลังสอน
RE	T1	X	T2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

RE	แทน	กลุ่มทดลองที่ได้มาด้วยการสุ่ม
T1	แทน	การทดสอบก่อนการทดลอง
T2	แทน	การทดสอบหลังการทดลอง
X	แทน	การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต
2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องดิน และแหล่งน้ำ
4. แบบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต

การสร้างชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

- 1.1 ศึกษาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง คำอธิบายรายวิชา และหน่วยการเรียนรู้จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544
- 1.2 ศึกษาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง คำอธิบายรายวิชา และหน่วยการเรียนรู้จากหลักสูตรสถานศึกษา
- 1.3 ศึกษารายละเอียดและสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่จะนำมาสร้างชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต
- 1.4 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดผล ประเมินผล การเรียนรู้ และสื่อการเรียนรู้
- 1.5 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการ และวิธีการสร้างชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต และการจัดกิจกรรมให้สอดคล้อง
- 1.6 กำหนดรูปแบบ และโครงสร้างชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต ประกอบด้วย
 1. ชื่อชุดการเรียนรู้
 2. ข้อยกเว้นการใช้ชุดการเรียนรู้

3. การประเมินผลตนเองก่อนเรียน
4. กิจกรรมการเรียนรู้
5. การประเมินผลตนเองหลังเรียน
6. เฉลยการประเมินผลตนเองก่อน-หลังเรียน

วิธีการหาคุณภาพของชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต

1. นำชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตที่สร้างไปให้ผู้เชี่ยวชาญทาง การสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (IC) โดยพิจารณา เรื่องความเหมาะสมของเนื้อหา ความสอดคล้องของจุดประสงค์กับกระบวนการเรียนรู้และภาษาที่ใช้

2. นำชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตที่ได้รับการตรวจสอบจาก ผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) มีค่าเท่ากับ 0.5 หรือ มากกว่า 0.5 ขึ้นไป และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3. นำชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอัสสัมชัญที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพของ ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต โดยดำเนินการดังนี้

3.1 ทดลองกลุ่มเล็กกับนักเรียน 3 คน เพื่อดูความเหมาะสมของกิจกรรม เวลาที่ใช้ และเพื่อหาข้อบกพร่องของชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต

3.2 ทดลองภาคสนาม นำชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตที่ปรับปรุง แล้วไปทดลองใช้กับนักเรียน 15 คน แล้วนำมาปรับปรุงอีกครั้ง

เกณฑ์ที่ใช้ในการปรับปรุงชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต ใช้เกณฑ์ มาตรฐาน 80 / 80

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำกิจกรรมและตอบ คำถามระหว่างเรียนจากชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต ได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 80 %

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำกิจกรรมและตอบ คำถามหลังเรียนจากชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 80 %

เมื่อพิจารณาข้อมูล 80 ตัวแรก และ 80 ตัวหลัง ถ้าได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80 ก็ถือว่าเป็นชุดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ แต่ถ้าไม่ถึงเกณฑ์ 80 / 80 ถือว่าเป็นชุดการเรียนรู้ที่ไม่สมบูรณ์ ต้องปรับปรุงแก้ไข

เมื่อพิจารณาข้อมูล 80 ตัวแรก และ 80 ตัวหลัง พบว่า ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อคุณภาพชีวิต มีประสิทธิภาพ 91.77 / 98.10

4. นำชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต

การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต

ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร สาระและมาตรฐานการเรียนรู้จากหนังสือหลักสูตรการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
2. ศึกษาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ผลการเรียนรู้
ที่คาดหวัง คำอธิบายรายวิชา และหน่วยการเรียนรู้จากหลักสูตรสถานศึกษา
3. ศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง ดิน
และ แหล่งน้ำ
4. กำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ของแต่ละเนื้อหา
5. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ดิน และแหล่งน้ำ
จำนวน 12 คาบ ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้
 - 5.1 คำอธิบายรายวิชา
 - 5.2 มาตรฐานการเรียนรู้
 - 5.3 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
 - 5.4 จุดประสงค์การเรียนรู้
 - 5.5 สาระการเรียนรู้
 - 5.6 กระบวนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ
 - ขั้นอภิปรายก่อนปฏิบัติกิจกรรม
 - ขั้นปฏิบัติกิจกรรม
 - ขั้นอภิปรายหลังปฏิบัติกิจกรรม
 - 5.7 กระบวนการวัดผลและประเมินผล
 - 5.8 สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

วิธีการหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

ในการหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้จะกระทำตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน
3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งการ
เรียนรู้ และความเหมาะสมของการวัดผลประเมินผล
2. ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
3. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจและปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลอง
สอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอัสสัมชัญที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน แล้วนำมา
ปรับปรุง แก้ไข หลังจากนั้นไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนจำนวน 1 ห้องเรียน แล้วจึงนำมาแก้ไข
ปรับปรุงอีกครั้งให้เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดิน และแหล่งน้ำ

ตอนที่ 1 แบบเลือกตอบ มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการวัดผลประเมินผล และวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
2. ศึกษาเนื้อหาในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สาระการเรียนรู้เรื่อง ดิน และแหล่งน้ำ
3. กำหนดโครงสร้างการวัด โดยสร้างตารางวิเคราะห์พฤติกรรมเป็น 4 ด้าน คือ ความรู้-ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ชนิด 5 ตัวเลือก ตามสาระการเรียนรู้ในข้อ 2 จำนวน 40 ข้อ
5. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิทยาศาสตร์และผู้เชี่ยวชาญทางการวัดผล จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบลักษณะในด้านการใช้คำถาม ตัวเลือก ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับพฤติกรรมที่ต้องการวัด และความถูกต้องด้านภาษา โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป
6. นำแบบทดสอบผลการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน
7. นำผลการตรวจสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์คุณภาพโดยใช้เทคนิค 27% ของจุงห์ เดห์ฟาน (Fan, 1952: 6-52) แล้วเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก(r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ ได้แบบทดสอบมีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.46-0.83 โดยแบ่งตามพฤติกรรมการเรียนรู้ได้ดังนี้

พฤติกรรมด้านความรู้-ความจำ	จำนวน	5 ข้อ
พฤติกรรมด้านความเข้าใจ	จำนวน	18 ข้อ
พฤติกรรมด้านการนำไปใช้	จำนวน	1 ข้อ
พฤติกรรมด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	จำนวน	6 ข้อ
8. นำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้ว 30 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540: 123) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.96
9. นำแบบทดสอบที่ได้จากข้อ 8 ไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

ตอนที่ 2 แบบเขียนตอบ มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญทางการวัดผลจำนวน 1 ท่าน ตรวจสอบความชัดเจนของคำถาม ความสอดคล้องกับตัวบ่งชี้ โดยพิจารณาคำดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับพฤติกรรมการวัด (IC) เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

2. คัดเลือกข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) เท่ากับ 0.5 หรือมากกว่า 0.5 ขึ้นไป

3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เรียนเรื่อง ดิน และแหล่งน้ำมาแล้ว ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน โดยผู้วิจัยและครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์อีก 2 ท่าน เป็นผู้ให้คะแนนในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แล้วนำค่าที่ได้มาหาค่าความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนน (Reliability of Raters or Judges : R) ได้ค่าความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนนเท่ากับ 0.94

4. นำแบบทดสอบที่ได้จากข้อ 3 ไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

การสร้างแบบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

การสร้างแบบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างมาตราส่วนประมาณค่าแบบลิเคิร์ต (Likert Scale) โดยศึกษาจากหนังสือการประเมินในชั้นเรียนของ ดร.โกวิท ปรวาลพฤกษ์ และ สมศักดิ์ สินธุเวชญ์ (มปป.) หนังสือวิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ ของ พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2540: 107-108)

2. สร้างแบบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยรวบรวมคำถามที่แสดงถึงการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์หรือรักษาสภาพแวดล้อมให้อยู่ในสภาพที่ดี โดยในที่นี้สิ่งแวดล้อมจะหมายถึงเฉพาะสิ่งที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันของนักเรียน เช่น การใช้น้ำ ดิน และการดูแลความสะอาดบริเวณสิ่งแวดล้อม จำนวน 50 ข้อความ โดยมีข้อความที่แสดงพฤติกรรมในทางบวก (Positive) และพฤติกรรมทางลบ (Negative) และมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ คือ จริงที่สุด ก่อนข้างจริง ก่อนข้างไม่จริง ไม่จริงเลย โดยมีเกณฑ์การตรวจให้คะแนนดังนี้

แต่ละข้อความให้คะแนนเต็มข้อความ 4 คะแนนในกรณีที่ข้อความใดมีความหมายเป็น ทางบวก (Positive) กำหนดให้คะแนนแต่ละความเห็นดังนี้

จริงที่สุด	ให้คะแนน	4 คะแนน
ค่อนข้างจริง	ให้คะแนน	3 คะแนน
ค่อนข้างไม่จริง	ให้คะแนน	2 คะแนน
ไม่จริงเลย	ให้คะแนน	1 คะแนน

ส่วนในกรณีที่ข้อความใดมีความหมายเป็นทางลบ (Negative) กำหนดให้คะแนนดังนี้

จริงที่สุด	ให้คะแนน	1 คะแนน
ค่อนข้างจริง	ให้คะแนน	2 คะแนน
ค่อนข้างไม่จริง	ให้คะแนน	3 คะแนน
ไม่จริงเลย	ให้คะแนน	4 คะแนน

3. นำแบบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องตามนิยามศัพท์ ความเหมาะสมของประเด็นคำถาม ความชัดเจนของภาษาที่ใช้ และความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) และคัดเลือกแบบสอบถามที่มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปเอาไว้ นอกนั้นนำไปปรับปรุงใหม่ให้เหมาะสม

4. นำแบบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่คัดเลือกไว้และที่ปรับปรุงใหม่แล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คน โดยใช้สถิติ t-distribution เทคนิคกลุ่มสูง-ต่ำ 25% แล้วคัดเลือกเฉพาะข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง จำนวน 40 ข้อ

5. นำแบบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่คัดเลือกไว้ไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน เพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540: 125-126) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86

6. นำแบบวัดที่ได้จากข้อ 5 ไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อใช้ในการดำเนินการติดต่อผู้ที่เกี่ยวข้องในการวิจัย
2. ดำเนินการติดต่อผู้เชี่ยวชาญ ผู้ที่เกี่ยวข้อง และผู้บริหารโรงเรียนเพื่อขอความร่วมมือในการวิจัย
3. สุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เข้าเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 40 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit)
4. แนะนำขั้นตอนการทำกิจกรรมและบทบาทของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้
5. ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ และแบบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
6. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนกลุ่มทดลอง ระยะเวลาในการสอนเท่ากับ 12 คาบ คาบละ 50 นาที

7. เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองตามเนื้อหาและเวลาที่กำหนดแล้ว ทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และแบบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมชุดเดิม

8. ตรวจสอบผลการทดสอบแล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยสถิติ ดังนี้

1. สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล

1.1 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนและหลังเรียน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 137)

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ค่าคะแนนแปรปรวนของแบบทดสอบ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 142)

$$S^2 = \frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}$$

เมื่อ	S^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

2.1 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมใช้สูตร E_1 / E_2 ดังนี้
(ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สินสกุล. 2523: 135-136)

$$E_1 = \frac{\sum X}{\frac{N}{A} \times 100}$$

$$E_2 = \frac{\sum Y}{\frac{N}{B} \times 100}$$

เมื่อ E_1 แทน ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำกิจกรรมและตอบคำถามระหว่างเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต

E_2 แทน ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำกิจกรรมและตอบคำถามหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของกิจกรรมและตอบคำถามระหว่างเรียนของนักเรียน

$\sum Y$ แทน คะแนนรวมของกิจกรรมและตอบคำถามหลังเรียนของนักเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

A แทน คะแนนเต็มของกิจกรรมและตอบคำถามระหว่างเรียน

B แทน คะแนนเต็มของกิจกรรมและตอบคำถามหลังเรียน

2.2 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 117)

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

IC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.3 หาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ โดยใช้เทคนิคกลุ่มสูง-ต่ำ 27% ของ จุง เดห์ ฟาน เปิดตารางสำเร็จรูปของจุง เดห์ ฟาน (Fan. 1952)

2.4 หาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยใช้ t-test for independent samples

2.5 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แบบเลือกตอบ จากสูตร KR-20 (Kuder-Richardson) (ลิวน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 197-199)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

r_u	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
n	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
p	แทน	สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่งๆ นั่นคือ สัดส่วนของคนทำถูกกับคนทั้งหมด
q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำผิดในข้อหนึ่งๆ หรือ $1-p$
S_i^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

2.6 หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation)

(ชูศรี วงศ์รัตน์. 2544: 335) มีสูตรดังนี้

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

r	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนชุด
$\sum Y$	แทน	ผลรวมของคะแนนชุด
$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนน X แต่ละตัวยกกำลังสอง
$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมของคะแนน Y แต่ละตัวยกกำลังสอง
$\sum XY$	แทน	ผลรวมของผลคูณระหว่าง X กับ Y
N	แทน	จำนวนคนหรือสิ่งที่ศึกษา

2.7 หาค่าความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนนของแบบทดสอบแบบเขียนตอบ

(Reliability of Raters or Judges) คำนวณจากสูตร (ราชันย์ บุญธิมา. 2543: 37-40)

$$R = \frac{\overline{nr}}{1 + (n-1)\overline{r}}$$

R	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนน
n	แทน	จำนวนผู้ให้คะแนน
$\overline{r}$	แทน	ค่าสหสัมพันธ์เฉลี่ยระหว่างผู้ให้คะแนนทั้งหมด

2.8 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดย

คำนวณจากสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 125)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

α	แทน	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
n	แทน	จำนวนข้อ
S_i^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนแต่ละข้อ
S_t^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน โดยใช้ค่า t-test for dependent samples เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต จากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 165)

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

$\sum D$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบหลังและก่อนผ่านการจัดการเรียนรู้
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบหลังและก่อนผ่านการจัดการเรียนรู้
n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้การแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูลเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยได้ให้ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ดังนี้

- n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
- $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน
- SD แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาค่าที่ (t-test)
- ** แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้ก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำเสนอตามลำดับดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตก่อนและหลังการทดลอง
2. เปรียบเทียบจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตก่อนและหลังการทดลอง

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้ t-test for dependent samples

ตาราง 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตก่อนและหลังการทดลอง

การทดลอง	<i>n</i>	$\bar{X}$	SD	t
ก่อนการทดลอง	40	17.58	7.65	11.32**
หลังการทดลอง	40	24.08	6.07	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1

2. เปรียบเทียบจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้ t-test for dependent samples

ตาราง 3 เปรียบเทียบจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตก่อนและหลังการทดลอง

การทดลอง	<i>n</i>	$\bar{X}$	SD	t
ก่อนการทดลอง	40	117.85	8.66	7.15**
หลังการทดลอง	40	130.13	7.33	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 3 พบว่าจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต ก่อนและหลังการทดลอง ซึ่งสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

× ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต
2. เพื่อศึกษาจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต

× สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต มีจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของภาคเรียนฤดูร้อน ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คน ซึ่งจัดแบ่งเป็น 10 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนฤดูร้อน ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 40 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้

ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ในสาระการเรียนรู้เรื่อง ดิน และแหล่งน้ำ โดยใช้เวลาในการวิจัยครั้งนี้ 12 คาบ คาบละ 50 นาที โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเอง

× ตัวแปรที่ศึกษา

1. เงื่อนไขของการทดลอง ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อคุณภาพชีวิต

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

2.2 จิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

× เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

- ✓ 1. ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต
- ✓ 2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต
- ✓ 3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องดิน และแหล่งน้ำ

3.1 ^{แบบทดสอบ}แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องดิน และแหล่งน้ำแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

ด้านความรู้ – ความจำ จำนวน 5 ข้อ

ด้านความเข้าใจ จำนวน 18 ข้อ

ด้านการนำไปใช้ จำนวน 1 ข้อ

ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 6 ข้อ

รวมทั้งหมด 30 ข้อ แบบทดสอบมีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.46-0.83 ค่าอำนาจจำแนก(r) ระหว่าง 0.36-0.85 และมีค่าความเชื่อมั่น 0.96

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องดิน และแหล่งน้ำแบบเขียนตอบ จำนวน 1 ฉบับ มีค่าความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนน 0.94

4. แบบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคอร์ท จำนวน 40 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น 0.88

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างตามที่กำหนดไว้ในขอบเขตการวิจัยโดยสุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เข้าเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 40 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit)
2. ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และแบบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
3. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนกลุ่มทดลองทั้งหมด โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต ระยะเวลาในการสอนเท่ากับ 12 คาบ คาบละ 50 นาที
4. เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองตามเนื้อหาและเวลาที่กำหนดแล้วทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) ด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และแบบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมชุดเดิม
5. นำแบบทดสอบและแบบวัดมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้แล้วนำคะแนนที่ได้ทั้งหมดก่อนและหลังการทดลองที่ได้มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ เพื่อตรวจสอบสมมติฐานต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ตรวจสอบสมมติฐานข้อ 1 โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต โดยใช้ t-test for dependent samples
2. ตรวจสอบสมมติฐานข้อ 2 โดยการเปรียบเทียบจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต โดยใช้ t-test for dependent samples

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต มีจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต ผลการวิจัยสามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

จากการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 1 เหตุที่เป็นเช่นนี้เป็นเพราะประการแรก ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญทั้งในด้านเนื้อหาที่เหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และผ่านการหาประสิทธิภาพเป็นตามเกณฑ์ 80/80 และมีการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสมกับนักเรียน จึงถือว่าชุดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้น * สอดคล้องกับงานวิจัยของ นุศรา เอี่ยมเนาวรัตน์ (2542: บทคัดย่อ) ที่พบว่าชุดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และภาวดี เกตุกุ (2541: 103) ที่พบว่าการสอนโดยใช้แบบฝึกหรือชุดการเรียนรู้สามารถนำมาจัดการเรียนการสอนได้ และมีแนวโน้มว่า นักเรียนที่ได้เรียนจากแบบฝึกหรือชุดการเรียนรู้จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนตามปกติ

ประการที่สอง การแทรกกิจกรรมการทดลองโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้อย่างเป็นขั้นตอนในชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต และสถานการณ์สิ่งเร้าต่างๆ คอยกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น โดยมีครูเป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำ ทำให้นักเรียนมีความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้า ฝึกทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยวิธีการต่างๆ สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ และค้นพบความรู้ใหม่ด้วยตนเองอยู่เสมอ การได้ปฏิบัติจริงตามขั้นตอนในชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยระบบความคิดของตนเอง ส่งผลให้นักเรียนมีความเข้าใจ สามารถจำได้นานและนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ อีกทั้งองค์ความรู้ที่จัดให้ในชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต มีความสำคัญและสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในสังคมปัจจุบัน เป็นสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีลักษณะของการบูรณาการความรู้เชิงอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การวางแผน การคิดและปฏิบัติอย่างมีวิจารณญาณ นักเรียนมีเสรีภาพในการปฏิบัติและเรียนรู้ด้วยตนเองไปที่ละขั้นตอนอย่างมีระบบ จึงส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ สมจิต สวชนไพบูลย์ (2535: 34) ที่กล่าวว่า การจัดกิจกรรมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการคิดและนำไปปฏิบัติทีละขั้นตอน เป็นการจัดโอกาสให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียน การที่นักเรียนมีเสรีภาพในการปฏิบัติ ได้คิด ได้ออกแบบการทดลองด้วยตนเอง สามารถนำความรู้และทักษะต่างๆ ที่ได้รับการฝึกไปใช้ประโยชน์เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวันได้ จึงมีส่วนกระตุ้นให้

นักเรียนเกิดความสนใจ เกิดการเรียนรู้ได้ดี และเกิดทักษะในการปฏิบัติการทดลองด้วย สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 มาตรา 22 ที่เน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนทุกคนสามารถพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ จากลักษณะของชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตที่มีกิจกรรมหลากหลาย มีการตรวจสอบความรู้อยู่เสมอ และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างอิสระ ได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้เข้าร่วมกิจกรรมอย่างทั่วถึง จึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

ด้วยเหตุผลดังกล่าว เป็นการสนับสนุนข้อค้นพบที่ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. จิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

จากการวิจัยพบว่า จิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 2 เหตุที่เป็นเช่นนี้เป็นเพราะการจัดรูปแบบของกิจกรรมในชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต เน้นให้นักเรียนได้เห็นแนวทางปฏิบัติในการใช้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม การดำรงชีวิตโดยพึ่งพาทรัพยากรที่มีในวันนี้ การรู้จักตนเองและธรรมชาติส่งผลให้สามารถกำหนดทิศทางที่จะไปสู่คุณภาพชีวิตของตนเองได้ ซึ่งมีหลักการสำคัญดังนี้ คือ ทรัพยากรควรถูกใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดและเกื้อกูลซึ่งกันและกัน ทุกคนควรมีสิทธิที่จะได้รับประโยชน์จากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเป็นธรรม และมีการดำรงชีวิตแบบเรียบง่ายและรับผิดชอบต่อสังคม แนวทางการปฏิบัติกิจกรรมดังกล่าวส่งผลให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการจัดการ ซึ่งต้องอาศัยทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดตัดสินใจอย่างมีเหตุผล และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปสู่การเกิดความตระหนักต่อสภาพแวดล้อมและเข้าใจในบทบาทของตนเองต่อสังคม นอกจากนี้การได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมไม่เพียงจะเป็นการสำรวจดิน แหล่งน้ำ และการทดลองเลี้ยงปลาในภาชนะที่ใช้แล้วนำกลับมาตกแต่งให้สวยงามและทำให้เกิดประโยชน์แทนการใช้ภาชนะที่ต้องซื้อหามาใหม่ รวมทั้งหมั่นเฝ้าสังเกตการเปลี่ยนแปลงบันทึกผล และดูแลให้อยู่ในสภาพสมดุลได้นานที่สุด ร่วมมือกันทำงานในกลุ่มด้วยความขยัน อดทน มุ่งมั่นจนงานสำเร็จตามเป้าหมาย ทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจ รับรู้ถึงประโยชน์ เกิดความสนใจอย่างจริงจัง และมีการยอมรับยึดถือเป็นค่านิยม สามารถนำไปปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวันอย่างรู้คุณค่า จนเกิดเป็นจิตสำนึกได้ ดังคำกล่าวของ สุวัฒน์ นิยมคำ (2531: 318) ที่ว่า การที่จะให้นักเรียนเข้าใจถึงค่านิยมที่แท้จริงได้นั้น จะต้องจัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนได้เกิดประสบการณ์ตรง มีความประทับใจ และพึงพอใจในสิ่งที่ต้องการจะปลูกฝัง เพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่คงที่ นั่นคือ เกิดการปฏิบัติเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ หรือแสดงความรับผิดชอบได้อย่างมีเหตุผล

ในด้านการศึกษเกี่ยวกับจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยได้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกกิจกรรมตามแนวทางการสอนแบบสืบเสาะอย่างเป็นระบบอย่างต่อเนื่องและยาวนานพอสมควร จนสามารถบอกคุณค่าของสิ่งที่ปฏิบัติได้ รวมถึงการที่นักเรียนได้มีโอกาสสัมผัสกับ

แหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ อาทิ สำนววจินจากท้องที่ต่างๆ การสำรวจและนำตัวอย่างน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณใกล้โรงเรียนมาทดสอบ เป็นต้น ซึ่งในบรรยากาศระหว่างปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันนักเรียนมีโอกาสได้แสดงความคิด และพฤติกรรมของตนเองออกมาอย่างครบถ้วนทั้งในรูปความคิด การกระทำ และคำพูดอย่างอิสระ สามารถนำประโยชน์จากสิ่งที่เรียนรู้ไปปฏิบัติได้จริง ทำให้ผลการเรียนรู้ดีขึ้นและยังสร้างความมั่งคั่งด้านการปรับตัวและเจตคติแก่นักเรียนได้เป็นอย่างดี ส่งผลต่อแนวคิดและพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปในแนวทางที่ตระหนักและห่วงใยต่อความเป็นไปของสภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับ ภาวดี เกตุกุ (2541: 141) ที่ได้กล่าวถึงหลักการของ แร็ธส ฮาร์มิน และไซมอน (Raths Harmin and Simon) ที่ว่า ค่านิยมเกิดจากการได้เลือกทำอย่างอิสระ ไม่ถูกบังคับ และเป็นการเลือกจากทางเลือกหลายๆ ทาง

ผลการวิจัยที่ค้นพบว่า จิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั้น ปัจจัยที่ส่งผลน่าจะเกี่ยวข้องกับการบูรณาการความรู้เชิงอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ทักษะต่างๆ ความตระหนักและความรับผิดชอบเข้าด้วยกัน เพื่อให้นักเรียนได้เห็นแนวทางการนำความรู้ไปใช้เพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และการกำหนดเวลาที่พอเหมาะที่จะให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมอย่างทั่วถึง จนสามารถบอกคุณค่าของสิ่งที่ปฏิบัติได้และเกิดเป็นบุคลิกเฉพาะของบุคคล

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่อาจเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้และการศึกษาวิจัยดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

✓ 1.1 ครูผู้สอนควรนำชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตไปใช้ในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เพราะชุดการเรียนนี้จะช่วยให้ผู้สอนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ต่อไป

1.2 การเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต ครูผู้สอนควรเตรียมความพร้อมของตนเอง โดยศึกษาเนื้อหา รายละเอียดและวิธีการภายในชุดการเรียนรู้ให้ละเอียด จัดเตรียมอุปกรณ์ การเสริมแรงเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และแนะนำบทบาทของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้ให้ชัดเจน ฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ รู้จักแบ่งเวลา ฝึกการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม โดยการกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกภายในกลุ่มให้มีการหมุนเวียนเปลี่ยนหน้าที่กันตลอดเวลา

1.3 ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรเตรียมความพร้อมนักเรียนในด้าน การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความชำนาญในเรื่องที่ศึกษาอย่าง เพียงพอ ซึ่งจะทำให้การจัดการเรียนรู้ดำเนินไปได้อย่างราบรื่นและรวดเร็ว

✓ 1.4 สามารถนำชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตไปจัดกิจกรรม การเรียนรู้ในชุมชนวิทยาศาสตร์ หรือกิจกรรมชมรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เพื่อเพิ่มเติมความรู้ความ เข้าใจและเสริมสร้างจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ให้กับนักเรียนที่มีความสนใจ

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

2.1 ควรสร้างและพัฒนาชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต ในเนื้อหา อื่นๆ เช่น ยานพาหนะและการขนส่ง หรือบูรณาการกับเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ

✓ 2.2 ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อ คุณภาพชีวิต กับตัวแปรตามอื่นๆ เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความสามารถในการพึ่งพา ตนเอง

2.3 ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อ คุณภาพชีวิตกับนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลาง ต่ำ

2.4 ควรพัฒนาชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตเป็นบทเรียนออนไลน์

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมล กมลานนท์. (2542). ผลการใช้บทเรียนวีดิทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม. ปรินุณยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2538). หลักสูตรสู่อานาคต. กรุงเทพฯ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- กาญจนา จัตรศรีตระกูล. (2544). การเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนเค้าโครงของโครงการงานภูมิปัญญาไทย การคิดแก้ปัญหาและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยใช้แบบฝึกการทำโครงการงานภูมิปัญญาไทยทางวิทยาศาสตร์ กับการสอนแบบสืบเสาะ. ปรินุณยานิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กานดา ทิววัฒน์ปกรณ. (2543). ผลการฝึกแบบการคิดที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินุณยานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชาญชัย ภวดีรังสิมา และ เชิดวิทย์ ฤทธิ์ประศาสน์. (2523). การพัฒนามุคคต. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ชุตินา วัฒนศิริ. (2536). การศึกษาความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น ม.2 ที่ได้รับการสอนโดยแบบฝึกหัดกิจกรรมโครงการงานวิทยาศาสตร์กับแนวการสอนของ สสวท. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2544). เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : เทพเนรมิตการพิมพ์.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2523). การผลิตชุดการเรียนการสอน. เทคโนโลยีและสื่อการศึกษา เล่มที่ 3 หน่วยที่ 11-15. หน้า118-119. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ทิพาพรรณ ก.บัวเกษร. (2542). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบค้นพบด้วยตนเองกับการสอนแบบค้นพบโดยมีการชี้แนะ. ปรินุณยานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นิพาภรณ์ คงบางพระ. (2542). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน โดยการสอนด้วยชุดการเรียนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย. ปรินุณยานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- นุสรา เอี่ยมนวลรัตน์. (2542). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน กับการสอนโดยครูเป็นผู้สอน. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นันทา ชูติแพทย์วิภา. (2545). ผลของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประวิตร ชูศิลป์. (2534). "หลักการประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์แผนใหม่,"เอกสารนิเทศการศึกษา. กรุงเทพฯ: ภาคพัฒนาตำราและเอกสาร หน่วยศึกษานิเทศน์ กรมการฝึกหัดครู.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2539). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพ. ฝ่ายส่งเสริมการศึกษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2540). คู่มือสิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพฯ: กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ: สำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ภาวดี เกตุกุ. (2541). ผลการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ภูมิปัญญาไทยทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์และค่านิยมต่อภูมิปัญญาไทยทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่2. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ภพ เลหาไพบุลย์. (2540). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่5. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สุวิริยาสาน.
- ลาวัลย์ รักสัตย์. (2543). การพัฒนากระบวนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยเทคนิคการอนุรักษ์. ปรินญานิพนธ์ กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วราพร ศรีสุพรรณ. (2535). หลักการและข้อเสนอในการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษา : สารความรู้และกลวิธีเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- วีระ ไทยพานิช. (2529). โสดทัศนศึกษาเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วีระพล บดีรัฐ. (2543). PDCA วงจรสู่ความสำเร็จ. กรุงเทพฯ: บริษัทประชาชน จำกัด.
- รัชนิกร ฤทธิรัตน์. (2546). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยใช้บทปฏิบัติการในค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- ราชันย์ บุญธิมา. (2543). "ค่าความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนน", *การวัดผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2544). *รายงานผลการรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำแผนแม่บทระยะยาวและแผนแม่บท พ.ศ.2545-2549*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2539). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542*. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สมจิต สวชนไพบูลย์. (2526). *การพัฒนาการสอนของครูวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมจิต สวชนไพบูลย์. (2535). *การจัดการกระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: ฝ่ายโสตทัศนศึกษา สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมจิต สวชนไพบูลย์. (2537). *รายงานการวิจัยเรื่อง : การศึกษาความสามารถทางการฟังพาดตนเองด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาจากการเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมจิต สวชนไพบูลย์. (2541). *เอกสารคำสอนวิชา กว.571 ประชุมปฏิบัติการการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุชาติ ชัยจรภัทร์. (2541). *การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง"การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม."* วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. (2531). *ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้*. กรุงเทพฯ: บริษัท เจเนอรัลบุ๊คส์เซ็นเตอร์ จำกัด.
- ศิริลักษณ์ หนองเส. (2545). *การเปรียบเทียบความสามารถทางการฟังตนเองด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และด้านความสามารถในการสร้างสิ่งประดิษฐ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- Cudney, Shirley A. (1975, November). "Mediated Self-Instruction of Basic Nursing Skill," *Audiovisual Instruction*. 34(11): 245-311.
- Vivas, David A. (1985, September). "The Design and Evaluation of a Course in Thinking Operation for First Grade in Venezuela (Cognitive, Elementary Learning)," *Dissertations Abstracts International*. 46(3): 603.
- Kormody, Edward J. and Bernice, E. (1984). *Essential Biology*. Addison – Wesley Publishing Company, Inc.

Rosnow, L. Ralph and Rosenthal, Robert. (1993). *Beginning Behavioral Research: A Conceptual Primer*. New York: Macmillan Publishing Company.

———, (1991). *Essentials of Behavioral Research: Methods and Data Analysis*. 2nd ed. McGraw-Hill.

Thondike, Robert L. (1965). *Animal Intelligence*, *Psychology Monograph*, 8:2, quoted in Gary A Davis. *Psychology of Problem-Solving : Theory and Practice*. New York: Basic Book Inc., Publisher.

Wilson, Cynthia Lovise. (1996, August). "An Analysis of a Direct Instruction Produce in Teaching Word Problem-Solving to Learning Disabled Student," *Dissertation Abstracts International*. 50(2): 416.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- ค่าความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อคุณภาพชีวิต (IC)
- ค่าการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IC) ระหว่างความชัดเจนของข้อคำถามและความเหมาะสมของตัวเลือกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดิน และแหล่งน้ำ

ตาราง 4 ค่าความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เพื่อคุณภาพชีวิต ในสาระการเรียนรู้เรื่อง ดิน และแหล่งน้ำ

ลำดับที่	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ				IC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	
องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้						
1	ความเหมาะสมของการวิเคราะห์เนื้อหา	0	1	1	2	0.67
2	ความเหมาะสมของเนื้อหาวิชากับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1
3	ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้	1	1	1	3	1
กระบวนการจัดการเรียนรู้						
4	ความเหมาะสมของขั้นอภิปรายก่อนกิจกรรม	1	1	1	3	1
5	ความเหมาะสมของขั้นปฏิบัติกิจกรรม	1	1	1	3	1
6	ความเหมาะสมของกิจกรรมกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry)	1	1	1	3	1
7	ความเหมาะสมของขั้นอภิปรายผลหลังปฏิบัติกิจกรรม	1	1	1	3	1
กระบวนการวัดผลและประเมินผล						
8	ความเหมาะสมของการประเมินผลกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1
9	ความเหมาะสมของวิธีการวัดผลและประเมินผล	1	1	1	3	1
10	ความเหมาะสมของเครื่องมือวัดผลและประเมินผล	1	1	1	3	1
สื่อ / แหล่งการเรียนรู้						
11	ความเหมาะสมของกิจกรรมกับสื่อ/แหล่งการเรียนรู้	1	0	1	2	0.67
12	ความหลากหลายของสื่อ/แหล่งการเรียนรู้	1	1	1	3	1

ตาราง 5 ค่าการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IC) ระหว่างความชัดเจนของข้อคำถาม และ ความเหมาะสมของตัวเลือกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดิน และแหล่งน้ำ (แบบเลือกตอบ) จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

ข้อที่	ความชัดเจน ของเนื้อหา						ความเหมาะสม ของตัวเลือก					
	1	2	3	รวม	IC	สรุป	1	2	3	รวม	IC	สรุป
1	1	1	1	3	1	ใช้ได้	1	1	1	3	1	ใช้ได้
2	1	1	1	3	1	ใช้ได้	1	1	1	3	1	ใช้ได้
3	1	1	1	3	1	ใช้ได้	1	1	1	3	1	ใช้ได้
4	1	1	1	3	1	ใช้ได้	1	1	1	3	1	ใช้ได้
5	1	1	1	3	1	ใช้ได้	1	1	1	3	1	ใช้ได้
6	1	1	1	3	1	ใช้ได้	1	1	1	3	1	ใช้ได้
7	1	1	1	3	1	ใช้ได้	1	1	1	3	1	ใช้ได้
8	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้	1	1	1	3	1	ใช้ได้
9	1	1	1	3	1	ใช้ได้	1	1	1	3	1	ใช้ได้
10	1	1	1	3	1	ใช้ได้	1	1	1	3	1	ใช้ได้
11	1	1	1	3	1	ใช้ได้	1	1	1	3	1	ใช้ได้
12	1	1	1	3	1	ใช้ได้	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
13	1	1	1	3	1	ใช้ได้	1	1	1	3	1	ใช้ได้
14	1	1	1	3	1	ใช้ได้	1	1	1	3	1	ใช้ได้
15	1	1	1	3	1	ใช้ได้	1	1	1	3	1	ใช้ได้
16	1	1	1	3	1	ใช้ได้	1	1	1	3	1	ใช้ได้
17	1	1	1	3	1	ใช้ได้	1	1	1	3	1	ใช้ได้
18	1	1	1	3	1	ใช้ได้	1	1	1	3	1	ใช้ได้
19	1	1	1	3	1	ใช้ได้	1	1	1	3	1	ใช้ได้
20	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
21	1	1	1	3	1	ใช้ได้	1	1	1	3	1	ใช้ได้
22	1	1	1	3	1	ใช้ได้	1	1	1	3	1	ใช้ได้
23	1	1	1	3	1	ใช้ได้	1	1	1	3	1	ใช้ได้
24	1	1	1	3	1	ใช้ได้	1	1	1	3	1	ใช้ได้

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อที่	ความชัดเจน ของเนื้อหา						ความเหมาะสม ของตัวเลือก					
	1	2	3	รวม	IC	สรุป	1	2	3	รวม	IC	สรุป
25	1	1	1	3	1	ใช้ได้	1	1	1	3	1	ใช้ได้
26	1	1	1	3	1	ใช้ได้	1	1	1	3	1	ใช้ได้
27	1	1	1	3	1	ใช้ได้	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
28	1	1	1	3	1	ใช้ได้	1	1	1	3	1	ใช้ได้
29	1	1	1	3	1	ใช้ได้	1	1	1	3	1	ใช้ได้
30	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้	1	1	1	3	1	ใช้ได้

ภาคผนวก ข

- ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แบบเลือกตอบ
- ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนน (R) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แบบเขียนตอบ
- ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แบบเลือกตอบ

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	0.64	0.60	16	0.79	0.42
2	0.72	0.69	17	0.46	0.62
3	0.74	0.85	18	0.75	0.58
4	0.73	0.58	19	0.51	0.68
5	0.64	0.72	20	0.53	0.71
6	0.56	0.76	21	0.66	0.78
7	0.48	0.72	22	0.74	0.63
8	0.52	0.53	23	0.58	0.62
9	0.83	0.66	24	0.52	0.74
10	0.59	0.61	25	0.63	0.74
11	0.80	0.75	26	0.82	0.36
12	0.71	0.70	27	0.52	0.48
13	0.57	0.57	28	0.48	0.68
14	0.61	0.45	29	0.78	0.47
15	0.56	0.77	30	0.63	0.66

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แบบเลือกตอบ
จากสูตร KR-20 (Kuder-Richardson)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 n แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด

p	แทน	สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่งๆ นั่นคือ สัดส่วนของคนทำถูกกับคนทั้งหมด
q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำผิดในข้อหนึ่งๆ หรือ $1-p$
S_r^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

วิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แบบเลือกตอบ โดยใช้โปรแกรม B-index ได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.46-0.83 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.36-0.85 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.96

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิทยาศาสตร์แบบเขียนตอบ R (Reliability of Raters or Judges)

นักเรียน	ผู้ให้คะแนน		
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3
1	8	8	8
2	10	10	8
3	10	10	5
4	10	10	8
5	10	10	10
6	10	10	8
7	8	8	8
8	8	10	8
9	10	10	10
10	10	10	10
11	10	8	10
12	8	10	8
13	10	8	10
14	10	10	10
15	10	10	10
16	10	10	10
17	8	8	8
18	8	8	8
19	10	10	10
20	10	10	10
21	10	10	10
22	10	10	10
23	10	10	10
24	8	8	8
25	10	10	10

ตาราง 7 (ต่อ)

นักเรียน	ผู้ให้คะแนน		
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3
26	10	10	10
27	10	10	10
28	10	10	10
29	8	8	8
30	10	10	10
31	10	10	10
32	3	5	3
33	5	5	5
34	3	5	3
35	10	10	10
36	5	5	5
37	10	10	10
38	8	8	8
39	8	8	8
40	8	8	8

การหาค่าความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเขียนตอบ
 R (Reliability of Rates or Judges) จากสูตร (ราชันย์ บุญธิมา. 2543: 37-40)

$$R = \frac{\overline{nr}}{1 + (n - 1)r}$$

เมื่อ

R	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนน
n	แทน	จำนวนผู้ให้คะแนน
$\bar{r}$	แทน	ค่าสหสัมพันธ์เฉลี่ยระหว่างผู้ให้คะแนนทั้งหมด

จากการคำนวณค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้คะแนน พบว่า

$$r_{12} = 0.913$$

$$r_{13} = 0.788$$

$$r_{23} = 0.791$$

$$\bar{r} = \frac{0.913 + 0.788 + 0.791}{3} = 0.831$$

$$\begin{aligned}
 \text{ค่าความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนน 3 ท่าน} \quad R &= \frac{n \bar{r}}{1 + (n - 1) \bar{r}} \\
 &= \frac{3 (0.831)}{1 + (3 - 1) (0.831)} \\
 &= \frac{2.493}{2.662} \\
 R &= 0.94
 \end{aligned}$$

ค่าความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
แบบเขียนตอบมีค่าเท่ากับ 0.94

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ข้อที่	S กลุ่มสูง	S กลุ่มต่ำ	ค่าอำนาจจำแนก (ค่า t)
1	0.55	0.54	2.87
2	0.31	0.64	2.26
3	0.57	1.00	1.60
4	0.56	0.80	3.43
5	0.28	0.84	3.21
6	0.80	0.88	1.54
7	0.36	0.70	2.91
8	0.24	0.47	4.02
9	0.67	0.73	2.71
10	0.76	1.19	2.15
11	0.13	0.92	4.29
12	0.39	1.05	2.50
13	0.72	0.98	2.15
14	0.79	0.88	2.17
15	1.12	0.92	0.98
16	0.23	1.11	3.11
17	0.88	1.16	1.26
18	0.44	0.79	3.60
19	0.69	1.05	2.42
20	0.11	0.70	3.12
21	0.00	0.52	7.22
22	0.34	0.61	4.70
23	0.30	0.75	3.92
24	0.04	1.04	6.55
25	0.44	0.89	5.37

ตาราง 8 (ต่อ)

ข้อที่	S กลุ่มสูง	S กลุ่มต่ำ	ค่าอำนาจจำแนก (ค่า t)
26	0.11	0.80	7.78
27	0.07	0.96	8.46
28	0.41	0.73	4.68
29	0.13	0.81	6.60
30	0.33	1.20	5.98
31	0.16	1.29	5.48
32	0.33	0.76	7.48
33	0.64	0.83	4.46
34	0.13	0.65	7.45
35	0.30	0.57	6.67
36	0.30	1.03	5.73
37	0.30	0.96	5.71
38	0.24	0.95	5.32
39	0.23	0.88	4.93
40	0.20	0.72	6.88

มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.88

ภาคผนวก ค

- ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต
- เปรียบเทียบร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมและตอบคำถามระหว่างเรียน
และการทำกิจกรรมและตอบคำถามหลังเรียน

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 15 คน

ลำดับที่	หน่วยที่ 1		หน่วยที่ 2		หน่วยที่ 3	
	ระหว่างเรียน	หลังเรียน	ระหว่างเรียน	หลังเรียน	ระหว่างเรียน	หลังเรียน
	180	15	40	20	40	25
1	162	13	38	16	33	24
2	170	13	39	18	35	24
3	171	13	39	19	35	25
4	173	14	40	19	36	25
5	160	13	37	17	35	23
6	164	13	39	20	35	25
7	174	13	39	19	36	23
8	169	14	39	18	37	23
9	165	13	33	17	32	22
10	164	14	37	18	35	25
11	165	13	38	17	35	24
12	163	13	37	16	36	22
13	166	13	36	18	32	23
14	163	13	39	20	33	25
15	162	13	37	17	36	23
รวม	2491	198	567	269	521	356
คะแนนเฉลี่ย	166.07	13.20	37.80	17.93	34.73	27.73
ประสิทธิภาพ	92.26	88.00	94.50	89.67	86.83	94.93

จากผลการหาประสิทธิภาพ ปรากฏว่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต มีประสิทธิภาพได้ตามเกณฑ์ 80 / 80 และประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตโดยรวมมีค่า 91.77 / 98.10

ตาราง 10 เปรียบเทียบร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมและตอบคำถามระหว่างเรียน
และการทำกิจกรรมและตอบคำถามหลังเรียน

รายการ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
การทำกิจกรรมและตอบคำถามระหว่างเรียน	238.6	91.77 (E1)
การทำกิจกรรมและตอบคำถามหลังเรียน	274.3	98.10 (E2)

จากตาราง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมและตอบคำถามระหว่างเรียน
มีค่าร้อยละ 91.77 และค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมและตอบคำถามหลังเรียน
มีค่าร้อยละ 98.10 จากเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80 ตัวแรก และ 80 ตัวหลัง แสดงว่า ชุดการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

ภาคผนวก ง

- **คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และทดสอบหลังเรียน (Posttest)**
- **คะแนนแบบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest)**

ตาราง 11 คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และทดสอบหลังเรียน (Posttest)

คนที่	สอบก่อนเรียน	สอบหลังเรียน	ผลต่าง(D)	ผลต่างยกกำลังสอง(D^2)
1	24	27	3	9
2	15	20	5	25
3	15	24	9	81
4	11	14	3	9
5	17	22	5	25
6	20	26	6	36
7	20	31	11	121
8	23	29	6	36
9	22	26	4	16
10	18	26	8	64
11	17	28	11	121
12	10	15	5	25
13	26	27	1	1
14	16	20	4	16
15	19	25	6	36
16	28	30	2	4
17	18	22	4	16
18	23	28	5	25
19	11	18	7	49
20	26	31	5	25
21	18	23	5	25
22	11	13	2	4
23	10	21	11	121
24	19	31	12	144
25	17	21	4	16

ตาราง 11 (ต่อ)

คนที่	สอบก่อนเรียน	สอบหลังเรียน	ผลต่าง(D)	ผลต่างยกกำลังสอง(D^2)
26	15	26	11	121
27	23	29	6	36
28	18	27	9	81
29	16	24	8	64
30	18	22	4	16
31	10	25	15	225
32	7	25	18	324
33	18	24	6	36
34	9	14	5	25
35	25	27	2	4
36	17	25	8	64
37	18	26	8	64
38	23	30	7	49
39	15	21	6	36
40	17	20	3	9

ค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 11.32

ตาราง 12 คะแนนแบบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest)

คนที่	สอบก่อนเรียน	สอบหลังเรียน	ผลต่าง(D)	ผลต่างยกกำลังสอง(D^2)
1	97	137	40	1600
2	106	107	1	1
3	113	125	12	144
4	109	121	12	144
5	102	146	44	1936
6	148	153	5	25
7	137	149	12	144
8	139	147	8	64
9	128	143	15	225
10	143	144	1	1
11	134	135	1	1
12	86	106	20	400
13	113	141	28	784
14	126	137	11	121
15	111	123	12	144
16	147	150	3	9
17	133	135	2	4
18	105	121	16	256
19	115	118	3	9
20	131	149	18	324
21	116	123	7	49
22	104	142	38	1444
23	112	116	4	16
24	130	132	2	4
25	117	125	8	64

ตาราง 12 (ต่อ)

คนที่	สอบก่อนเรียน	สอบหลังเรียน	ผลต่าง(D)	ผลต่างยกกำลังสอง(D^2)
26	124	133	9	81
27	107	112	5	25
28	139	147	8	64
29	118	138	20	400
30	118	123	5	25
31	108	109	1	1
32	125	133	8	64
33	118	124	6	36
34	101	120	19	361
35	103	124	21	441
36	99	115	16	256
37	123	124	1	1
38	124	146	22	484
39	96	117	21	441
40	109	115	6	36

ค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 7.15

ภาคผนวก จ

- แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต
- แบบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รหัสนิเทศ 30102
 เรื่อง ดิน และแหล่งน้ำ เวลา 12 คาบ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิเคราะห์ กลไกการกำเนิดดิน ลักษณะดิน สมบัติของดิน ประโยชน์ของดินและแหล่งน้ำที่มีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ผลกระทบที่เกิดจากการใช้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม หลักการอนุรักษ์ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมโดยคงไว้ซึ่งความสมดุล โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

1. มาตรฐานการเรียนรู้ ว 6.1

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. ทดสอบและอธิบายสมบัติบางประการของดิน
2. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเขียนแผนภาพชั้นหน้าตัดของดิน การกำเนิดดิน
3. อภิปรายและเสนอแนะการปรับปรุงคุณภาพของดินให้เหมาะกับการใช้ประโยชน์
4. ทดลองและอธิบายลักษณะสมบัติและคุณภาพของแหล่งน้ำบนพื้นโลกและใต้ดิน
5. สำรวจ อธิบายและยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำในท้องถิ่น
6. อภิปรายและเสนอแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการกำเนิดของดิน และกระบวนการปรับปรุงคุณภาพของดินให้เหมาะกับการนำไปใช้ประโยชน์ได้

2. ทดสอบสมบัติบางประการของดินได้
3. จำแนกชั้นดินได้
4. บอกแหล่งน้ำบนพื้นโลกและใต้ดินได้
5. ทดสอบกระบวนการเกิดน้ำใต้ดินและสมบัติบางประการของน้ำใต้
6. จำแนกประเภทแหล่งน้ำได้
7. อธิบายลักษณะและคุณภาพของน้ำใต้
8. บอกประโยชน์ของแหล่งน้ำในท้องถิ่นได้
9. บอกหลักการอนุรักษ์แหล่งน้ำได้

4. สาระการเรียนรู้

1. ดิน

สมบัติของดิน กำเนิดดิน องค์ประกอบของดิน การปรับปรุงคุณภาพของดิน

2. แหล่งน้ำ

แหล่งน้ำบนโลก ประเภทของแหล่งน้ำบนโลก สมบัติบางประการของน้ำ วัฏจักรของน้ำ ประโยชน์ของแหล่งน้ำ และการอนุรักษ์น้ำ

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้

5.1 ขั้นอภิปรายก่อนปฏิบัติกิจกรรม

1. นักเรียนทำทดสอบก่อนปฏิบัติกิจกรรมชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต
2. แบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 4-5 คน แบบคละความสามารถ ครูทบทวนบทบาทของการทำงานกลุ่มร่วมกันและให้นักเรียนจัดแบ่งหน้าที่การทำงานให้ชัดเจน แล้วร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับคำชี้แจงการใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต

5.2 ขั้นปฏิบัติกิจกรรม

3. นักเรียนศึกษารายละเอียดในชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตและปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนในชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต โดยครูคอยอำนวยความสะดวก

5.3 ขั้นตอนิปรายผลหลังปฏิบัติกิจกรรม

4. อภิปราย สรุปผลการปฏิบัติกิจกรรมและร่วมกันจัดแสดงผลงาน
5. ทำแบบทดสอบหลังปฏิบัติกิจกรรมชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต

6. กระบวนการวัดผลและประเมินผล

1. การทดสอบหลังใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต
2. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมในชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต
3. ตรวจคำตอบในชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต

7. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต
2. วัสดุ อุปกรณ์และสารเคมีที่ระบุในแต่ละกิจกรรม
3. อินเทอร์เน็ต
4. ห้องสมุด
5. ทำน้ำไอริยลเต็ล
6. ตัวอย่างดินจากแหล่งต่างๆ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
เรื่อง ดิน และแหล่งน้ำ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2547

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้แบ่งเป็น 2 ตอน จำนวน 9 หน้า
 ตอนที่ 1 แบบเลือกตอบ มี 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ทำลงในกระดาษคำตอบ
 ตอนที่ 2 แบบเขียนตอบ จำนวน 1 ข้อ ทำลงในกระดาษเขียนตอบ
2. ห้ามนักเรียนขีดเขียนข้อความใดลงในกระดาษคำตอบ

ตอนที่ 1 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

จุดประสงค์ที่ 1 อธิบายการกำเนิดดิน ลักษณะดิน สมบัติของดินและประโยชน์ของดินได้

1. อะไรคือกระบวนการเกิดดิน (ความรู้-ความจำ)

1. การสลายตัวของหิน
2. การสลายตัวของแร่ธาตุ
3. การทับถมของจุลินทรีย์ในดิน
4. การสลายตัวของซากพืชซากสัตว์

ก. 1 , 2

ข. 1 , 3

ค. 1 , 2 , 3

ง. 1 , 2 , 4

จ. 1 , 2 , 3 , 4

2. อะไรเป็นสาเหตุทำให้ดินจากท้องที่ต่างๆ มีลักษณะแตกต่างกัน (ความรู้-ความจำ)

1. สภาพภูมิอากาศ
2. วัตถุต้นกำเนิดดิน
3. ลักษณะภูมิประเทศ
4. ซากพืชซากสัตว์ที่ปนอยู่ในดิน

คำตอบที่ถูกต้อง คือข้อใด

ก. 1 , 2

ข. 2 , 3

ค. 3 , 4

ง. 2 , 3 , 4

จ. 1 , 2 , 3 , 4

3. “แหล่งกำเนิดปัจจัยสี่ของมนุษย์คือดิน” คำกล่าวนี้จริงหรือไม่ เพราะเหตุใด (ความเข้าใจ)
- จริง เพราะชีวิตมนุษย์ตั้งแต่เกิดจนตายเกี่ยวข้องกับดิน
 - จริง เพราะดินเป็นทรัพยากรที่ใช้ได้ไม่หมดสิ้น
 - จริง เพราะดินเป็นจุดเริ่มต้นของสิ่งต่างๆ ที่จำเป็นในการยังชีพของมนุษย์
 - ไม่จริง เพราะแหล่งกำเนิดปัจจัยสี่ของมนุษย์คือทรัพยากรป่าไม้กับทรัพยากรน้ำ
 - ไม่จริง เพราะปัจจัยสี่ของมนุษย์นั้นเกิดจากการใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ในการผลิตของที่มนุษย์ต้องการ
4. ดินมีประโยชน์ต่อมนุษย์มากที่สุดในเรื่องใด (ความเข้าใจ)
- เป็นที่รองรับแหล่งน้ำ
 - เป็นแหล่งที่ผลิตอาหาร
 - เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ
 - เป็นที่ตั้งของอาคารบ้านเรือน
 - เป็นแหล่งผลิตเครื่องนุ่งห่มที่ได้จากใยพืช

จุดประสงค์ที่ 2 อธิบายความพรุนและความเป็นกรด – เบสของดินที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชได้

คำชี้แจง ศึกษาข้อมูลจากตารางแล้วตอบคำถามข้อ 5 – 6

นำดินที่ต้องการทราบความเป็นกรด – เบส จากแหล่งต่างๆ มาทดสอบแล้วได้ผลดังตาราง

แหล่งดิน	การเปลี่ยนสีของกระดาษ ลิตมัส	การเปลี่ยนสีของกระดาษ ยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์
แหล่งที่1	แดงเป็นน้ำเงิน	เขียวอมเหลือง
แหล่งที่2	น้ำเงินเป็นแดง	ส้มอมเหลือง

5. ดินจากแหล่งที่ 1 มีค่า pH ประมาณเท่าไร และมีสภาพเป็นอะไร (ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล)
- pH 1 - 3 , สภาพเป็นกรด
 - pH 4 – 5 , สภาพเป็นกรด
 - pH 7 - 8 , สภาพเป็นกรด
 - pH 8 – 9 , สภาพเป็นเบส
 - pH 10 - 11 , สภาพเป็นเบส

6. การทดสอบความเป็นกรด – เบสของดิน วิธีใดที่ถูกต้อง (ทักษะการทดลอง)
 - ก. นำกระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์จุ่มลงในน้ำที่มีดินผสมอยู่
 - ข. นำกระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์จุ่มลงในดินที่ต้องการทดสอบ
 - ค. นำน้ำผสมดินต้มให้เดือด แล้วใช้กระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์จุ่มลงไป
 - ง. ใช้กระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์จุ่มลงไปใต้น้ำเปล่าก่อน แล้วนำไปจุ่มลงในดิน
 - จ. ใช้แท่งแก้วจุ่มของเหลวที่ได้จากน้ำผสมดิน แล้วนำมาแตะกับกระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์
7. บริเวณพื้นดินที่มีน้ำขึ้นแฉะ และมีน้ำท่วมขังเรียกว่าอะไร (ความรู้-ความจำ)
 - ก. พื้นที่ขังน้ำ
 - ข. พื้นที่ชุ่มน้ำ
 - ค. พื้นที่ปริ่มน้ำ
 - ง. พื้นที่สำรองน้ำ
 - จ. พื้นที่เก็บกักน้ำ
8. การใช้ปุ๋ยชีวภาพให้ประโยชน์ในเรื่องใดมากที่สุด (ความรู้-ความจำ)
 - ก. เพิ่มแร่ธาตุในดิน
 - ข. เพิ่มจุลินทรีย์ในดิน
 - ค. เพิ่มความพรุนของดิน
 - ง. เพิ่มสารอินทรีย์ในดิน
 - จ. เพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ของไทย

จุดประสงค์ที่ 3 ตระหนักถึงผลกระทบต่อการดำรงชีวิตที่เกิดจากการชะล้างพังทลายของดิน

9. การกระทำในข้อใดที่เป็นการป้องกันมิให้ดินเป็นพิษ (ความเข้าใจ)
 - ก. เดชและเพื่อนช่วยกันขุดดินเพื่อต้องการหาแร่
 - ก. ปลูกกล้วยน้ำว้าในเครื่องของรถจักรยานยนต์บริเวณลานดินหน้าบ้าน
 - ข. ปลูกชาขุดหลุมใกล้ๆ โคนต้นไม้เพื่อนำเศษใบไม้ ขยะที่ย่อยสลายมาฝังกลบ
 - ค. วันวิสาขบูชาพาครอบครัวมาแหม่งที่ใช้หมดแล้วไปวางไว้บริเวณรอบๆ ต้นไม้ท้ายสวน
 - จ. อาสาลงทุนปลูกแตงกวาเป็นจำนวนมากเพราะเห็นว่าราคาดีโดยใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ช่วย
10. กรณีใดเป็นการใช้ทรัพยากรดินได้อย่างเหมาะสม (การนำไปใช้)
 - ก. สร้างค่ายพักแรมบริเวณเชิงเขา
 - ข. ตัดถนนผ่านบริเวณที่ดินเสื่อมโทรม
 - ค. ทำบ่อเลี้ยงปลาบริเวณเหมืองแร่เก่า
 - ง. สร้างที่พักตากอากาศบริเวณป่าชายเลน
 - จ. ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมบริเวณที่ดินเสื่อมโทรม

11. การเผาหน้าดินเพื่อกำจัดศัตรูพืชส่งผลให้เกิดอะไรติดตามมา (ความเข้าใจ)
- ดินสะอาดปราศจากเชื้อโรค
 - ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น
 - ความอุดมสมบูรณ์ของดินหมดไป
 - ง่ายต่อการปรับสภาพพื้นเพื่อทำการเกษตร
 - ลดต้นทุนในการจัดซื้อสารเคมีมากำจัด
12. นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่กับคำกล่าวที่ว่า “ ดินที่อัดกันไม่แน่นจะถูกชะล้างได้ง่ายกว่า ดินที่อัดกันแน่น ” (ความเข้าใจ)
- ไม่เห็นด้วย เพราะดินที่อัดกันไม่แน่นเมื่อถูกชะล้างยิ่งทำให้เม็ดดินจับตัวกัน
 - ไม่เห็นด้วย เพราะดินที่อัดกันแน่นมักไม่ได้รับผลกระทบจากการชะล้างของกระแสน้ำ
 - ไม่เห็นด้วย เพราะการอัดตัวกันแน่นหรือไม่แน่นของดินไม่มีผลต่อการชะล้างพังทลายของดิน
 - เห็นด้วย เพราะดินที่อัดกันแน่นมักจะไม่นับได้รับผลกระทบจากการชะล้างของกระแสน้ำ
 - เห็นด้วย เพราะดินที่อัดกันไม่แน่นเมื่อถูกชะล้าง เม็ดดินจะเกิดการแตกกระจายและถูกพัดพาได้ง่ายกว่า

จุดประสงค์ที่ 4 บอกประโยชน์ของแหล่งน้ำตามวิธีการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้

13. ข้อใดไม่ใช่ความสำคัญของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ความเข้าใจ)

- ช่วยทำให้เป็นผู้รอบรู้
- มีสุขภาพอนามัยสมบูรณ์
- ก่อให้เกิดพลังปัญญาแห่งตน
- เสริมสร้างให้เป็นผู้มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์
- ส่งเสริมให้เป็นคนดี เก่ง และมีความสุข

14. ข้อใดไม่ใช่พหุปัญญา (ความเข้าใจ)

- ความสามารถในการเล่นดนตรี
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี
- ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์
- ความสามารถด้านมนุษยสัมพันธ์
- ความสามารถด้านนักธรรมชาติ

ใช้ตัวเลือกต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 15 – 16

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| ก. ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ | ข. ปัญญาด้านมนุษยสัมพันธ์ |
| ค. ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง | ง. ปัญญาด้านธรรมชาติ |
| จ. ปัญญาด้านการใช้เหตุผล | |

15. สุดา สมชาย และสมศักดิ์ได้รับรางวัลชนะเลิศเกมต่อภาพอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ทั้ง 3 คนมี
พหุปัญญาด้านใดเด่นที่สุด (ความเข้าใจ)
16. กิตติศักดิ์ชอบปลูกต้นไม้ เลี้ยงปลาและนกมาตั้งแต่เด็ก กิตติศักดิ์มีพหุปัญญาด้านใดเด่นที่สุด
(ความเข้าใจ)
17. ทีกกล่าวว่า " น้ำเป็นแหล่งกำเนิดของมนุษย์และสัตว์ " เนื่องมาจากมนุษย์ใช้น้ำเพื่อกิจกรรมใด
(ความเข้าใจ)
 - ก. เพื่อการเกษตร
 - ข. เพื่อการคมนาคม
 - ค. เพื่อการอุตสาหกรรม
 - ง. เพื่อการดำรงชีวิตประจำวัน
 - จ. เพื่อใช้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ปลา
18. ลักษณะใดเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพของน้ำได้ดีที่สุด (ความรู้-ความจำ)
 - ก. ไม่มีกลิ่น
 - ข. อุณหภูมิสูง
 - ค. มีรสจืดสนิท
 - ง. ความใสสะอาด
 - จ. ปริมาณสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บริเวณแหล่งน้ำ

จุดประสงค์ที่ 5 บอกหลักการอนุรักษ์แหล่งน้ำได้

19. ข้อใดไม่ใช่วิธีการบำบัดน้ำเสีย (ความเข้าใจ)
 - ก. บึงชีวภาพ
 - ข. บ่อบำบัดน้ำเสีย
 - ค. การเติมอากาศในน้ำ
 - ง. การเพิ่มพื้นที่บำบัดน้ำเสีย
 - จ. ป่าชายเลนกรองบำบัดน้ำเสีย
20. ดันพุทธรักษา ฐปฤณี และกกกกลม ช่วยบำบัดน้ำเสียได้เพราะเหตุใด (ความเข้าใจ)
 - ก. มีสารเคมีที่ช่วยบำบัดน้ำเสียให้เป็นน้ำสะอาด
 - ข. มีใบหนาแน่นช่วยดูดซับและกรองตะกอนต่างๆ ได้
 - ค. มีรากหนาแน่นช่วยดูดซับและกรองตะกอนต่างๆ ได้
 - ง. มีเอนไซม์ช่วยย่อยจุลินทรีย์บำบัดน้ำเสียให้เป็นน้ำสะอาดได้
 - จ. มีลำต้นหนาแน่นช่วยเพิ่มพื้นที่ในการดูดซับและกรองตะกอนต่างๆ ได้
21. ปัญหาการขาดแคลนน้ำในระยะยาว วิธีใดสามารถใช้ได้ดีที่สุด (ความเข้าใจ)
 - ก. สร้างเขื่อน

- ข. ทำฝนเทียม
- ค. จัดระบบชลประทาน
- ง. ขุดสระและสร้างอ่างเก็บน้ำ
- จ. การรณรงค์ให้ประชาชนรักป่าหวงแทนทรัพยากรธรรมชาติ

22. จากข้อมูลต่อไปนี้

โรงงาน อุตสาหกรรม	ค่า DO (mg/l)	ค่า BOD (mg/l)
กระดาษ	3.8	59
เบียร์	3.5	95
อาหารกระป๋อง	2.5	150
น้ำตาล	2.7	105

น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมใดจัดว่าเกิดมลภาวะทางน้ำ (ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป)

- ก. โรงงานน้ำตาลและโรงงานกระดาษ
- ข. โรงงานกระดาษและโรงงานเบียร์
- ค. โรงงานอาหารกระป๋องและโรงงานเบียร์
- ง. โรงงานน้ำตาลและโรงงานอาหารกระป๋อง
- จ. โรงงานกระดาษและโรงงานอาหารกระป๋อง

จุดประสงค์ที่ 6 ตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ ตลอดจนการรู้จักอนุรักษ์โดยคงไว้ซึ่งความสมดุล

23. การบำบัดน้ำเสียจากบ้านเรือนเป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมวิธีใด (ความเข้าใจ)

- ก. การการฟื้นฟู
- ข. การรักษา
- ค. การป้องกัน
- ง. การสงวน
- จ. การใช้อย่างประหยัด

24. การกระทำในลักษณะใด เป็นการเสริมสร้างค่านิยมในการพัฒนาที่ยั่งยืน (ความเข้าใจ)

- ก. การส่งเสริมปลูกป่า
- ข. การใช้วัสดุตามธรรมชาติ
- ค. การใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด
- ง. การใช้ของที่ผลิตในประเทศไทย
- จ. การนำทรัพยากรมาดัดแปลงเป็นสิ่งประดิษฐ์

25. การกระทำใดที่แสดงออกถึงลักษณะของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (ความเข้าใจ)
- ใช้สิสเปร์ยพ่นตัวอักษร
 - ปลูกพืชโดยใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์
 - กำจัดขยะโดยการนำไปเผา
 - การใช้ถังดับไข่มันในร้านอาหาร
 - ติดตั้งเครื่องฟอกอากาศในรถยนต์
26. แนวทางการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในเชิงอนุรักษ์ ลักษณะเช่นใดเป็นรูปแบบที่ดีที่สุด (ความเข้าใจ)
- เอกชนมีส่วนร่วมรับผิดชอบกับรัฐ
 - จับกุมลงโทษผู้ฝ่าฝืนอย่างร้ายแรง
 - จัดตั้งหน่วยงานขึ้นมารับผิดชอบโดยตรง
 - ปลูกฝังจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์ให้ประชาชน
 - เขียนข้อความตักเตือนนักท่องเที่ยวที่มักกระทำผิดกฎระเบียบ
27. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในแนวคิดใหม่ ควรมีลักษณะอย่างไร (ความเข้าใจ)
- อนุรักษ์เพื่อเก็บรักษาไว้ให้คงสภาพเดิม
 - อนุรักษ์เพื่อพัฒนาให้เกิดประโยชน์สูงสุดตามเศรษฐกิจ
 - อนุรักษ์เพื่อพัฒนาให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี
 - อนุรักษ์เพื่อพัฒนาให้สอดคล้องกับการดำเนินชีวิตของคนในชุมชน
 - อนุรักษ์เพื่อพัฒนาให้ผสมกลมกลืนกับชีวิต และเพื่อการใช้ประโยชน์ได้ยาวนาน

คำชี้แจง อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 28 - 30

“ เด็กชายหนุ่ม ใส่ทราย ต้นพืชเล็กๆ หิน และแก้วเล็กๆ ที่มีน้ำ ลงในขวดแก้วใสเพื่อเลี้ยงปลาชนิดต่างๆ แล้วปิดปากขวดด้วยพลาสติกใส ”

28. เด็กชายหนุ่มจัดการทดลองเป็นแบบใด (ทักษะการทดลอง)
- ระบบนิเวศแบบปิด
 - ระบบนิเวศแบบเปิด
 - ระบบนิเวศสร้างสรรค์
 - ระบบนิเวศกึ่งธรรมชาติ
 - ระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้น
29. ปลามีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมเช่น น้ำขุ่นมีตะกอน เพื่อประโยชน์อะไร (ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป)
- เพื่อหาอาหาร
 - เพื่อความอยู่รอด
 - เพื่อการผสมพันธุ์

- ง. เพื่อความสวยงาม
- จ. เพื่อความแข็งแรง อดทน
- 30. ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ปลาในตู้เลี้ยงสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้คืออะไร (ทักษะการทดลอง)
 - ก. หิน อาหาร ความใสของน้ำ
 - ข. อาหาร ความชื้น แสงสว่าง
 - ค. อาหาร ปริมาณออกซิเจน แสงสว่าง
 - ง. ปริมาณออกซิเจน อุณหภูมิของน้ำ หิน
 - จ. ปริมาณออกซิเจน อุณหภูมิของน้ำ หิน ความชื้น

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนเขียนคำตอบให้สมบูรณ์ และชัดเจนที่สุด

ให้นักเรียนศึกษาข้อมูลในกรอบสี่เหลี่ยม แล้วเขียนแผนภาพความคิดจากนั้นสรุปเป็นข้อความกะทัดรัด (เวลา 20 นาที)

การพัฒนา	การสงวน	ฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรม	การอนุรักษ์	การรักษาซ่อมแซม
การป้องกัน	การฟื้นฟู	การแบ่งเขต	วิธีการอนุรักษ์	การใช้อย่างประหยัด อย่างเก็บน้ำ
เครื่องเติมอากาศในบ่อบำบัดน้ำเสีย	การเก็บกัก	การออกกฎหมาย	การใช้เทคโนโลยี	

แบบวัดจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียน จึงขอความร่วมมือตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง
2. แบบสอบถามฉบับนี้ ไม่มีข้อใดถูกหรือผิด เป็นเพียงความจริงตามสภาพที่เกิดขึ้นกับตัวนักเรียน ในขณะนั้นเท่านั้น จึงขอให้นักเรียนตอบแบบสอบถามนี้ตามสภาพที่เกิดขึ้นจริงมากที่สุด
3. ในการตอบ ให้นักเรียนขีดเครื่องหมาย $\checkmark$ ลงในช่องว่างที่มีข้อความว่า **จริงที่สุด**
ค่อนข้างจริง **ค่อนข้างไม่จริง** **ไม่จริงเลย** ที่เห็นว่าตรงกับความเป็นจริงของนักเรียน โดยในแต่ละข้อให้ นักเรียนเลือกเพียงตัวเลือกเดียวเท่านั้น

ความหมายของตัวเลือก

- จริงที่สุด** หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับสภาพความเป็นจริงของนักเรียนมากที่สุด
- ค่อนข้างจริง** หมายถึง ข้อความนั้นส่วนใหญ่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของนักเรียน
- ค่อนข้างไม่จริง** หมายถึง ข้อความนั้นส่วนใหญ่ไม่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของนักเรียน
- ไม่จริงเลย** หมายถึง ข้อความนั้นไม่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของนักเรียนเลย

ตัวอย่าง

ข้อที่	ข้อความ	จริง ที่สุด	ค่อนข้าง จริง	ค่อนข้าง ไม่จริง	ไม่จริง เลย
0	ฉันแยกขยะก่อนทิ้งทุกครั้ง		 $\checkmark$		

จากตัวอย่าง ข้อ 0 แสดงว่า ส่วนใหญ่นักเรียนมักจะแยกขยะก่อนทิ้งทุกครั้ง

ชื่อ - สกุล ชั้น ม. 2 / เลขที่

โรงเรียนอัสสัมชัญ

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ตรงกับสภาพของตัวนักเรียนมากที่สุด

ข้อ ที่	ข้อความ	จริง ที่สุด	ค่อนข้าง จริง	ค่อนข้าง ไม่จริง	ไม่จริง เลย
1	นักเรียนสนับสนุนการทำแผนผังประชาสัมพันธ ความรู้เรื่องการบำรุงรักษาดิน				
2	นักเรียนบำรุงรักษาคุณภาพดินอย่างสม่ำเสมอ				
3	นักเรียนนำความรู้เรื่องการพัฒนาและการอนุรักษ์ ดินและแหล่งน้ำไปเผยแพร่ให้เพื่อน				
4	นักเรียนเห็นด้วยกับการส่งเสริมและเผยแพร่ ความรู้เรื่องการบำรุงรักษาดิน				
5	นักเรียนเห็นด้วยว่าปัญหาดินเสื่อมโทรมใน เมืองไทยเป็นเรื่องที่ควรรับเร่งแก้ไข				
6	นักเรียนนำความรู้เรื่องการใช้ประโยชน์จากดินใน บริเวณบ้านไปคุยกับสมาชิกในครอบครัว				
7	นักเรียนเห็นด้วยที่เกษตรกรจะหมักปุ๋ยชีวภาพ เพื่อใช้ในที่ดินของตนเอง				
8	นักเรียนให้ความร่วมมือในการรักษาแหล่งน้ำให้ สะอาดอย่างสม่ำเสมอ				
9	นักเรียนมักแนะนำคนในบ้านว่าไม่ควรทิ้งเศษ อาหาร และน้ำมันประกอบอาหารลงท่อระบายน้ำ				
10	ทุกครั้งที่กำลังดูเลี้ยงปลา นักเรียนจะกรอง เศษตะกอนออกก่อนปล่อยน้ำทิ้ง				
11	นักเรียนเห็นด้วยว่าการสร้างเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำ ควรคำนึงถึงผลเสียที่ตามมาต่อเนื้อที่ป่าไม้ บริเวณนั้นก่อน				
12	นักเรียนมักจะนำน้ำที่เหลือใช้จากการทำความสะอาด สะอาดไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นอีก				
13	นักเรียนปลูกพืชผักสวนครัวโดยใช้ปุ๋ยชีวภาพ				
14	นักเรียนคัดค้านการนำหัวหรือหางสัตว์ป่า ทุกชนิดมาตากแห้งบ้าน				
15	นักเรียนจะปลูกต้นไม้อย่างน้อยปีละครั้ง				
16	นักเรียนคิดว่าตามแนวทางเดิน ควรมีไม้ประดับ ให้ความร่มรื่น				
17	นักเรียนมักเป็นผู้เฝ้าในการจัดกิจกรรมปลูกต้นไม้				
18	นักเรียนไม่ชอบการล่าช้างเพื่อนำงาช้างมาทำ เครื่องประดับที่มีราคาแพง				
19	ถ้านักเรียนเห็นเพื่อนๆ ใส่อาหารในตู้เลี้ยงปลา มากเกินไป นักเรียนจะห้ามทันที				

ข้อ ที่	ข้อความ	จริง ที่สุด	ค่อนข้าง จริง	ค่อนข้าง ไม่จริง	ไม่จริง เลย
20	สารพิษตกค้างในดินและน้ำจะมีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตของพืชและสัตว์น้ำ				
21	นักเรียนเห็นด้วยกับการอนุรักษ์ป่าไม้ เพื่อจะได้มี แหล่งต้นน้ำลำธาร				
22	โรงเรียนควรจัดกิจกรรมปลูกต้นไม้อย่างน้อย ปีละครั้งเพื่อเป็นการอนุรักษ์ป่าไม้				
23	การจัดสภาพแวดล้อมภายในตู้เลี้ยงปลา ควรคำนึงถึงความสมดุลทางธรรมชาติมากกว่า ความสวยงาม				
24	การขุดหน้าดินไปขายทำให้มีกำไรครั้งละมากๆ ดังนั้นจึงน่าจะขุดหน้าดินไปขายให้มากด้วย				
25	นักเรียนเห็นด้วยกับการฝังกลบขยะสารพิษลงดิน เพราะช่วยเพิ่มแร่ธาตุในดิน				
26	ดินนั้นถึงจะใช้อย่างไรก็ไม่หมด นักเรียนจึงคิดว่า ไม่จำเป็นต้องมีการอนุรักษ์				
27	นักเรียนเห็นด้วยกับการทำไร่เลื่อนลอยเพราะ ถือได้ว่าเป็นการใช้ประโยชน์จากดินอย่างคุ้มค่า				
28	ปัญหาดินเสื่อมโทรมในเมืองไทยยังไม่ถึงขั้นที่ เป็นอันตรายจึงไม่จำเป็นต้องรีบเร่งเผยแพร่ ข่าวสาร				
29	การอนุรักษ์น้ำควรจะทำเฉพาะฤดูกาลที่มีน้ำน้อย ส่วนในฤดูกาลที่มีน้ำมากไม่จำเป็นต้องมี การอนุรักษ์				
30	นักเรียนมักจะเปิดน้ำไว้ตลอดเวลาขณะล้างและ ทำความสะอาดตู้เลี้ยงปลา				
31	เมื่อนักเรียนไปเที่ยวป่าทุกครั้งมักจะนำ กล้วยไม้ป่าติดมือกลับมาทุกครั้งถ้ามีโอกาส				
32	การรณรงค์ปลูกป่าในช่วงเทศกาลพิเศษ นักเรียน คิดว่าเป็นเรื่องน่าเบื่อหน่าย				
33	นักเรียนไม่ชอบเข้าร่วมกิจกรรมการรณรงค์ ต่อต้านการเก็บของป่า				
34	นักเรียนรับประทานเนื้อสัตว์ป่าบ่อยๆ เพราะเป็น การส่งเสริมให้มีการล่าสัตว์				
35	นักเรียนคิดว่าการดูแลและการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมเป็นหน้าที่เฉพาะของผู้สนใจ				

ข้อ ที่	ข้อความ	จริง ที่สุด	ค่อนข้าง จริง	ค่อนข้าง ไม่จริง	ไม่จริง เลย
36	นักเรียนสนับสนุนให้คุณแม่เลือกใช้กระเป๋ที่ทำด้วยหนังสัตว์ป่าเพราะสวยงามและดูมีรสนิยม				
37	นักเรียนแนะนำเพื่อนๆ ให้ใช้สารเคมีในการปลูกพืชเพื่อจะได้เห็นผลเร็วขึ้น				
38	นักเรียนนิยมใช้สารกำจัดแมลง เช่น ดีดีทีกำจัดแมลงที่มารบกวนต้นไม้ในสวนหลังบ้าน				
39	เนื้อของสัตว์ป่าส่วนมากจะมีรสดีจึงควรมีการส่งเสริมให้ประชาชนบริโภค				
40	การที่ต้องอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทำให้นักเรียนรู้สึกหงุดหงิดเพราะไม่สามารถทำอะไรได้ตามใจชอบ				

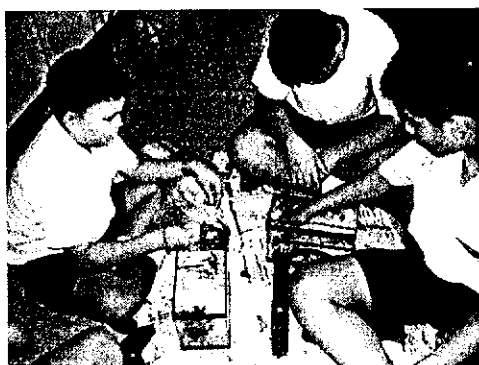
ขอใจนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือ

ประมวลภาพการเก็บข้อมูลในการวิจัย



ผู้วิจัยให้คำแนะนำนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม

ประมวลภาพการเก็บข้อมูลในการวิจัย (ต่อ)

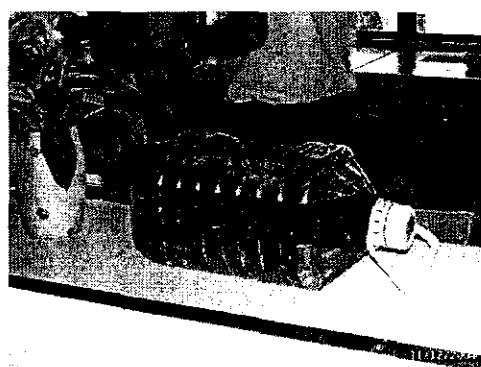


บรรยากาศการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต

ประมวลภาพการเก็บข้อมูลในการวิจัย (ต่อ)



การเรียนรู้ที่มีความสุข



ผลสำเร็จของงาน

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวศิริรัตน์ ศิริชัยยันต์
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 28 มกราคม พ.ศ. 2513
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	เลขที่ 176/64 อาคาร A1 การเคหะชนบุรี แขวงสามตำ เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	ครูผู้สอนในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร 10500
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2530	มัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนวัดน้อยนพคุณ เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2537	ค.บ. (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) จากสถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
พ.ศ. 2548	กศ.ม. (การมัธยมศึกษา สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ