

333.๗๒๐๔๑๒

พ ๒๑๕ ก

จ.๓

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน
โดยการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย

ปริญญานิพนธ์

ของ

นิพนภรณ์ คงบางพระ

21 ส.ธ. 2542

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยมศึกษา

มีนาคม 2542

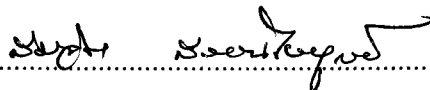
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๑๑๗๗๗๒

๗	๑๖	๔ : ๑๖๖
๗๕	๔๐	
๘๑	๑๕๕	

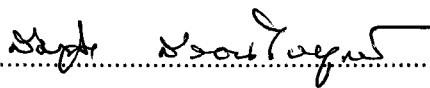
คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
วิชาเอกการมัธยมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

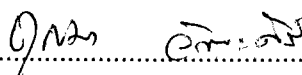
.....  ประธาน
(รองศาสตราจารย์สมจิต สวธนไพบุลย์)

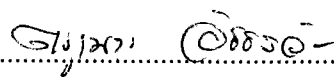
.....  กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดิลก ดิลกานนท์)

คณะกรรมการสอบ

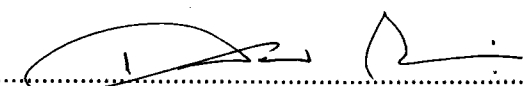
.....  ประธาน
(รองศาสตราจารย์สมจิต สวธนไพบุลย์)

.....  กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดิลก ดิลกานนท์)

.....  กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชุตินา วัฒนศิริ)

.....  กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ตรูเนตร อัสชวลส์ดี)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยมศึกษา ของมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ

.....  คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

วันที่..... ๑ เดือน..... มีนาคม..... พ.ศ. 2542

ประกาศคุณประการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณา และการให้คำแนะนำอย่างดียิ่ง จาก รองศาสตราจารย์สมจิต สวธน์ไพบูลย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดิลก ดิลกานนท์ รองศาสตราจารย์ ดร.ชุติมา วัฒนศิริ รองศาสตราจารย์ ดร.ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ตฤเนตร อัครสวัสดิ์ ดร.ฉวีวรรณ เศรษฐมณี ผู้ช่วยศาสตราจารย์วันชัย ธรรมสังการ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของน้อมกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.อิทธิเกียรติ และอาจารย์อรรณพ ทองเพิ่ม ผศ.วังสรวค์ สุฉันทบุตร ผศ.กฤษณา น่วมจ้อย อาจารย์มณฑาทิพย์ อัดตปัญญา อาจารย์พลภรณ์ จันทร์ขามเรียน อาจารย์พรอุมา พิษยะสุนทร อาจารย์พงษ์ลดา คงบางพระ อาจารย์อุไรวรรณ เชื้อสมบุญณ์ ที่ได้กรุณารับเป็นผู้เชี่ยวชาญแนะนำในการสร้าง ตรวจสอบ แก้ไขเครื่องมือในการวิจัย และให้คำแนะนำที่ดียิ่งในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณ อาจารย์ปัทมา แต่งเที่ยง อาจารย์นิตยา สุเพียร อาจารย์สรวล ศิริอนันตคม อาจารย์ทัศนีย์ องค์สรณะคมกุล อาจารย์อินทรา นุชเขียว อาจารย์วิจิตตรา นรสิงห์ อาจารย์มนัสชา หลาวมา อาจารย์ดวงพร ชุนฟัง อาจารย์สุพรรณ บุดี อาจารย์อังสนา ศรีสวนแดง อาจารย์เสมอใจ จงเจริญคุณวุฒิ คุณเดือนจิต ชัยนังนาคคุณวิชุดา องค์สรณะคมกุล ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและให้ความสะดวกในการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงเรียนสายธรรมจันทร์ อ.ดำเนินสะดวก จ.ราชบุรี ที่ได้อนุเคราะห์ให้อาจารย์อุไรวรรณ เชื้อสมบุญณ์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณผู้อำนวยการ คณาจารย์และขอขอบคุณคณะนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกำแพงแสนวิทยา และอาจารย์ใหญ่พร้อมคณะนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ขอกราบขอบพระคุณ นายณรงค์ นางมะลิ นายประดิษฐ์ นายสมวงศ์ นางสาวอุไรวรรณ เชื้อสมบุญณ์ ที่ได้กรุณาดูแลบุตรชายคนเล็กให้ตลอดระยะเวลาที่ทำการวิจัยในครั้งนี้

ประการสุดท้าย ขอกราบขอบพระคุณ ร.ต.ต.นิรันดร์-นางละเอียด คงบางพระ ซึ่งเป็นบิดามารดาที่ได้กรุณาดูแลบุตรสาวคนโต ให้ความช่วยเหลือ พร้อมทั้งสนับสนุนและเป็นกำลังใจมาโดยตลอด

คุณค่าอันพึงมีจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดามารดา ครูอาจารย์ และผู้ที่มีพระคุณทุกท่านที่ได้เมตตา อบรมสั่งสอน ให้ความอนุเคราะห์ แก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

นิพนธ์ คบบางพระ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	5
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	6
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	6
นิยามศัพท์	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า	12
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับชุดการเรียนรู้	12
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการ์ตูน	18
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับภูมิปัญญาไทย	21
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ภูมิปัญญาไทย	32
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	36
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการคิดพัฒนาแบบยั่งยืน	43
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	50
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	53
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	54
ประชากร	54
กลุ่มตัวอย่าง	54
เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	54
ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	55
แบบแผนการวิจัย	55
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	56
ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	56
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	61
การวิเคราะห์ข้อมูล	62

บทที่	หน้า
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	62
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	65
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	65
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	66
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	68
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	68
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า	68
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	68
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	70
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	71
อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า	71
ข้อเสนอแนะ	73
บรรณานุกรม	75
ภาคผนวก	81
ภาคผนวก ก. ผลการวิเคราะห์	82
ภาคผนวก ข. แบบทดสอบ	88
ภาคผนวก ค. แผนการสอนและชุดการเรียนรู้	100
ภาคผนวก ง. จดหมายราชการขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ และขอความร่วมมือ ในการวิจัย	160
ประวัติย่อของผู้วิจัย	166

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แบบแผนการวิจัย	55
2 ค่าเฉลี่ย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทยกับการสอนตามคู่มือครู	66
3 ค่าเฉลี่ย ค่าความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย กับการสอนตามคู่มือครู	67
4 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมก่อนเรียน และหลังเรียน ของนักเรียนที่สอนตามคู่มือครู (กลุ่มควบคุม)	83
5 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมก่อนเรียน และหลังเรียน ของนักเรียนที่สอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย (กลุ่มทดลอง)	84
6 คะแนนความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนก่อนเรียน และหลังเรียน ของนักเรียนที่สอนตามคู่มือครู (กลุ่มควบคุม)	85
7 คะแนนความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนก่อนเรียน และหลังเรียน ของนักเรียนที่สอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย (กลุ่มทดลอง)	86
8 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จำนวน 50 ข้อ โดยใช้การวิเคราะห์แบบทดสอบเป็นรายข้อ	87

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ภาพลักษณะการเกิดของภูมิปัญญาไทย.....	22
2 ภาพลักษณะความสัมพันธ์ของภูมิปัญญาไทย.....	24
3 ภาพกระบวนการถ่ายทอดภูมิปัญญาไทยในระบบการศึกษาในอนาคต	31

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

สิ่งแวดล้อมมีบทบาทและความสำคัญต่อมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม เพราะเป็นแหล่งปัจจัยสี่ คือ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค และที่อยู่อาศัย นอกเหนือจากการมีปัจจัยสี่ มนุษย์ยังต้องการสิ่งพุ่มเพื่ออำนวยความสะดวกสบาย มนุษย์พยายามดัดแปลงสิ่งแวดล้อมมาใช้ให้เกิดประโยชน์ตามต้องการโดยอาศัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้าช่วย เมื่อประชาชนเพิ่มมากขึ้น ความต้องการปัจจัยในการดำรงชีวิตก็เพิ่มขึ้น ประกอบกับการขาดความระมัดระวังในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและเทคโนโลยี จึงก่อให้เกิดภาวะขาดสมดุลย์ของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งผลที่เกิดขึ้น ดังกล่าวนั้น ล้วนแต่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ทั้งสิ้น (จิตรา วีระนุรัตน์. 2534 : 59-60)

ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เป็นผลเนื่องมาจากการกระทำของมนุษย์นั้นมีแนวโน้มว่าจะทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ จากการศึกษาวิจัยพบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม และเกิดมลภาวะขึ้น ดังนั้น ในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมนอกจากออกกฎระเบียบมาควบคุมพฤติกรรมของประชากรแล้ว การให้การศึกษาจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความตระหนักถึงคุณค่า และความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ และคุณภาพของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อสิ่งมีชีวิตทั้งปวง และช่วยกันป้องกันและพิทักษ์สิ่งแวดล้อมร่วมกันอย่างถูกวิธี (จิตรา วีระนุรัตน์. 2534 : 60-61)

การที่มนุษย์เป็นต้นเหตุของปัญหา จึงต้องแก้ปัญหาโดยการให้การศึกษา ซึ่งจะเกิดผลในระยะยาว (กามา วรวรรณ ณ อยุธยา. 2534 : 23) การให้ความรู้ความเข้าใจในแนวปฏิบัติที่ถูกต้องเหมาะสม จะเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาประเทศ (สุทธิรักษ์ สุจิตตานนท์. 2533 : 11-13) การปลูกฝังเรื่องการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สามารถทำได้ทุกระดับชั้น ทั้งจากสถาบันครอบครัวและสถาบันการศึกษา โดยปรับที่เนื้อหา ความรู้ เรื่องราว และประสบการณ์ให้เหมาะสมกับวัยของเด็ก (ปัญญา เมฆบุตร. 2534 : 117) (กามา วรวรรณ ณ อยุธยา. 2534 : 23) การจัดการศึกษาในเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ทั้งในระบบและนอก

ระบบอย่างเหมาะสม จึงเป็นสิ่งสำคัญในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในอนาคตอันใกล้ เพราะ การให้การศึกษาในเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแก่เด็กนั้น นอกจากจะช่วยยับยั้งปัญหาที่กำลังดำเนินอยู่แล้ว ยังเป็นการปรับปรุงสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของเด็ก ซึ่งทำให้เด็กมี พฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมตามสถานการณ์ได้ดีอีกด้วย (ทองอยู่ แก้วไทรชะ. 2532 : 1) ครูควรคิดหากิจกรรมต่าง ๆ ที่ปฏิบัติต่อธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ในเชิงการ อนุรักษ์เพื่อกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกผิดชอบต่อการมีส่วนร่วมในการรักษาภาพแวดล้อมร่วม กัน (ลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ และคนอื่น ๆ. 2534 : 135-139)

ดังนั้น วิธีการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ตรงจุดที่สุด คือ การแก้พฤติกรรมของคนอื่น เป็นสาเหตุของปัญหา (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. ม.ป.ป. : 17-19) ซึ่ง มาตรการในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้นควรมุ่งให้ความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติ ในการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มนุษย์ต้องให้ความสนใจและให้ความสำคัญต่อธรรมชาติ ให้มากขึ้น เช่น มนุษย์กับการใช้พลังงาน มนุษย์กับการใช้น้ำ มนุษย์กับการใช้ทรัพยากรป่าไม้ มนุษย์กับการใช้ที่ดิน มนุษย์กับคุณภาพอากาศ เสริมสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนและ คุณภาพชีวิตที่ดี

แนวทางการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยการแก้ที่มนุษย์ ประเด็นสำคัญยิ่ง ได้แก่ การ ส่งเสริมความรู้สึกรักคิดคำนึงมจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม อันจะก่อให้เกิดการคิดพัฒนา สิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน

สมจิต สวชนไพบูลย์ (2541 : 4) ได้กล่าวถึงการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนา แบบยั่งยืน จะต้องคำนึงถึงการส่งเสริมคุณลักษณะทางจิตใจ และเน้นการใช้องค์รวมซึ่งเป็น ความสัมพันธ์ระหว่างจิตใจ พฤติกรรม และสติปัญญา อันเป็นหลักทางการศึกษาและเป็น หลักพัฒนาจริยธรรม คือ มีความเข้าใจ พอใจ เห็นคุณค่าและยอมรับในสิ่งที่กระทำ การจัด กิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องสะท้อน ถึงการส่งเสริมขีดความสามารถของนักเรียนแต่ละ ระดับชั้นเรียน และแต่ละบุคคล มุ่งมั่นการเพิ่มศักยภาพความเป็นมนุษย์ทางการใช้ภูมิปัญญา การกำหนดบทบาทวิถีทางของการดำรงชีพที่ควรจะเป็น ภายใต้กรอบจริยธรรม จารีต ขนบธรรมเนียม วัฒนธรรม ประเพณีอันดีงามของสังคมไทย เพิ่มพูนความเมตตา ความเอื้อ อารีย การมีน้ำใจไมตรีที่ดียิ่งงามต่อกันและกัน ซึ่งถือเป็นสิ่งที่เอื้อต่อการฟื้นฟูและอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทำให้เกิดความผูกพันเกื้อกูลประโยชน์กันระหว่างมนุษย์ กับธรรมชาติ ทำให้ธรรมชาติได้รับการเอาใจใส่ ไม่เกิดการทำลาย เสื่อมโทรม หรือเกิดการ

สูญเสียทรัพยากรธรรมชาติที่เหลือน้อยลงทุกที ถือเป็นจิตสำนึกผูกพันด้านการพึ่งพาอาศัย
ธรรมชาติ การเสริมสร้างการปลูกจิตสำนึก ค่านิยม ทัศนคติและยอมรับถึงความเชื่อ ศรัทธา
ต่อคุณงามความดีของคุณค่าการเป็นมนุษย์ สร้างความเข้าใจของความสำเร็จของ
จิตใจและกายสุขภาพจิต และสุขภาพกายเป็นของคู่กัน จริยธรรมทำให้เกิดความสมบูรณ์ของ
มนุษย์ การสอนวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาแบบยั่งยืน จะต้องจัดกิจกรรมการสอนที่มุ่ง
มองภาพรวม และมุ่งในหลักการประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ วางวิธีการโดยอาศัย
เทคโนโลยีให้ผสมผสานกลมกลืนกับวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม กระตุ้นให้นักเรียนมีพฤติ
กรรมด้านการแสวงหาความรู้วิทยาศาสตร์ให้ก้าวหน้าให้ก้าวหน้าให้ก้าวหน้า เสริมสร้างคุณลักษณะทางจิต
ใจ ด้านจิตพิสัยที่จะนำไปสู่พฤติกรรมด้านการพัฒนาคุณภาพชีวิตสู่เป้าหมายของการส่งเสริม
ให้นักเรียนเป็นคนดี เก่ง มีความสุข ซึ่งเกี่ยวข้องกับคุณธรรม ความคิด ความสุนทรีย์นั่นเอง

การสอนโดยใช้ความสามารถในการคิดพัฒนาแบบยั่งยืน เป็นกระบวนการเรียน
การสอนที่เน้นให้นักเรียนรู้สภาพปัญหาที่แท้จริงในสังคมของตนเอง และได้ลงมือปฏิบัติจริง
ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้รับประโยชน์ในด้านความรู้ ความเข้าใจ พัฒนาทักษะ รวมทั้งปลูกฝังค่านิยม
เจตคติ และส่งเสริมประสบการณ์ตรงให้แก่ นักเรียน มองเห็นภาพที่แท้จริงของ
สิ่งต่าง ๆ ที่เป็นปัญหาโดยเริ่มที่ท้องถิ่นของตนเอง (สมศรี จันทร์รุ่งมณีกุล. 2539 : 6)

ทศวรรษหลังสุดนี้ บทบาทของภูมิปัญญาไทยในการพัฒนาสังคมได้รับการยอมรับ
มากขึ้น ภูมิปัญญาไทยมีความหลากหลายถึงวิถีชีวิตของคนในสังคม ภูมิปัญญาไทยจึงเกี่ยว
ข้องกับทุกมิติทางสังคม โดยมี “คน” เป็นศูนย์กลางของความสัมพันธ์กับมิติทางสังคม สิ่งแวด
ล้อมและสิ่งศักดิ์สิทธิ์ ทั้งนี้ “คน” หรือเรียกได้ว่าผู้ทรงภูมิปัญญาของสังคม เป็นผู้เรียนรู้สืบทอด
พัฒนา ถ่ายทอด และนำความรู้ภูมิปัญญามาพัฒนาชีวิตของคนในสังคม ภูมิปัญญาที่
คนในสังคมยอมรับ ถือเป็นมรดกที่สืบทอดคู่กับประเทศไทยมาโดยตลอดนี้ (สำนักงานคณะ
กรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี. 2541 : 1)

ภูมิปัญญาไทยมีคุณค่าในการสร้างความสมดุลระหว่างคนกับสังคมและธรรมชาติ
ได้อย่างยั่งยืน ภูมิปัญญาไทยมีความเด่นชัดในการยอมรับนับถือและให้ความสำคัญแก่คน
สังคมและธรรมชาติอย่างมีเครื่องชี้ที่แสดงให้เห็นได้อย่างชัดเจนมากมาย เช่น ประเพณีที่
แสดงถึงการเคารพคุณค่าของธรรมชาติ ประเพณีสงกรานต์ ประเพณีลอยกระทง เป็นต้น
นอกจากนี้ชาวบ้านสามารถผสมผสานความรู้ที่ได้รับถ่ายทอดจากบรรพบุรุษ และจาก
ประสบการณ์ที่ได้รับจากสภาพแวดล้อมทางสังคม และธรรมชาติได้เป็นอย่างดี ทำให้

ชาวบ้านสามารถนำธรรมชาติมาเป็นประโยชน์ในการดำเนินชีวิตได้ เช่น การนำวัสดุธรรมชาติที่อยู่อาศัยรอบตัวมาใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่า การใช้แรงงานสัตว์ การใช้พลังงานธรรมชาติ ทั้งยังสามารถใช้ภูมิปัญญาปรับตัวให้เข้ากับธรรมชาติ เช่น การออกแบบรูปทรง ที่อยู่อาศัย สิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ และรู้จักปรับสภาวะด้วยวิธีที่ง่าย ๆ ความเชื่อและพิธีกรรมต่าง ๆ จะมีอิทธิพลต่อชาวบ้านในการสร้างแรงศรัทธาให้เกิดภูมิปัญญาในการประดิษฐ์ตกแต่งผลงานให้ล้ำเลิศ สร้างความใกล้ชิดในครอบครัวและสังคมให้สามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างมีระเบียบ อีกทั้งลักษณะนิสัยที่ชอบความสนุกสนาน ความบันเทิง ทำให้เกิดการถ่ายทอดความรู้ในหลายรูปแบบ อันเป็นพื้นฐานความรู้คนในรุ่นต่อไป

ภูมิปัญญาไทยในด้านต่าง ๆ นั้น บางอย่างสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันในปัจจุบันได้เป็นอย่างดี บางอย่างต้องนำมาปรับให้เหมาะสมในด้านสภาพแวดล้อม ซึ่งเกิดจากสารเคมีตกค้างต่าง ๆ การหันมานิยมวัสดุธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่นนำมาคิดประดิษฐ์สิ่งของเครื่องใช้จะเป็นการส่งเสริมและเน้นให้เห็นคุณค่าของภูมิปัญญาของคนในท้องถิ่น ซึ่งจะเป็นแรงสนับสนุนให้เกิดการคิดสร้างสรรค์ ผลงานในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งเป็นประโยชน์ในด้านสิ่งแวดล้อมทางสังคมและธรรมชาติเป็นอย่างดี (ศิริกุล สันติชาติ. 2535 : 263)

เหตุที่ทำให้หลายคนหันมาสนใจภูมิปัญญาไทย เพราะประจักษ์ชัดในความแตกต่างของความเจริญทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และระบบเศรษฐกิจ ฯลฯ ชาวบ้านสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยการประดิษฐ์เครื่องมือเครื่องใช้ และใช้เทคนิควิธีการต่าง ๆ ที่เป็นรูปแบบของพวกเขาเอง ด้วยภูมิปัญญาที่เกิดจากการผสมผสาน และพัฒนาจากประสบการณ์ของตนเอง จากการสืบทอดของบรรพบุรุษและอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม อันเป็นแรงบันดาลใจให้มีพลังในการคิดสร้างสรรค์ผลงานเหล่านี้ขึ้นมาให้เหมาะสมกับความเป็นอยู่ของตนเองและชุมชน อย่างเห็นได้ชัดได้รับความสนใจจากนักวิชาการ และหน่วยงานต่าง ๆ ที่จะศึกษาและเผยแพร่ให้กว้างขวางขึ้น

การศึกษาภูมิปัญญาเท่าที่ผ่านมา ได้มีการค้นคว้าวิจัยโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากท้องถิ่นต่าง ๆ จากหลักฐานทางประวัติศาสตร์ โบราณคดี และสัมภาษณ์นักคิด นักปราชญ์ ชาวบ้าน ผู้เฒ่าผู้แก่ที่ยังจำเหตุการณ์และสามารถสืบทอดข้อมูลเหล่านั้นได้

พอจะสรุปได้ว่า ภูมิปัญญาไทยเป็นความสามารถ ทักษะ และเทคนิค อันเกิดจากการสะสมองค์ความรู้ มวลรวมทุกด้านที่ผ่านกระบวนการสืบทอด ปรับปรุง พัฒนาและเลือก

ธรรมดาแล้วเป็นอย่างไรดี ในการสร้างผลงาน แก้ไขปัญหา และพัฒนาวิถีชีวิตของคนไทยได้อย่างเหมาะสมกับยุคสมัย ภูมิปัญญาไทยมีความสัมพันธ์กันสามลักษณะคือ ความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกันระหว่างคนกับโลก สิ่งแวดล้อม สัตว์ พืช ธรรมชาติ ความสัมพันธ์ของคนกับคนอื่น ๆ ที่ร่วมกันในสังคม หรือในชุมชน และความสัมพันธ์ระหว่างคนกับสิ่งศักดิ์สิทธิ์ สิ่งเหนือธรรมชาติ ตลอดทั้งสิ่งที่ไม่สามารถสัมผัสได้ทั้งหลาย ภูมิปัญญาไทยจึงเป็นรากฐานการดำเนินชีวิตของคนไทย จะเห็นได้ว่า ลักษณะภูมิปัญญาที่เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างคนกับธรรมชาติ กับสิ่งแวดล้อม จะแสดงออกมาในลักษณะภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิตขั้นพื้นฐานด้านปัจจัยสี่ ภูมิปัญญาไทยสมัยบรรพบุรุษแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยภูมิปัญญาไทยได้

ผู้วิจัยตระหนักถึงปัญหาของสิ่งแวดล้อม และเห็นความสำคัญของคุณค่าของภูมิปัญญาไทย จึงสนใจที่จะดำเนินการสอนนิสิตวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพื่อมุ่งส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพื่อการป้องกันและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม อันอาจจะเกิดขึ้นด้วยการรู้เท่าไม่ทันตามสภาวะสังคม จึงประสงค์ที่จะจัดกิจกรรมให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทยซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าชุดการเรียนรู้จะได้รับการออกแบบเรียบเรียงและวิเคราะห์ จุดประสงค์เนื้อหา กิจกรรม สื่อการเรียนการสอน และการวัดผลอย่างสัมพันธ์กัน

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน โดยการสอนด้วยชุดกิจกรรม การเรียนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยเปรียบเทียบกับการสอนตามคู่มือครู ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางแก่ครูในการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย กับที่สอนตามคู่มือครู
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย กับที่สอนตามคู่มือครู

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ได้ทราบผลการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย กับการสอนตามคู่มือครู ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันเพียงไร
2. ได้ทราบผลการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย กับการสอนตามคู่มือครู ส่งผลต่อความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนแตกต่างกันเพียงไร
3. ได้ตัวอย่างชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย
4. ได้แนวทางการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพื่อมุ่งเน้นความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 คือ โรงเรียนกำแพงแสนวิทยา อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 6 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 250 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกำแพงแสนวิทยา อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 2 ห้องเรียน จากจำนวน 6 ห้องเรียน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีการจับฉลาก แล้วสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งหนึ่งเพื่อแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน

2.1 กลุ่มทดลอง สอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย

2.2 กลุ่มควบคุม สอนตามคู่มือครู

3. ระยะเวลา

เวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้เวลา 17 คาบ คาบละ 50 นาที ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541

4. เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยเลือกเนื้อหาการวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมเรื่อง

4.1 มนุษย์กับการใช้พลังงาน

4.2 มนุษย์กับการใช้น้ำ

4.3 มนุษย์กับการใช้ทรัพยากรป่าไม้

4.4 มนุษย์กับการใช้ที่ดิน

4.5 มนุษย์กับคุณภาพอากาศ

4.6 เสริมสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนและคุณภาพชีวิตที่ดี

5. ตัวแปรที่ศึกษา

5.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การสอน โดยจำแนกเป็นการสอน 2 แบบ

5.1.1 การสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย

5.1.2 การสอนตามคู่มือครู

5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

5.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

5.2.2 ความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน

นิยามศัพท์

1. ภูมิปัญญาไทย (Thai Wisdom) หมายถึง ความสามารถ ทักษะ และเทคนิค อันเกิดจากการสะสมองค์ความรู้ มวลรวมทุกด้านที่ผ่านกระบวนการสืบทอด ปรับปรุง พัฒนา และเลือกสรรมาแล้วเป็นอย่างดี ในการสร้างผลงาน แก้ไขปัญหา และพัฒนาวิถีชีวิตของคน ไทยได้อย่างเหมาะสมกับยุคสมัย (สถาบันแห่งชาติว่าด้วยภูมิปัญญาไทยและการศึกษาไทย)
2. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม หมายถึง สรรพสิ่งที่อยู่รอบตัวเราแบ่งออกเป็น 2 องค์ ประกอบใหญ่ คือ ทางกายภาพและทางชีวภาพ ทางชีวภาพ ได้แก่ มนุษย์ สัตว์ พืช และสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก ทางกายภาพ ได้แก่ สิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ คือ ดิน น้ำ อากาศ แสงแดด และสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น ได้แก่ สิ่งก่อสร้าง โบราณสถาน ศิลปกรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณี และวัฒนธรรม (คู่มือครู สสวท. 2533 : 1)
3. การสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์ คุณค่าภูมิปัญญาไทย หมายถึง การจัดกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ด้วยการปฏิบัติ กิจกรรมที่กำหนดไว้อย่างเป็นระบบ ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย โดยมีครูเป็น ผู้อำนวยความสะดวกเกี่ยวกับการแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมและควบคุมชั้นเรียนมีขั้นตอนดังนี้
 - 3.1 ขั้นอภิปรายก่อนทำกิจกรรม เป็นขั้นที่ครูกับนักเรียนร่วมกันอภิปราย เกี่ยวกับคุณค่าภูมิปัญญาไทย ครูแนะนำการใช้ชุดกิจกรรม กล่าวถึงความสำคัญ และ ประโยชน์ที่นักเรียนจะได้รับจากกิจกรรม และเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามถึงข้อสงสัย ในระหว่างที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิ ปัญญาไทย
 - 3.2 ขั้นปฏิบัติกิจกรรม เป็นขั้นที่นักเรียนต้องปฏิบัติตามขั้นตอนในชุด กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยศึกษาจุดประสงค์ แนวคิดหลัก ประเด็นปัญหา เวลาที่ใช้ สื่อและวัสดุ การปฏิบัติกิจกรรม และวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย
4. การวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย (Value analysis of Thai Wisdom) หมายถึง การจำแนกความสำคัญขององค์ความรู้ ทักษะ และเทคนิคที่ผ่านกระบวนการเลือก สรรของบรรพบุรุษไทย ระบุความสัมพันธ์ระหว่างภูมิปัญญาไทย กับสภาพปัญหาทาง สิ่งแวดล้อม และบอกความรู้สึกระหว่างนักหวงแหนในภูมิปัญญาไทยนั้น ๆ

5. ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่มีภาพการ์ตูนประกอบ ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง มีรายละเอียดตามลำดับดังนี้

5.1 ชื่อกิจกรรม เป็นชื่อเรื่องที่จะศึกษาในชุดกิจกรรมนั้น

5.2 คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายแบบใช้ชุดกิจกรรมเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้

5.3 จุดประสงค์ของกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุเป้าหมายที่นักเรียนต้องทำให้บรรลุผลเมื่อจบกิจกรรม

5.4 เวลาที่ใช้เป็นส่วนที่ระบุเวลาในการเรียนชุดกิจกรรมนั้น

5.5 เนื้อหา เป็นรายละเอียดที่ต้องการให้นักเรียนทราบ

5.6 กิจกรรมเป็นส่วนที่นักเรียนดำเนินการปฏิบัติจำแนกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

5.6.1 กิจกรรมเกี่ยวกับตัวความรู้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ได้แก่ การอธิบายปัญหา การเสนอแนวทางการแก้ไข และการพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

5.6.2 กิจกรรมเกี่ยวกับการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย ได้แก่ การกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนได้จำแนก แยกแยะถึงความสำคัญ ความสัมพันธ์ ความห่วงแหน และแสดงความรู้สึกที่บ่งบอกถึงคุณค่าของภูมิปัญญาไทย

6. การสอนตามคู่มือครู หมายถึง การจัดการเรียนการสอน โดยครูเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ได้แก่

6.1 ฝึกให้นักเรียนระบุปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น วิเคราะห์สาเหตุ และศึกษาผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยใช้ข้อมูลจริงในท้องถิ่น

6.2 แนะนำให้นักเรียนศึกษาเอกสารความรู้ในหัวข้อทรัพยากรธรรมชาติที่สอดคล้องกับกิจกรรมที่นักเรียนเลือก แนะนำแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมทั้งหน่วยงาน บุคคล รวมถึงสิ่งต่าง ๆ ที่นักเรียนควรได้ศึกษา

6.3 ให้นักเรียนนำผลการอภิปรายเสนอต่อชั้นเรียน เพื่อเปิดโอกาสให้เพื่อนร่วมชั้นได้ซักถามเพิ่มเติมอีกทั้งวิเคราะห์ และแก้ไขร่วมกัน

7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม หมายถึง ความสามารถของนักเรียน ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบ ชนิดเลือกตอบ ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ 4 ด้าน ได้แก่

7.1 ความรู้ ความจำ หมายถึง ความสามารถระลึกถึงเรื่องราวประสบการณ์ที่ผ่านมา

7.2 ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจับใจความสำคัญของเรื่อง ย่อใจความสำคัญ แปลความหมาย ดีความ และขยายความหมายของเรื่อง

7.3 การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ หรือหลักวิชาการที่เรียนมาแล้ว สร้างสถานการณ์จริง ๆ หรือสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน

7.4 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความชำนาญ คล่องแคล่ว ต่อการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การสังเกต การวัด การคำนวณ การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา การจัดกระทำข้อมูล และการสื่อความหมาย การตั้งสมมติฐาน การลงความคิดเห็น การพยากรณ์ การทดลอง การควบคุมตัวแปร การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การตีความหมายและลงข้อสรุปข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้จะวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่วิเคราะห์สัมพันธ์กับเนื้อหาได้ 4 ทักษะ ได้แก่

7.4.1 ทักษะการจำแนกหมายถึง การจัดแบ่งหรือเรียงลำดับวัตถุ หรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ต่าง ๆ ออกเป็นพวก ๆ โดยมีเกณฑ์ในการจัดแบ่ง เกณฑ์ดังกล่าวอาจใช้ความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

7.4.2 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

การจัดกระทำข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลดิบที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง หรือจากแหล่งอื่นมาจัดกระทำเสียใหม่ โดยอาศัยวิธีการต่าง ๆ เช่น การหาความถี่ การจัดเรียงลำดับ การจัดแยกประเภท การคำนวณหาค่าใหม่

การสื่อความหมายข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลที่จัดกระทำแล้ว นั้นมาเสนอหรือแสดงให้เห็นบุคคลอื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนั้นดีขึ้น โดยอาจเสนอในรูปแบบของตาราง แผนภูมิ แผนภาพ ไดอะแกรม วงจร กราฟ สมการ เขียนบรรยาย เป็นต้น

7.4.3 ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล หมายถึง การอธิบายข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย

7.4.4 ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

การตีความหมาย หมายถึง การบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูล หรือตัวแปรที่ได้จากการทดลอง

การลงข้อสรุป หมายถึง การบอกความสัมพันธ์ของข้อมูลหรือตัวแปร

8. ความสามารถในการคิดพัฒนาแบบยั่งยืน (Ability in thinking of sustainable development of environment) หมายถึง ความสามารถที่มีลักษณะปรับปรุงแก้ไขและใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบกับสังคมและคนรุ่นต่อไป ที่จะนำมาใช้ประโยชน์ในทางธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม และแนวทางในการพัฒนาเพื่อทำให้คุณค่าของชีวิตของประชาชนในชุมชนดีขึ้น วัดได้โดยใช้แบบทดสอบเพื่อให้นักเรียนแสดงความคิด เพื่อเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนและคุณภาพชีวิตที่ดี โดยเขียนเป็นโครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ทฤษฎีต่าง ๆ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำความเข้าใจกับหลักการ ทฤษฎี และผลการวิจัยต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้กล่าวถึงเอกสารและงานวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับชุดการเรียนรู้
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการบูรณาการ
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับภูมิปัญญาไทย
4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ภูมิปัญญาไทย
5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
6. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับความสามารถในการคิดพัฒนาแบบยั่งยืน
7. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับชุดการเรียนรู้

วิภาภรณ์ เตโชชัยวุฒิ (2533 : 17-18) ได้กล่าวถึงชุดการเรียนรู้ว่า ชุดการเรียนรู้เป็นสื่อการเรียนรู้สำเร็จรูปที่ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในชุดโดยพึ่งครูน้อยที่สุด ผู้เรียนสามารถเรียนได้อย่างอิสระตามความสามารถของแต่ละบุคคล ซึ่งเป็นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการพึ่งพาตนเองในการศึกษาหาความรู้

แคปเฟอร์ และแคปเฟอร์ (Kapfer and Kapfer. 1972 : 3-10) ให้ความหมายว่า ชุดการเรียนรู้เป็นรูปแบบการสื่อสารระหว่างครูและนักเรียนซึ่งประกอบด้วย คำแนะนำที่ให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้จนบรรลุพฤติกรรมที่เป็นผลของการเรียนรู้และรวบรวมเนื้อหาที่นำมาสร้างเป็นชุดการเรียนรู้

ฮุสตัน และคนอื่น ๆ (Houston and others. 1972 : 10-15) ได้ให้ความหมายไว้สั้นๆ ว่าชุดการเรียนเป็นชุดประสบการณ์ที่จัดเตรียมไว้ให้ผู้เรียนเพื่อบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

ดวน (Duann. 1973 : 169) กล่าวถึงชุดการเรียนว่า เป็นการเรียนรายบุคคล (Individualized Instruction) อีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนตามเป้าหมาย ผู้เรียนจะเรียนไปตามอัตรา ความสามารถ และความต้องการของตนเอง

อัญชลีพร เตชะศิริบุญกุล (2535 : 64-66) ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนด้วยยุทธวิธีการตัดสินใจกับการสอนตามคู่มือครู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 100 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 50 คน และกลุ่มควบคุม 50 คน จากการทดลองใช้ชุดการสอนพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยยุทธวิธีการตัดสินใจกับนักเรียนที่เรียนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และเมื่อเปรียบเทียบผลจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ผลการทดสอบหลังสอนทั้งสองวิธี นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา วิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนสอนอย่างมีนัยสำคัญทั้งสองวิธี นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วานเนค (Vanek. 1974 : 1522-A) ได้ทำการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้วิธีสอน 2 แบบ คือ แบบที่มีการทดลองและแบบที่ใช้ตำราเป็นศูนย์กลาง โดยใช้ นักเรียนเกรด 3 จำนวน 56 คน ผลการศึกษาพบว่า วิธีสอนไม่ทำให้ผลสัมฤทธิ์แตกต่างกัน

จากเอกสารและงานวิจัยดังกล่าว สรุปได้ว่าการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนนั้นมีทั้งทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีตัวแตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบกับการสอนตามคู่มือครู ไม่ว่าจะเป็นชุดการเรียนแบบศูนย์การเรียน หรือชุดการเรียนรายบุคคลซึ่งจะช่วยนำไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายของการสอนได้ ทั้งนี้สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้เช่นเดียวกับการตามคู่มือครู

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย มาใช้ในการวิจัยเป็นการฝึกให้เกิดความสามารถ ทางด้านความคิดด้านความรู้สึก และด้านแนวโน้มที่จะแสดงพฤติกรรม

โครงสร้างของชุดการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้ประกอบด้วยหัวข้อสำคัญดังต่อไปนี้คือ

1. วัตถุประสงค์ เป็นส่วนที่ระบุวัตถุประสงค์ที่สำคัญของกิจกรรม
2. เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่ระบุให้นักเรียนได้ทราบช่วงระยะเวลาที่ใช้ในการทำ กิจกรรมแต่ละครั้ง
3. สิ่งที่นักเรียนต้องเตรียมมา เป็นส่วนที่ระบุถึงสิ่งทีนักเรียนจะต้องเตรียมไว้เพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมที่กำหนดไว้
4. กิจกรรมที่นักเรียนต้องทำ เป็นส่วนที่ระบุถึงกิจกรรมที่นักเรียนต้องทำในแต่ละกิจกรรม
5. การประเมินผล เป็นส่วนที่ระบุเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผล รายกิจกรรมเพื่อนักเรียนได้ทราบเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินกิจกรรมแต่ละครั้ง

เนลสัน และลอเบียร์ (Nelson and Lorbeer. 1975 : 247) ได้สร้างชุดการเรียนรู้กิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับแนะนำครู ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์ที่ครูสามารถนำกิจกรรมนี้ไปใช้ในห้องเรียน หรือไปใช้เป็นหนังสืออ้างอิงเพิ่มเติมใช้ฝึกฝนทักษะการทำโครงการ ในการสร้างชุดการเรียนรู้แต่ละกิจกรรมประกอบไปด้วยปัญหาเพื่อนำเข้าสู่กิจกรรมด้วยคำถาม การที่มีปัญหาและคำถามจะช่วยให้ครูเลือกกิจกรรมต่าง ๆ ที่เหมาะสมมาใช้ในการสอบถามความคิดเห็นของเด็ก ๆ ได้ คำถามทางด้านความคิดสร้างสรรค์จะรวมไว้ในท้ายกิจกรรมแต่ละกิจกรรม คำถามเหล่านี้จะชักจูงเด็ก แนะนำเด็กและครูเพื่อให้เกิดวิพากษ์วิจารณ์ให้มีการทดลองกว้างขวางออกไป ถ้านักเรียนมีความสนใจจะศึกษาต่อไปอีกทุกกิจกรรมที่สร้างขึ้นย่อมขึ้นอยู่กับระดับชั้นเรียน กลุ่มและความสนใจของเด็ก

ฮีทเทอร์ (Heathers. 1977 : 344) ได้ให้ขั้นตอนสำหรับครูผู้สร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง คือ

1. ศึกษาหลักสูตร ตัดสินใจเลือกสิ่งที่จะให้ผู้เรียนได้ศึกษา แล้วจัดลำดับขั้นเนื้อหาให้ต่อเนื่อง จากง่ายไปหายาก
2. ประเมินหาความรู้พื้นฐานประสบการณ์เดิมของผู้เรียน
3. เลือกกิจกรรมการเรียนรู้ วิธีสอนและสื่อการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยคำนึงถึงความพร้อมและความต้องการของผู้เรียน
4. กำหนดรูปแบบของการเรียน
5. กำหนดหน้าที่ของผู้ประสานงาน หรือจัดอำนาจความสะดวกในการเรียน
6. สร้างแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนว่าบรรลุจุดประสงค์ในการเรียนหรือไม่

คุณค่าของชุดการเรียนรู้

วาสนา ขาวหา (2525 : 139-140) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดการเรียนรู้ไว้ว่า

1. นักเรียนสามารถเรียนได้ตามลำพังเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล โดยไม่ต้องอาศัยครูผู้สอน และเป็นไปตามความสามารถของผู้เรียน ในอัตราความเร็วของแต่ละคนโดยไม่ต้องกังวลว่าจะตามเพื่อนไม่ทันหรือต้องเสียเวลาคอยเพื่อน
2. นักเรียนสามารถนำไปเรียนที่ใดก็ได้ตามความสะดวก
3. แก้ปัญหาการขาดแคลนครูได้ เป็นบางโอกาสอาจใช้ชุดการเรียนนี้กับนักเรียนเนื่องจากครูไม่เพียงพอหรือมีความจำเป็นมาสอนไม่ได้
4. ฝึกนักเรียนให้เรียนรู้โดยการกระทำที่นอกเหนือไปจากสภาพการณ์ในชั้นเรียนปกติที่ปฏิบัติอยู่เป็นประจำ เป็นการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนอย่างกว้างขวาง และเป็นการเน้นกระบวนการเรียนรู้ (Process) มากกว่าเนื้อหา

นิพนธ์ ศุขปรีดี (2525 : 76-77) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง ชุดการสอนสำหรับนักเรียนนั้น จะสร้างขึ้นให้นักเรียนใช้ นักเรียนจะทำตามคำแนะนำที่บอกไว้ในชุดการสอนนั้น ๆ ด้วยตนเอง ศึกษาและเรียนรู้ตลอดจนตอบคำถามด้วยตนเอง
2. สร้างขึ้นสำหรับการศึกษาต่อเนื่อง ชุดการสอนจะถูกสร้างขึ้นเป็นรายวิชาแต่ละวิชาจะถูกแบ่งย่อย ๆ ในแต่ละหน่วยสร้างชุดการสอนขึ้น 1 ชุด แต่ละชุดเรียงลำดับตั้งแต่ง่ายไปหายากตามลำดับ ผู้เรียนจะเริ่มเรียนตั้งแต่ชุดแรกแล้วก็เรียนแต่ละชุดต่อไปจนจบบทเรียน ผู้เรียนมีโอกาสเลือกเรียนในแต่ละสาขาที่ตนชอบได้ตามความพอใจ จะเรียนอย่างไรก่อนและอย่างไรทีหลัง และจะให้นักเรียนก้าวหน้าไปเท่าไรก็ได้ ไม่มีขีดจำกัดแต่ละวิชามีหน่วยการสอนตามลำดับ เมื่อจบแต่ละหน่วยแล้วมีโอกาสติดตามความต้องการและความสามารถของผู้เรียนนั้น ๆ
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถตามความต้องการของตนเอง
4. ผู้เรียนจะเรียนที่ไหน เมื่อไรก็ได้ตามความพอใจของผู้เรียน และผู้เรียนสามารถใช้เวลาเรียนเพียงไรก็ได้

วีระ ไทยพานิช (2529 : 137) กล่าวว่า เมื่อนำชุดการเรียนมาใช้จะให้

1. เป็นการฝึกให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ รู้จักการทำงานร่วมกัน
2. เปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกวัสดุการเรียนและกิจกรรมที่เขาชอบ
3. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ก้าวหน้าไปตามอัตราศักยภาพความสามารถของแต่ละคน
4. เป็นการเรียนที่สนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล

วิภาภรณ์ เตโชชัยวุฒิ (2533 : 45) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดการเรียนว่า ชุดการเรียนช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จด้วยตนเอง ตามความสามารถของตนอย่างเหมาะสม ไม่จำกัดเวลา สถานที่เรียน ผู้เรียนได้ฝึกทักษะต่าง ๆ ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้านการสอน

ชุดการเรียนรู้ช่วยลดบทบาทของครูและแก้ปัญหาการเรียนการสอนได้ เช่น การขาดครู ความแตกต่างระหว่างบุคคล

กรินวาลด์ (เขาวี อะยะวงค์. 2526 : 32 ; อ้างอิงมาจาก Grinewald. n.d.)
ได้กล่าวว่า

1. นักเรียนที่ใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองจะมีโอกาสศึกษาวัสดุประเภทต่าง ๆ ซึ่งจะ
ทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ในหัวข้อนั้นกว้างขวางขึ้น
2. นักเรียนเห็นคุณค่าความจำเป็นของวัสดุอุปกรณ์ประกอบการเรียนและ
พยายามที่จะศึกษา พิจารณาผลการเรียนของตนเองว่า รู้สิ่งใดบ้างจะต้องศึกษาเพิ่มเติมอะไร
อีก
3. สื่อต่าง ๆ และอุปกรณ์ที่แปลก ๆ จะช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียนทำให้
ผู้เรียนไม่เบื่อ
4. ชุดการเรียนรู้มีคำแนะนำให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดจนแหล่งวัสดุ
อุปกรณ์อื่น ๆ ที่จะต้องไปศึกษาเพิ่มเติม เช่น ห้องสมุด เป็นต้น
5. กิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนทำได้สำเร็จบรรลุถึงวัตถุประสงค์แล้วย่อมก่อให้เกิด
ความพอใจแก่ผู้เรียน อันเป็นการเสริมแรงให้ผู้เรียนอยากศึกษาหรือทำกิจกรรมต่อไป

สรุปได้ว่า ชุดการเรียนรู้มีคุณค่าที่สามารถช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตามความสามารถ มีการจัดสื่อไว้อย่างเป็นระบบ ช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจเรียนตลอดเวลา ทำให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำชุดการเรียนรู้มาสร้างเป็นชุดกิจกรรมเทคโนโลยีในท้องถิ่น มาใช้ในการสอนเป็นการฝึกให้เกิดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และความสนใจทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการ์ตูน

ความหมายของการ์ตูน (Cartoon)

คำว่าการ์ตูน ในภาษาไทยนั้นใช้แทนคำ และความหมายจากศัพท์ภาษาอังกฤษ 2 คำ คือ Cartoon และ Comic ซึ่งกลุ่มส่งเสริมสื่อมวลชนเพื่อเด็ก (2533 : 11) ได้ให้ความหมายว่า

Cartoon หมายถึง รูปวาดบนกระดาษแข็งอาจเป็นรูปวาดที่เป็นภาพล้อเลียน การเมือง หรือตลกขบขัน วาดอยู่ในกรอบและแสดงเหตุการณ์ที่เข้าใจได้อย่างชัดเจนและมีคำบรรยายสั้น ๆ

Comic หมายถึง รูปภาพการเล่าเรื่องราวต่าง ๆ โดยลำดับภาพ การคงรักษานุคลิกภาพต่าง ๆ ไว้ในภาพลำดับต่าง ๆ กัน และรวบรวมบทสนทนา หรือคำบรรยายไว้ภายในภาพ

วิททิช และ ชุลเลอร์ (Wittich & Schuller. 1965 : 154) ได้กล่าวถึงการ์ตูนไว้ว่า การ์ตูนเป็นสิ่งที่จำลองความคิดของบุคคลหรือจำลองสถานการณ์ซึ่งมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นของคนทั่วไป การ์ตูนทำให้คนได้เข้าใจเรื่องราวต่าง ๆ ที่นำเสนอ และในขณะเดียวกันก็ก่อให้เกิดความขบขันไปในตัวด้วย

วิจิต สีทอง (2526 : 21) ได้ให้ความหมายของการ์ตูนไว้ว่า การ์ตูนคือ ภาพวาดที่เป็นสัญลักษณ์ จำลองมาจากความคิด อาจจะเป็นการที่เกินความจริง ภาพล้อเลียน หรือภาพที่ทำให้เกิดอารมณ์ขัน ใช้ในการสื่อความหมายหรือเสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องราว เหตุการณ์ตัวบุคคล หรือสถานที่

การ์ตูนเรื่อง หมายถึง ภาพวาดการ์ตูนหลาย ๆ ภาพให้ดำเนินเรื่องราวต่อเนื่องกันไป โดยมีการ์ตูนเป็นตัวละครดำเนินเรื่อง การ์ตูนนั้นอาจเป็นเรื่องคน สัตว์ พืช หรือเรื่องใด ๆ ก็ได้ ซึ่งแทนที่จะเป็นตัวหนังสือบรรยายเป็นหน้า ๆ อย่างหนังสือธรรมดา ก็กลายเป็นภาพทั้งหมด คำบรรยายก็มีเพียงข้อความสั้น ๆ เพื่อให้รู้ว่าใคร ที่ไหน และจะทำอะไร โดยจะบรรยายเป็นคำพูดของตัวละคร ขณะอ่านผู้อ่านจะมีความรู้สึกเหมือนกับดูละคร อาจจะใช้ภาพสี หรือภาพขาวดำก็ได้

วิททิช และ ชูลเลอร์ (Wittich & Schuller, 1957 : 138-139) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการใช้การ์ตูนในการประกอบการเรียนการสอน ดังนี้

1. ใช้เพื่อเรียกและชักจูงให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียน ซึ่งการ์ตูนที่ดีต้องมีคุณสมบัติข้อนี้ ดังนั้น ภาพการ์ตูนจึงเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับการนำเข้าสู่บทเรียน
2. ใช้เพื่อประกอบคำอธิบาย ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจนแจ่มแจ้งยิ่งขึ้นแทนที่ผู้สอนจะอธิบายเพียงปากเปล่า ผู้สอนก็สามารถใช้ภาพการ์ตูนที่เขียนขึ้นแบบง่าย ๆ จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องราวได้ดีโดยครูผู้สอนจะต้องชี้แจงจุดมุ่งหมายของการใช้ภาพการ์ตูนประกอบการสอนให้นักเรียนทราบด้วย เพื่อที่จะให้ผู้เรียนไม่ไปสนใจในรายละเอียดอย่างอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ผู้สอนต้องการสอน
3. ใช้เพื่อส่งเสริมกิจกรรมของนักเรียนโดยครูผู้สอนมอบหมายงานให้นักเรียนเขียนภาพนั้น ๆ ขึ้นเอง ซึ่งนับว่าเป็นวิธีที่ถูกต้อง เพราะภาพการ์ตูนที่ผู้เรียนเขียนขึ้นเองนั้นเหมาะสมกับระดับวุฒิภาวะของเด็ก และถูกต้องตามหลักจิตวิทยาด้วย อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนอีกด้วย ภาพการ์ตูนที่วาดขึ้นมานี้ อาจจะเป็นภาพที่ใช้สำหรับอธิบายบทเรียน และอาจใช้เป็นภาพประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนอีกด้วย

ประโยชน์ของการ์ตูนที่มีต่อการเรียนการสอน

มนตรี ผลวงศ์ (2526 : 171) กล่าวว่า การ์ตูนมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนดังนี้

1. ใช้สร้างความสนใจหรือช่วยนำเข้าสู่บทเรียน
2. ใช้อธิบายหรือประกอบการอธิบายของครูให้เข้าใจในเนื้อหาบทเรียน
3. ใช้เป็นกิจกรรมของนักเรียนในบทเรียน

เมนส์ (Mains, 1945 : 506) กล่าวว่า หนังสือการ์ตูนมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมาก เพราะเด็กชอบดูภาพการ์ตูนเนื่องมาจากใช้สัญลักษณ์ทางภาพแทนความหมายต่างๆ ทำให้ทราบเรื่องต่าง ๆ ได้ดี โดยเฉพาะเกี่ยวกับการสอนภาษา และอาจนำเอาภาพ

การตูนมาใช้ในการเรียนการสอนได้หลายวิธีอย่างกว้างขวาง เช่น วิทยาศาสตร์ วรรณคดี สังคมศาสตร์ และสุขศึกษา เป็นต้น

จากข้อความดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่า การตูนนั้นสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนได้อย่างมากมาย เพราะการตูนสามารถสร้างความสนใจและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความรู้สึกรักอยากเรียน สนุกสนานไม่เบื่อหน่ายเข้าใจบทเรียนต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถสอดแทรกความคิด คติสอนใจต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเรียนชอบอ่านหนังสือการ์ตูนอยู่แล้ว ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำการ์ตูนมาประกอบในชุดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการตูนเป็นสื่อการสอน

ขวัญชัย เหมือนเผ่าพงษ์ (2525 : 26) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากหนังสือการ์ตูนเรื่องที่ระบุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับหนังสือการ์ตูนเรื่องที่ไม่ได้ระบุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกลุ่มตัวอย่างได้จากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 80 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 40 คน ให้กลุ่มทดลองศึกษาจากหนังสือการ์ตูนที่ระบุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลการเรียนรู้จากหนังสือการ์ตูนเรื่องที่ระบุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมสูงกว่าผลการเรียนรู้จากหนังสือการ์ตูนเรื่องที่ไม่ได้ระบุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เกษม จงสูงเนิน (2535 : 77) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการใช้กับไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียนในการสอนตามคู่มือครู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบุญวัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2532 จำนวน 90 คน ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการทดลองแบบแฟคทอเรียล กลุ่มทดลองใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน กลุ่มควบคุมไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบบทเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่มีความสามารถต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จะเห็นว่าการนำหนังสือการ์ตูน มาใช้ประกอบการเรียนการสอนนั้น ผลการวิจัยพบว่า การใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการสอนให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนตามคู่มือครู ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของเมนส์ (Mains. 1945 : 506-507) ที่ว่า “การ์ตูนมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมาก โดยเฉพาะกับการสอนภาษา และอาจนำเอาภาพการ์ตูนมาใช้ในการสอนได้หลายวิชาอย่างกว้างขวาง” การ์ตูนมีส่วนช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้น ช่วยเร้าความสนใจและช่วยพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ คำศัพท์ต่าง ๆ และที่สำคัญการ์ตูนเป็นสิ่งโปรดปรานสำหรับเด็ก ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำการ์ตูนมาเป็นตัวดำเนินเรื่องในชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

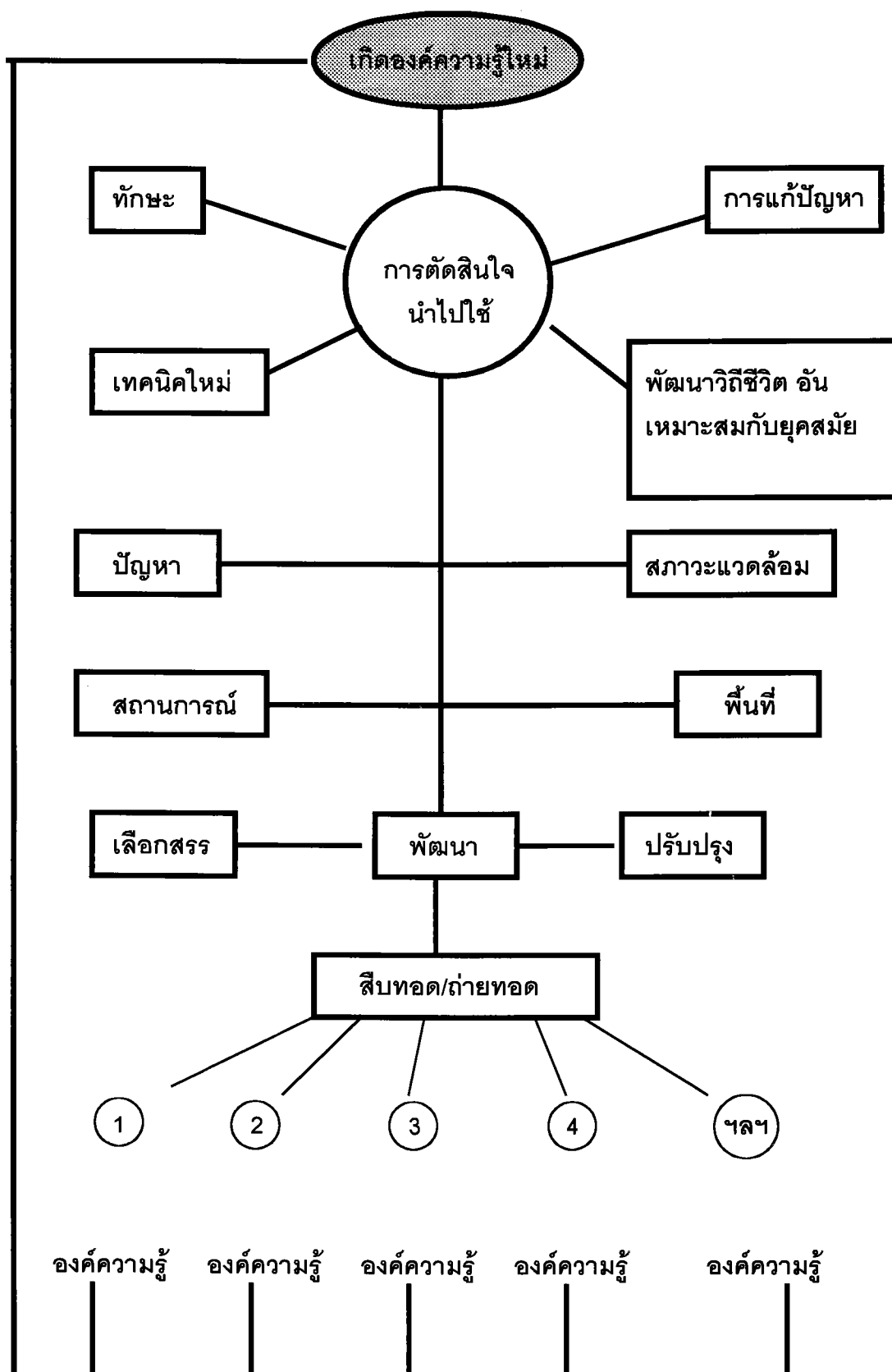
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับภูมิปัญญาไทย

ความหมายของภูมิปัญญาไทย

ภูมิปัญญาไทย (Thai Wisdom) หมายถึง ความสามารถ ทักษะ และเทคนิค อันเกิดจากการสะสมองค์ความรู้มวลรวมทุกด้านที่ผ่านกระบวนการสืบทอด ปรับปรุง พัฒนาและเลือกสรรมาแล้วเป็นอย่างดี ในการสร้างผลงาน แก้ไขปัญหา และพัฒนาวิถีชีวิตของคนไทยได้อย่างเหมาะสมกับยุคสมัย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎีกา, 2541 : 15)

ลักษณะการเกิดของภูมิปัญญาไทย

ภูมิปัญญามีกระบวนการเกิด เกิดจากการสืบทอดถ่ายทอดองค์ความรู้ที่มีอยู่เดิมในชุมชนท้องถิ่นต่าง ๆ แล้วพัฒนา เลือกสรร ปรับปรุงองค์ความรู้เหล่านี้จนเกิดทักษะและความชำนาญที่สามารถแก้ไขปัญหและพัฒนาชีวิตได้อย่างเหมาะสมกับยุคสมัย แล้วเกิดองค์ความรู้ใหม่ ๆ ที่เหมาะสมและสืบทอดพัฒนาต่อไปอย่างไม่สิ้นสุด ซึ่งแสดงได้ในภาพประกอบ 1 ดังนี้ (วิชิต นันทสุวรรณ. 2528 : 2)



ภาพประกอบ 1 ลักษณะการเกิดของภูมิปัญญาไทย

การกำหนดสาขาภูมิปัญญาไทย

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎมนตรี โดยสถาบันแห่งชาติว่าด้วยภูมิปัญญาไทย (2540 : 3) ได้ให้ความรู้เกี่ยวกับการกำหนดสาขาภูมิปัญญาไทยไว้ 10 สาขา ดังนี้

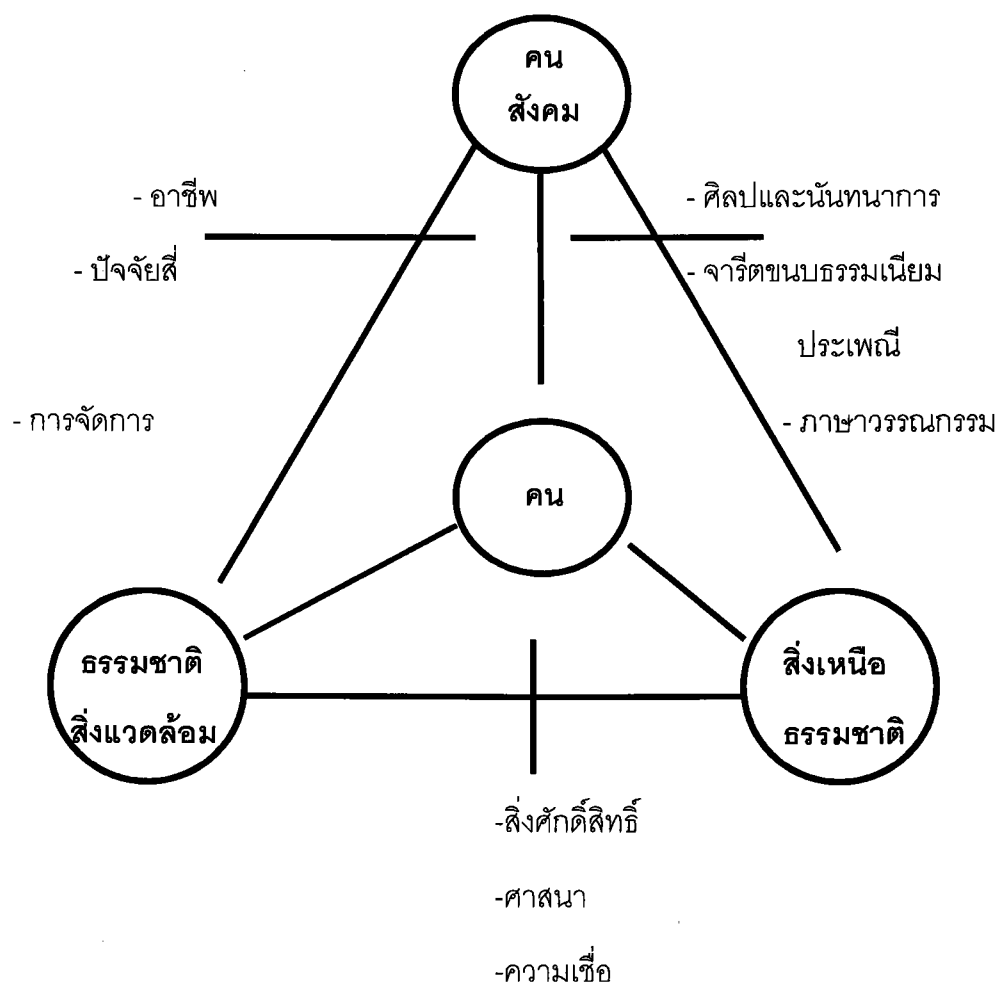
1. สาขาเกษตรกรรม
2. สาขาอุตสาหกรรมและหัตถกรรม
3. สาขาการแพทย์แผนไทย
4. สาขาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
5. สาขากองทุนและธุรกิจชุมชน
6. สาขาสวัสดิการ
7. สาขาศิลปกรรม
8. สาขาการจัดการ
9. สาขาภาษาและวรรณกรรม
10. ศาสนาและประเพณี

ลักษณะความสัมพันธ์ของภูมิปัญญาไทย

ภูมิปัญญาไทยมีความสัมพันธ์กันใน 3 ลักษณะ ดังนี้

1. ความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกันระหว่างคนกับโลก สิ่งแวดล้อม สัตว์ พืช ธรรมชาติ
2. ความสัมพันธ์ของคนกับคนอื่น ๆ ที่ร่วมกันในสังคมหรือในชุมชน
3. ความสัมพันธ์ระหว่างคนกับสิ่งศักดิ์สิทธิ์ สิ่งเหนือธรรมชาติ ตลอดจนสิ่งที่ไม่สามารถสัมผัสได้ทั้งหลาย

ทั้ง 3 ลักษณะนี้ คือ สามมิติของเรื่องเดียวกันอย่างมีเอกภาพเหมือนสามมุมของรูปสามเหลี่ยม ภูมิปัญญาจึงเป็นรากฐานในการดำเนินชีวิตของคนไทย ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นชัดเจนได้โดยแผนภาพ ดังนี้



ภาพประกอบ 2 ลักษณะความสัมพันธ์ของภูมิปัญญาไทย

จากภาพประกอบ 2 ข้างต้น จะเห็นได้ว่า ลักษณะภูมิปัญญาที่เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างคนกับธรรมชาติสิ่งแวดล้อม จะแสดงออกมาในลักษณะภูมิปัญญาในการดำเนินวิถีชีวิตขั้นพื้นฐานด้านปัจจัยสี่ การบริหารจัดการองค์กร ตลอดจนการประกอบอาชีพต่าง ๆ เป็นต้น

ภูมิปัญญาที่เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างคนกับคนอื่นในสังคม จะแสดงออกมาในลักษณะจารีต ขนบธรรมเนียมประเพณี ศิลปและนันทนาการ ภาษา และวรรณกรรม ตลอดทั้งการสื่อสารต่าง ๆ เป็นต้น

ภูมิปัญญาที่เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างคนกับสิ่งศักดิ์สิทธิ์ สิ่งเหนือธรรมชาติ จะแสดงออกมาในลักษณะของสิ่งศักดิ์สิทธิ์ ศาสนา ความเชื่อ ต่าง ๆ เป็นต้น (สำนักงานคณะกรรมการการปฏิรูปศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี โดยสถาบันแห่งชาติว่าด้วยภูมิปัญญาไทย. 2540 : 4-5)

ความสำคัญของภูมิปัญญาไทย

คนไทยได้สร้างชาติ สร้างความเป็นปึกแผ่นมั่นคงของบ้านเมือง มีการดำรงวิถีชีวิตด้วยความสุขร่มเย็นอยู่ได้จนถึงทุกวันนี้ เพราะได้ใช้ภูมิปัญญาของตนมาตลอด ภูมิปัญญาไทยจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง พอสรุปได้ดังนี้

1. สร้างความสมดุลระหว่างคนกับสังคมและธรรมชาติได้อย่างยั่งยืน ภูมิปัญญาไทยมีความเด่นชัดในการยอมรับนับถือ และให้ความสำคัญแก่ คน สังคม และธรรมชาติอย่างยิ่ง มีเครื่องชี้ที่แสดงให้เห็นได้อย่างชัดเจนมากมาย เช่น ประเพณีไทย 12 เดือนตลอดปี ล้วนเคารพคุณค่าของธรรมชาติ เช่น ประเพณีสงกรานต์ ประเพณีลอยกระทง เป็นต้น ประเพณีสงกรานต์ เป็นประเพณีที่ทำในฤดูร้อนอากาศร้อน กำลังต้องการความเย็นจึงมีการรดน้ำดำหัวผู้ใหญ่ เพื่อแสดงความเคารพและขอพร เป็นวันแห่งครอบครัว เครือญาติพี่น้องได้พบปะกันด้วยความรักความอบอุ่น

ส่วนประเพณีลอยกระทง คุณค่าอยู่ที่การบูชาและเคารพบุญคุณของน้ำที่หล่อเลี้ยงชีวิตของคน พืช และสัตว์ ซึ่งใช้น้ำทั้งการบริโภคและอุปโภค ในวันลอยกระทงจึงเป็นวันแห่งการเคารพบูชา ระลึกถึงคุณค่าของน้ำ ทำความสะอาดแม่น้ำ ลำธาร จากตัวอย่างข้างต้น ล้วนเป็นความสัมพันธ์ระหว่างคนกับสังคมและธรรมชาติทั้งสิ้น

ในการรักษาป่าให้ต้นน้ำลำธารได้ประยุต์ ให้มีประเพณีการบวชป่า ให้คนเคารพสิ่งศักดิ์สิทธิ์ธรรมชาติสภาพแวดล้อม ยังความอุดมสมบูรณ์แก่ต้นน้ำลำธาร พลิกฟื้นกลับคืนมาได้มาก

2. เปลี่ยนแปลงปรับได้ตามยุคสมัย แม้ว่ากาลเวลาจะเปลี่ยนไปอย่างไรความรู้อย่างใหม่จะหลั่งไหลเข้ามามาก แต่ภูมิปัญญาไทยก็สามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับยุคสมัย เช่น การรู้จักนำเครื่องยนต์มาติดตั้งกับเรือ ใส่ใบพัดเป็นหาง สามารถวิ่งได้เร็วขึ้น เรียกว่า เรือหางยาว การรู้จักทำการเกษตรแบบผสมผสาน สามารถพลิกพื้นธรรมชาติให้อุดมสมบูรณ์คืนแทนสภาพป่าเดิมที่ถูกทำลายไป การรู้จักใช้ภูมิปัญญาออมเงินสะสมทุนตามแบบสมัยใหม่ ให้สมาชิกกู้ยืมปลดปล่อยหนี้สินและจัดสวัสดิการแก่สมาชิก จนชุมชนมีความมั่นคง เข้มแข็ง สามารถช่วยตนเองได้หลายร้อยหมู่บ้านทั่วประเทศ

เมื่อป่าถูกทำลายเพราะตัดโค่นเพื่อปลูกพืชชนิดเดียวตามภูมิปัญญาสมัยใหม่ที่หวังกำไร แต่ในที่สุดก็ขาดทุนและมีหนี้สินล้นพ้นตัว สภาพแวดล้อมสูญเสียเกิดความแห้งแล้ง คนไทยจึงคิดภูมิปัญญาในการปลูกป่าด้วยพืชที่กินได้และใช้ไม้ได้ด้วย มีพืชสวน พืชป่า ไม้ผล พืชสมุนไพร สามารถมีกินมีใช้ตลอดชีวิตเรียกว่า “วนเกษตร” (วินัลย์ เข้มเฉลิม)

บางพื้นที่เมื่อป่าชุมชนถูกทำลาย คนในชุมชนก็ใช้ภูมิปัญญาในการรวมตัวกันเป็นกลุ่มรักษาป่า ร่วมกันสร้างระเบียบกฎเกณฑ์กันเอง ให้ทุกคนถือปฏิบัติได้ สามารถรักษาป่าได้อย่างสมบูรณ์ดังเดิม

เมื่อปะการังธรรมชาติถูกทำลายปลาไม่มีที่อยู่อาศัย ประชาชนสามารถสร้าง “อูหย้า” ขึ้นเป็นปะการังเทียม ให้ปลาอยู่อาศัย วางไข่ และแพร่พันธุ์ ให้เจริญเติบโต ขยายจำนวนมากดังเดิมได้ ถือเป็นการใช้ภูมิปัญญาปรับประยุกต์ใช้ได้ตามยุคสมัย

3. ภูมิปัญญาใหม่ทำลายสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ การพัฒนาในช่วงที่ทศวรรษที่ผ่านมา เป็นการเร่งรัดการพัฒนาทางเศรษฐกิจตามภูมิปัญญาสมัยใหม่ ได้ทำลายสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติไปเป็นจำนวนมาก เช่น ทำลายป่าเขาที่สมบูรณ์กลายเป็นภูเขาหัวโล้นเพื่อทำการเกษตรแบบใหม่ ทั้งภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคใต้และภาคอีสาน ภูเขาถูกระเบิดทำลายนำไปเป็นวัสดุก่อสร้าง อีกทั้งสัตว์ป่า สัตว์น้ำทั้งน้ำจืดและน้ำเค็มถูกไล่ล่าอย่างขาดเมตตาธรรมเพื่อนำไปเป็นอาหารของคน แร่ธาตุถูกนำมาใช้มากมาย สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติขาดความสมดุลจนเกิดภัยพิบัติ เช่นเกิดน้ำท่วมและภาวะแห้งแล้งทุกปี เป็นต้น

4. การดำรงชีวิตของผู้คนในยุคปัจจุบันผิดปกติ เมื่อสภาพแวดล้อมขาดความสมดุล เนื่องจากขาดความอุดมสมบูรณ์ การทำมาหากินก็ฝืดเคือง รายได้น้อยกว่ารายจ่าย ไม่สามารถหาเลี้ยงชีพในท้องถิ่นเดิมได้ ต้องทิ้งถิ่นเดิมไปทำงานในเมือง ทั้งเด็กคนชราไว้ในหมู่บ้าน เด็กไร้พ่อขาดแม่ ทำให้เกิดปัญหาขาดความอบอุ่นก้าวร้าว ขาดการถ่ายทอดภูมิปัญญา ขาดคุณธรรมจริยธรรมในการดำรงชีวิตที่สำคัญ และปัญหาจากการที่ผู้คนอพยพหลังไหลเข้าไปทำงานในเมืองกันมาก ทำให้คนมีวิถีชีวิตที่ผิดปกติครบครันแตกแยกเกิดภาวะปัญหาติดตามมากมาย เช่น ปัญหาที่อยู่อาศัย อาชญากรรม แหล่งเสื่อมโทรม เด็กเร่ร่อน ปัญหาโสเภณีเด็ก ยาเสพติดแพร่หลายในหมู่นักเรียนและเยาวชน การหย่าร้าง การจราจร ตลอดจนทั้งปัญหาการตายจากอุบัติเหตุการใช้ยานพาหนะ เป็นต้น

สถานภาพของภูมิปัญญาไทยดังกล่าวข้างต้น สะท้อนให้เห็นถึงภาวะขาดช่วงของพัฒนาการทางภูมิปัญญาไทย เพราะการให้ความสำคัญของภูมิปัญญาสากลเป็นด้านหลัก ทำให้การพัฒนาประเทศเป็นการพัฒนาตามกระแส หรือภาวะการพัฒนาประเทศที่ถูกครอบงำจากกระแสการพัฒนาทางสากล (สำนักงานคณะกรรมการการปฐมนิศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎีกา รัฐมนตรี โดยสถาบันแห่งชาติว่าด้วยภูมิปัญญาไทย. 2540 : 7-13)

ความหมายของผู้ทรงภูมิปัญญา

ผู้ทรงภูมิปัญญา หมายถึง บุคคลผู้เป็นเจ้าของภูมิปัญญาหรือผู้ผลิตภูมิปัญญาหรือเป็นผู้นำภูมิปัญญาต่าง ๆ มาใช้ประโยชน์จนประสบความสำเร็จ มีผลงานดีเด่นเป็นที่ยอมรับ ยกย่อง สามารถถ่ายทอดเชื่อมโยงคุณค่าของภูมิปัญญาให้แพร่ขยายทั่วไปอย่างกว้างขวางในแต่ละสาขานั้น ๆ (เสนห์ จามริก. 2537 : 14)

การกำหนดคุณสมบัติของผู้ทรงภูมิปัญญาไทย

1. เป็นคนดีมีคุณธรรม มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพต่าง ๆ มีผลงานด้านการพัฒนาท้องถิ่นของตน และได้รับการยอมรับจากบุคคลทั่วไปอย่างกว้างขวาง เป็นผู้ที่ใช้หลักธรรมคำสอนทางศาสนาประจำของตนเป็นเครื่องยึดเหนี่ยวในการดำรงวิถีชีวิตโดยตลอด
2. เป็นผู้คงแก่เรียนและหมั่นศึกษาหาความรู้อยู่เสมอ ผู้ทรงภูมิปัญญาเป็นผู้ที่หมั่นศึกษาแสวงหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอไม่หยุดนิ่ง เป็นผู้คงแก่เรียน เรียนรู้ทั้งในระบบและนอกระบบ เป็นผู้ลงมือทำโดยทดลองทำตามที่เรียนมาอีกทั้งลองผิดลองถูก หรือสอบถามจาก

ผู้อื่น ๆ จนประสบความสำเร็จเป็นผู้เชี่ยวชาญโดดเด่น เป็นเอกลักษณ์ในแต่ละด้านอย่างชัดเจน เป็นที่ยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ใหม่ ๆ ที่เหมาะสม นำมาปรับปรุงรับใช้ชุมชนและสังคมอยู่เสมอ

3. เป็นผู้นำของท้องถิ่น ผู้ทรงภูมิปัญญาส่วนใหญ่จะเป็นผู้ที่สังคมในแต่ละท้องถิ่นยอมรับให้เป็นผู้นำ ทั้งผู้นำการปกครองได้รับแต่งตั้งจากทางราชการและผู้นำตามธรรมชาติ ซึ่งเป็นผู้สามารถนำของท้องถิ่นและช่วยเหลือผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

4. เป็นผู้ที่สนใจปัญหาของท้องถิ่น ผู้ทรงภูมิปัญญาล้วนเป็นผู้ที่สนใจปัญหาของท้องถิ่น เอาใจใส่ศึกษาปัญหา หาทางแก้ไขและช่วยเหลือสมาชิกในชุมชนของตนและชุมชนใกล้เคียงอย่างไม่ย่อท้อจนประสบความสำเร็จ เป็นที่ยอมรับของสมาชิกและบุคคลทั่วไป

5. เป็นผู้ขยันหมั่นเพียร ผู้ทรงภูมิปัญญาเป็นผู้ขยันหมั่นเพียรลงมือทำงานผลิตผลงานอยู่เสมอโดยตลอด ปรับปรุงและพัฒนาผลงานให้มีคุณภาพมากขึ้นอีกทั้งมุ่งมั่นทำงานของตนอย่างต่อเนื่อง

6. เป็นนักปกครองและประสานประโยชน์ของท้องถิ่น ผู้ทรงภูมิปัญญานอกจากเป็นผู้ที่ครองตนเป็นคนดี จนเป็นที่ยอมรับนับถือจากบุคคลทั่วไปแล้ว ผลงานที่ท่านทำยังถือว่ามีความค่า จึงเป็นผู้มีทั้ง “ครองตน ครองคน และครองงาน” เป็นผู้ประสานผลประโยชน์ให้บุคคลเกิดความรักความเข้าใจ ความเห็นอกเห็นใจและมีความสามัคคีกัน ซึ่งทำให้ท้องถิ่นหรือสังคมมีความเจริญ มีคุณภาพชีวิตสูงขึ้นกว่าเดิม

7. มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ เมื่อผู้ทรงภูมิปัญญามีผลงานที่เป็นประโยชน์ต่อผู้อื่น คนทั่วไปทั้งชาวบ้าน นักวิชาการ นักเรียน นิสิตนักศึกษาจะเข้าไปศึกษาหาความรู้หรือเชิญท่านเหล่านั้นไปเป็นวิทยากร ผู้ทรงภูมิปัญญาจะมีความสามารถมีพรสวรรค์ในการถ่ายทอดความรู้เหล่านั้นเป็นอย่างดี ทำให้ผู้รับการถ่ายทอดเข้าใจได้โดยง่าย

8. เป็นผู้มีความรู้หรือบริวารดี ผู้ทรงภูมิปัญญา จะพบว่าล้วนมีคู่ครองที่ดี สนับสนุน ช่วยเหลือ ให้กำลังใจ ให้ความร่วมมือในงานที่ท่านทำ ช่วยให้มีผลงานออกมาอย่างมีคุณค่า ถ้าเป็นนักบวช ไม่ว่าจะเป็นศาสนาใดก็ตาม ล้วนมีบริวารดีทั้งนั้น ท่านจึงสามารถผลิตผลงานที่มีคุณค่าทางศาสนา (สำนักงานคณะกรรมการการปฐมนิเทศศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี โดยสถาบันแห่งชาติว่าด้วยภูมิปัญญาไทย. 2540 : 14-15)

วิสัยทัศน์ในการจัดการศึกษาไทย

ภายในปี พ.ศ. 2550 นี้ ภูมิปัญญาไทยได้รับการส่งเสริมเพื่อการแก้ไขปัญหาและพัฒนาสังคมไทย ให้สอดคล้องกับภูมิปัญญาโลก โดยถ่ายทอดสู่ระบบเครือข่ายการศึกษา ทั้งอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ มีสมดุลและยั่งยืน ในลักษณะคุณค่าของภูมิปัญญาไทย และก้าวไกลไปกับภูมิปัญญาโลก (สำนักงานคณะกรรมการการปฏิรูปศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎามนตรี โดยสถาบันแห่งชาติว่าด้วยภูมิปัญญาไทย. 2540 : 15)

แนวทางพื้นฐานในการนำภูมิปัญญาเข้าสู่ระบบการศึกษาไทย

เป็นที่ยอมรับกันว่า ในปัจจุบัน ความรู้ภูมิปัญญาไทยไม่มีบทบาทในระบบการศึกษา สถาบันที่เกี่ยวข้องไม่ให้ความสำคัญ ภูมิปัญญาไทยได้สูญหายไปจากระบบ จากการยอมรับอย่างเป็นทางการ แต่ภูมิปัญญาไทยยังคงมีบทบาท ยังคงเป็นความรู้ของสังคมส่วนย่อยของไทยอย่างต่อเนื่องตลอดมา แม้ว่าจะได้รับผลกระทบจากกระแสภูมิปัญญาทางสากลผ่านระบบการศึกษาและการพัฒนาแบบใหม่ แต่กระบวนการทางภูมิปัญญายังดำรงอยู่ การเรียนรู้ พัฒนาและถ่ายทอดความรู้ภูมิปัญญายังคงอยู่ในวิถีของชุมชน เรายังพบเห็นคนที่มีความรู้ภูมิปัญญาไทย (ผู้ทรงภูมิปัญญาไทย) ที่ลึกซึ้ง คนกลุ่มนี้ได้รับการยกย่องและเชิดชูเกียรติเท่ากับคนที่รับการศึกษาในระบบ ได้รับการยอมรับความเป็นผู้ทรงภูมิปัญญา และเปิดโอกาสให้มีการพัฒนาและถ่ายทอด แต่ความรู้ของคนกลุ่มนี้มีอยู่ในระดับล่างหรือในชุมชนเท่านั้น เพราะระบบไม่เอื้ออำนวยให้

จากการตระหนักถึงความสำคัญของภูมิปัญญาในฐานะเป็นฐานรากของการผลิตและองค์ความรู้ที่จำเป็นต่อการพัฒนาประเทศ ทำให้หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนหันมาให้ความสนใจและดำเนินงานด้านการศึกษานู่นฐานของภูมิปัญญาอย่างกว้างขวาง หน่วยงานภาครัฐ เช่น กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการกับการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ดำเนินโครงการนำร่องหลักสูตรภูมิปัญญาท้องถิ่น โครงการไทยศึกษาของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ โครงการไทยศึกษาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย การพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้ ครูเพื่อเด็กเพื่อชุมชนของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนโดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เครือข่ายการเรียนรู้และศูนย์การเรียนรู้ของกรมการศึกษานอกโรงเรียน เป็นต้น นอกจากนี้ในส่วนของการดำเนินงานภาคเอกชน องค์การธุรกิจและองค์การสาธารณะประโยชน์

ก็ได้ดำเนินการในเรื่องอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ การดำเนินงานส่งเสริมภูมิปัญญาไทย ของมูลนิธิหมู่บ้าน ซึ่งรวมทั้งในส่วนของการคัดเลือกคนดีศรีสังคม การดำเนินการส่งเสริม ภูมิปัญญาของมูลนิธิภูมิปัญญา รวมถึงการนำบทบัญญัติออกเผยแพร่สู่สาธารณชน ได้แก่ สารานุกรมของธนาคารไทยพาณิชย์ รายการตามรอยไทยของธนาคารศรีนคร และโครงการสารานุกรมของดีร้อยสิ่งมีเมืองไทย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎีกา, 2540 : 16)

การดำเนินงานตามแผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2535 และแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ซึ่งได้กำหนดมาตรการเกี่ยวกับภูมิปัญญาไทยไว้ดังนี้

1. ยกกระดับภูมิปัญญาไทยให้เท่าเทียมกับวิทยาการสมัยใหม่
2. ส่งเสริมผู้นำและปราชญ์ชาวบ้าน ให้พัฒนาภูมิปัญญาและสร้างองค์ความรู้ใหม่
3. ให้สถาบันศาสนาเป็นศูนย์กลางในการสนับสนุนให้เกิดเครือข่าย ความร่วมมือระหว่างพหุภาคี ได้แก่ ชุมชน สถาบันศาสนา หน่วยงานราชการ องค์กรพัฒนาเอกชน ผู้ทรงภูมิปัญญาชาวบ้าน
4. เร่งดำเนินการส่งเสริมการเรียนรู้ในชุมชนที่อยู่บนฐานภูมิปัญญาไทย
5. ให้มีการสอนในทุกระดับ ทุกประเภท และทุกรูปแบบการศึกษา
6. ให้ครูมีบทบาทนำความคิด เป็นผู้ประสานความร่วมมือในการพัฒนาชุมชน ประสานแหล่งความรู้ทางสากล กับภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อให้เกิดการถ่ายทอด แลกเปลี่ยนและกระจายความรู้อย่างกว้างขวาง
7. ให้อุดมศึกษาเป็นหลักในการผลิตองค์ความรู้ที่เกิดจากการประสาน วิทยาการสากลกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อให้การอุดมศึกษามีบทบาทนำการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมไปในทิศทางที่พึงประสงค์
8. กำหนดคุณสมบัติของผู้เรียน (รายบุคคล/กลุ่ม)

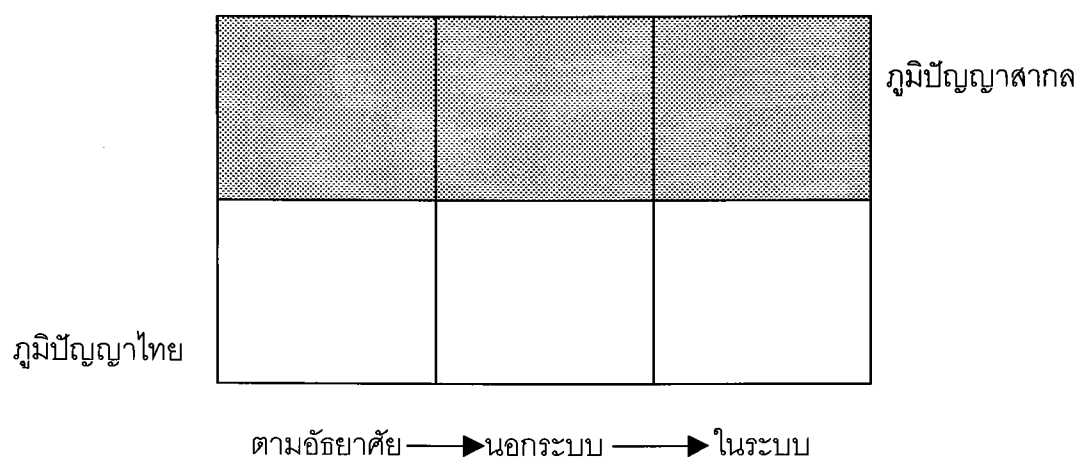
8.1 ผู้เรียนทุกคนต้องรู้ถึงคุณค่าของภูมิปัญญาไทย

8.2 ชุมชนต้องสามารถเลือกสรรภูมิปัญญาท้องถิ่นมาแก้ไขปัญหา ของตนเอง ได้อย่างเหมาะสม

8.3 ครอบครัว ชุมชน สถาบันสังคมอื่น ๆ และสื่อมวลชนต้องมีบทบาทในการ อนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาไทย

8.4 เรียนในระดับสูงกว่าปริญญาตรี ต้องประยุกต์วิทยาการสากลกับ ภูมิปัญญาท้องถิ่น มาใช้ในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมได้อย่างเหมาะสม

ส่วนในอนาคตนั้นเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับการนำภูมิปัญญาไทยมาใช้ในการจัดการศึกษาให้เกิดการพัฒนาอย่างสมดุลและยั่งยืน ควรจัดให้มีการส่งเสริมภูมิปัญญาไทยสู่ระบบการศึกษาทั้ง 3 ระบบ ภาวะสมดุลของการเรียนรู้นั้นอาจจะแตกต่างกันในแต่ละท้องถิ่นขึ้นอยู่กับเงื่อนไขสภาพสังคมท้องถิ่นนั้น ๆ แต่สัดส่วนที่จำเป็น ของความรู้ภูมิปัญญาไทยและภูมิปัญญาสากลควรจะใกล้เคียงกัน หรือมีการเรียนรู้ที่คู่ขนานกันไปในลักษณะ "คุณค่าของภูมิปัญญาไทย และก้าวไกลไปกับภูมิปัญญาโลก" ดังปรากฏในภาพประกอบ 3 ดังนี้



ภาพประกอบ 3 กระบวนการถ่ายทอดภูมิปัญญาไทยในระบบการศึกษาในอนาคต

(สำนักงานคณะกรรมการการปฏิรูปศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎามนตรี โดยสถาบันแห่งชาติ ว่าด้วยภูมิปัญญาไทย. 2540 : 16)

สรุปแนวทางการส่งเสริมภูมิปัญญาไทยในการจัดการศึกษา

แนวทางการส่งเสริมภูมิปัญญาไทยในการจัดการศึกษาโดยสรุป ควรดำเนินการ 3 ประเด็นใหญ่ ๆ คือ

1. การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น
2. การส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้
3. การสนับสนุนการจัดการศึกษาขององค์กรรัฐและเอกชน

โดยการถ่ายทอดการเรียนรู้ที่เป็นการศึกษาในทั้ง 2 อย่าง คือ

1. การศึกษาอย่างเป็นทางการใน 3 ระบบ คือ การศึกษาในระบบโรงเรียน นอกโรงเรียน และการศึกษาตามอัธยาศัย
2. การศึกษาอย่างไม่เป็นทางการ ในวิถีชีวิตประจำวันตามปกติ เช่น การศึกษาเรียนรู้ในครอบครัว เครือญาติ ชุมชน ตลอดจนทั้งศาสนา เป็นต้น (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ สำนักงานรัฐมนตรี โดยสถาบันแห่งชาติว่าด้วยภูมิปัญญาไทย. 2540 : 19)

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ภูมิปัญญาไทย

ศิริกุล สันติชาติ (2536 : 261-263) ได้วิเคราะห์ภูมิปัญญาชาวบ้านจากวรรณคดีสมัยต้นรัตนโกสินทร์ ดังนี้ จากการศึกษาวรรณคดีในสมัยต้นรัตนโกสินทร์ (รัชกาลที่ 1-4) ประเภทนิราศ 25 เรื่อง ประเภทนิทานคำกลอน 4 เรื่อง ประเภทกลอนบทละคร 7 เรื่อง โดยศึกษาวิเคราะห์ภูมิปัญญาชาวบ้านในด้านการตั้งถิ่นฐาน การสร้างที่อยู่อาศัย การประกอบอาชีพ การประดิษฐ์เครื่องมือเครื่องใช้ การประกอบอาหารและการถนอมอาหาร การรักษาพยาบาล ความเชื่อและพิธีกรรมการควบคุมสังคม การเดินทาง การติดต่อสื่อสาร การถ่ายทอดความรู้ การบันเทิง และการศึกษาความสัมพันธ์ของภูมิปัญญาชาวบ้านกับสภาพแวดล้อม ทางสังคมและภูมิศาสตร์ ผลการศึกษาวิเคราะห์สรุปได้ดังนี้

การตั้งถิ่นฐาน ชาวบ้านเลือกตั้งถิ่นฐานโดยคำนึงถึงความจำเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตเป็นหลัก โดยใช้ความรู้ ความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และ

สังคมมาเป็นส่วนช่วยในการตัดสินใจ โดยเลือกตั้งถิ่นฐานในพื้นที่ที่ให้คุณประโยชน์ทาง การอุปโภคบริโภค การเกษตร และด้านความปลอดภัยและอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ชุมชน และ หมู่บ้าน

การสร้างที่อยู่อาศัย ชาวบ้านจะมีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะของวัสดุธรรมชาติ ที่มีอยู่ในท้องถิ่น และส่วนมากจะมีพื้นฐานความรู้ในงานช่าง งานศิลปหัตถกรรมในระดับ ท้องถิ่น เป็นส่วนมากการสร้างบ้านเรือนจึงมักจะช่วยกันปลูกขึ้นเอง โดยเลือกคุณลักษณะ ของวัสดุมาใช้หรือแปรรูปให้เหมาะสมด้วยวิธีการและเครื่องมือแบบง่าย ๆ ทั้งออกแบบรูปทรง ได้เหมาะสมกับภูมิประเทศ ภูมิอากาศ และสิ่งแวดล้อมทางสังคมได้อย่างดี

การประกอบอาชีพ ชาวบ้านเลือกประกอบอาชีพเกษตรกรรมเพื่อสนองความจำเป็น พื้นฐานในการดำรงชีวิตเป็นหลักและเป็นรายได้สำหรับครอบครัว นอกจากนี้มักประกอบ อาชีพอื่นเสริมเพื่อเพิ่มรายได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมทางสังคมและภูมิศาสตร์ที่จะเอื้อ อำนวยให้ การทำไร่ทำนาซึ่งเป็นอาชีพหลักนั้น ชาวบ้านรู้จักใช้แรงงานจากสัตว์และพลังงาน ธรรมชาติมาช่วยทดแทนแรงงานคนในครอบครัว รู้จักปรับสภาวะทางธรรมชาติให้เป็น ประโยชน์ต่อ ผลผลิต และการใช้วิธีการผ่อนแรงด้วยการร่วมมือกันทำงาน

การประดิษฐ์เครื่องมือเครื่องใช้ ชาวบ้านจะนำวัสดุธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่น มา เป็นวัตถุดิบในการผลิตโดยใช้รูปทรงเดิมของวัสดุให้เป็นประโยชน์ และการรู้จักแปรรูปวัสดุให้ สามารถนำมาประดิษฐ์เครื่องมือเครื่องใช้ได้หลากหลายรูปแบบ การทำให้สวยงามคงทนด้วย คุณสมบัติพิเศษของวัสดุธรรมชาติบางชนิดและด้วยกรรมวิธีการผลิต การประดิษฐ์ เครื่องทุ่นแรงตามหลักกลศาสตร์เพื่อใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ

การประกอบอาหารและการถนอมอาหาร ชาวบ้านจะมีวิธีการปรุงอาหารทั้งอาหาร คาว หวาน หลากรูปแบบ โดยนำคุณสมบัติพิเศษของพืชบางชนิดมาใช้ในการปรุงแต่ง รส กลิ่น สี ของอาหาร การนำพืชสมุนไพรมาปรุงอาหาร การตกแต่งอาหารด้วยวิธีการแกะสลัก และ การถนอมอาหารด้วยการทำแห้ง หมัก ดอง กวน เพื่อให้สามารถเก็บอาหารไว้ได้นาน ๆ

การรักษาพยาบาล หมอชาวบ้านจะมีวิธีการรักษาพยาบาลคนไข้ ด้วยการตรวจ ร่างกายและการตรวจอาการของผู้ป่วย เพื่อหาสมมติฐานของโรคที่เกิดจากสาเหตุอะไร ชื่อโรคอะไร แล้วจึงหาวิธีบำบัดรักษาด้วยการแพทย์แผนโบราณ ซึ่งใช้การบำบัดด้วยยา

สมุนไพรเป็นหลัก และใช้วิธีกายภาพบำบัดในบางครั้ง โดยวิธีปรุงยาขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้ เช่น ยามง ยาน้ำ ขี้ผึ้ง เป็นต้น

ความเชื่อและพิธีกรรม ความเชื่อพื้นบ้านเกี่ยวกับภูตผี เทวดา และความเชื่อตามคำสอนทางศาสนามีความผูกพันทางด้านจิตใจกับชาวบ้านเป็นอย่างมาก มีส่วนส่งเสริมให้ชาวบ้านกระทำความดี สร้างความสงบสุข และความอบอุ่นใจ ทั้งยังใช้ความเชื่อและพิธีกรรมมาเป็นประโยชน์ในการสืบทอดแนวความคิด และการปฏิบัติตนตามความเชื่อนั้นด้วย

การควบคุมสังคม ในระบบครอบครัวจะเป็นไปตามลำดับชั้นอาวุโส และใช้ความเชื่อ วัฒนธรรม ประเพณีเป็นเครื่องมือในการอบรมสั่งสอน ในระบบศาสนาจะใช้ความเชื่อและคำสอนทางศาสนาเป็นเครื่องมือในการวางแนวทางการประพฤติปฏิบัติตน อันเป็นบรรทัดฐานของสังคม

การเดินทาง ชาวบ้านจะเลือกใช้เส้นทางน้ำที่มีอยู่แล้วตามธรรมชาติ และที่ขุดขึ้นใหม่ในการเดินทางมากกว่าการใช้เส้นทางทางบก เพราะเส้นทางทางน้ำมีอันตรายจากสัตว์ร้ายและโจรน้อยกว่า การเดินทางทางน้ำจะนิยมเดินทางในเวลาเช้า เวลาเย็น และคืนช่วงขึ้น ส่วนการเดินทางทางบกจะเดินทางแต่เช้าตรู่และตอนบ่ายถึงค่ำ หยุดพักผ่อนในตอนเที่ยงวัน เพื่อหลีกเลี่ยงแสงแดดและความร้อน เพื่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ทั้งต้องคำนึงถึงฤดูกาลด้วย มีการใช้แรงลมเข้ามาช่วยพัดใบเรือให้เดินทางได้เร็วขึ้น การพักผ่อนในป่า ชาวบ้านจะป้องกันอันตรายด้วยการสูมไฟให้สว่าง ปักไม้และสะหนามไว้โดยรอบ หรือนอนบนห้างบนต้นไม้สูง การเดินทางผ่านป่าเปลี่ยวมักนิยมเดินทางเป็นกลุ่ม มีการเตรียมเสบียงอาหาร และอุปกรณ์สำหรับดำรงชีพกลางป่าไปด้วยอย่างครบครัน

การติดต่อสื่อสาร จะใช้วิธีการสื่อสารด้วยคำพูด ด้วยหนังสือ การใช้สัญญาณเสียงต่าง ๆ สัญญาณธง และภาพวาด อุปกรณ์ที่ใช้ในการเขียนจะได้จากวัสดุธรรมชาติ โดยนำมาแปรรูปให้สะดวกในการใช้ และมีวิธีการส่งสารให้สะดวกรวดเร็วและปลอดภัยด้วยการบรรจุหนังสือในกลักให้มิดชิดโดยใช้ผ้าเป็นพาหนะในการเดินทาง

การถ่ายทอดความรู้ จะใช้วิธีถ่ายทอดด้วยวาจา ด้วยตัวอักษร และการปฏิบัติ ซึ่งมีวิธีการถ่ายทอดต่างกันไปตามบุคคล และสถานการณ์ เช่น ใช้การเล่นนิทานสำหรับเด็ก การละเล่น มหรสพ สำหรับชาวบ้านทั่วไป สถานที่ถ่ายทอดความรู้ ได้แก่ บ้าน วัด และ

สำนักปราชญ์ต่าง ๆ โดยมีวิธีการถ่ายทอดหลายวิธี เช่น การให้ปฏิบัติจริง ฟัง เขียน และท่องจำ

การบันเทิง ชาวบ้านจะมีการละเล่นเพื่อความบันเทิงในขณะที่ทำงาน มีการแสดง มหรสพต่าง ๆ ในงานเทศกาล ประเพณี และการเฉลิมฉลองในโอกาสต่าง ๆ การละเล่นจะมี ทั้งที่สร้างความบันเทิง การกีฬาเพื่อความสามัคคี เป็นต้น โดยจะมีการนำเนื้อเรื่องจากนิทาน และวรรณคดีเรื่องต่าง ๆ มาเล่น ความสนุกสนานจะอยู่ที่กลวิธีในการร้องและมุขตลกที่แทรก เข้าไป ลักษณะของการละเล่นจะมีการแพร่กระจายสู่กันระหว่างสังคมเมืองและสังคมชนบท

จากการศึกษาวิเคราะห์พบว่า ชาวบ้านสามารถผสมผสานความรู้ที่ได้รับถ่ายทอด มาจากบรรพบุรุษ และจากประสบการณ์ที่ได้รับจากสภาพแวดล้อมทางสังคมและธรรมชาติได้ เป็นอย่างดี ทำให้ชาวบ้านสามารถนำธรรมชาติมาเป็นประโยชน์ในการดำเนินชีวิตได้ เช่น การนำวัสดุธรรมชาติที่มีอยู่รอบตัวมาใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่า การใช้แรงงานสัตว์ การใช้ พลังงานธรรมชาติ ทั้งยังสามารถใช้ภูมิปัญญาปรับตัวให้เข้ากับธรรมชาติ เช่น การออกแบบ รูปทรงที่อยู่อาศัย สิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ และรู้จักปรับสภาวะธรรมชาติด้วยวิธีง่าย ๆ ความเชื่อ และพิธีกรรมต่าง ๆ จะมีอิทธิพลต่อชาวบ้านในการสร้างแรงศรัทธาให้เกิดภูมิปัญญาใน การประดิษฐ์ตกแต่งผลงานให้ล่ำเลิศ สร้างความใกล้ชิดในครอบครัวและสังคมให้สามารถอยู่ ร่วมกันได้อย่างมีระเบียบ อีกทั้งลักษณะนิสัยที่ชอบความสนุกสนาน ความบันเทิง ทำให้เกิด การถ่ายทอดความรู้ในหลายรูปแบบ อันเป็นพื้นฐานความรู้ของคนในรุ่นต่อไป

ภูมิปัญญาชาวบ้านในด้านต่าง ๆ นั้น บางอย่างสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน ในปัจจุบันได้เป็นอย่างดี บางอย่างต้องนำมาปรับใช้ให้เหมาะสม เช่น การประกอบอาหาร และการเก็บถนอมอาหาร ในปัจจุบันมีการประกอบอาหารโดยเรียนแบบอย่างดั้งเดิมที่มีอยู่ เช่น การทำขนมไทย บางแห่งมีการปรับปรุงตกแต่งให้เกิดรสชาติ รูปทรงที่เหมาะสม กับสภาพการณ์ และเพื่อประโยชน์ทางการค้า การนำสีธรรมชาติจากพืชผักที่ใช้แต่ดั้งเดิมมาใช้ใน การย้อมสีอาหาร จะช่วยในเรื่องความสะอาดและไม่เป็นพิษภัยต่อร่างกาย การใช้สีธรรมชาติ ในการย้อมผ้าและเส้นใยต่าง ๆ โดยปรับปรุงให้มีความคงทนมากกว่าเดิมเป็นการลดการนำ สารเคมีจากต่างประเทศ และช่วยในด้านสภาพแวดล้อมซึ่งเกิดจากสารเคมีตกค้างต่าง ๆ การหันมานิยมวัสดุธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่น นำมาคิดประดิษฐ์สิ่งของเครื่องใช้จะเป็นการส่งเสริมและเน้นให้เห็นคุณค่าของภูมิปัญญาของคนในท้องถิ่น ซึ่งจะเป็นแรงสนับสนุนให้เกิด

การคิดสร้างสรรค์ผลงานในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งเป็นประโยชน์ในด้านสิ่งแวดล้อมทางสังคมและธรรมชาติเป็นอย่างดี

จะเห็นได้ว่า ภูมิปัญญาไทยได้กำหนดสาขาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไว้ ซึ่งหมายถึง ความสามารถเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งการอนุรักษ์พัฒนาและใช้ประโยชน์จากคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อย่างสมดุลและยั่งยืน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย กับการสอนโดยครูเป็นผู้สอน และเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน โดยการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย กับการสอนโดยครูเป็นผู้สอน

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ความหมายของสิ่งแวดล้อม

ความหมายของ “สิ่งแวดล้อม” ได้มีผู้ให้ความหมายเอาไว้แตกต่างกัน แต่ในที่นี้จะนำเสนอไว้แต่พอสังเขป ดังนี้

Miller (1986 : 382) ได้ให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมว่า หมายถึง ผลรวมของสภาพภายนอกต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อชีวิตมนุษย์

ส่วนคุรุวิทย์ เปี่ยมพงศ์สานต์ (2530 : 1) เห็นว่าสิ่งแวดล้อม หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่แวดล้อมอยู่ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต ซึ่งมีได้มีแต่สิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติเท่านั้น แต่ยังรวมถึงสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งมีทั้งสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ (biophysical environment) และสิ่งแวดล้อมทางสังคมวัฒนธรรม (sociocultural environment)

และ เต็มดวง รัตนทัศนีย์ (2535 : 40) ได้ให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมว่า สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม ทั้งที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติหรือที่มนุษย์สร้างขึ้น ได้แก่ วัตถุ สถานที่ พฤติกรรมสถานการณ์ หรือดิน หิน ต้นไม้ ลมฟ้าอากาศ สังคม ศิลปกรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี ฯลฯ สิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อสภาพความเป็นอยู่ รูปร่างลักษณะของสิ่งที่มีชีวิตและสังคมของสิ่งที่มีชีวิต

จากความหมายของสิ่งแวดล้อม ดังที่ได้กล่าวข้างต้น อาจสรุปได้ว่าสิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นหรือมีอยู่ตามธรรมชาติและสิ่งต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้นซึ่งมีอิทธิพล ต่อความเป็นอยู่ และการดำรงชีวิตของมนุษย์ พืช และสัตว์

ประเภทของสิ่งแวดล้อม

เต็มดวง รัตนทัศนีย์ (2535 : 40-41) ได้กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ (natural environment) คือสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ได้แก่ ป่าไม้ ภูเขา แร่ธาตุ ซึ่งแบ่งย่อยออกเป็น 2 ชนิด คือ

1.1 สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ (biological environment) ได้แก่ สิ่งมีชีวิตทั้งหลาย เช่น พืชพรรณธรรมชาติ ป่าไม้ สัตว์ป่า มนุษย์

1.2 สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (physical environment) หมายถึง สิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิต ได้แก่ ภูเขา แม่น้ำ ดิน ลมฟ้าอากาศ ภูมิประเทศ อุณหภูมิ ธรณีสัณฐาน ฯลฯ

2. สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น (manmade environment) คือ สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นมา เพื่อเป็นปัจจัยในการดำรงชีวิต หรือเพื่อสนองความต้องการของมนุษย์และเป็นแบบแผนในการดำเนินชีวิต แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

2.1 สิ่งแวดล้อมที่เป็นกายภาพ (physical-feature environment) ได้แก่ บ้านเรือน ถนน รถยนต์

2.2 สิ่งแวดล้อมที่เป็นมโนภาพ (abstract environment) ได้แก่ แบบธรรมเนียม ประเพณี สังคม การเมือง วัฒนธรรม ระบบเศรษฐกิจ

หน้าที่ของสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ

สิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ มีหน้าที่สำคัญ 4 ประการ คือ

1. เป็นแหล่งที่มาของทรัพยากรธรรมชาติ หรือวัตถุดิบสำหรับภาคเศรษฐกิจ
2. ทำหน้าที่รองรับระบบต่าง ๆ ที่ทำให้ชีวิตดำรงอยู่ได้ (life support system)

3. ทำหน้าที่รองรับดูดกลืนและย่อยสลายของเหลือเศษ (residuals) จากการผลิตและการบริโภค

4. เป็นฝ่ายให้สิ่งที่เรียกว่าทรัพยากรธรรมชาติ (natural goods) เช่น ทิวทัศน์ ภูมิประเทศ ความงามของธรรมชาติ สภาพป่าตามธรรมชาติ เป็นต้น (ศุภวิทย์ เปี่ยมพงศ์สานต์. 2530 : 20)

แนวคิดที่สำคัญเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

ศุภวิทย์ เปี่ยมพงศ์สานต์ (2530 : 3) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเอาไว้ ดังนี้

1. บริการต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้รับจากสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ ช่วยให้ผู้มนุษย์อยู่รอดได้และทำให้ความอยู่ดีกินดีของมนุษย์สูงขึ้นเรื่อย ๆ หากมนุษย์รู้จักใช้บริการเหล่านั้นอย่างฉลาด

2. สิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ มีขีดจำกัดในการรองรับของเหลือเศษที่เกิดขึ้นจากการผลิตและการบริโภค

3. ระบบนิเวศน์ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติสามารถกลับคืนสู่ภาวะสมดุลได้หากการรบกวนจากภายนอกเป็นไปอย่างไม่รุนแรง

4. การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติจะช่วยให้การพัฒนาเป็นไปได้อย่างยั่งยืนในระยะยาว รวมทั้งมีการใช้ประโยชน์จากสัตว์ พืช และระบบนิเวศต่าง ๆ ได้ตลอดไป อีกทั้งยังเป็นการป้องกันมนุษย์ สัตว์ และพืชมิให้ได้รับผลกระทบกระเทือนทางด้านสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

Smith (1976 : 23-28) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเอาไว้สรุปได้ดังนี้

1. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เป็นเรื่องของการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างฉลาด เกิดประโยชน์ยาวนานและกว้างขวางมากที่สุด

2. การอนุรักษ์หรือจัดการกับทรัพยากรธรรมชาตินั้นจะต้องคำนึงถึงทรัพยากรทุกประเภทในเวลาเดียวกัน

3. การวางแผนการจัดการทรัพยากรที่ชาญาณลานั้นจะต้องไม่แยกมนุษย์ออกจากสภาพสิ่งแวดล้อมทางสังคมหรือสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติของมนุษย์
4. โดยทั่วไปแล้วการอนุรักษ์ถือได้ว่าเป็นมรรควิธีของการดำรงชีวิตอย่างหนึ่งที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจและสังคมที่มีบทบาทต่อชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก
5. การอนุรักษ์ใด ๆ จะประสบความสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อผู้ใช้ทรัพยากรธรรมชาติได้ตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรนั้น ๆ และใช้อย่างฉลาด เพื่อให้เกิดผลดีต่อมนุษย์และสังคมโดยรวม
6. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่ดีต้องอยู่ในระดับที่จะพุงฐานะความเป็นอยู่ที่ดีในระดับของการพัฒนาได้อย่างทั่วถึง และมีการกระจายการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างทั่วถึงและกว้างขวาง
7. การอนุรักษ์เกี่ยวข้องกับทุกคนในทุกระดับทั้งในเมืองและชนบท
8. ความมั่นคงของประเทศ จะขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ และขึ้นอยู่กับคุณภาพของทรัพยากรมนุษย์ที่เป็นผู้ใช้ทรัพยากรของประเทศนั้น ๆ ด้วย
9. การทำลายทรัพยากรธรรมชาติไม่ว่าด้วยเหตุใดเท่ากับเป็นการบ่อนทำลายความเป็นอยู่ของมนุษย์และความเจริญของประเทศ
10. การดำรงชีพของมนุษย์ย่อมจะต้องขึ้นอยู่กับสิ่งมีชีวิตที่ต่างต้องเอื้อต่อกัน
11. มนุษย์จะต้องรู้และเข้าใจในธรรมชาติและความเป็นไปตามธรรมชาติ
12. มนุษย์สามารถนำเอาวิทยาการต่าง ๆ มาช่วยเหลืบรรเทาความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติได้แต่มนุษย์ไม่สามารถจะนำสิ่งใดมาทดแทนธรรมชาติที่สูญเสียไปได้
13. การอนุรักษ์นั้นเป็นไปเพื่อความอยู่ดีมีสุขของมนุษย์ และเพื่อความสมบูรณ์และเป็นผลดีทางจิตใจรวมถึงเพื่อความสมดุลตามธรรมชาติด้วย

14. ในขณะที่ประชากรโลกเพิ่มมากขึ้นทุกวันแต่ทรัพยากรธรรมชาติกลับลดน้อยลงเรื่อย ๆ ซึ่งไม่มีใครทราบได้ว่าในท้ายที่สุดนั้น การใช้ทรัพยากรในอนาคตจะเป็นประการใด ถ้าหากทุกคนไม่เริ่มร่วมกันอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติตั้งแต่บัดนี้

Dasmann (1976 : 5) สรุปจากแนวความคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่กล่าวข้างต้น เมื่อนำมาวิเคราะห์ถึงปัญหาของสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในทั่วทุกมุมโลก รวมทั้งในประเทศของเราด้วยทำให้ตระหนักชัดเจนว่าถึงเวลาแล้วที่ทุกคนในทุกส่วนของโลกจะต้องร่วมมือและแสวงหาวิธีการในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เอาไว้ด้วยการใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสม เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่การดำรงชีพของมนุษย์อย่างมีคุณภาพ

ความหมายและขอบข่ายของปัญหาสิ่งแวดล้อม

ปัญหาสิ่งแวดล้อม หมายถึง ปัญหาความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ทั้งที่เป็นทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ป่าไม้ ดิน น้ำ แร่ธาตุ สัตว์ และพืช และปัญหาความเสื่อมโทรมของคุณภาพสิ่งแวดล้อมรอบตัวมนุษย์ เช่น ดิน น้ำ อากาศ เป็นต้น รวมถึงปัญหาความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศตามธรรมชาติ ตลอดจนปัญหาการเปลี่ยนแปลงทางด้านสิ่งแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคม อันมีสาเหตุจากการกระทำของมนุษย์ (มีชัย วรสายัณห์. 2535 : 93)

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้แบ่งปัญหาสิ่งแวดล้อมออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. ปัญหาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เช่น ภาวะมลพิษ ปัญหาความร่อยหรอของทรัพยากรธรรมชาติ และปัญหาการใช้ทรัพยากรไม่ถูกวิธี
2. ปัญหาสิ่งแวดล้อมทางสังคม เช่น ปัญหาความยากจน ปัญหาความขาดแคลนอาหาร ปัญหาที่อยู่อาศัย ความไม่รู้หนังสือ ความเจ็บไข้ได้ป่วยและปัญหาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องอีกมาก

จากความหมายของปัญหาสิ่งแวดล้อมดังกล่าว สามารถสรุปลักษณะของปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ 2 ประการ คือ

1. ทรัพยากรย่อยหรือ (resource-depletion) หมายถึง การที่ทรัพยากรธรรมชาติมีปริมาณลดน้อยลงเรื่อย ๆ และอาจหมดไปได้ ในที่สุดทั้งนี้เป็นผลสืบเนื่องจากการกระทำต่าง ๆ ของมนุษย์ เช่น การสูญเสียพื้นที่ป่าไม้เนื่องจากการทำไร่เลื่อนลอย การสร้างเขื่อน และอ่างเก็บน้ำ ซึ่งเมื่อคิดในเชิงเศรษฐศาสตร์แล้ว เป็นการสูญเสียที่มีมูลค่ามหาศาล การย่อยหรือของป่าชายเลน เนื่องจากการทำนาเกลือ การตื้นเขินของแหล่งน้ำเนื่องจากการพังทลายของดิน

2. สิ่งแวดล้อมเป็นพิษหรือมลพิษ (pollution) หมายถึง การที่มีสิ่งแปลกปลอมเจือปนอยู่ในสิ่งแวดล้อมจนถึงระดับที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ ทรัพยากรที่มีชีวิตและระบบนิเวศหรือก่อให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างต่าง ๆ ต่อสิ่งที่ให้ความรื่นรมย์แก่จิตใจหรือรบกวนการใช้ประโยชน์อย่างถูกกฎหมายจากสิ่งแวดล้อม ภาวะมลพิษที่สำคัญได้แก่มลพิษทางน้ำ ทางอากาศ ทางเสียง ทางดิน ขยะมูลฝอย และสารพิษ เป็นต้น (มีชัย วรสายัณห์. 2535 : 94)

สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม

ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดจากสาเหตุต่าง ๆ ดังนี้คือ

1. การเพิ่มจำนวนประชากร การเพิ่มประชากรโลก โดยเฉพาะในประเทศที่กำลังพัฒนา การเพิ่มของประชากรเป็นไปในอัตราสูงมาก เมื่อประชากรเพิ่มมากขึ้น เช่น ปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ สังคม ปัญหาที่อยู่อาศัย ปัญหาการผลิตอาหารให้เพียงพอเพื่อเลี้ยงประชากรที่เพิ่มขึ้น ปัญหาเหล่านี้เกี่ยวพันกับปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้นหรือบางประเทศที่มีการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรม แต่นำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่ไม่เหมาะสมกับประเทศของตนมาใช้ ก็ทำให้เกิดปัญหาเสื่อมโทรมทางด้านสิ่งแวดล้อมได้เช่นกัน

2. การขยายตัวทางเศรษฐกิจและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ความเจริญทางด้านเศรษฐกิจมีผลให้มาตรฐานการครองชีพของมนุษย์สูงขึ้น อัตราการบริโภคต่อหัวจึงสูงตามไปด้วย ประเทศที่มีระบบเศรษฐกิจแบบสังคมนิยม ประเทศที่มีความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสูงจะมีความสามารถในการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้มาก เช่นเดียวกันปัจจุบันอาจจะถางป่า ขุดแร่ หรือจับปลาโดยใช้เทคโนโลยีเข้าช่วย เทียบได้เท่ากับคนเป็นร้อยคนในระยะเวลาเท่ากัน การที่มนุษย์มีความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ทำให้มนุษย์มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น มีความเป็นอยู่สะดวกสบายขึ้น แต่ในทางตรงกันข้าม

เทคโนโลยีก็เป็นตัวการสำคัญที่จำกัดคุณภาพชีวิตมนุษย์ได้เช่นกัน (มีชัย วรสายัณห์. 2535 : 96-97)

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535-2539) ได้กำหนดแนวทางการดำเนินการและมาตรการในการควบคุมป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 ไว้ดังนี้

1. พัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยเน้นการปรับปรุงกลไกการพัฒนาและบริหารจัดการมลพิษทางน้ำทางอากาศ กากของเสียและสารอันตรายให้มีประสิทธิภาพ โดยนำหลักการ “ผู้สร้างปัญหามลพิษจะต้องเป็นผู้รับภาระในการบำบัดและกำจัดสารพิษ” ให้มีการปรับปรุงองค์กรอบทบทวนและกฎหมายที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมให้เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อม ระดมการลงทุนในการลดและควบคุมมลพิษในรูปแบบต่างๆ และให้มีการผนึกกำลังร่วมกันทั้งภาครัฐ เอกชน ชุมชน และประชาชนในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

2. ปรับปรุงระบบบริหารและจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ให้เป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตของประชาชนในชนบท เป็นมรดกของชาติสำหรับอนุชนรุ่นหลังและเป็นรากฐานสำหรับการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทยสืบไป โดยสนับสนุนให้ประชาชนมีส่วนร่วมกับรัฐในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ จัดการควบคุมดูแลให้โดยเร่งรัดการกำหนดแผนการใช้ที่ดินเสียแต่ต้น นำมาตรการการเงินการคลังเข้าช่วยในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อให้เกิดความเป็นธรรมในสังคมจัดตั้งระบบข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อใช้ประกอบการวางแผนได้อย่างมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้ และเพื่อลดความสับสนในเรื่องข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ ดังที่เป็นอยู่ในปัจจุบันทั้งเร่งรัดการออกพระราชบัญญัติ เพื่อรองรับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป (อภิลาศ โอสถานนท์. 2537 : 7) และในปี พ.ศ.2533 อานันท์ชนก พานิชพัฒน์ (2533 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเชิงสำรวจเกี่ยวกับวรรณกรรมอเมริกันตั้งแต่สมัยแรกมาจนถึงปัจจุบันเพื่อวิเคราะห์วิจัยว่านักเขียนอเมริกันให้ความสำคัญต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมากเพียงใด และอย่างไร วรรณกรรมที่สำรวจมีทั้งประเภทร้อยแก้วและร้อยกรอง ทั้งประเภทสารและบันเทิง ผลการวิจัยได้พบว่านักเขียนอเมริกันเริ่มหันมาสนใจอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมตั้งแต่ต้นคริสต์ศตวรรษที่สิบเก้าเป็นต้นมา โดยเริ่มแทรกความคิดเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไว้ในงานประพันธ์ไม่มากนักน้อย ความสนใจด้านอนุรักษ์ได้เพิ่มขึ้นเป็นประวัติศาสตร์

ในช่วงปลายคริสต์ศตวรรษที่ยี่สิบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวงการวรรณกรรมประเภทนวนิยาย ช่วงปี 1970-1980 มีนักเขียนนวนิยายอเมริกันหลายคนนิยมผูกโครงสร้างหลักของนวนิยาย ให้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยตรง เพื่อชี้แนะให้เห็นความเชื่อมโยงต่าง ๆ ของสภาพแวดล้อมในโลก ยุคเทคโนโลยีซึ่งมักส่งผลร้ายต่อผู้คนในเรื่องอันเป็นเสมือนตัวแทนของคนทั่วไป ทั้งนี้มีเจตนาให้ผู้อ่านตื่นตัวเล็งเห็นความจำเป็นที่จะต้องหันมาอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา และสิ่งไม่มีชีวิตที่เป็นทรัพยากรธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น และศึกษาความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งเหล่านั้น สิ่งแวดล้อมยังรวมถึงศิลปวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของมนุษย์ด้วย การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมีจุดเน้นที่ต้องการให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมหลากหลายด้วยตนเองและร่วมกับเพื่อน ๆ ทั้งในกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่ ได้แก่ การทำกิจกรรมภาคสนาม สัมผัสระบบนิเวศในธรรมชาติ การศึกษาวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ร่วมกันคิดวิธีการป้องกันและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้น และร่วมกันเฝ้าระวังดูแลสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ในการทำกิจกรรมดังกล่าวนักเรียนจะได้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ได้ฝึกทักษะในการใช้ความคิดขั้นสูง ทักษะการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ การทำกิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่ม จะทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ผลของความรู้ความเข้าใจดังกล่าว จะทำให้นักเรียนเกิดความตระหนักและมีจิตสำนึก คุณธรรม และจริยธรรมในการดำเนินชีวิตในฐานะที่มนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อมจึงมีความสำคัญต่อนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และจำเป็นต้องเรียนรู้กันทุกคน สรุปได้ว่า มนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อม จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมคือ ป้องกันและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้น และร่วมกันป้องกันระวัง ดูแลสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดพัฒนาแบบยั่งยืน

เอกสารเกี่ยวกับการคิดพัฒนาแบบยั่งยืน

ปัจจุบันนักวิชาการหลายสาขาวิชา มีความเข้าใจและตีความหมายของคำว่า “การพัฒนาแบบยั่งยืน” แตกต่างกันไป

สภาโลกว่าด้วยสิ่งแวดล้อมกับการพัฒนาได้ให้ความหมายของ การพัฒนาแบบยั่งยืนว่า “Sustainable Development is Development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs” หมายถึง การพัฒนาที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้คนในสังคมปัจจุบัน โดยที่ไม่ทำให้ความสามารถของอนุชนรุ่นต่อ ๆ ไปลดลงในอันที่จะบรรลุถึงความต้องการของเขาเองได้ หรืออีกนัยหนึ่ง การพัฒนาแบบยั่งยืนเป็นกระบวนการพัฒนาที่มีลักษณะการจัดใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของผู้คนในสังคมปัจจุบันโดยที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อโอกาสและความสามารถของผู้คนรุ่นต่อ ๆ ไปที่จะมาใช้ประโยชน์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมภายภาคหน้า (ศักดา ศุภพงศ์พิเชฐ, 2535 : 14-15)

ศรีประทุม ด้านผดุงธรรม (2537 : 25) ได้ให้ความหมาย การพัฒนาแบบยั่งยืน หมายถึง การพัฒนาที่จะส่งผลต่อมนุษย์และมวลมนุษยได้อย่างถาวรมั่นคง

ปรีชา เปี่ยมพงศ์สานต์ (2537 : 289) ได้ให้ความหมาย การพัฒนาแบบยั่งยืน หมายถึง การพัฒนาที่จะต้องสนองความต้องการของผู้คนในวันนี้โดยไม่ทำลายโอกาสของผู้คนในวันหน้า ชนรุ่นหลังเราจะต้องมีชีวิตอยู่ท่ามกลางสิ่งแวดล้อมในสภาพที่ไม่เลวไปกว่าชนรุ่นแรกและสิ่งที่สำคัญคือ ประชาชนจะต้องมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม อย่างกว้างขวาง

กาญจนา แก้วเทพ (2537 : 141) ได้ให้ความหมาย การพัฒนาแบบยั่งยืน หมายถึง การพัฒนาที่คำนึงถึงผลกระทบและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้สามารถใช้ได้อย่างยั่งยืนยาวนาน ทั้งนี้โดยต้องตระหนักถึงขีดจำกัดที่ระบบนิเวศจะสามารถรองรับได้ รวมทั้งต้องเป็น การวางแผนพัฒนาที่เอื้อเพื่อต่อสิ่งมีชีวิตอย่างอื่น ๆ ในโลกด้วย

จากความหมายที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การพัฒนาแบบยั่งยืน หมายถึงกระบวนการพัฒนาที่มีลักษณะการจัดใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของผู้คนในปัจจุบัน โดยที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อโอกาสและความสามารถของคนรุ่นต่อ ๆ ไปที่จะมาใช้ประโยชน์จากทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในภายภาคหน้า ส่งเสริมให้เกิดความตระหนักถึงขีดจำกัดของระบบนิเวศที่จะสามารถรองรับได้ ทั้งนี้โดยมีจุดมุ่งหมายคือการพัฒนาคุณภาพชีวิต คุณภาพสิ่งแวดล้อมสำหรับมวลมนุษยชาติ และชุมชนในอนาคต

แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการคิดพัฒนาแบบยั่งยืน

ศักดิ์ดา ศุภพงศ์พิชฐ (2536 : 35-36) กล่าวว่า การพัฒนาแบบยั่งยืน ประกอบขึ้น ด้วยแนวคิดอย่างน้อย 3 ประการ คือ

1. แนวคิดเกี่ยวกับความต้องการของมนุษย์ การพัฒนาแบบยั่งยืนคำนึงถึง แนวคิดเกี่ยวกับความต้องการของมนุษย์ ซึ่งอาจเป็นความต้องการพื้นฐานในการดำรงชีวิต (อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย การมีงานทำ ฯลฯ) และความต้องการที่จะมีมาตรฐาน ความเป็นอยู่ที่ดีกว่าเดิม ความต้องการทั้งสองประการนี้ ล้วนต้องอาศัยการใช้ประโยชน์ จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศของมนุษย์ทั้งสิ้น

2. แนวคิดเกี่ยวกับขีดจำกัด สภาพแวดล้อมจะทำหน้าที่อย่างน้อย 2 ประการ คือ

2.1 เป็นผู้ให้ทรัพยากรแก่กระบวนการพัฒนา

2.2 เป็นผู้รับของเสียจากกระบวนการพัฒนา

ระบบสภาพแวดล้อมมีขีดจำกัดในการให้ทรัพยากร และมีขีดจำกัดในการรองรับ ของเสียด้วยเช่นกัน ในกระบวนการพัฒนานั้นย่อมจะต้องนำเอาทรัพยากรสิ่งแวดล้อมมาใช้ ประโยชน์และแน่นอน เมื่อมีการพัฒนาจะต้องมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ และ ชีวิตภาพเกิดขึ้นมากบ้างน้อยบ้าง แล้วแต่ระดับเทคโนโลยีที่ใช้ แล้วแต่อัตราและปริมาณ การใช้ประโยชน์ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม แล้วแต่ความสามารถในการบริหารจัดการลดผล กระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้น แต่การพัฒนาแบบยั่งยืนจะต้องเป็นการพัฒนาที่ไม่กระทบ ต่อ ความสามารถของคนรุ่นต่อ ๆ ไปที่จะมาจัดใช้ประโยชน์ จะต้องไม่เกินขีดสมดุของธรรมชาติ ซึ่งต้องขึ้นอยู่กับระบบเทคโนโลยีที่จะใช้และจะต้องเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมและปลอดภัย

3. แนวคิดเกี่ยวกับความยุติธรรมในสังคม การพัฒนาโดยทั่วไปเป็นการปรับปรุง ปรับเปลี่ยนให้สภาพเศรษฐกิจสภาพสังคมดีขึ้น มีคุณภาพชีวิตดีขึ้น แนวทางการพัฒนาแบบ ยั่งยืน มีหลักการจัดใช้ประโยชน์ทรัพยากรในปริมาณเท่าที่ฟื้นฟูเกิดใหม่ได้ แต่ความยั่งยืนนั้น ไม่อาจจะมั่นคงอยู่ได้ หากปราศจากนโยบายการพัฒนาที่คำนึงถึงปัจจัยทางสังคม วัฒนธรรม

เข้ามาพิจารณาด้วย อาทิ โอกาสของการเข้าถึงและได้ใช้ทรัพยากรอย่างเท่าเทียมกัน การกระจาย การลงทุนและผลประโยชน์ตอบแทนที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาอย่างเหมาะสม

สำหรับองค์ประกอบอื่น ๆ ที่ต้องคำนึงถึงในการพัฒนาแบบยั่งยืน ได้แก่

1. ความต้องการพื้นฐานและมาตรฐานการดำรงชีวิตที่ดีกว่า การพัฒนาแบบยั่งยืน ต้องการพัฒนาให้มีการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างชัดเจน เพื่อที่จะสนองความต้องการขั้นพื้นฐานให้ได้ก่อน แต่กิจกรรมการผลิตที่มีมากอาจก่อให้เกิดการทำลายสภาพแวดล้อมได้ จึงต้องหาทางป้องกันปัญหาและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นให้เหลือน้อยที่สุด พร้อมๆ กับการสร้างโอกาสที่เท่าเทียมกันในการกระจายรายได้ กระจายผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการพัฒนาประเทศ
2. ความสมดุลระหว่างประชากรกับทรัพยากรการพัฒนาแบบยั่งยืนจะสามารถดำเนินไปได้อย่างยั่งยืนยาวนาน ก็ต่อเมื่อการเปลี่ยนแปลงประชากรมีความสอดคล้องกลมกลืนกับการเปลี่ยนแปลงศักยภาพการผลิตของระบบนิเวศเท่านั้น อัตราการเพิ่มประชากรที่มากเกินไปจะมีผลทำให้ทรัพยากรร่อยหรอและเสื่อมโทรมลง ไม่มีโอกาสจะจัดใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืนถาวร นโยบายประชากรคงที่ที่คำนึงถึงศักยภาพของระบบนิเวศจึงเป็นประเด็นสำคัญประการหนึ่งในการพัฒนาแบบยั่งยืน
3. ทรัพยากรพื้นฐาน การพัฒนาแบบยั่งยืนจะต้องควบคุมกิจกรรมการพัฒนาไม่ให้ก่อผลกระทบ ทำลายระบบธรรมชาติที่รองรับสรรพชีวิตบนพื้นโลกในกระบวนการผลิตสินค้าเพื่ออุปโภคบริโภค วัตถุดิบและพลังงานที่ใช้ในกระบวนการผลิตไม่ได้ถูกเปลี่ยนเป็นตัวสินค้าทั้งหมด แต่จะมีกากของเสียปล่อยออกมาจากกระบวนการผลิตด้วย การพัฒนาแบบยั่งยืนจะต้องระมัดระวังไม่ให้กากของเสียที่ออกสู่สภาพแวดล้อมเช่น น้ำเสีย อากาศเสีย ขยะ สารพิษต่าง ๆ ฯลฯ ก่อผลกระทบน้อยที่สุด และไม่เกินขอบขีดความสามารถของระบบธรรมชาติที่จะรองรับได้ ซึ่งจะต้องมีการใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสมเป็นต้นทุนไว้ เพื่อช่วยแก้ไขปัญหาสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้น
4. ทรัพยากรที่อาจฟื้นฟูให้เกิดขึ้นใหม่ได้ โดยทั่วไปแล้วทรัพยากรประเภทที่สามารถฟื้นฟูเกิดขึ้นใหม่ได้ เช่น ทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรประมง ปริมาณจะไม่ร่อยหรอลด

ลง หากว่าจัดการใช้ประโยชน์อยู่ในขอบเขตของความสามารถที่จะฟื้นฟูเติบโตขึ้นใหม่ทดแทนส่วนที่ใช้ประโยชน์ไป

5. ทรัพยากรที่ไม่อาจฟื้นฟูให้เกิดใหม่ได้ ทรัพยากรประเภทที่ไม่อาจฟื้นฟูให้เกิดขึ้นมาได้ เช่น พลังงานเชื้อเพลิงจากฟอสซิล และแร่ธาตุต่าง ๆ ฯลฯ การจัดใช้ทรัพยากรเหล่านี้ทำให้ปริมาณสะสมที่มีอยู่ลดน้อยลงไปสำหรับที่จะเหลือไว้ให้อนุชนรุ่นหลัง การจัดการทรัพยากรเหล่านี้จะใช้อัตราและปริมาณที่ลดหรือร่อยหรอเพียงใด จะต้องพิจารณาอย่างน้อย 3 ประเด็น คือ

5.1 ความวิกฤตของทรัพยากรนั้น ๆ ว่าปริมาณที่มีอยู่อย่างจำกัดหรือไม่เพียงใด

5.2 การมีเทคโนโลยีที่จะนำทรัพยากรนั้นขึ้นมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพลดอัตราการสูญเสียให้น้อยที่สุด

5.3 โอกาสที่จะจัดหาทรัพยากรอื่นมาทดแทนมีมากน้อยเพียงใด

6. ความหลากหลายทางชีวภาพ โดยทั่วไปกระบวนการพัฒนามักจะทำให้ระบบนิเวศที่มีความสลับซับซ้อน กลายเป็นระบบที่ลดความซับซ้อนลง โดยลดความหลากหลายทางชีววิทยา (Biological Diversity) ทำให้ชนิดของพันธุ์พืชพันธุ์สัตว์ลดน้อยลง เมื่อใดที่สูญเสียพันธุ์ไปก็จะไม่เกิดใหม่ไม่สามารถฟื้นฟูใหม่ได้ การสูญเสียชนิดพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์เฉพาะชนิดที่หายากและใกล้สูญพันธุ์ อาจส่งผลกระทบในลักษณะที่เป็นการจำกัดทางเลือกของอนุชนรุ่นต่อ ๆ ไป

7. การมีส่วนร่วมของชุมชน การคิดพัฒนาแบบยั่งยืนต้องการการมีส่วนร่วมของประชาชนของชุมชนอย่างจริงจัง ด้วยการดำเนินกิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมน้อยที่สุดและมีส่วนร่วมในการสนับสนุนหรือคัดค้านการดำเนินกิจกรรมการพัฒนาที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสังคมโดยรวม การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้นจะต้องอาศัยกฎหมายบังคับใช้

อาจกล่าวโดยสรุปว่า การพัฒนาแบบยั่งยืนเป็นรูปแบบของการพัฒนารูปแบบหนึ่งโดยที่มีการจัดใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การลงทุนและการใช้เทคโนโลยี

การบริหาร การจัดการสภาพแวดล้อม และการมีส่วนร่วมของประชาชน ซึ่งเป็นไปในลักษณะที่ประสานสอดคล้องกลมกลืนกันในส่วนที่จะช่วยให้ผู้คนในสังคมปัจจุบันและอนุชนรุ่นต่อ ๆ ไป ได้มีศักยภาพที่จะสนองตอบต่อความต้องการพื้นฐาน และความปรารถนาที่จะมีคุณภาพชีวิตที่ดีได้

หลักการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ทรัพยากรอย่างยั่งยืน

เนื่องจากทรัพยากรธรรมชาติหลายประเภท อยู่ในสภาวะร่อยหรอและเสื่อมโทรม ดังนั้น การควบคุมการใช้ประโยชน์ รวมทั้งการพัฒนาและส่งเสริมให้ประชาชนใช้เทคโนโลยีในการอนุรักษ์จึงมีความจำเป็น ทั้งนี้เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัด ใช้ได้นานที่สุดและมีผลเสียน้อยที่สุด หลักการสำคัญของการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างยั่งยืนในสาขาต่าง ๆ มีแนวทางในการปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

1. หลักการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้อย่างยั่งยืน

เกษม จันทรแก้ว (2534 : 22-237) ได้กล่าวถึง หลักการสำคัญในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้อย่างยั่งยืน สรุปได้ดังนี้ การนำไม้หรือผลผลิตจากป่าไม้มากำใช้ควรใช้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ผู้จัดการป่าจะต้องทราบปริมาณไม้ยืนต้นของป่านั้น ๆ ก่อนที่จะสามารถทราบได้โดยการสำรวจป่าไม้เป็นระยะ หรือใช้เทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ซึ่งสามารถจะทราบความเพิ่มพูนของป่าได้ การนำผลผลิตไม้จากป่ามาใช้นั้น ต้องนำเฉพาะในส่วนที่เพิ่มพูนนั้นมาใช้และเลือกตัดไม้ที่มีอัตราการเติบโตเป็นศูนย์ โดยมีขนาดจำกัดระบุไว้ ส่วนในด้านวิธีการคัดเลือกไม้ออกนั้นมี 2 วิธี คือ วิธีแบบเลือกตัด และแบบตัดหมด ซึ่งทั้ง 2 วิธีจะกระทำได้ต่อเมื่อการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของป่าหรือการโปรยเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าเกิดขึ้นได้เท่านั้น กล่าวคือ ในกรณีเลือกตัด จะต้องเหลือแม่ไม้โปรยเมล็ดพันธุ์ร้อยละ 15 ของจำนวนต้น (แม่ไม้) ที่ตัดฟันได้ส่วนในระบบตัดหมดจะต้องเปิดป่าได้ในพื้นที่ที่ไม่ใหญ่จน การโปรยเมล็ดไม้ทั่วถึงและไปสร้างปัญหาการพังทลายของดิน

2. หลักการใช้พลังงานอย่างยั่งยืน

วราพร ศรีสุพรรณ (2535 : 57) กล่าวถึงหลักการใช้พลังงานอย่างยั่งยืนว่าทุก ๆ ส่วนในสังคมจะต้องร่วมกันหามาตรการและเป็นผู้ดำเนินการใช้พลังงานอย่างประหยัดรวมทั้งจะต้องหาวิธีการลดการใช้พลังงานจากน้ำมันเชื้อเพลิง เพื่อที่จะลดปัญหาการสะสมของก๊าซ

คาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศซึ่งจะทำให้โลกร้อนขึ้น โดยควรหันมาพึ่งพาพลังงานจากดวงอาทิตย์ และจากพืชสีเขียวมากขึ้น เหตุผลที่ควรหันมาพึ่งพาพลังงานจากพืชมากขึ้น ก็เพราะพืชสามารถจับพลังงานจากดวงอาทิตย์มาสร้างอินทรีย์สาร ซึ่งเป็นห่วงโซ่ของคาร์บอน (Carbon Chain) ที่มนุษย์สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด และเมื่อพลังงานถูกใช้ไปคาร์บอนในอินทรีย์สารจะถูกปล่อยออกไปในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์อีกครั้งหนึ่ง การใช้พลังงานจากอินทรีย์สารที่มาจากพืชและสัตว์นั้น จะเป็นการใช้พลังงานที่สอดคล้องกับระบบในธรรมชาติ เป็นการเปิดโอกาสให้กลไกของธรรมชาติดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง คือ มีการสังเคราะห์แสงสร้างอินทรีย์วัตถุขึ้นมา และมีการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุไปตามธรรมชาติ แต่การที่เราดึงเอาซากดึกดำบรรพ์ที่สะสมตัวอยู่ใต้โลกนับเป็นล้าน ๆ ปีขึ้นมาใช้กันอย่างมากมายนั้น จะทำให้สามารถปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่อากาศมากขึ้น เกินกว่าอัตราการสังเคราะห์แสง ซึ่งจะมีผลในการเปลี่ยนบรรยากาศของโลกไปอย่างช้า ๆ โดยบรรยากาศของโลกจะวนกลับไปสู่ยุคเมื่อล้าน ๆ ปีที่ผ่านมา ซึ่งไม่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตอยู่ของสิ่งมีชีวิตในปัจจุบัน

หลักการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ทรัพยากรอย่างยั่งยืน พอสรุปได้ดังนี้ ทุกส่วนในสังคมต้องช่วยกันใช้พลังงานอย่างประหยัด โดยหันมาพึ่งพลังงานแสงอาทิตย์ และจากพืชสีเขียวให้มากที่สุด เพื่อลดปัญหาการสะสมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ ซึ่งเกิดจากการใช้พลังงานเชื้อเพลิง เป็นสาเหตุทำให้โลกร้อนขึ้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนตามแนวคิดการพัฒนาแบบยั่งยืน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนตามแนวคิดการพัฒนาแบบยั่งยืนมีน้อยมาก ทั้งนี้เนื่องจากยังมีการนำแนวคิดการพัฒนาแบบยั่งยืนมาใช้ในวงการศึกษาไม่มากนัก การนำแนวคิดการพัฒนาแบบยั่งยืนมาใช้ในการเรียนการสอนมีผู้ศึกษาไว้ ได้แก่

สุรีย์ พลูหอม (2537 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยโดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต และค่านิยมด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการสอนตามแนวคิดการพัฒนาแบบยั่งยืนกับการสอนตามแผนการสอนของกรมวิชาการ ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้แนวคิดการพัฒนาแบบยั่งยืน และนักเรียนกลุ่มควบคุม

ที่ได้รับการสอนตามแผนการสอนของกรมวิชาการ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. คำนิยมด้านสิ่งแวดล้อมของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์ การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกอบรม หรือจากการสอบ การวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นการตรวจสอบความสามารถ หรือความสัมฤทธิ์ผล (Level of Accomplishment) ของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วเท่าไร ซึ่งสามารถวัดได้ 2 แบบ ตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่สอน คือ

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติหรือทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถดังกล่าวในรูปของการกระทำจริงให้ออกเป็นผลงาน เช่น วิชาศิลปศึกษา พลศึกษา การช่าง เป็นต้น การวัดแบบนี้จึงต้องใช้ “ข้อสอบภาคปฏิบัติ” (Performance Test)

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา (Concept) อันเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ สามารถวัดได้โดยใช้ “ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์” (Achievement Test) (สาคร ธรรมศักดิ์. 2541 : 135)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพอสรุปได้ดังนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นคุณลักษณะความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกอบรม หรือจากการสอน การวัดผลสัมฤทธิ์ จึงเป็นการตรวจสอบความสามารถ หรือความสัมฤทธิ์ผลของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วเท่าไร ซึ่งสามารถวัดได้ 2 แบบตามจุดมุ่งหมาย และลักษณะวิชาสอนคือ การวัดด้านปฏิบัติ และการวัดด้านเนื้อหา

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 พวก คือ

1. แบบทดสอบของครู (Teacher Made Test) หมายถึง ชุดของคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งเป็นข้อคำถามที่เกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียนว่านักเรียนมีความรู้มากแค่ไหน บกพร่องตรงไหน จะได้สอนซ่อมเสริม หรือเป็นการวัดดูความพร้อมที่จะเรียนบทเรียนใหม่ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของครู

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) แบบทดสอบประเภทนี้สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชา หรือจากครูที่สอนวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองคุณภาพหลายครั้งจนกระทั่งมีคุณภาพดีพอ จึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้เป็นหลักเปรียบเทียบผลเพื่อประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องใด ๆ ก็ได้แบบทดสอบมาตรฐานจะมีคู่มือดำเนินการสอน บอกวิธีการสอน และยังมีมาตรฐานในด้าน การแปลคะแนนด้วย

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 3 ด้าน คือ

1. ด้านความรู้ ความคิด (Cognitive Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวกับกระบวนการต่าง ๆ ทางด้านสติปัญญา และสมอง

2. ด้านความรู้สึก (Affective Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต และพัฒนาการในด้านความสนใจ คุณค่า ความซาบซึ้ง และเจตคติต่าง ๆ ของนักเรียน

3. ด้านการปฏิบัติการ (Psycho-motor Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะในการปฏิบัติ และดำเนินการ เช่น การทดลอง เป็นต้น

อาร์มณ เพชรชื่น (2527 : 3-44) ได้วิเคราะห์คุณลักษณะของนักเรียนประถมศึกษาที่พึงปรารถนา ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ได้จำแนกออกเป็น 3 ประเภท

1. ด้านความคิด (Cognitive Domain) เกี่ยวกับสภาพสมองมี 6 ด้าน

1.1 ด้านความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถระลึกถึงเรื่องราวประสบการณ์ที่ผ่านมา

1.2 ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจับใจความสำคัญของเรื่องย่อใจความสำคัญ แปลความหมาย ตีความหมาย และขยายความหมายของเรื่องได้

1.3 การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้หรือหลักวิชาที่เรียนมาแล้ว ในการสร้างสถานการณ์จริง ๆ หรือสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกันได้

1.4 การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวต่าง ๆ หรือวัตถุดิบของเพื่อต้องการค้นหาสาเหตุเบื้องต้น หาความสัมพันธ์ระหว่างใจความ ระหว่างส่วนรวม ระหว่างตอน ตลอดจนหาหลักการที่แฝงอยู่ในเรื่อง

1.5 การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถนำเอาความรู้มาจัดระบบใหม่เป็นเรื่องราวใหม่ที่ไม่เหมือนเดิม มีความหมายและประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม

1.6 การประเมินค่า หมายถึง การวินิจฉัยคุณค่าของบุคคลเรื่องราววัสดุสิ่งของอย่างมีหลักเกณฑ์

2. ด้านจิตใจ (Affective Domain) เป็นคุณลักษณะด้านจิตใจ ความรู้สึก เจตคติ และค่านิยม

3. ด้านปฏิบัติ (Psycho-motor Domain) เป็นคุณลักษณะเกี่ยวกับกล้ามเนื้อและประสาท

เครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพอสรุปได้ดังนี้ เครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ซึ่งแบ่งเป็น 2 พวกคือ 1. แบบทดสอบของครู 2. แบบทดสอบมาตรฐานการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 3 ด้านคือ 1. ความรู้ความจำ 2. ความรู้สึก 3. ด้านการปฏิบัติ

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทยกับการสอนตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน
2. นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย การสอนตามคู่มือครู มีความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนแตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกำแพงแสนวิทยา อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 4 ห้องเรียน ที่เรียนกิจกรรมคาบอิสระ รวมนักเรียนทั้งสิ้น 204 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกำแพงแสนวิทยา อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จำนวน 2 ห้องเรียน จากจำนวน 6 ห้องเรียนที่เรียนกิจกรรมคาบอิสระ ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม แล้วสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลากอีกครั้งหนึ่ง เพื่อแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำนวนกลุ่มละ 30 คน โดย

กลุ่มทดลอง สอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย

กลุ่มควบคุม สอนตามคู่มือครู

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกเนื้อหาวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม เรื่อง มนุษย์กับการใช้พลังงาน มนุษย์กับการใช้น้ำ มนุษย์กับการใช้ทรัพยากรป่าไม้ มนุษย์กับการใช้ที่ดิน มนุษย์กับคุณภาพอากาศ และเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนและคุณภาพชีวิตที่ดี ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการทดลองในกิจกรรมคาบอิสระโดยใช้เนื้อหาเดียวกันทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า กระทำในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 เริ่มดำเนินการทดลองวันที่ 21 ธันวาคม 2541 และสิ้นสุดการทดลองวันที่ 20 มกราคม 2542 สัปดาห์ละ 4 คาบ ใช้เวลาในการทดลองกลุ่มละ 17 คาบ คาบละ 50 นาที โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนเองทั้ง 2 กลุ่ม

แบบแผนการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ Randomized Control Group Pretest posttest Design (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2534 : 359) ซึ่งมีลักษณะของแบบแผนการวิจัยตามตารางดังนี้

ตาราง 1 แบบแผนการวิจัย

การกำหนดเข้ากลุ่ม	สอบก่อน	ตัวแปรอิสระ	สอบหลัง
(R) E	T ₁ E	X	T ₂ E
(R) C	T ₁ C	-	T ₂ C

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

- R แทน การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม
- E แทน กลุ่มทดลอง
- C แทน กลุ่มควบคุม
- T₁ แทน การสอบก่อนที่จะทำการทดลอง
- T₂ แทน การสอบหลังจากการทดลอง
- X แทน การสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบ
การวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย
- แทน การสอนตามคู่มือครู

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าประกอบด้วย

1. ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย
 2. แผนการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จำนวน 2 แผน คือ
 - 2.1 แผนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย
 - 2.2 แผนการสอนตามคู่มือครู
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
4. แบบทดสอบความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย
 - 1.1 สืบค้นและศึกษานิตยสารเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย จากเอกสาร วารสาร และผู้ชำนาญการเกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย เพื่อเป็นแนวทาง ในการกำหนดเนื้อหา และลำดับขั้นตอนของกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย
 - 1.2 ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร และขอบข่ายเนื้อหาวิชา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนด จุดประสงค์ของกิจกรรม เนื้อหา และกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย
 - 1.3 ศึกษาการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์จากหนังสือและเอกสาร

1.4 ศึกษาขอบข่ายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิด พัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินกิจกรรม

1.5 ศึกษารายละเอียดในหลักการและวิธีการสร้างชุดการเรียนรู้เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย

1.6 กำหนดรูปแบบของชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย โดยผู้วิจัยได้นำแนวคิดของคาร์ดาเรลลี (Cadalessi. 1973 : 150); เดอริโตและครอกโกเวอร์ (Devito and Krockver. 1976 : 338) มาประยุกต์ใช้ในการสร้างชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย ทั้งหมด 6 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 มนุษย์กับการใช้พลังงาน

ชุดที่ 2 มนุษย์กับการใช้น้ำ

ชุดที่ 3 มนุษย์กับการใช้ทรัพยากรป่าไม้

ชุดที่ 4 มนุษย์กับการใช้ดิน

ชุดที่ 5 มนุษย์กับคุณภาพอากาศ

ชุดที่ 6 เสริมสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนและคุณภาพชีวิตที่ดี

ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1.6.1 ชื่อกิจกรรม เป็นชื่อเรื่องที่จะศึกษาในชุดกิจกรรมนั้น

1.6.2 คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้

1.6.3 จุดประสงค์ของกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุเป้าหมายที่นักเรียนต้องทำให้บรรลุผลเมื่อจบกิจกรรม

1.6.4 เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่ระบุเวลาในการเรียนชุดกิจกรรมนั้น ๆ

1.6.5 เนื้อหา เป็นรายละเอียดที่ต้องการให้นักเรียนทราบ

1.6.6 กิจกรรม เป็นส่วนที่ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติกิจกรรมที่กำหนดในชุดการเรียนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย โดยแบ่งเป็นเรื่อง (1) มนุษย์กับการใช้พลังงาน (2) มนุษย์กับการใช้น้ำ (3) มนุษย์กับการใช้ทรัพยากรป่าไม้ (4) มนุษย์กับการใช้ดิน (5) มนุษย์กับคุณภาพอากาศ (6) เสริมสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนและคุณภาพชีวิตที่ดี โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกเกี่ยวกับการแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมและความรู้ชั้นเรียน ประกอบด้วยกิจกรรม 2 ลักษณะได้แก่

1.6.6.1 กิจกรรมเกี่ยวกับตัวความรู้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ได้แก่ การอภิปรายปัญหา การเสนอแนวทางการแก้ไข และการพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

1.6.6.2 กิจกรรมเกี่ยวกับการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย ได้แก่ การกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนได้จำแนกถึงความสำคัญ ความสัมพันธ์ ความห่วงแทน และแสดงความรู้สึกที่บ่งบอกถึงคุณค่าของสิ่งแวดล้อม

2. การสร้างแผนการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

2.1 สร้างแผนการสอนด้วยชุดการเรียนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์ภูมิปัญญาไทยตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดการพัฒนาแบบยั่งยืน ดังนี้

1. ความคิดรวบยอด

2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3. เนื้อหา

4. กิจกรรมการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียน

5. สื่อการเรียนการสอน

6. การวัดและประเมินผล

2.2 สร้างแผนการสอนตามคู่มือครู ซึ่งดำเนินการเช่นเดียวกับข้อ 2.1 แตกต่าง
กันที่กิจกรรมการเรียนการสอน ใช้กิจกรรมตามคู่มือครูของ สถาบันส่งเสริมการสอน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

2.3 นำแผนการสอนที่สร้างเสร็จแล้วปรึกษาคณะกรรมการควบคุม
ปริญญาบัตรและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ซึ่งมีรายชื่อดังปรากฏในภาคผนวก ตรวจสอบ
ความถูกต้อง ความเหมาะสมของกิจกรรมที่ใช้สอนแต่ละครั้ง และเสนอแนะข้อแก้ไข
เพื่อนำมาปรับปรุง

2.4 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จำนวน 60 คน ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างประชากร
เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับเวลา ขั้นตอนการสอนและกิจกรรมการสอน แล้วนำมาปรับปรุง
แก้ไขอีกครั้งหนึ่ง

2.5 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงจากข้อ 2.4 ไปให้คณะกรรมการควบคุม
ปริญญาบัตรตรวจแก้ไขอีกครั้งหนึ่งก่อนนำไปใช้ทดลองสอนเพื่อการศึกษาวิจัย

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือกมีคำถาม
สอดคล้องกับจุดประสงค์และครอบคลุมเนื้อหาของวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 4 เรื่อง วิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมและเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน และคุณภาพ
ชีวิตที่ดี สรุปขั้นตอนการสร้างไว้ดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากหนังสือ
เทคนิคการวัดผลของ ขวาล แพรัตกุล (2518 : 84-243) เทคนิคการเขียนข้อสอบของขวาล
แพรัตกุล (2520 : 1-176)

3.2 วิเคราะห์เนื้อหา หลักสูตร แผนการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และศึกษาโดยละเอียดในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่อง
มนุษย์กับการใช้พลังงาน มนุษย์กับการใช้น้ำ มนุษย์กับการใช้ทรัพยากรป่าไม้ มนุษย์กับการ

ใช้ดิน มนุษย์กับคุณภาพอากาศ และเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน และคุณภาพชีวิตที่ดี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2533 : 23-39)

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่อง มนุษย์กับการใช้พลังงานมนุษย์กับการใช้น้ำ มนุษย์กับการใช้ทรัพยากรป่าไม้ มนุษย์กับการใช้ดิน มนุษย์กับคุณภาพอากาศและเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนและคุณภาพชีวิตที่ดี เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ตามหลักและวิธีการสร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ ซึ่งกำหนดพฤติกรรมที่วัด 4 ด้าน คือ (1) ความรู้ความจำ (2) ความเข้าใจ (3) การนำไปใช้ (4) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3.4 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จำนวน 100 คน ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างประชากร แล้วนำมาตรวจให้คะแนนโดยตอบถูกให้ 1 คะแนน และตอบผิดให้ 0 คะแนน เพื่อวิเคราะห์หาความยากง่ายและหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแต่ละข้อ

3.5 วิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ

3.5.1 วิเคราะห์แบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยหาค่าความยากง่ายโดยใช้การวิเคราะห์ห้อย่างง่าย เทคนิค 27% แล้วคัดเลือกแบบทดสอบที่นำไปใช้ในการทดลองโดยเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .20-.80 และหาค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไปได้แบบทดสอบที่ต้องการใช้จริงจำนวน 30 ข้อ ที่ค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ .20-.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) .20-.61 ดังปรากฏในตารางภาคผนวก

3.5.2 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้วไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยวิธีการคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ใช้สูตร KR-20 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536 : 166) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .7746 ปรากฏผลดังในภาคผนวก

3.5.3 นำแบบทดสอบที่ผ่านการคัดเลือก และหาคุณภาพครบทุกขั้นตอน มาจัดพิมพ์ เพื่อใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง

4. แบบทดสอบความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน

แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นแบบอัตนัย โดยให้นักเรียนเขียนโครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 1 โครงการ ซึ่งสอดคล้องกับจุดประสงค์และครอบคลุมเนื้อหาของวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง วิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมและเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน และคุณภาพชีวิตที่ดี

4.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบ การเขียนโครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจากคู่มือครูของ สสวท. วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (ว.411) ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

4.2 วิเคราะห์เนื้อหา หลักสูตร แผนการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และศึกษาโดยละเอียด เรื่อง วิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม และเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน และคุณภาพชีวิตที่ดี

4.3 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน เรื่อง วิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมและเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนและคุณภาพชีวิตที่ดี เป็นแบบอัตนัย โดยให้นักเรียนเขียนโครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 1 โครงการ โดยใช้เวลา 50 นาที

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการดำเนินการทดลอง ดังนี้

1. สุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนกิจกรรมคาบอิสระเข้ากลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ดังได้กล่าวมาแล้วในเรื่องการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. แนะนำวิธีการและบทบาทของนักเรียนในการเรียนการสอน
3. ทดสอบกลุ่มตัวอย่างก่อนการทดลอง ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน
4. ดำเนินการสอนโดยผู้วิจัยเองทั้ง 2 กลุ่ม ในเนื้อหาเดียวกัน ระยะเวลาการสอนเท่ากัน โดยทำการสอนดังนี้

4.1 กลุ่มทดลอง สอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบ
การวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย

4.2 กลุ่มควบคุม สอนตามคู่มือครู

5. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ทำการทดสอบหลังการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบวัด
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน

6. ตรวจผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและ
ความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน นำมาวิเคราะห์โดยวิธีหาค่าทางสถิติ
เพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย โดยใช้ t-test Independent ในรูปผล
ต่างของคะแนน (Difference Score)

2. ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดพัฒนา
สิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย โดยใช้ t-test Independent ในรูปผล
ต่างของคะแนน (Difference Score)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

1.1 หาค่าเฉลี่ยคิดคำนวณจากสูตร (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2534 : 40)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

1.2 ความแปรปรวนของคะแนน คำนวณจากสูตร (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2534 : 74)

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

เมื่อ S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน

$\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

2. สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

2.1 หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยใช้การวิเคราะห์แบบทดสอบเป็นรายข้อ (Item Analysis) เทคนิค 27% ของ จุง เทห์ ฟาน (Fan. 1952 : 6-32)

2.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 168)

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

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n แทน จำนวนข้อแบบทดสอบ

p แทน สัดส่วนของผู้ทำถูกในข้อหนึ่ง ๆ

= $\frac{\text{จำนวนคนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$

q แทน สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ 1-p

S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมจากเครื่องมือทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน

ตรวจสอบสมมติฐานข้อ 1 และข้อ 2 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน ของ นักเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้ t-test Independent ในรูปผลต่างของ คะแนน (Difference Score) (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2534 : 362)

$$t = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_C}{\sqrt{\frac{(n_E - 1)S_E^2 + (n_C - 1)S_C^2}{n_E + n_C - 2} \left[\frac{1}{n_E} + \frac{1}{n_C} \right]}}$$

โดยมี $df = n_E + n_C - 2$

เมื่อ t แทน ค่าที่ใช้ในการพิจารณาใน t-distribution

$\bar{X}_E$ แทน ค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างการทดสอบหลังการเรียนกับก่อนการเรียนของกลุ่มทดลอง

$\bar{X}_C$ แทน ค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างการทดสอบหลังการเรียนกับก่อนการเรียนของกลุ่มควบคุม

S_E^2 แทน ค่าความแปรปรวนของผลต่างระหว่างการสอบหลังการเรียนและก่อนการเรียนของกลุ่มทดลอง

S_C^2 แทน ค่าความแปรปรวนของผลต่างระหว่างการทดสอบหลังการเรียนและก่อนการเรียนของควบคุม

n_E แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง

n_C แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มควบคุม

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมาย เพื่อความเข้าใจตรงกัน ขอเสนอสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

$\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

S.D. แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

t แทน ค่าที่ใช้ในการพิจารณาใน t-distribution

df แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (degree of freedom)

P แทน สัดส่วนของผู้ทำถูกในข้อหนึ่ง ๆ = $\frac{\text{จำนวนคนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$

กลุ่มควบคุม แทนนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู

กลุ่มทดลอง แทนนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย

การวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอตามความมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย กับการสอนตามคู่มือครู

2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย กับการสอนตามคู่มือครู

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย กับการสอนตามคู่มือครู

ผู้วิจัยได้นำคะแนนเฉลี่ยของความแตกต่างระหว่างการทดสอบก่อนได้รับการสอน และหลังจากได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย กับการสอนตามคู่มือครู มาเปรียบเทียบโดยใช้สถิติ t-test Independent ในรูปผลต่างของคะแนน (Difference Score) ปรากฏในตาราง 2 ดังนี้

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทยกับการสอนตามคู่มือครู

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	df	t	p
กลุ่มควบคุม	30	2.1000	4.866	58	1.52	0.133
กลุ่มทดลอง	30	4.1333	5.457			

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย กับการสอนตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > .05$) นั่นคือ กลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย กับกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

2. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบการวิเคราะห์คุณค่า

ภูมิปัญญาไทย กับการสอนตามคู่มือครู มาเปรียบเทียบโดยใช้สถิติ t-test Independent ในรูปผลต่างของคะแนน (Difference Score) ปรากฏในตาราง 3 ดังนี้

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน ของกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย กับการสอนตามคู่มือครู

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	df	t	p
กลุ่มควบคุม	30	-0.3667	1.137	58	5.04	.00
กลุ่มทดลอง	30	1.4333	1.591			

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย กับการสอนตามคู่มือครู มีความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) นั่นคือ กลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย กับกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู มีความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนแตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน โดยการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย สรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษา

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย กับการสอนตามคู่มือครู

2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทยกับการสอนตามคู่มือครู

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย กับการสอนตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย กับการสอนตามคู่มือครู มีความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนแตกต่างกัน

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (ว 411) โรงเรียนกำแพงแสนวิทยา อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 60 คน ได้มาจากการจับสลากนักเรียน 2 ห้องเรียน แล้วจับสลากแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

2.1 แผนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยการสอนด้วยชุดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย

2.2 แผนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมตามคู่มือครู

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่อง วิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม และเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนและคุณภาพชีวิตที่ดี เป็นแบบทดสอบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยมีค่าความเชื่อมั่น 0.7746

2.4 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน เป็นแบบเขียนโครงการรณรงค์เพื่อสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตที่ดี โดยให้เลือกเพียง 1 เรื่อง จากเรื่องต่อไปนี้ (1) พลังงาน (2) น้ำ (3) ป่าไม้ (4) ดิน (5) อากาศ (6) เสริมสร้างสิ่งแวดล้อม อย่างยั่งยืนและคุณภาพชีวิตที่ดี การเขียนโครงการรณรงค์เพื่อสิ่งแวดล้อมและคุณภาพ ชีวิตที่ดีกำหนดขั้นตอนการเขียนดังนี้

2.4.1 ขั้นตอนวางแผนจัดทำโครงการ

- เรื่อง
- หลักการและเหตุผล
- วัตถุประสงค์
- ระยะเวลาของโครงการ
- สถานที่ดำเนินโครงการ

2.4.2 วิธีดำเนินการ

- การสำรวจข้อมูลเบื้องต้น
- แผนการปฏิบัติ (แผนดำเนินการ)
- การประเมินผล

3. วิธีดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

3.1 สุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนกิจกรรมคาบอิสระเข้ากลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ได้นักเรียนกลุ่มควบคุมจำนวน 30 คน กับกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน

3.2 แนะนำวิธีการและบทบาทของนักเรียนในการเรียนการสอน

3.3 ทดสอบก่อนเรียนทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน

3.4 ดำเนินการสอนโดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนทั้งสองกลุ่ม ใช้เนื้อหาเดียวกัน เรื่อง วิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม และเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนและคุณภาพชีวิตที่ดี ใช้ระยะเวลาในการสอนเท่ากัน คือ 17 คาบ คาบละ 50 นาที โดยทำการสอนดังนี้

3.4.1 กลุ่มทดลอง สอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย

3.4.2 กลุ่มควบคุม สอนตามคู่มือครู

3.5 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ทำการทดสอบหลังการเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน

3.6 ตรวจผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน แล้วนำมาวิเคราะห์โดยวิธีหาค่าทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย กับการสอนตามคู่มือครู โดยใช้ t-test Independent ในรูปผลต่างของคะแนน (Difference Score)

2. ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย กับการสอนตามคู่มือครู โดยใช้ t-test Independent ในรูปผลต่างของคะแนน (Difference Score)

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาลักษณะพฤติกรรมการเรียนและความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน โดยการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย สรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนกลุ่มควบคุม ที่สอนตามคู่มือครู กับกลุ่มทดลองที่สอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน ของนักเรียนกลุ่มควบคุม ที่สอนตามคู่มือครูกับกลุ่มทดลองที่สอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า

การศึกษารังนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย กับนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู ผลการศึกษาค้นคว้าสามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 1 จากผลการวิจัยอภิปรายผลได้ดังต่อไปนี้

การสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย มีลักษณะการจัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติกิจกรรมที่กำหนดไว้อย่างเป็นระบบประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกเกี่ยวกับการแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมและควบคุมชั้นเรียน ชุดการเรียนเป็นสื่อการเรียนรู้สำเร็จรูปที่ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในชุดการเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนได้อย่างอิสระ ตามความสามารถของแต่ละบุคคล ซึ่งเป็นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการพึ่งพาตนเองในการศึกษาหาความรู้ สำหรับการสอนตามคู่มือครูได้จัดกิจกรรมการสอนในลักษณะที่ครูเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนฝึกให้นักเรียนระบุปัญหาสิ่งแวดล้อม แนะนำให้นักเรียนศึกษาเอกสารความรู้ เพื่อให้นักเรียนทำ กิจกรรมนักเรียนในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมได้รับการสอนโดยมีกิจกรรมการเรียนการสอนที่ต่างกัให้นักเรียนได้ค้นคว้าหาความรู้โดยการปฏิบัติ สำหรับเทคนิคการจัดกิจกรรมนั้นกลุ่มทดลองมีภาพการ์ตูน และมีการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทยประกอบ ส่วนกลุ่มควบคุมครูเป็นผู้ดำเนินการจัดให้นักเรียนได้ค้นคว้า จะเห็นว่าการจัดการที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมต่างก็ส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ไม่ต่างกัน ฉะนั้นจึงพบว่าผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย กับการสอนตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย กับการสอนตามคู่มือครู แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2 จากผลการวิจัยอภิปรายผลได้ดังนี้ กลุ่มทดลอง มีส่วนต่างกับกลุ่มควบคุมคือ มีภาพการ์ตูน และมีการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทยประกอบ นักเรียนได้มีโอกาสฝึกจำแนกแยกแยะถึงความสำคัญ ความสัมพันธ์ ความห่วงแหน และแสดงความรู้สึกที่บ่งบอกถึงคุณค่าของสิ่งแวดล้อม จากสถานการณ์ที่กำหนดไว้เกี่ยวกับมนุษย์กับการใช้พลังงาน มนุษย์กับการใช้น้ำ มนุษย์กับการใช้ทรัพยากรป่าไม้ มนุษย์กับการใช้ดิน มนุษย์กับคุณภาพอากาศ เสริมสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน และคุณภาพชีวิตที่ดี สำหรับกลุ่มควบคุมได้จัดกิจกรรมให้นักเรียนระบุปัญหาผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมโดยใช้ข้อมูลจริงในท้องถิ่นจะเห็นว่าการเรียนในกลุ่มทดลอง นักเรียนได้มีโอกาสฝึกคิด

จำแนกแยกแยะและแสดงความรู้สึกถึงคุณค่าของภูมิปัญญาไทยเพิ่มขึ้นอันได้แก่ การจำแนก ความสำคัญขององค์ความรู้ ทักษะ และเทคนิคที่ผ่านกระบวนการเลือกสรรของบรรพบุรุษไทย ที่มีต่อสภาพปัญหาทางสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น จึงอาจส่งผลให้เกิดการเรียนรู้แบบองค์รวมได้ แก่ ความรู้ ทักษะ ค่านิยม ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จากข้ออภิปรายดังกล่าวจะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมต่างก็ส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนที่ต่างกัน ฉะนั้น การสอนด้วยชุดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย กับการสอนตามคู่มือครู ส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงส่งผลให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน ที่แตกต่างจากการสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 จากผลการวิจัยพบว่า การสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย กับการสอนตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ดังนั้นการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ควรที่จะได้นำชุดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย มาประกอบการสอนบ้าง ในบางโอกาส เพื่อให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น และเป็นการเพิ่มกิจกรรมหลากหลายให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ

1.2 การสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย ในกลุ่มทดลองส่งผลให้นักเรียนเกิดความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน ดังนั้นในการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สมควรอย่างยิ่งที่จะนำชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทยไปประกอบการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความตระหนัก ห่วงแหนสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นประโยชน์กับสังคมในรุ่นต่อ ๆ ไป

1.3 การสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทยนี้ ผู้สอนจำเป็นต้องมีการเตรียมตัวล่วงหน้า ควรศึกษาเนื้อหาที่สอนให้

ละเอียด โดยมีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ วางแผนกิจกรรมการเรียนการสอน กำหนดเวลาที่ให้นักเรียนใช้ศึกษาหาความรู้ ตลอดจนรวบรวมข้อมูล เพื่อความคล่องตัวและดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปอย่างราบรื่น

1.4 จากข้อสังเกตของผู้วิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม มีการร่วมมือกันในกลุ่ม เป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักแสดงความคิดเห็น และตัดสินใจร่วมกันในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน ดังนั้น ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรฝึกให้นักเรียนคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนอย่างเป็นระบบ ดังตัวอย่างชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย กับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ ด้วย

2.2 ควรมีการศึกษาศักยภาพในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนในกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถระดับสูง กลาง ต่ำ โดยการใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533).

กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา, 2532.

กลุ่มส่งเสริมสื่อมวลชนเพื่อเด็ก. การอบรมเลี้ยงดูเด็กในครอบครัวที่มีฐานะทางเศรษฐกิจ
สังคมต่ำในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. 2533.

เกษม จันทรแก้ว. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร : อักษรสยามการพิมพ์, 2530.

กามา วรณ ณ อยุธยา. ประชุมเชิงปฏิบัติการพัฒนาการเรื่องการพัฒนาชนบทใน
ประเทศไทย. อักษรสยามการพิมพ์, 2536.

กาญจนา ศุภวงศ์พิชร. การพึ่งพาตนเองศักยภาพในการพัฒนาของชนบท. กรุงเทพมหานคร :
รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์, 2536.

จิตรา วีรปรีนันท์. "สิ่งแวดล้อมศึกษาในประเทศไทย," วารสารห้องสมุด. 35(3):59-69;
กรกฎาคม-กันยายน 2534.

ชาวล แพร่ตันกุล. เทคนิคการเขียนข้อสอบ. กรุงเทพมหานคร : ประสานมิตร, 2520.

ชูศรี วงศ์รัตนะ. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพมหานคร :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534.

เต็มดวง รัตนทัศนีย์. "ความต้องการพื้นฐานของมนุษย์และความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่ง
แวดล้อม"; วารสารประชากรศึกษา. 18(2 : 40-50; พฤศจิกายน-ธันวาคม 2535).

ทองอยู่ แก้วไทรชะ. เอกสารการสอนชุดวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับโรงเรียนและชุมชน
หน่วยที่ 8-15. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัย
ธรรมาธิราช, 2532.

นิพนธ์ สุขปรีดี. เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์พิมพ์เกษตร, 2525.

ปรีชา เปี่ยมพงศ์สานต์. สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

ปัญญา เมฆบุตร. มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร : หน่วยศึกษานิเทศก์
กรมการฝึกหัดครู, 2534

มนตรี ผลวงศ์. เทคโนโลยีทางการศึกษา. วิทยาลัยวิชาการศึกษา. ประสานมิตร, 2525.

มีชัย วรสายัณห์. มนุษย์และสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์, 2535.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร : ทวีกิจ, 2536.

ลัดดาวัลย์ กันตสุวรรณ. การพัฒนาการสอนสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์สิ่งแวดล้อม
ศึกษา วิทยาลัยครูพระนคร, 2534.

วราพร ศรีสุพรรณ. การพัฒนาแบบยั่งยืน ทางเลือกใหม่ในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม. คณะ
สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล, 2535 : 57.

วาสนา ชาวหา. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : อักษรสยามการพิมพ์, 2525.

วิจิต นันทสุวรรณ. “ภูมิปัญญาชาวบ้านในงานพัฒนา,” วารสารสังคมพัฒนา. ฉบับที่ 5
(2528) : 6-11.

วิจิต สีทอง. การเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาสังคมศึกษาในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. 2526.

วิภาภรณ์ เตโชชัยวุฒิ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
แบบสืบเสาะหาความรู้กับการเรียนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อุดลำนนา.

วีระ ไทยพานิช. 57 วิธีสอน. ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์, 2529.

ศรีประทุม ด้านผดุงธรรม. “การพัฒนาที่ยั่งยืน,” วารสารการศึกษาแห่งชาติ. 27(5):14-15; มิถุนายน-กรกฎาคม 2537.

ศักดิ์ ศุภพงศ์พิเชฐ. การพัฒนาแบบยั่งยืน : ความรับผิดชอบต่อชุมชนอันหลัง. 2535.

ศิริกุล สันติชาติ. วิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาชาวบ้านจากวรรณคดีสมัยรัตนโกสินทร์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536 : 261-263.

ศุภวิทย์ เปี่ยมพงศ์สานต์. “แนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของประเทศไทย,” วารสารประชากรศาสตร์. 2:1-10; มีนาคม 2530.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. กระทรวงศึกษาธิการ. คู่มือครูวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ว 411. กรุงเทพมหานคร : องค์การค้ำของคุรุสภา, 2533.

สถาบันแห่งชาติว่าด้วยภูมิปัญญาไทย. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. เอกสารประกอบการอบรมเรื่องภูมิปัญญาไทย. 2540.

สมจิต สวชนไพบูลย์. เอกสารคำสอน (วิชา กว.571). ประชุมปฏิบัติการการสอนวิทยาศาสตร์ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2541.

สมชัย วุฒธิปริชา. การวางแผนการศึกษาในระดับภูมิภาค. พระนคร : สำนักงานวางแผนการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2539.

สมศรี จันทร์รุ่งมณีกุล. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยสิ่งที่อยู่รอบตัวเราและเจตคติการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนตามแนวคิดการพัฒนาแบบยั่งยืน. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. 2539.

สามารถ จันทร์สุรย์. “ภูมิปัญญาชาวบ้านคืออะไร,” เอกสารสัมมนาวิชาการเรื่องภูมิปัญญาชาวบ้าน. สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ, 2533.

สุทธิรักษ์ พันภัยพาล. การศึกษาประสิทธิผลของการใช้ชุดการเรียนรู้การสอนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาโดยการวิเคราะห์. 2534.

สุรีย์ พลูหอม. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตและ
ค่านิยมสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการสอนตามแนวคิด
การพัฒนาแบบยั่งยืนกับการสอนตามแผนการสอนของกรมวิชาการ. ปรินญา
นิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2537.

เสนห์ จามริก. “การแสวงหาภูมิปัญญาไทยเพื่อการพัฒนา,” ชุมชนพัฒนา, 2529.

อัญชลีพร เตชะศรีนุกูล. การสอนวิทยาศาสตร์แบบก้าวหน้า. มหาสารคาม : ภาควิชาชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2535.

อภิลาส ไสถานนท์. “รัฐกับปัญหาสภาพแวดล้อม,” สถานการณ์สิ่งแวดล้อมไทย 2537.
พิทยา ว่องกุล. หน้า 6-11. กรุงเทพมหานคร : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง
จำกัด, 2537.

อานันท์ชนก พานิชพัฒน์. “วรรณกรรมอเมริกันกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม,” วารสารอักษร
ศาสตร์. 22(2):1-16; สิงหาคม 2533.

อารมณ เพชรชื่น. เทคนิคการวัดประเมินผลการศึกษาในระดับประถมศึกษา. ชลบุรี : ภาควิชา
หลักสูตรและการสอน, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
บางแสน, 2527 : 3-44.

Cadalell. Jerom. Psychology. New York : Harcourt Braco and World Inc., 1973.

Devito and Krockrer. Environmental Conservation. New York : John Wiley and Sons, Inc.,
1976.

Duann, John. Dictionary of Education. New York : Philosophical Library, 1973.

Grinewald. N.D. The Condition of Learning. New York ช Halt Rinchart and Winston, Inc.,
1985.

Heatbers. Edward W. “A Comparison of the Methods of Instruction in Environmental
Education,” Dissertation Abstracts Internation. 1977.

Houston and other.

Mains, Robert. M. The Condition of Learning. New York : Holt Rinehart and Winston, Inc., 1945.

Miller, G. Tyler, Jr. Environmental Science. Belmont Calif : Wadsworth Publishing Co., 1986.

Nelson and Lorbeer. UNDP Workshop on the Establishment National Sustainable Development Network (SDN). 1975.

Wittich & Schuller. "The Tbilisi Declaration," Connect. 1965.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.
ผลการวิเคราะห์

- คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
- คะแนนความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน
- ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
- ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิด
พัฒนาสิ่งแวดล้อม

ตาราง 4 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมก่อนเรียน และ
หลังเรียน ของนักเรียนที่สอนตามคู่มือครู (กลุ่มควบคุม)

นักเรียน คนที่	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนน หลังเรียน	ผลต่าง	นักเรียน คนที่	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนน หลังเรียน	ผลต่าง
1	4	2	-2.00	16	19	23	4.00
2	11	16	5.00	17	9	9	.00
3	17	23	6.00	18	17	24	7.00
4	20	19	-1.00	19	20	24	4.00
5	22	18	-4.00	20	22	21	-1.00
6	27	23	-4.00	21	20	21	1.00
7	23	21	-2.00	22	14	20	6.00
8	25	30	5.00	23	20	20	6.00
9	17	25	8.00	24	7	6	-1.00
10	4	3	-1.00	25	20	22	2.00
11	12	14	2.00	26	24	18	-6.00
12	13	21	8.00	27	11	23	12.00
13	16	24	8.00	28	13	24	11.00
14	25	22	-3.00	29	25	22	-3.00
15	22	18	-4.00	30	15	21	6.00

ตาราง 5 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมก่อนเรียน และ
 หลังเรียน ของนักเรียนที่สอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการ
 วิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย (กลุ่มทดลอง)

นักเรียน คนที่	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนน หลังเรียน	ผลต่าง	นักเรียน คนที่	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนน หลังเรียน	ผลต่าง
1	17	27	10.00	16	10	20	10.00
2	18	26	8.00	17	17	26	9.00
3	23	26	3.00	18	23	26	3.00
4	24	24	.00	19	26	25	-1.00
5	24	21	-3.00	20	17	24	7.00
6	21	27	6.00	21	21	26	5.00
7	22	22	.00	22	19	23	4.00
8	27	26	-1.00	23	24	18	-6.00
9	24	26	2.00	24	18	25	7.00
10	9	15	6.00	25	23	21	-2.00
11	23	27	4.00	26	26	24	2.00
12	18	26	8.00	27	26	24	-2.00
13	20	27	7.00	28	6	26	20.00
14	19	20	1.00	29	13	26	13.00
15	25	23	-2.00	30	20	26	6.00

ตาราง 6 คะแนนความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนก่อนเรียน และ
หลังเรียน ของนักเรียนที่สอนตามคู่มือครู (กลุ่มควบคุม)

นักเรียน คนที่	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนน หลังเรียน	ผลต่าง	นักเรียน คนที่	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนน หลังเรียน	ผลต่าง
1	6.5	6.0	-.50	16	5.5	4.0	-1.50
2	6.0	5.0	-1.00	17	4.0	4.0	.00
3	6.5	7.0	.50	18	5.0	4.0	-1.00
4	5.5	7.5	2.00	19	7.5	7.0	-.50
5	6.5	6.0	-.50	20	6.0	5.0	-1.00
6	7.0	6.0	-.50	21	6.0	5.0	-1.00
7	3.0	3.0	.00	22	7.0	3.5	-3.50
8	6.5	6.0	-.50	23	2.5	2.0	-.50
9	7.0	6.0	-1.00	24	4.0	4.0	.00
10	4.5	4.0	-.50	25	6.0	6.5	.50
11	4.0	4.0	.00	26	5.5	5.0	-.50
12	6.0	6.5	.50	27	4.0	6.0	-1.00
13	6.0	5.0	-1.00	28	5.0	4.0	-1.00
14	3.5	6.0	2.50	29	7.5	7.0	-.50
15	7.0	-4.00	-1.00	30	5.0	7.0	2.00

ตาราง 7 คะแนนความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนก่อนเรียน และ
 หลังเรียน ของนักเรียนที่สอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการ
 วิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย (กลุ่มทดลอง)

นักเรียน คนที่	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนน หลังเรียน	ผลต่าง	นักเรียน คนที่	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนน หลังเรียน	ผลต่าง
1	4.0	5.0	1.00	16	1.0	5.0	4.00
2	5.0	7.0	2.00	17	1.0	5.0	4.00
3	4.0	7.5	3.50	18	4.0	4.5	.50
4	3.5	5.0	1.50	19	3.0	4.0	1.00
5	5.0	4.0	-1.00	20	5.0	7.0	2.00
6	4.0	6.0	2.00	21	6.5	8.0	1.50
7	3.0	5.0	2.00	22	5.0	5.5	.50
8	6.0	6.5	.50	23	2.0	3.0	1.00
9	5.0	5.5	.50	24	8.0	6.0	-2.00
10	4.0	4.5	.50	25	7.0	6.0	-2.00
11	4.0	4.5	.50	26	7.0	6.0	1.50
12	2.0	5.0	3.00	27	4.5	6.0	1.50
13	1.0	5.0	4.00	28	4.0	7.0	3.00
14	4.0	7.5	3.50	29	7.0	5.5	-1.50
15	6.0	6.5	.50	30	5.0	7.0	2.00

ตาราง 8 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จำนวน 50 ข้อ โดยใช้การวิเคราะห์แบบทดสอบเป็นรายข้อ (Itecm Analysis) เทคนิค 27% ของจุงเตห์ฟาน (Fan.1952:6-32)

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	.62	.61	16	.80	.43
2	.44	.51	17	.48	.44
3	.65	.56	18	.77	.49
4	.50	.55	19	.56	.51
5	.50	.55	20	.56	.51
6	.81	.55	21	.56	.24
7	.70	.48	22	.44	.46
8	.58	.49	23	.81	.55
9	.78	.47	24	.60	.39
10	.67	.53	25	.71	.22
11	.54	.34	26	.75	.52
12	.58	.49	27	.46	.48
13	.48	.22	28	.28	.57
14	.22	.35	29	.58	.34
15	.68	.41	30	.21	.31

ค่าความยากง่าย (p) ควรอยู่ระหว่าง (.2-.8) ถ้าต่ำกว่า .2 ข้อสอบยากมาก ถ้าสูงกว่า .8 ข้อสอบง่ายมาก ค่าอำนาจจำแนก (r) ควรอยู่ระหว่าง (.2-1) ถ้าต่ำกว่า .2 จำแนกไม่ได้ ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดนี้ (50 ข้อ) มีค่าความเชื่อมั่น .7746

ภาคผนวก ข.

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
- แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ต้องการวัดความสามารถทางด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคำถาม 30 ข้อ ให้เวลาทำ 30 นาที

2. คำถามทั้งหมดเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบทั้งสิ้น คือ คำถามแต่ละข้อจะให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด หรือดีที่สุด หรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว จาก ก ข ค ง หรือ จ ที่ให้ไว้ เมื่อเลือกได้คำตอบใดก็ให้กากบาท (X) ทับตัวอักษรนั้นในกระดาษคำตอบ ถ้านักเรียนขีดคำตอบแล้ว แต่ต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ให้ขีดทับคำตอบเดิมแล้วจึงเลือกคำตอบใหม่

3. ห้ามขีดฆ่าทำเครื่องหมายหรือเขียนอักษรใด ๆ ลงในแบบทดสอบ

4. ให้นักเรียนเขียนชื่อ ชั้น เลขที่ลงในกระดาษคำตอบ เมื่อเรียบร้อยแล้วจึงลงมือทำข้อสอบ

1. การเผาไหม้ก๊าซโซลีนในเครื่องยนต์มีก๊าซพิษที่เกิดมากที่สุดคืออะไร

- ก. ไนโตรเจน
- ข. ไฮโดรคาร์บอน
- ค. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- ง. ไนโตรเจนไดออกไซด์
- จ. คาร์บอนมอนนอกไซด์

2. น้ำเสียหรือมลภาวะของน้ำ (Water pollution) มีลักษณะอย่างไร

- ก. น้ำที่มีอุณหภูมิสูง
- ข. น้ำที่มีค่า BOD เท่ากับ 1
- ค. น้ำทิ้งจากบ้านเรือนซึ่งมีสารประกอบฟอสเฟต
- ง. น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมที่มีสารเคมีเจือปน
- จ. น้ำที่มีสี กลิ่น เปลี่ยนไป มีสารพิษ และจุลินทรีย์สะสมอยู่มาก

3. จะเกิดอะไรขึ้นเมื่อออกซิเจนละลายอยู่ในน้ำน้อย
 - ก. น้ำจะขุ่น
 - ข. น้ำจะเริ่มเสีย
 - ค. น้ำจะมีสีแดง
 - ง. น้ำจะเป็นฟอง
 - จ. น้ำจะเริ่มมีกลิ่น
4. ในการตัดสินใจว่าน้ำบริเวณนั้นเป็นน้ำเสียควรใช้เกณฑ์ใด
 - ก. สีของน้ำ
 - ข. กลิ่นของน้ำ
 - ค. อุณหภูมิของน้ำ
 - ง. ปริมาณออกซิเจนในน้ำ
 - จ. ปริมาณสารเจือปนในน้ำ
5. สภาพของแหล่งน้ำต่าง ๆ ในปัจจุบัน กำลังประสบปัญหาการเน่าเสียจนไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการบริโภคใช่หรือไม่
 - ก. ไม่ใช่ เพราะส่วนใหญ่ในชนบทไม่ใช้น้ำในแหล่งน้ำบริโภค
 - ข. ไม่ใช่ เพราะประชาชนส่วนใหญ่ไม่ได้ใช้น้ำในแหล่งน้ำเลย
 - ค. ไม่ใช่ เพราะประชาชนทุกคนให้ความร่วมมือในการสงวนรักษาน้ำ
 - ง. ใช่ แต่เป็นปัญหาเฉพาะในเมือง ส่วนในชนบทยังใช้น้ำในแหล่งน้ำบริโภคได้
 - จ. ใช่ เพราะประชาชนส่วนใหญ่ขาดความรู้และความร่วมมือในการสงวนรักษาน้ำ
6. เหตุใดเราจึงจัดว่าน้ำเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของคน พืช สัตว์ เป็นอย่างมาก
 - ก. เพราะสิ่งมีชีวิตทุกชนิดต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค
 - ข. เพราะสิ่งมีชีวิตทุกชนิดต้องการน้ำเพื่อการบริโภค
 - ค. เพราะสิ่งมีชีวิตทุกชนิดต้องการก๊าซออกซิเจนจากน้ำ
 - ง. เพราะทรัพยากรน้ำเอื้ออำนวยประโยชน์ให้แก่สิ่งมีชีวิต
 - จ. เพราะสิ่งมีชีวิตทุกชนิดใช้น้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิต

7. รัฐบาลเชิญชวนให้ประชาชนปลูกป่าเพื่อถวายเป็นพระราชกุศลด้วยจุดมุ่งหมายใด
 - ก. เพื่ออนุรักษ์พันธุ์ไม้ต่าง ๆ
 - ข. เพื่อเป็นที่อาศัยของสัตว์ป่า
 - ค. เพื่อการมีแหล่งอาหารเพิ่มขึ้น
 - ง. เพื่อรักษาสมดุลทางธรรมชาติ
 - จ. เพื่อเพิ่มผลผลิตทางธรรมชาติ
8. ข้อใดคือความหมายของคำกล่าวที่ว่า การรักษาป่าไม่ทำให้น้ำอุดมสมบูรณ์ ดินดี และอากาศบริสุทธิ์
 - ก. ป่าไม้ช่วยให้เกิดความชุ่มชื้น
 - ข. ป่าไม้ช่วยทำให้ฝนตกมากขึ้น
 - ค. ป่าไม้เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า
 - ง. ป่าไม้มีประโยชน์ต่อการเพาะปลูก
 - จ. ป่าไม้รักษาสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสม
9. ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับนโยบายปิดป่าเพราะเหตุใด
 - ก. เห็นด้วย เพราะทำให้ป่าไม่ยังคงอยู่
 - ข. ไม่เห็นด้วย เพราะไม่เกิดผลในทางปฏิบัติ
 - ค. เห็นด้วย เพราะช่วยรักษาป่าไว้เพื่อให้ป่าฟื้นตัว
 - ง. ไม่เห็นด้วย เพราะทำให้ประชาชนขาดที่อยู่อาศัย
 - จ. ไม่เห็นด้วย เพราะจะทำให้ประชาชนไม่ได้เข้าไปศึกษาลักษณะของป่า
10. สาเหตุสำคัญใดที่ทำให้คุณภาพของประเทศไทยสูงขึ้น
 - ก. การสร้างเขื่อน
 - ข. ป่าไม้ถูกทำลาย
 - ค. กระแสลมเปลี่ยนทิศทาง
 - ง. ฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล
 - จ. พลเมืองมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น

11. กรณีใดน่าจะเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้สัตว์ป่ามีจำนวนลดน้อยลง หรือสัตว์บางชนิดสูญพันธุ์ไป
- ก. เกิดโรคระบาด
 - ข. ขาดแหล่งเพาะพันธุ์
 - ค. ถูกสัตว์ใหญ่กินเป็นอาหาร
 - ง. ถูกลักลอบล่าเพื่อนำมาขาย
 - จ. ป่าถูกทำลาย สัตว์ป่าไร้ที่อยู่อาศัย
12. ข้อเสนอแนะใดเหมาะในการแก้ปัญหาสัตว์ป่าสูญพันธุ์
- ก. อนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่าที่หายากไว้
 - ข. จับสัตว์ป่ามาเลี้ยงไว้ในสวนสัตว์
 - ค. ส่งเสริมให้มีการเลี้ยงเพาะพันธุ์สัตว์ป่า
 - ง. สั่งซื้อสัตว์ป่าจากต่างประเทศมาเพาะพันธุ์
 - จ. ออกกฎหมายคุ้มครองสัตว์ป่าและเขตสงวนพันธุ์สัตว์ป่า
13. เพราะเหตุใดเราจึงต้องอนุรักษ์ป่าไม้ตามต้นน้ำลำธาร
- ก. ไม้เป็นทรัพยากรที่หายาก
 - ข. สงวนรักษาไม้ไว้ให้โตเต็มที่
 - ค. ป่าไม้ทำให้ฝนตกสม่ำเสมอ
 - ง. ป่าไม้ช่วยดูดซับและปะทะน้ำฝน
 - จ. ป่าไม้และลำธารเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า
14. วิธีการใดเป็นการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติคุ้มค่าที่สุด
- ก. ใช้พลาสติกแทนใบตอง
 - ข. ปลุกพืชหมุนเวียนในพื้นที่เดียวกัน
 - ค. นำเศษไม้และขี้เลื่อยมาอัดเป็นไม้อัด
 - ง. ปลุกพืชเป็นขั้นบันไดตามพื้นที่เชิงเขา
 - จ. ทำนาสลับกับทำไร่แดงโมแต่ทำนาบ่อยกว่า

15. การกระทำใดที่ทำให้ดินเสียน้อยที่สุด
 - ก. การตัดไม้ทำลายป่า
 - ข. การฝังซากสัตว์และพืชลงในดิน
 - ค. การใช้ยาฆ่าแมลงของเกษตรกร
 - ง. การใช้ปุ๋ยขาวแก่ดินเปรี้ยวต่อเนื่องกัน
 - จ. ระบายน้ำทิ้งจากบ้านเรือนลงสู่พื้นดิน
16. การใส่ปุ๋ยวิธีใดที่ทำให้ดินเสีย
 - ก. การนำปุ๋ยยูเรียใส่ในดิน
 - ข. การนำปุ๋ยมาใส่ในดินรอบต้นพืช
 - ค. การนำมูลสัตว์ที่แห้งมาโปรยลงดินที่เพาะปลูก
 - ง. การนำฟางข้าวมาคลุมดินตลอดแถวพืชที่เพาะปลูก
 - จ. การนำเศษใบไม้แห้งมาผสมกับปุ๋ยคอกแล้วหมักไว้ในดิน
17. ถ้านักเรียนนำดินมาละลายน้ำกลั่นแล้วปล่อยให้ดินตกตะกอน จากนั้นใช้กระดาษลิตมัสสีน้ำเงินทดสอบ ปรากฏว่าเปลี่ยนเป็นสีแดง ส่วนกระดาษลิตมัสสีแดงไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง แสดงว่าดินที่นำมาทดสอบเป็นดินชนิดใด
 - ก. ดินจืด
 - ข. ดินเค็ม
 - ค. ดินกร่อย
 - ง. ดินเปรี้ยว
 - จ. ดินที่มีฤทธิ์เป็นด่าง
18. การกระทำใดที่ทำให้ได้ชื่อว่ามีผลกระทบต่อดิน
 - ก. นำหน้าดินไปขาย
 - ข. ปลูกแตงกวาแต่ใส่ปุ๋ยยูเรีย
 - ค. ปลูกพืชชนิดเดียวกันเป็นเวลานาน ๆ
 - ง. นำเศษใบไม้ทิ้งลงในหลุมไถ ๆ บ้าน
 - จ. เทยาฆ่าแมลงที่เหลือจากการใช้ลงบนพื้นดิน

19. จากการสำรวจพบว่า หมู่บ้านแห่งหนึ่งสังกะสีที่ใช้มุงหลังคาบ้านเกิดเป็นสนิมผุกร่อนอย่างรวดเร็ว ซึ่งหมู่บ้านนี้มีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่ด้วย นักเรียนคิดว่าสาเหตุมาจากสิ่งใด
- เพราะสังกะสีที่ใช้มุงหลังคานั้นเก่า
 - สังกะสีที่ใช้นั้นเก็บไว้ไม่ดีก่อนที่จะนำมาใช้
 - สังกะสีที่ใช้มุงหลังคาในปัจจุบันมีคุณภาพไม่ดี
 - โรงงานอาจปล่อยก๊าซซึ่งละลายน้ำมีฤทธิ์เป็นกรด
 - เพราะมีฝนตกบริเวณนั้นบ่อยจึงทำให้สังกะสีเป็นสนิมเร็ว
20. ผลจากภาวะเรือนกระจกทำให้โลกมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร
- โลกมีอุณหภูมิลดลง
 - เกิดฝนกรดกระจายไปทั่วโลก
 - ความชื้นในบรรยากาศมากขึ้น
 - รังสีอัลตราไวโอเล็ตส่งมายังโลกมากขึ้น
 - โลกร้อนมากขึ้นจากพลังงานแสงอาทิตย์
21. ถ้าบ้านเมืองใดไม่มีที่กำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกวิธีนักเรียนคิดว่าน่าจะเกิดสิ่งใดขึ้น
- สิ่งแวดล้อมเป็นพิษมากขึ้น
 - บ้านเมืองนั้นมีประชาชนน้อยลง
 - ขยะมูลฝอยจะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น
 - เด็กมีรายได้จากการเก็บเศษขยะไปขาย
 - พื้นดินบริเวณที่นำขยะไปทิ้งนั้นมีความอุดมสมบูรณ์
22. การอุตสาหกรรมมีมากขึ้น ทำให้ส่วนประกอบของอากาศเปลี่ยนแปลงเพราะอะไร
- มีฝุ่นละอองในอากาศมากขึ้น
 - การเผาเชื้อเพลิงปริมาณมาก
 - อุณหภูมิของอากาศเพิ่มมากขึ้น
 - พืชบนผิวโลกดูดซับความร้อนได้น้อยลง
 - มีก๊าซอันตรายและสารพิษในอากาศมากขึ้น

23. ถุงพลาสติกที่นิยมใช้กันมากปัจจุบันน่าจะก่อให้เกิดประโยชน์หรือโทษอย่างไรในอนาคต
- ให้โทษ เพราะสลายตัวช้ายากแก่การกำจัด
 - ให้โทษ เพราะเป็นสาเหตุให้เกิดมลพิษทางอากาศ
 - เกิดประโยชน์ เพราะนาน ๆ ไปพลาสติกจะสลายตัวไปเป็นปุ๋ย
 - เกิดประโยชน์ เพราะจะช่วยให้ปริมาณดินบริเวณนั้นเพิ่มมากขึ้น
 - เกิดประโยชน์ เพราะจุลินทรีย์ย่อยสลายพลาสติกได้ยาก ดังนั้นจึงไม่เกิดกลิ่นเหม็น
24. ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่พบมากในชุมชนเมืองใหญ่ ๆ เช่น กรุงเทพมหานครคืออะไร
- ขาดแหล่งเชื้อเพลิง
 - ขาดพื้นที่กำจัดขยะ
 - ขาดอากาศบริสุทธิ์
 - ขาดน้ำอุปโภคบริโภค
 - ขาดแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ
25. ก๊าซพิษชนิดใดที่มาจากท่อไอเสียรถยนต์และเป็นอันตรายต่อชีวิตมนุษย์
- ฮีเลียม
 - ไนโตรเจน
 - คาร์บอนไดออกไซด์
 - ซัลเฟอร์ไดออกไซด์
 - คาร์บอนมอนอกไซด์
26. แนวทางการอนุรักษ์และพัฒนาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแนวทางใดน่าจะเป็นผลดีที่สุด
- กำหนดบทลงโทษให้หนักขึ้น
 - ปลูกฝังจิตสำนึกที่ดีให้แก่ประชาชน
 - รับสมาชิกในชุมชนทำหน้าที่ดูแลรักษาสภาพแวดล้อม
 - มอบหมายให้เอกชนรับผิดชอบการอนุรักษ์สภาพแวดล้อม
 - ให้รางวัลสำหรับประชาชนที่ช่วยกันอนุรักษ์สภาพแวดล้อม

27. พฤติกรรมใดถือว่าการสังเกตสิ่งแวดล้อม
- ก. การตัดไม้ทำลายป่าทำให้ระบบนิเวศวิทยาเสียสมดุลย์
 - ข. จากการทดลองพบว่าต้นไม้คายก๊าซออกซิเจนทำให้อากาศบริสุทธิ์
 - ค. ปัจจุบันทุกคนช่วยกันเก็บขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม
 - ง. ตำรวจจราจรรายงานสภาพอากาศในบริเวณถนนที่มีการจราจรติดขัดมีฝุ่นละอองเข้ามาวันมาก
 - จ. กรมอุตุนิยมวิทยารายงานอุณหภูมิของผิวโลกสูงขึ้นเพราะมีปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศมากขึ้น
28. การเพิ่มประชากรอย่างรวดเร็วส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหลายประการยกเว้นเรื่องใด
- ก. สัตว์ลดจำนวนลงเพราะไม่มีที่อยู่อาศัย
 - ข. มนุษย์เริ่มตระหนักถึงความสำคัญของป่าไม้
 - ค. แม่น้ำลำคลองตื้นเขิน เพราะป่าไม้ถูกทำลาย
 - ง. อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นเพราะปรากฏการณ์เรือนกระจก
 - จ. ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น
29. ทักษะความรู้ใดที่จำเป็นต้องปลูกฝังแก่ประชาชน เพื่อการดำรงชีวิตในสภาพที่ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่รุนแรงมาก
- ก. ด้านการแพทย์
 - ข. ด้านการทหาร
 - ค. ด้านวัฒนธรรม
 - ง. ด้านการจัดการทรัพยากร
 - จ. ด้านสิ่งประดิษฐ์และเทคโนโลยีสมัยใหม่
30. การพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมใด ๆ ควรคำนึงถึงสิ่งใดเป็นสำคัญ
- ก. บุคลากรที่ใช้งาน
 - ข. ผลประโยชน์ที่จะได้รับ
 - ค. เงินทุนที่ใช้ในการพัฒนา
 - ง. วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการพัฒนา
 - จ. ผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ต้องการวัดความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน เรื่องวิเคราะห์พัฒนาสิ่งแวดล้อม (1) มนุษย์กับการใช้พลังงาน (2) มนุษย์กับการใช้น้ำ (3) มนุษย์กับการใช้ทรัพยากรป่าไม้ (4) มนุษย์กับการใช้ดิน (5) มนุษย์กับคุณภาพอากาศ และเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน และคุณภาพชีวิตที่ดีในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยให้นักเรียนเขียนโครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 1 โครงการ 50 นาที
2. ให้นักเรียนเขียนโครงการรณรงค์เพื่อสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตที่ดี เพียง 1 โครงการ ตามหัวข้อที่กำหนดให้ ในเรื่องต่อไปนี้ (1) พลังงาน (2) น้ำ (3) ป่าไม้ (4) ดิน (5) อากาศ (6) เสริมสร้างสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน (10 คะแนน)
3. ห้ามขีดฆ่าทำเครื่องหมายหรือเขียนอักษรใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
4. ให้นักเรียนเขียนชื่อ ชั้น เลขที่ ลงในกระดาษคำตอบ เมื่อเรียบร้อยแล้วจึงลงมือทำข้อสอบ

โครงการรณรงค์เพื่อสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตที่ดี

ขั้นวางแผนจัดทำโครงการ

เรื่อง _____

หลักการและเหตุผล _____

วัตถุประสงค์ _____

ระยะเวลาของโครงการ _____

สถานที่ดำเนินโครงการ _____

วิธีดำเนินโครงการ

การสำรวจข้อมูลเบื้องต้น _____

แผนการปฏิบัติ (แผนดำเนินการ) _____

การประเมินผล _____

ภาคผนวก ค.

- แผนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย (จำนวน 6 แผน)
- ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย (จำนวน 6 ชุด)

แผนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์
คุณค่าภูมิปัญญาไทย

แผนการสอนกลุ่มทดลอง

ชุดที่ 1 มนุษย์กับการใช้พลังงาน (2 คาบ)

ความคิดรวบยอด

1. พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้มาจากทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ น้ำมัน ปิโตรเลียม แก๊สธรรมชาติ ถ่านหินลิกไนต์ พลังงานจากน้ำ พลังงานจากลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ

2. การเพิ่มประชากรมนุษย์และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้มีการใช้พลังงานไฟฟ้ามากขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ กันไป

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายความสำคัญของแหล่งพลังงานที่มีต่อการดำรงชีวิต
2. อภิปรายพร้อมทั้งเสนอแนวทางการแก้ไขเกี่ยวกับพลังงานกับสิ่งแวดล้อม ที่ไม่กระทบสังคมและคนรุ่นต่อไป
3. รับรู้และตระหนักถึงผลการใช้พลังงาน
4. วิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทยในสถานการณ์การใช้พลังงาน

เนื้อหา

มนุษย์กับการใช้พลังงาน

ความต้องการพลังงานไฟฟ้ามีแนวโน้มสูงขึ้นทั้งส่วนภูมิภาคและเขตนครหลวง ทั้งนี้ เพราะการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ สังคม อุตสาหกรรม และเทคโนโลยี ซึ่งแหล่งพลังงานที่ประเทศไทยนำมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้านั้น ได้แก่ ถ่านหิน น้ำมัน แก๊สธรรมชาติ และพลังน้ำ ซึ่งแหล่งพลังงานเหล่านี้ปริมาณการผลิตในประเทศไทยยังต่ำกว่าปริมาณความต้องการใช้มาก ยังต้องมีการสั่งเข้าจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก จึงได้ศึกษาวิจัยหาพลังงานทดแทนเพื่อใช้ในการผลิตไฟฟ้า ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานจากลม ตลอดจนพลังงานนิวเคลียร์ อย่างไรก็ตามการใช้แหล่งพลังงานต่าง ๆ ในการผลิตกระแสไฟฟ้าก็หลัก

เลียงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไม่ได้ เช่น การใช้แหล่งพลังงานจากถ่านหินลิกไนต์ก่อให้เกิดมลภาวะอากาศ ทำให้ปริมาณ SO_2 ปะปนอยู่ในอากาศมากขึ้น เช่น ที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง การใช้พลังงานน้ำในการผลิตกระแสไฟฟ้าก่อให้เกิดการตัดไม้ทำลายป่า สูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นต้น

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

สอนโดยให้นักเรียนทำกิจกรรมตามชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย ชุดที่ 1 เรื่องมนุษย์กับการใช้พลังงาน ดังที่แสดงไว้ในภาคผนวก ค.

สื่อการเรียนรู้การสอน

ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย ชุดที่ 1 เรื่อง มนุษย์กับการใช้พลังงาน

การวัดผลประเมินผล

1. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมและความร่วมมือของนักเรียนในแต่ละกลุ่ม
2. จากการตรวจแบบฝึกหัดของนักเรียน

แผนการสอนกลุ่มทดลอง

ชุดที่ 2 เรื่องมนุษย์กับการใช้น้ำ (2 คาบ)

ความคิดรวบยอด

1. มนุษย์ใช้ประโยชน์จากน้ำในกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งทางอุปโภค การบริโภค การคมนาคมขนส่ง อุตสาหกรรม เกษตรกรรม ผลิตภัณฑ์งาน รวมทั้งการพักผ่อนหย่อนใจ
2. แหล่งน้ำจืดที่มนุษย์ใช้ประโยชน์นั้น ได้แก่ แม่น้ำลำคลอง หนองบึง น้ำตก ทะเลสาบ ซึ่งเป็นแหล่งเก็บกักน้ำผิวดิน และเป็นแหล่งรวมทรัพยากรธรรมชาติ พวกสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่เอื้ออำนวยประโยชน์แก่มนุษย์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายความสำคัญของแหล่งน้ำที่มีต่อการดำรงชีวิต
2. อภิปรายพร้อมทั้งเสนอแนวทางการแก้ไขเกี่ยวกับปัญหาเรื่องน้ำกับสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีผลกระทบต่อสังคมและคนรุ่นต่อไป
3. รับรู้และตระหนักถึงผลการใช้น้ำ
4. วิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทยในสถานการณ์การใช้น้ำ

เนื้อหา

มนุษย์กับการใช้น้ำ

คุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาแตกต่างจากค่ามาตรฐานมาก โดยเฉพาะคุณภาพของน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างและเจ้าพระยาตอนกลาง ทั้งนี้เพราะบริเวณริมฝั่งเจ้าพระยาตอนล่างเต็มไปด้วยโรงงานอุตสาหกรรม และเจ้าพระยาตอนกลางริมฝั่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย การปล่อยน้ำทิ้งที่ขาดการบำบัดจึงลงสู่เจ้าพระยาในปริมาณมาก สิ่งปนเปื้อนในน้ำทิ้งได้แก่ สารอินทรีย์ต่าง ๆ น้ำมัน ไขมัน ผงซักฟอก สบู่ ยาฆ่าแมลง ฯลฯ ทำให้จุลินทรีย์ในแหล่งน้ำธรรมชาติเพิ่มปริมาณขึ้น เกิดการเน่าเสียและแพร่กระจายไปทั่ว ดังนั้นจึงพบว่าแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างตั้งแต่ปากน้ำจนถึงนนทบุรี น้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาจึงมีสิ่งปนเปื้อนใน

ปริมาณสูง คุณภาพน้ำต่ำกว่ามาตรฐานมาก ไม่สามารถนำน้ำเจ้าพระยามาใช้ประโยชน์เพื่อ การอุปโภคบริโภคได้ มนุษย์เป็นผู้ใช้น้ำและเป็นผู้ที่ทำให้แหล่งน้ำธรรมชาติเสีย ดังนั้น มนุษย์ ทุกคนควรช่วยกันรักษาคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติให้สะอาดและดีอยู่เสมอ โดยไม่ทิ้งสิ่ง สกปรก ขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ทั้งจากครัวเรือนและโรงงานอุตสาหกรรมสู่แหล่งน้ำ ช่วยกัน บำบัดน้ำทิ้งก่อนปล่อยออกสู่แหล่งน้ำ ตลอดจนรักษาดินน้ำลำธาร ไม่ตัดไม้ทำลายป่า มนุษย์ ก็จะมีน้ำหมุนเวียนไว้ใช้ตลอดไป

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

สอนโดยให้นักเรียนทำกิจกรรมตามชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการ วิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย ชุดที่ 2 เรื่อง มนุษย์กับการใช้น้ำ ดังได้แสดงไว้ใน ภาคผนวก ค.

สื่อการเรียนรู้การสอน

ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย ชุดที่ 2 เรื่อง มนุษย์กับการใช้น้ำ

การวัดผลประเมินผล

1. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมและความร่วมมือของนักเรียนในแต่ละกลุ่ม
2. จากการตรวจแบบฝึกหัดของนักเรียน

แผนการสอนกลุ่มทดลอง

ชุดที่ 3 เรื่อง มนุษย์กับการใช้ทรัพยากรป่าไม้ (2 คาบ)

ความคิดรวบยอด

1. การเพิ่มประชากรมนุษย์และความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ทำให้ความต้องการการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพิ่มมากขึ้น และรวดเร็ว ส่งผลให้สภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ มีการเปลี่ยนแปลงและปริมาณทรัพยากรธรรมชาติร่อยหรอลงไป
2. ป่าไม้ถูกทำลายและผลผลิตจากป่า ถูกนำออกมาโดยไม่คำนึงถึงความสัมพันธ์ในระบบรวม ส่งผลให้เกิดปัญหาตามมาเป็นลูกโซ่คือแหล่งต้นน้ำลำธารถูกทำลายไปด้วย ในบางพื้นที่เกิดความแห้งแล้ง ขณะที่บางพื้นที่เกิดพายุและฝนอย่างรุนแรง ระบบนิเวศต่าง ๆ ถูกทำลายสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายความสำคัญของแหล่งทรัพยากรป่าไม้ที่มีต่อการดำรงชีวิต
2. อธิบายพร้อมทั้งเสนอแนวทางแก้ไขเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้กับสิ่งแวดล้อมที่ไม่กระทบสังคมและคนรุ่นต่อไป
3. วิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทยในสถานการณ์ทรัพยากรป่าไม้

เนื้อหา

มนุษย์กับการใช้ทรัพยากรป่าไม้

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทยมีแนวโน้มลดลงมาก ทั้งนี้เพราะการตัดไม้ทำลายป่าเพื่อสนองความต้องการใช้ไม้ของมนุษย์ทั้งถูกกฎหมายและผิดกฎหมาย การบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อเข้าครอบครองที่ดิน เพื่อปลูกสร้างที่อยู่อาศัย หรือเพื่อการเกษตร ฯลฯ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ ทำให้พื้นที่ป่าถูกทำลายเป็นบริเวณกว้าง สัตว์ป่าไร้ที่อยู่อาศัย ต้นน้ำลำธารถูกทำลาย ความหลากหลายของชีวภาพสูญหายไป ช่วงฤดูกาลต่าง ๆ แปรเปลี่ยนไป อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น เกิดปัญหาน้ำท่วมตามมา เหตุการณ์เช่นนี้เป็นผลสืบเนื่องจากการตัดไม้ทำลาย

ป่าแทบทั้งสิ้น ประโยชน์ที่มนุษย์เคยได้รับจากป่าสูญหายไป สถานที่วิจัยธรรมชาติเพื่อศึกษาพันธุ์พืชและสัตว์ถูกทำลายไปโดยกำหนดให้มีพื้นที่ป่าไม้ทั่วประเทศอย่างน้อยในอัตราร้อยละ 40 ของพื้นที่ประเทศ ดำเนินการอนุรักษ์ปลูกป่า บำรุงรักษาป่าทั้งอุทยานและวนอุทยาน ตลอดจนโครงการพัฒนาป่าไม้ในด้านต่าง ๆ แต่สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะสำเร็จผลได้ดีถ้าทุกคนมีจิตสำนึกและตระหนักในคุณค่าของป่าไม้ ร่วมกันปลูกป่า และอนุรักษ์ป่า เพื่อให้ประเทศไทยมีป่าไว้ใช้ตลอดไป

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

สอนโดยให้นักเรียนทำกิจกรรมตามชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย ชุดที่ 3 เรื่อง มนุษย์กับการใช้ทรัพยากรป่าไม้

สื่อการเรียนรู้การสอน

ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย ชุดที่ 3 เรื่อง มนุษย์กับการใช้ทรัพยากรป่าไม้

การวัดผลประเมินผล

1. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมและความร่วมมือของนักเรียนในแต่ละกลุ่ม
2. จากการตรวจแบบฝึกหัดของนักเรียน

แผนการสอนกลุ่มทดลอง

ชุดที่ 4 เรื่องมนุษย์กับการใช้ดิน (2 คาบ)

ความคิดรวบยอด

ความซับซ้อนของสังคมคนเมืองที่มีผู้คนอยู่กันแออัด ไม่มีการวางแผนใช้ที่ดินอย่างถูกต้องและเหมาะสม มีการปะปนแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอุตสาหกรรม แหล่งเศรษฐกิจ ซึ่งส่งผลกระทบต่อปัญหามลภาวะของดิน น้ำ อากาศ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายความสำคัญของแหล่งดินที่มีต่อการดำรงชีวิต
2. อภิปรายพร้อมทั้งเสนอแนวทางแก้ไขเกี่ยวกับดินกับสิ่งแวดล้อมที่ไม่กระทบสังคมและคนรุ่นต่อไป
3. รับรู้และตระหนักถึงผลการใช้ดิน
4. วิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทยในสถานการณ์ใช้ดิน

เนื้อหา

มนุษย์กับการใช้ที่ดิน

การใช้ประโยชน์จากที่ดินของมนุษย์ในเมืองใหญ่ส่วนใหญ่เกิดจากการใช้ที่ดินเพื่อปลูกสร้างบ้านเรือนและสาธารณูปโภค อันเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของประชากรที่อพยพเข้า จึงต้องมีการขยายตัวเมืองเพื่อพื้นที่เพื่อปลูกสร้างบ้านเรือน หน้าดินที่เคยเป็นที่ทำการเกษตรถูกทำลายไป บางแห่งมีการขุดหน้าดินไปขาย การพังทลายและการสูญเสียหน้าดินจึงเกิดขึ้น นอกจากนี้การทิ้งขยะมูลฝอย ของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม สารเคมีตกค้างจากการใช้ปุ๋ย และยากำจัดศัตรูพืชเป็นสาเหตุของดินเสื่อมได้ทำให้ดินสูญเสียความอุดมสมบูรณ์และขาดแร่ธาตุในดิน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

สอนโดยให้นักเรียนทำกิจกรรมตามชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย ชุดที่ 4 เรื่อง มนุษย์กับการใช้ดิน ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ค.

สื่อการเรียนรู้การสอน

ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย ชุดที่ 4 เรื่อง มนุษย์กับการใช้ดิน

การวัดผลประเมินผล

1. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมและความร่วมมือของนักเรียนในแต่ละกลุ่ม
2. จากการตรวจแบบฝึกหัดของนักเรียน

แผนการสอนกลุ่มทดลอง

ชุดที่ 5 เรื่อง มนุษย์กับคุณภาพอากาศ (2 คาบ)

ความคิดรวบยอด

ในกรุงเทพมหานครพบว่า ปัญหาฝุ่นละอองเป็นปัญหาใหญ่ ก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพกับประชากร เกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจเป็นอย่างมาก

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายความสำคัญของแหล่งอากาศที่มีต่อการดำรงชีวิต
2. อภิปรายพร้อมทั้งเสนอแนวทางการแก้ไขเกี่ยวกับอากาศ กับสิ่งแวดล้อม ที่ไม่กระทบสังคมและคนรุ่นต่อไป
3. รับรู้และตระหนักถึงผลของการใช้อากาศ
4. วิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทยในสถานการณ์การใช้อากาศ

เนื้อหา

มนุษย์กับคุณภาพอากาศ

การตรวจสอบคุณภาพอากาศในกรุงเทพมหานคร พบว่า ปัญหาฝุ่นละอองเป็นปัญหาใหญ่ โดยเฉลี่ยค่าที่ทำการตรวจสอบได้มีค่าสูงกว่ามาตรฐาน ทั้งนี้เพราะในย่านที่มีการตรวจสอบนั้นมีการสัญจรไปมาของประชากรมาก มีการใช้รถยนต์ยานพาหนะมาก การตรวจติดตาม การก่อสร้างมีปริมาณมาก ปัญหาฝุ่นละออง เขม่า คาร์บอน จากท่อไอเสียรถยนต์ จึงมีปริมาณสูง ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพของประชากรเกี่ยวกับโรคระบบทางเดินหายใจเป็นอย่างมาก ส่วนปัญหาคุณภาพอากาศเกี่ยวกับปริมาณตะกั่ว แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ ยังไม่สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ทั้งนี้เพราะประชากรในเมืองส่วนใหญ่ได้เปลี่ยนมาใช้น้ำมันไร้สารตะกั่ว เติมรถยนต์ และนิยมใช้เครื่องยนต์ใหม่มากกว่ารถเก่า ซึ่งมีอายุการใช้งานมากและก่อให้เกิดมลภาวะอากาศได้ง่าย

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

สอนโดยให้นักเรียนทำกิจกรรมตามชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย ชุดที่ 5 เรื่อง มนุษย์กับคุณภาพอากาศ ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ค.

สื่อการเรียนรู้การสอน

ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย ชุดที่ 5 เรื่อง มนุษย์กับคุณภาพอากาศ

การวัดผลประเมินผล

1. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมและความร่วมมือของนักเรียนในแต่ละกลุ่ม
2. จากการตรวจแบบฝึกหัดของนักเรียน

แผนการสอนกลุ่มทดลอง

ชุดที่ 6 เรื่องเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนและคุณภาพชีวิตที่ดี (7 คาบ)

ความคิดรวบยอด

1. ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาร่วมกันในสังคม การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นเพียงการจัดปัญหาได้ในระดับหนึ่งเท่านั้น แนวทางที่ถูกต้องคือ การป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาโดยที่ทุกคนมีความเข้าใจในปฏิสัมพันธ์ของสรรพสิ่งในระบบ ชาบซึ่งและตระหนักในคุณค่าความสำคัญของสภาพแวดล้อม รู้จักใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างถูกต้องควบคู่ไปกับการพัฒนาทางด้านสังคม เพื่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีและคุณภาพชีวิตที่ดีของทุกคน

2. แนวทางในการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการแพร่ความคิดที่ได้ผลในการเสริมสร้างคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีของท้องถิ่น โดยให้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติ เฝ้าระวัง ดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติ และคุณภาพสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่นทำได้อย่างไร

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของแผนปฏิบัติการต่าง ๆ ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในแต่ละโรงเรียนหรือท้องถิ่น

เนื้อหา

เสริมสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนและคุณภาพชีวิตที่ดี การปฏิบัติเพื่อจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมระดับโรงเรียนหรือท้องถิ่น ควรจะครอบคลุมการจัดการสิ่งแวดล้อมในเรื่องที่สำคัญ คือ

1. คุณภาพน้ำ
2. คุณภาพอากาศและเสียง
3. กากของเสีย
4. วัตถุอันตราย
5. พลังงาน

ซึ่งในการจัดทำแผนปฏิบัติการดังกล่าวนี้ จะต้องมีการดำเนินการให้สอดคล้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในด้านต่าง ๆ ได้แก่

1. ทรัพยากรดินและการใช้ที่ดิน
2. ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า
3. ทรัพยากรประมงและชายฝั่งทะเล
4. แหล่งพลังงานและการใช้พลังงาน
5. แหล่งธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

สอนโดยให้นักเรียนทำกิจกรรมตามชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย ชุดที่ 6 เรื่อง เสริมสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนและคุณภาพชีวิตที่ดี ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ค.

สื่อการเรียนรู้การสอน

ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย ชุดที่ 6 เรื่อง เสริมสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนและคุณภาพชีวิตที่ดี

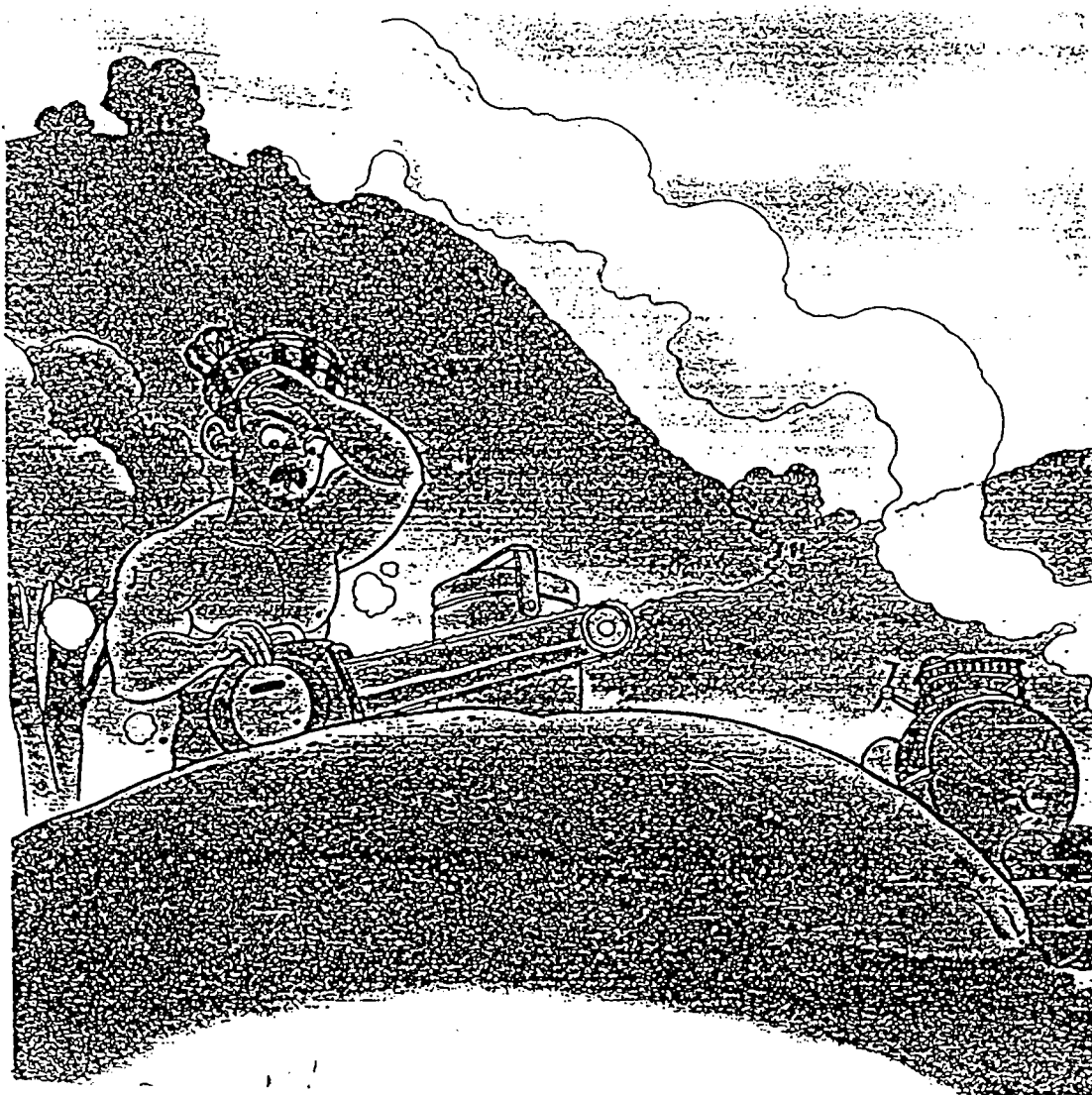
การวัดผลประเมินผล

1. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมและความร่วมมือของนักเรียนในแต่ละกลุ่ม
2. จากการตรวจแบบฝึกหัดของนักเรียน

ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย
จำนวน 6 ชุด คือ

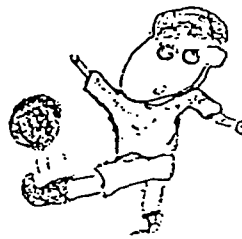
- | | |
|----------|---|
| ชุดที่ 1 | เรื่อง มนุษย์กับการใช้พลังงาน |
| ชุดที่ 2 | เรื่อง มนุษย์กับการใช้น้ำ |
| ชุดที่ 3 | เรื่อง มนุษย์กับการใช้ทรัพยากรป่าไม้ |
| ชุดที่ 4 | เรื่อง มนุษย์กับการใช้ดิน |
| ชุดที่ 5 | เรื่อง มนุษย์กับคุณภาพอากาศ |
| ชุดที่ 6 | เรื่อง เสริมสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนและคุณภาพชีวิตที่ดี |

ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย
ชุดที่ 1 กิจกรรมที่ 3.1 คาบที่ 1-2

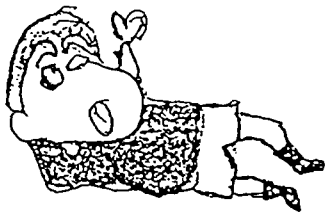


ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
กิจกรรมที่ 3.1 มนุษย์กับการใช้พลังงาน

ชุดที่ 1 ชื่อกิจกรรมที่ 3
วิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม



3.1 มนุษย์กับการใช้พลังงาน



กลุ่มที่ สมาชิกในกลุ่มมีดังนี้

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

2. คำชี้แจงการใช้ชุดการเรียนรู้

- 2.1 ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 คน จำนวน 6 กลุ่ม
- 2.2 เลือกประธานกลุ่ม 1 คน และรองประธานกลุ่ม 1 คน
- 2.3 ประธานกลุ่มนำชุดการเรียนรู้มาไว้ที่กลุ่มเพื่อดำเนินการต่อไป
- 2.4 ให้นักเรียนศึกษาชุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาในชุดการเรียนรู้
- 2.5 ให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถามในกิจกรรมที่ 6 และกิจกรรมที่ 7
- 2.6 ประธานหรือรองประธานเก็บชุดการเรียนรู้ส่งอาจารย์
- 2.7 อาจารย์ตรวจชุดการเรียนรู้และส่งผลกลับมาให้นักเรียนทราบในคาบต่อไป

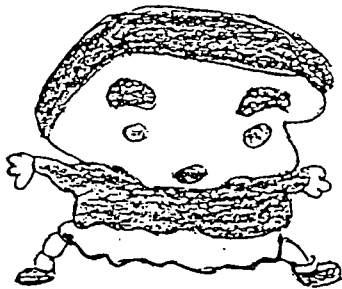


3. จุดประสงค์การเรียนรู้
หลังจากทำกิจกรรมนี้แล้ว
นักเรียนควรจะสามาร

117



- 3.1 อธิบายความสำคัญของแหล่งพลังงานที่มีต่อการดำรงชีวิต
- 3.2 อภิปรายพร้อมทั้งเสนอแนวทางการแก้ไขเกี่ยวกับพลังงานกับสิ่งแวดล้อมที่ไม่กระทบสังคมและคนรุ่นต่อไป
- 3.3 รับรู้และตระหนักถึงผลการใช้พลังงาน
- 3.4 วิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทยในสถานการณ์การใช้พลังงาน



5. เนื้อหา

4. เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม 2 คาบ



มนุษย์กับการใช้พลังงาน

ความต้องการพลังงานไฟฟ้ามีแนวโน้มสูงขึ้นทั้งส่วนภูมิภาคและเขตนครหลวง, ทั้งนี้เพราะการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ สังคม อุตสาหกรรม และเทคโนโลยี ซึ่งแหล่งพลังงานที่ประเทศไทยนำมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้านั้น ได้แก่ ถ่านหิน น้ำมัน แก๊สธรรมชาติ และพลังน้ำ ซึ่งแหล่งพลังงานเหล่านี้ปริมาณการผลิตในประเทศไทยยังต่ำกว่าปริมาณความต้องการใช้มาก ยังต้องมีการสั่งเข้าจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก จึงได้ศึกษาวิจัยหาพลังงานทดแทนเพื่อใช้ในการผลิตไฟฟ้า ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานจากลม ตลอดจนพลังงานนิวเคลียร์ อย่างไรก็ตามการใช้แหล่งพลังงานต่าง ๆ ในการผลิตกระแสไฟฟ้าก็หลีกเลี่ยงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไม่ได้ เช่น การใช้แหล่งพลังงานจากถ่านหินลิกไนต์ก่อให้เกิดมลภาวะอากาศ ทำให้ปริมาณ SO_2 ปะปนอยู่ในอากาศมากขึ้น เช่น ที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง การใช้พลังงานน้ำในการผลิตกระแสไฟฟ้าก่อให้เกิดการตัดไม้ทำลายป่า สูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นต้น

ให้นักเรียนนำข้อมูลจากตารางด้านล่างนี้ ไปประกอบการอภิปรายและเสนอแนวทางการแก้ไข
ปัญหาข้อ 6.1-6.1

ข้อมูลแสดงความต้องการพลังงานไฟฟ้าของประชากรไทย

ตารางแสดงความต้องการพลังงานไฟฟ้าของประชากรไทย ปี พ.ศ. 2529-2538

ปี	ความต้องการใช้ไฟฟ้ารวมทั้งสิ้น (ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง)	เขตนครหลวง*	เขตภูมิภาค**			
			ภาคเหนือ	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคกลาง	ภาคใต้
2529	22,034.4	10,968.9	1,719.0	1,712.6	6,242.8	1,391.1
2530	24,894.2	12,464.0	1,948.8	1,829.7	6,939.8	1,651.9
2531	28,252.7	13,946.5	2,115.9	2,109.2	8,202.3	1,878.5
2532	32,833.8	15,828.6	2,378.9	2,386.5	10,064.5	2,173.3
2533	38,342.2	18,255.7	2,708.6	2,678.5	12,104.3	2,565.1
2534	43,397.6	20,276.7	3,000.7	3,009.5	14,052.1	2,976.6
2535	49,303.7	22,305.2	3,526.3	3,450.9	16,539.2	3,481.1
2536	56,279.4	24,469.7	4,145.3	4,136.8	19,600.8	3,927.8
2537	62,510.4	27,030.5	4,460.9	4,426.6	22,267.7	4,324.7
2538	71,224.9	29,781.0	4,953.4	5,077.5	26,412.8	5,000.2

* เขตนครหลวงพื้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี และจังหวัดสมุทรปราการ

** เขตภูมิภาคคือพื้นที่ที่เหลือทั้งหมดของประเทศ

ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ฉบับที่	ระหว่างปี พ.ศ.	ความต้องการใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ปีละประมาณ (เมกะวัตต์)	เฉลี่ยร้อยละปี
7	2535 - 2539	1,000	10.3
8	2540 - 2544	1,200	7.8
9	2545 - 2549	1,270	5.9

ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค



6.1 จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ดังต่อไปนี้

1. ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้ามีแนวโน้มเป็นอย่างไร
2. ปัจจัยใดบ้างที่ทำให้ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงขึ้น
3. แหล่งพลังงานที่นำมาใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าในประเทศไทยมาจากแหล่งใดบ้าง ปริมาณของแหล่งพลังงานที่นำมาผลิตกระแสไฟฟ้านั้นมีปริมาณที่จะใช้ได้อย่างเพียงพอตามความต้องการหรือไม่
4. ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้แหล่งพลังงานต่าง ๆ ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า
5. แนวทางในการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างคุ้มค่า และเป็นการประหยัดแหล่งพลังงานจากทรัพยากรธรรมชาติ

ให้นักเรียนอภิปรายพร้อมทั้งเสนอแนวทางการแก้ปัญหาเกี่ยวกับพลังงานและสิ่งแวดล้อมที่ไม่กระทบต่อสังคมและคนรุ่นถัด ๆ ไป

6.2 จากแนวทางการแก้ปัญหาข้อ 6.1

ให้นักเรียนพิจารณาและตอบคำถามต่อไปนี้



- ก. แนวทางการแก้ปัญหาในข้อ 6.1 นั้น นักเรียนคิดว่าเกี่ยวข้องกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้านใดได้บ้าง

- ข. นักเรียนมีความรู้สึกหงวเห่นและเห็นคุณค่าพลังงานมากน้อยเพียงใด

- ค. ถ้านักเรียนเป็นบุคคลหนึ่งที่ต้องนำพลังงานไปใช้ นักเรียนคิดว่าแนวโน้มของการป้องกันปัญหาและแนวทางในการพัฒนาเกี่ยวกับพลังงาน เพื่อให้คุณภาพชีวิตในชุมชนดีขึ้นจะทำได้อย่างไร



สถานการณ์มนุษย์กับการใช้พลังงาน



คนสมัยก่อนใช้ไม้ทำบ้าน บางบ้านใช้ไม้ดีช้างเผือกเป็น
ช่องห่าง ๆ ทำให้อากาศถ่ายเทได้ดี ไม่ต้องเสียเงินติด
เครื่องปรับอากาศและจ่ายเงินค่าไฟฟ้าจำนวนมากในแต่ละ
เดือนเหมือนคนสมัยปัจจุบันซึ่งนิยมก่อสร้างบ้านด้วย
ปูนซีเมนต์

จากสถานการณ์ดังกล่าวให้นักเรียนวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย
ตามลำดับหัวข้อที่กำหนดให้ดังนี้

7.1 ภูมิปัญญาไทยนี้มีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในด้านใดบ้าง



7.2 ให้เขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ ว่ามีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์อะไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า
1 ข้อ)

- | | | |
|--|--|---|
| ☐ การสังเกต | ☐ การพยากรณ์ | ☐ การกำหนดนโยบายเชิงปฏิบัติการ |
| ☐ การวัดการคำนวณ | ☐ การทดลอง | ☐ การตีความหมาย |
| ☐ การตั้งสมมติฐาน | ☐ การควบคุมตัวแปรและลงสรุปข้อมูล การลงความคิดเห็น | |

7.3 มีเทคนิควิธีการอย่างไรบ้างที่ผ่านกระบวนการเลือก
สรรของบรรพบุรุษไทย



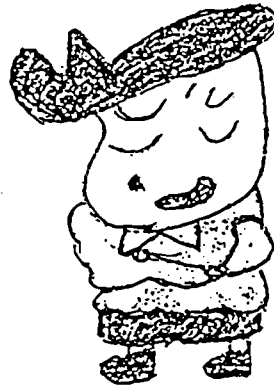
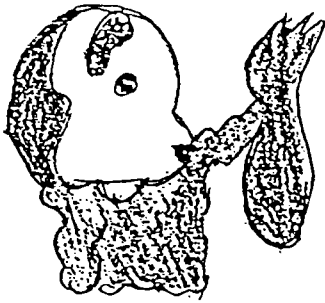


7.4 จากสถานการณ์ปัจจุบันสามารถนำภูมิปัญญาไทย
มาช่วยแก้ไขปัญหาในเรื่องพลังงานได้อย่างไร

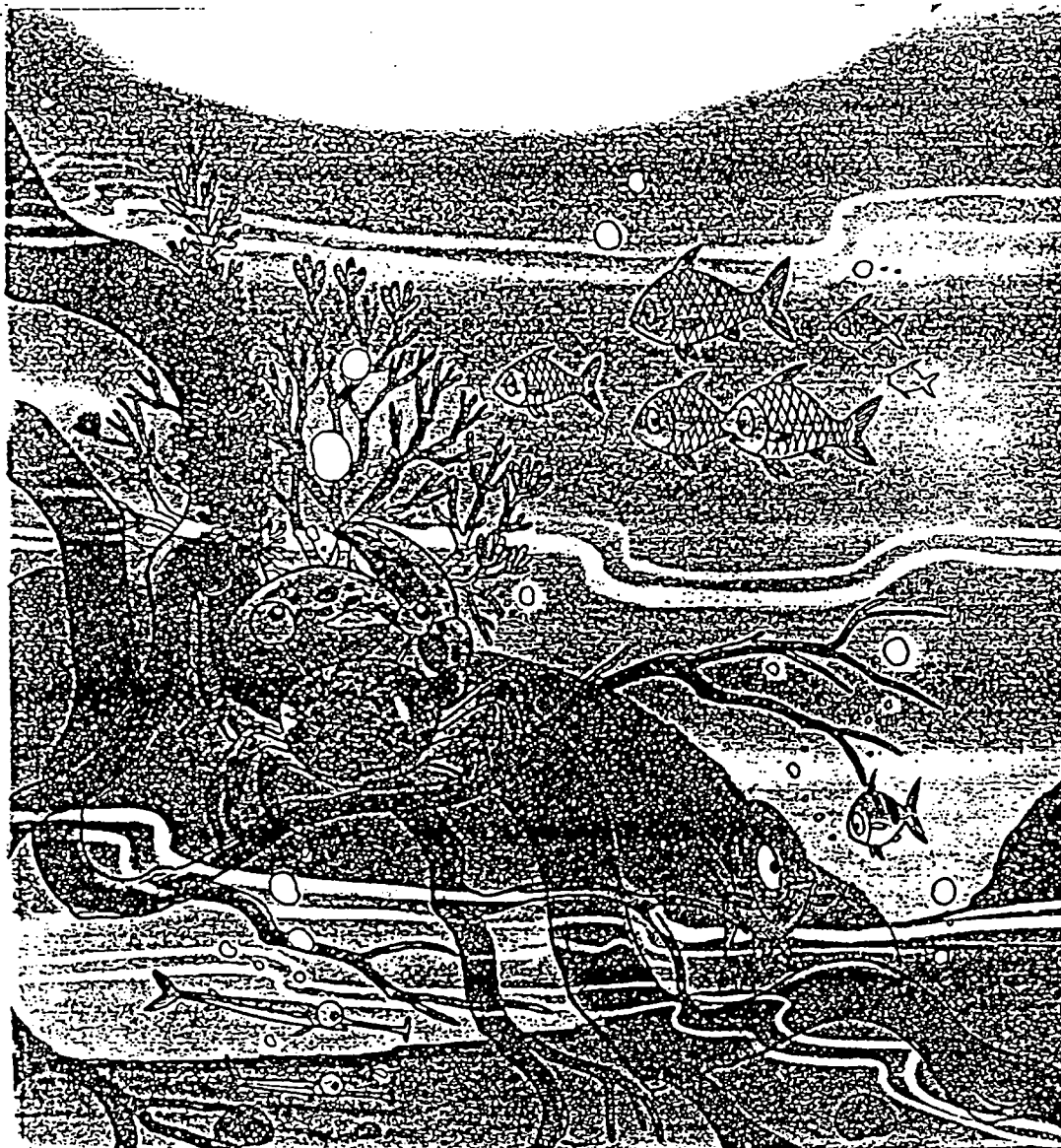
121

7.5 บอกความรู้สึกตระหนัก

หวงแหนในภูมิปัญญาไทย



ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย
ชุดที่ 2 กิจกรรมที่ 3.2 คาบที่ 3-4



ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
กิจกรรมที่ 3.2 มนุษย์กับการใช้น้ำ

2. คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรม

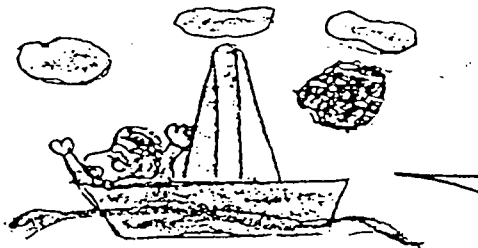
- 2.1 ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 คน จำนวน 8 กลุ่ม
- 2.2 เลือกประธานกลุ่ม 1 คน และรองประธานกลุ่ม 1 คน
- 2.3 ประธานกลุ่มนำชุดการเรียนรู้มาไว้ที่กลุ่มเพื่อดำเนินการต่อไป
- 2.4 ให้นักเรียนศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาในชุดการเรียนรู้
- 2.5 ให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถามในกิจกรรมที่ 6 และกิจกรรมที่ 7
- 2.6 ประธานหรือรองประธานเก็บชุดการเรียนรู้ส่งอาจารย์
- 2.7 อาจารย์ตรวจชุดการเรียนรู้และส่งผลกลับมาให้นักเรียนทราบในคาบต่อไป



ชุดที่ 2 ชื่อกิจกรรมที่ 3
วิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม



3.2 มนุษย์กับการใช้น้ำ



กลุ่มที่ สมาชิกในกลุ่มมีดังนี้

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

3. จุดประสงค์การเรียนรู้
หลังจากทำกิจกรรมนี้แล้ว
นักเรียนควรจะสามารถ



124

- 3.1 อธิบายความสำคัญของแหล่งน้ำที่มีต่อการดำรงชีวิต
- 3.2 อภิปรายพร้อมทั้งเสนอแนวทางการแก้ไขเกี่ยวกับปัญหาเรื่องน้ำกับสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีผลกระทบต่อสังคมและคนรุ่นต่อไป
- 3.3 รับรู้และตระหนักถึงผลการใช้น้ำ
- 3.4 วิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทยในสถานการณ์การใช้น้ำ

5. เนื้อหา



4. เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม 2 คาบ



มนุษย์กับการใช้น้ำ

คุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาแตกต่างจากค่ามาตรฐานมาก โดยเฉพาะคุณภาพของน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างและเจ้าพระยาตอนกลาง ทั้งนี้เพราะบริเวณริมฝั่งเจ้าพระยาตอนล่างเต็มไปด้วยโรงงานอุตสาหกรรม และเจ้าพระยาตอนกลางริมฝั่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย การปล่อยน้ำทิ้งที่ขาดการบำบัดจึงลงสู่เจ้าพระยาในปริมาณมาก สิ่งปนเปื้อนในน้ำทั้งได้แก่ สารอินทรีย์ต่าง ๆ น้ำมัน ไขมัน ผงซักฟอก สบู่ ยาฆ่าแมลง ฯลฯ ทำให้จุลินทรีย์ในแหล่งน้ำธรรมชาติเพิ่มปริมาณขึ้น เกิดการเน่าเสียและแพร่กระจายไปทั่ว ดังนั้นจึงพบว่าแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างตั้งแต่ปากน้ำจนถึงนนทบุรี น้ำในแม่น้ำเจ้าพระยามีสิ่งปนเปื้อนในปริมาณสูง คุณภาพน้ำต่ำกว่ามาตรฐานมาก ไม่สามารถนำน้ำเจ้าพระยามาใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคบริโภคได้ มนุษย์เป็นผู้ใช้และผู้ทำให้แหล่งน้ำธรรมชาติเสีย ดังนั้น มนุษย์ทุกคนควรช่วยกันรักษาคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติให้สะอาดและคืออยู่เสมอ โดยไม่ทิ้งสิ่งสกปรก ขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ทั้งจากครัวเรือนและโรงงานอุตสาหกรรมสู่แหล่งน้ำ ช่วยกันบำบัดน้ำทิ้งก่อนปล่อยออกสู่แหล่งน้ำ ตลอดจนรักษาต้นน้ำลำธาร ไม่ตัดไม้ทำลายป่า มนุษย์ก็จะมีน้ำหมุนเวียนไว้ใช้ตลอดไป





ให้นักเรียนนำข้อมูลจากตารางด้านล่างนี้ตอบคำถามข้อ 6.1-6.2

ข้อมูลการสำรวจคุณภาพน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา

ตารางแสดงคุณภาพน้ำบางประการของแม่น้ำเจ้าพระยา (พ.ศ. 2524- 2534)

ดัชนีคุณภาพน้ำ	การแบ่งช่วงของแม่น้ำ		
	ตอนล่าง (ช่วงที่ 1) (แหล่งน้ำประเภทที่ 4)	ตอนกลาง (ช่วงที่ 2) (แหล่งน้ำประเภทที่ 3)	ตอนบน (ช่วงที่ 3) (แหล่งน้ำประเภทที่ 2)
DO (มก./ล.)	0.2 - 0.9	2.5 - 3.8	4.3 - 5.7
BOD (มก./ล.)	1.9 - 3.8	1.5 - 4.3	1.2 - 1.8
ปริมาณรวมของ แบคทีเรียชนิด โคลิฟอร์ม (TCB) (MPN/100 มล)	$92 \times 10^3 - 1 \times 10^6$	$13 \times 10^3 - 39 \times 10^3$	$6.5 \times 10^3 - 28 \times 10^3$

การแบ่งประเภทแหล่งน้ำผิวดิน

ประเภทที่ 1 ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (1) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน
- (2) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน
- (3) การอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำ

ประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (1) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำที่ซับซ้อน
- (2) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ
- (3) การประมง
- (4) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

ประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (1) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน
- (2) การเกษตร

ประเภทที่ 4 ได้แก่ แหล่งน้ำที่รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

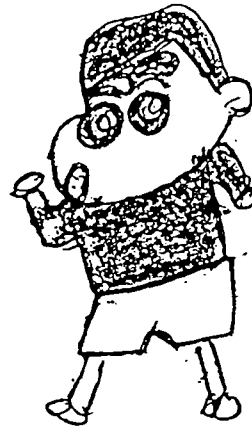
- (1) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน
- (2) การอุตสาหกรรม

ประเภทที่ 5 ได้แก่ แหล่งน้ำที่รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

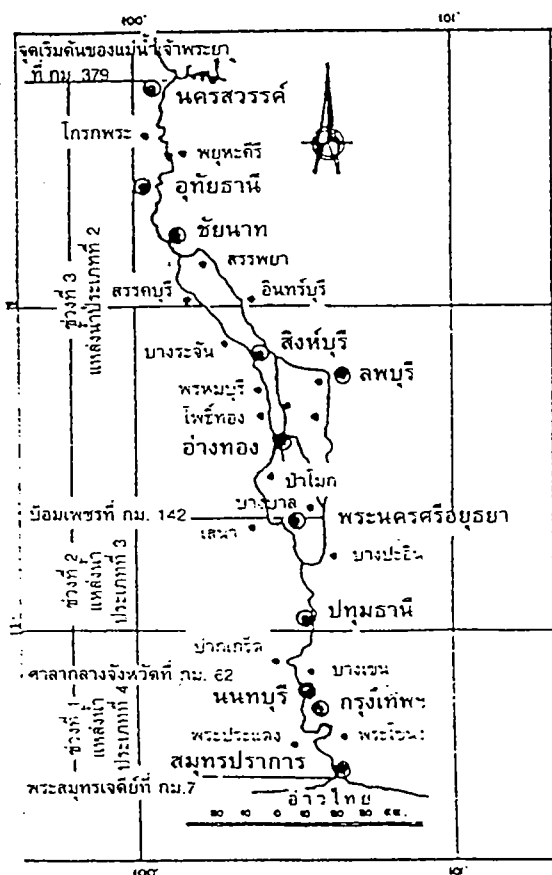
ให้นักเรียนพิจารณากำหนดประเภทแหล่งน้ำ
ในแม่น้ำเจ้าพระยาด้านล่างนี้ไปประกอบการ
อภิปรายและเสนอแนวทางการแก้ปัญหา

ข้อ 6.1-6.2



126

กำหนดประเภทของแหล่งน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา



เขตควบคุมมาตรฐานคุณภาพน้ำ
ในแม่น้ำเจ้าพระยา
(กิโลเมตร จากปากแม่น้ำ)

- ช่วงที่ 3 จากบ่อเพชร จังหวัด
พระนครศรีอยุธยา
ถึงจุดเริ่มต้นของแม่น้ำ
เจ้าพระยา จังหวัดนครสวรรค์
(กิโลเมตรที่ 142 ถึง 379)
- ช่วงที่ 2 จากศาลากลางจังหวัด
นนทบุรีหลังเก่า ถึง
บ่อเพชร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
(กิโลเมตรที่ 62 ถึง 142)
- ช่วงที่ 1 จากองค์พระสมุทรเจดีย์
จังหวัดสมุทรปราการ
ถึงศาลากลางจังหวัดนนทบุรีหลังเก่า
(กิโลเมตรที่ 7 ถึง 62)

6.1 จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ ดังต่อไปนี้



127

1. คุณภาพของน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาแต่ละช่วงแตกต่างจากค่ามาตรฐานอย่างไร มีสาเหตุใดบ้างที่ทำให้แม่น้ำเจ้าพระยามีคุณภาพเปลี่ยนแปลงไป
 2. นักเรียนคิดว่าคุณภาพน้ำดังข้อมูลในตารางจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศของแม่น้ำเจ้าพระยา และชุมชนที่ตั้งอยู่ริมฝั่งทั้งสองข้างของแม่น้ำเจ้าพระยาหรือไม่ อย่างไร
 3. ในชุมชนของนักเรียนใช้น้ำจากแหล่งใด มีปัญหาเกี่ยวกับปริมาณและคุณภาพของน้ำใช้หรือไม่ อย่างไร ปัญหาดังกล่าวก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในบริเวณนั้นอย่างไร
 4. ที่บ้านของนักเรียนและในท้องถิ่นของนักเรียนมีการจัดการเกี่ยวกับน้ำทิ้งหรือไม่จัดการอย่างไร
 5. นักเรียนมีแนวทางในการใช้น้ำอย่างประหยัดและคุ้มค่า เพื่อให้มีน้ำไว้ใช้ตลอดไปอย่างไร และมีแนวทางในการจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อไม่ให้เกิดมลภาวะของน้ำอย่างไร
- ให้นักเรียนอภิปรายพร้อมทั้งเสนอแนวทางการแก้ไขเกี่ยวกับน้ำ โดยให้เสนอแนวทางการแก้ปัญหา น้ำ กับสิ่งแวดล้อมที่ไม่กระทบต่อสังคมและคนรุ่นต่อไป
-
-

6.2 จากแนวทางในข้อ 6.1 ให้นักเรียน ตอบคำถามต่อไปนี้

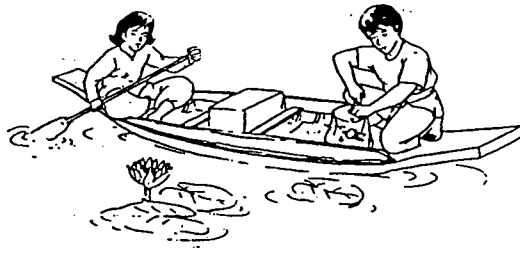


- ก. สามารถใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้านใดมาช่วยแก้ปัญหาดังกล่าว
-
-

- ข. นักเรียนมีความรู้สึกหงวเหวและเห็นคุณค่าของน้ำมากน้อยเพียงใด
-
-

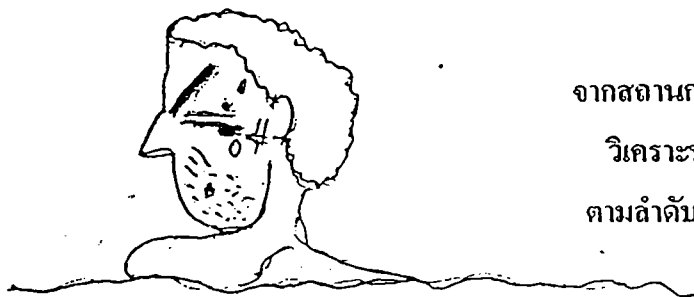
- ค. นักเรียนมีแนวทางป้องกันปัญหาและแนวทางในการพัฒนาเกี่ยวกับน้ำเพื่อให้คุณภาพชีวิตในชุมชนดีขึ้นได้อย่างไร
-
-

ภูมิปัญญาไทย



สถานการณ์ที่ 2 มนุษย์กับการใช้น้ำ

คนสมัยก่อนนำน้ำมาใช้อาบ กิน และใช้ประโยชน์มากมายอย่างรู้คุณค่า เช่น ทำร่อนน้ำที่อาบ ลงสู่แปลงพืชผัก น้ำที่ใช้ก็ใช้ตามหัว หยอง คลอง บึง จึงไม่ต้องเสียค่าน้ำ และเมื่อชาวบ้าน ใช้ประโยชน์กับดินน้ำอย่างมากมายมหาศาล ชาวบ้านจะตระหนักถึงคุณค่าและจะไม่ทำ แหล่งน้ำสกปรก และภูมิปัญญาไทยอีกที่ให้มีประเพณีลอยกระทงขึ้น เป็นการการขอมหาน้ำ ที่เราทำสกปรก ก็จะเป็นเครื่องเตือนว่า น้ำนั้นจะไม่เกิดสิ่งปฏิกูล และได้มีการทำความสะอาด หัวหยองคลองบึง ก่อนที่จะมีประเพณีลอยกระทง น้ำจึงใสสะอาด



จากสถานการณ์ดังกล่าว ให้นักเรียน
วิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย
ตามลำดับหัวข้อที่กำหนดให้ ดังนี้

7.1 ภูมิปัญญาไทยนั้นให้ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์อะไรบ้าง

7.2 ให้เขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ ว่ามีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์อะไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | | |
|--|--|---|
| ☐ การสังเกต | ☐ การพยากรณ์ | ☐ การกำหนดนโยบายเชิงปฏิบัติการ |
| ☐ การวัดการคำนวณ | ☐ การทดลอง | ☐ การตีความหมาย |
| ☐ การตั้งสมมติฐาน | ☐ การควบคุมตัวแปร | ☐ การตีความหมายและสรุปข้อมูล |
| การลงความคิดเห็น | | |

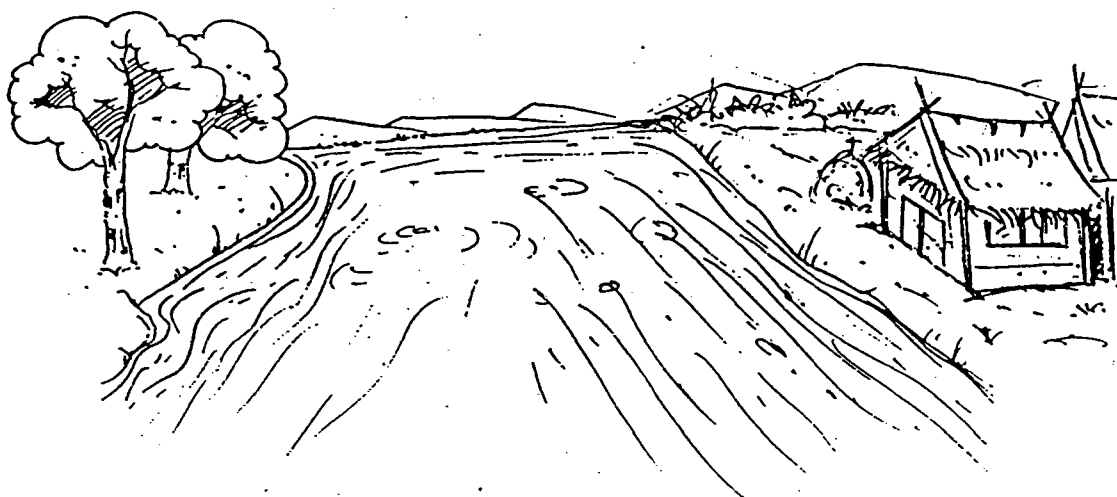
7.3 มีเทคนิควิธีการอย่างไรบ้างที่ผ่าน
กระบวนการเลือกสรรของบรรพบุรุษไทย

129



7.4 จงระบุความสัมพันธ์ระหว่าง
ภูมิปัญญาไทยกับสภาพปัญหาทาง
สิ่งแวดล้อม

7.5 บอกความรู้สึกระหว่าง
ในภูมิปัญญาไทย



ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย
ชุดที่ 3 กิจกรรมที่ 3.3 คาบที่ 5-6



ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
กิจกรรมที่ 3.3 มนุษย์กับการใช้ทรัพยากรป่าไม้

ชุดที่ 2 ชื่อกิจกรรมที่ 3

วิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม



การปลูกป่า

2. คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรม

- 2.1 ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 คน จำนวน 8 กลุ่ม
- 2.2 เลือกประธานกลุ่ม 1 คน และรองประธานกลุ่ม 1 คน
- 2.3 ประธานกลุ่มนำชุดกิจกรรมมาไว้ที่กลุ่มเพื่อดำเนินการต่อไป
- 2.4 ให้นักเรียนศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้เนื้อหาในชุดกิจกรรม
- 2.5 ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและตอบคำถามในกิจกรรมที่ 6-7
- 2.6 ประธานหรือรองประธานเก็บชุดกิจกรรมส่งอาจารย์
- 2.7 อาจารย์ตรวจชุดการเรียนรู้และส่งผลกลับมาให้นักเรียนทราบในคาบต่อไป

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

หลังจากทำกิจกรรมนี้แล้ว

นักเรียนควรจะสามารรถ

1. อธิบายความสำคัญของแหล่งทรัพยากรป่าไม้ที่มีต่อการดำรงชีวิต
2. อภิปรายพร้อมทั้งเสนอแนวทางแก้ไขเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้กับสิ่งแวดล้อมที่ไม่กระทบสังคมและคนรุ่นต่อไป
3. รับรู้และตระหนักถึงผลการใช้ป่าไม้
4. วิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทยในสถานการณ์ทรัพยากรป่าไม้



3.3 มนุษย์กับการใช้ ทรัพยากรป่าไม้



การถางป่าเพื่อทำไร่เลื่อนลอย



การเผาป่า



5. เนื้อหา

4. เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม

2 คาบ



มนุษย์กับการใช้ทรัพยากรป่าไม้

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทยมีแนวโน้มลดลงมาก ทั้งนี้เพราะการตัดไม้ทำลายป่า เพื่อสนองความต้องการใช้ไม้ของมนุษย์ทั้งถูกกฎหมายและผิดกฎหมาย การบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อเข้าครอบครองที่ดิน เพื่อปลูกสร้างที่อยู่อาศัย หรือเพื่อการเกษตร ฯลฯ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ ทำให้พื้นที่ป่าถูกทำลายเป็นบริเวณกว้าง สัตว์ป่าไร้ที่อยู่อาศัย ต้นน้ำลำธารถูกทำลาย ความหลากหลายของชีวภาพสูญหายไป ช่วงฤดูกาลต่าง ๆ แปรเปลี่ยนไป อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น เกิดปัญหาน้ำท่วมตามมา เหตุการณ์เช่นนี้เป็นผลสืบเนื่องจากการตัดไม้ทำลายป่าแทบทั้งสิ้น ประโยชน์ที่มนุษย์เคยได้รับจากป่าสูญหายไป สถานที่วิจัยธรรมชาติเพื่อศึกษาพันธุ์พืชและสัตว์ถูกทำลายไปโดยกำหนดให้มีพื้นที่ป่าไม้ทั่วประเทศอย่างน้อยในอัตราร้อยละ 40 ของพื้นที่ประเทศ ดำเนินการอนุรักษ์ปลูกป่า บำรุงรักษาป่าทั้งอุทยานและวนอุทยาน ตลอดจนโครงการพัฒนาป่าไม้ในด้านต่าง ๆ แต่สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะสำเร็จผลได้ดีถ้าทุกคนมีจิตสำนึกและตระหนักในคุณค่าของป่าไม้ ร่วมกันปลูกป่า และอนุรักษ์ป่า เพื่อให้ประเทศไทยมีป่าไว้ใช้ตลอดไป

6. กิจกรรมเกี่ยวกับแนวทางการแก้ปัญหา

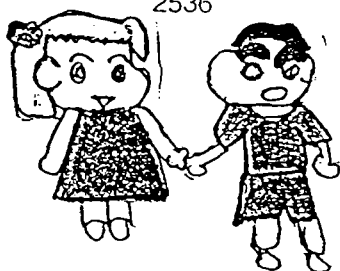
ทรัพยากรป่าไม้



ให้นักเรียนนำข้อมูลจากตารางด้านล่างนี้ไปประกอบการอภิปรายและเสนอแนวทางการแก้ปัญหา
ปัญหาข้อ 6.1-6.2

ตารางแสดงพื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2504 - 2536

ปี พ.ศ.	พื้นที่ป่า (ไร่)	เปอร์เซ็นต์
2504	171,017,812	53.33
2516	138,578,125	43.21
2519	124,010,625	38.67
2521	109,515,000	34.15
2525	97,875,000	30.25
2528	94,291,349	29.40
2531	89,877,182	28.03
2532	89,635,625	27.95
2534	85,436,264	26.64
2536	83,450,623	26.02



8.1 จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ดังต่อไปนี้

1. การเปลี่ยนแปลงเนื้อที่ป่าไม้ปี พ.ศ.2504-2536 มีสภาพการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร แนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงเนื้อที่ป่าไม้ในอนาคตจะเป็นอย่างไร
 2. คุณค่าและประโยชน์ที่ได้รับจากป่าไม้มีอะไรบ้าง การตัดไม้ทำลายป่าจะก่อให้เกิดผลกระทบอย่างไรบ้าง
 3. ศึกษาข้อมูลจากเอกสารความรู้ หรือวีดิทัศน์ชุดป่าในประเทศไทย และวิเคราะห์ว่าป่าไม้ในท้องถิ่นของนักเรียนมีป่าไม้ประเภทใดบ้าง สภาพเป็นอย่างไร มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เพราะสาเหตุใด
 4. แนวทางในการจัดการและการอนุรักษ์ป่าไม้ในท้องถิ่นทำได้อย่างไรบ้าง
- ให้นักเรียนอภิปรายพร้อมทั้งเสนอแนวทางแก้ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้ และสิ่งแวดล้อม ที่ไม่กระทบสังคมและคนรุ่นต่อไป

6.2 จากแนวทางในข้อ 6.1

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

134



ก. จะใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านใดได้บ้าง

ข. นักเรียนมีความรู้สึกหวงแหนและเห็นคุณค่าทรัพยากรป่าไม้มากน้อยเพียงใด

ค. นักเรียนมีแนวทางป้องกันปัญหาและแนวทางในการพัฒนาเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้เพื่อให้คุณภาพชีวิตในชุมชนดีขึ้นได้อย่างไร

7. กิจกรรมการวิเคราะห์

คุณค่าภูมิปัญญาไทย



สถานการณ์ที่ 3 มนุษย์กับทรัพยากรป่าไม้



เมื่อป่าถูกทำลายเพราะตัดโค่นเพื่อปลูกพืชชนิดเดียวตามภูมิปัญญาสมัยใหม่ที่หวังรวย แต่ในที่สุดก็ขาดทุน และมีหนี้สินล้นพ้นตัว สภาพแวดล้อมสูญเสียเกิดความแห้งแล้ง คนไทยจึงคิดภูมิปัญญาในการปลูกป่าด้วยพืชกินได้ และใช้ไม้ได้ด้วย มีพืชสวน พืชป่า ไม้ผล พืชสมุนไพร สามารถมีกินมีใช้ตลอดชีวิต เรียกว่า “พอเพียง”



จากสถานการณ์ดังกล่าวให้นักเรียนวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย ตามลำดับหัวข้อที่กำหนดให้ดังนี้

7.1 ภูมิปัญญาไทยนั้นมีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์อะไรบ้าง



135

7.2 ให้เขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ ว่ามีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อะไรบ้าง

- | | | |
|---|--|---|
| ☐ การสังเกต | ☐ การพยากรณ์ | ☐ การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ |
| ☐ การวัดการคำนวณ | ☐ การทดลอง | ☐ การตีความหมายและลงสรุปข้อมูล |
| ☐ การตั้งสมมติฐาน การลงความคิดเห็น | ☐ การควบคุมตัวแปร | |

7.3 มีเทคนิควิธีการอย่างไรบ้าง



7.4 จงระบุความสัมพันธ์ระหว่างภูมิปัญญาไทยกับสภาพปัญหาทางสิ่งแวดล้อม

7.5 บอกความรู้สึกระหว่าง หวงแหวน
ในภูมิปัญญาไทย



ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย
ชุดที่ 4 กิจกรรมที่ 3.4 คาบที่ 7-8



ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
กิจกรรมที่ 3.4 มนุษย์กับการใช้ดิน

ชุดที่ 3 ชื่อกิจกรรมที่ 3
วิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม

137



การปลูกพืชแบบขั้นบันได

3.4 มนุษย์กับการใช้ดิน

กลุ่มที่ ____ สมาชิกในกลุ่มมีดังนี้

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



2. คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรม

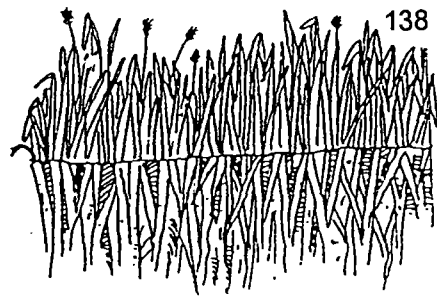
- 2.1 ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 คน จำนวน 8 กลุ่ม
- 2.2 เลือกประธานกลุ่ม 1 คน และรองประธานกลุ่ม 1 คน
- 2.3 ประธานกลุ่มนำชุดกิจกรรมมาไว้ที่กลุ่มเพื่อดำเนินการต่อไป
- 2.4 ให้นักเรียนศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาในชุดกิจกรรม
- 2.5 ให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถามในกิจกรรมที่ 6 และกิจกรรมที่ 7
- 2.6 ประธานหรือรองประธานเก็บชุดกิจกรรมส่งอาจารย์
- 2.7 อาจารย์ตรวจชุดการเรียนรู้และส่งผลกลับมาให้นักเรียนทราบในคาบต่อไป



3. จุดประสงค์ของการเรียนรู้

หลังจากทำกิจกรรมนี้แล้ว

นักเรียนควรจะสามารรถ



การปลูกหญ้าแฝก

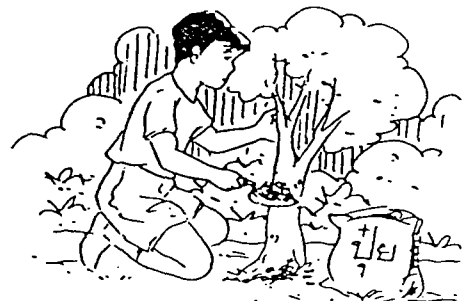
1. อธิบายความสำคัญของแหล่งดินที่มีต่อการดำรงชีวิต
2. อภิปรายพร้อมทั้งเสนอแนวทางการแก้ไขเกี่ยวกับดินกับสิ่งแวดล้อมที่ไม่กระทบสังคมและคนรุ่นต่อไป
3. รับรู้และตระหนักถึงผลการใช้ดิน
4. วิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทยในสถานการณ์การใช้ดิน



5. เนื้อหา

4. เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม

2 คาบ



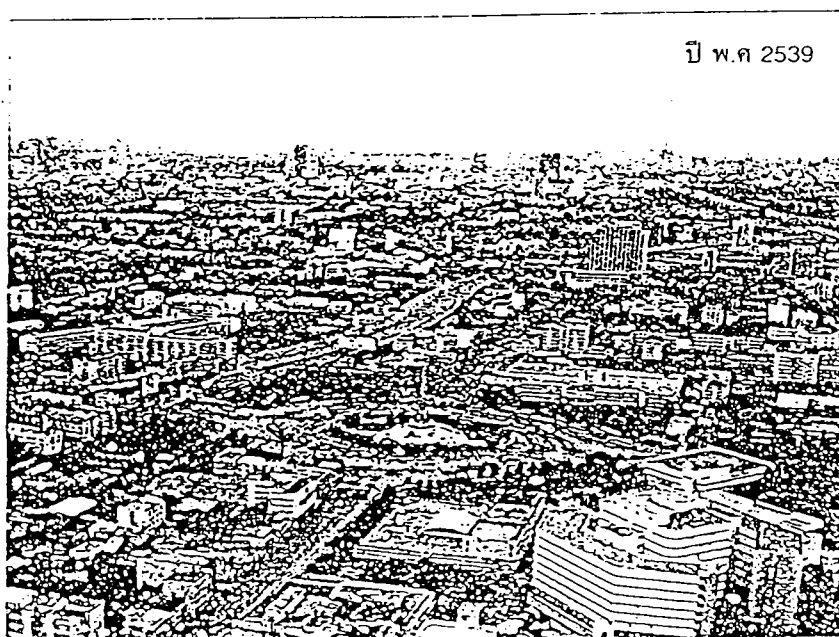
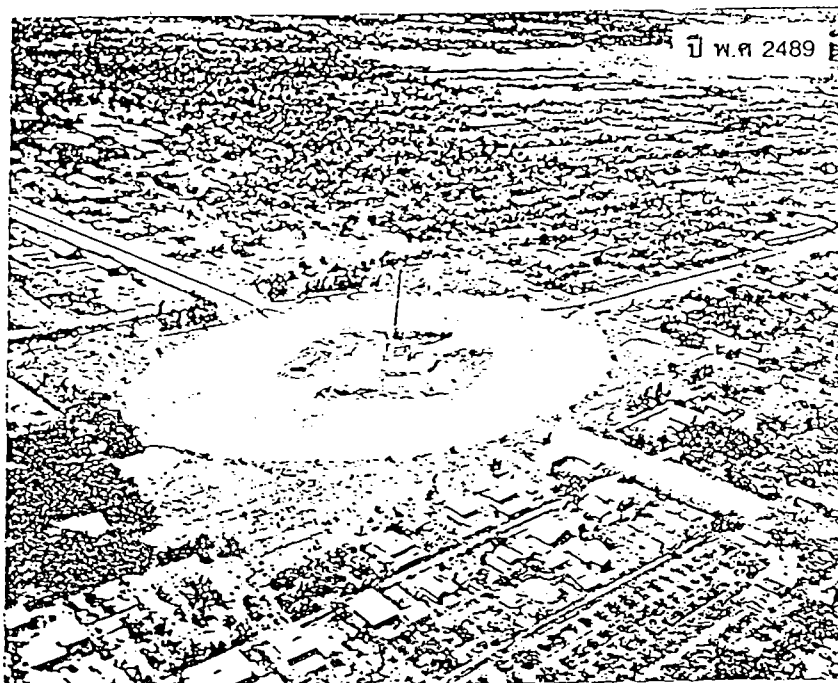
มนุษย์กับการใช้ที่ดิน

การใส่ปุ๋ยบำรุงดิน

การใช้ประโยชน์จากที่ดินของมนุษย์ในเมืองใหญ่ส่วนใหญ่เกิดจากการใช้ที่ดินเพื่อปลูกสร้างบ้านเรือนและสาธารณูปโภค อันเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของประชากรที่อพยพเข้าจึงต้องมีการขยายตัวเมืองเพื่อพื้นที่เพื่อปลูกสร้างบ้านเรือน หน้าดินที่เคยเป็นที่ทำการเกษตรถูกทำลายไป บางแห่งมีการขุดหน้าดินไปขาย การพังทลายและการสูญเสียหน้าดินจึงเกิดขึ้น นอกจากนี้การทิ้งขยะมูลฝอย ของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม สารเคมีตกค้างจากการใช้ปุ๋ยและยากำจัดศัตรูพืชเป็นสาเหตุของดินเสื่อมได้ทำให้ดินสูญเสียความอุดมสมบูรณ์และขาดแร่ธาตุในดิน

6. กิจกรรมเกี่ยวกับดิน

ให้นักเรียนดูภาพด้านล่างนี้ เพื่อประกอบการอภิปราย และเสนอแนวทางการแก้ปัญหา ข้อ 6.1-6.2



ที่มาของภาพ : กรมศิลปากร

6.1 จากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ ดังต่อไปนี้



1. การใช้ประโยชน์ที่ดินในแผนภาพเปรียบเทียบกับอดีตและปัจจุบันเป็นอย่างไร
2. การใช้ดินในท้องถิ่นของนักเรียนไปใช้ประโยชน์ในกิจกรรมใดได้บ้าง
3. การนำดินไปใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่าง ๆ ก่อให้เกิดผลกระทบในด้านใดได้บ้าง
4. แนวทางในการใช้ที่ดินให้เกิดประโยชน์สูงสุดและไม่เกิดผลเสียต่อคุณภาพของดินเป็นอย่างไร

ให้นักเรียนอภิปรายและพร้อมทั้งเสนอแนวทางการแก้ปัญหาเกี่ยวกับดิน และสิ่งแวดล้อมที่ไม่
กระทบสังคมและคนรุ่นถัด ๆ ไป

แสดงแผนผังการใช้ที่ดินอย่างถูกต้องและคุ้มค่าในท้องถิ่น ตามจินตนาการของนักเรียน



6.2 จากแนวทางการแก้ปัญหาในข้อ 6.1

ให้นักเรียนพิจารณาและตอบ

คำถามต่อไปนี้



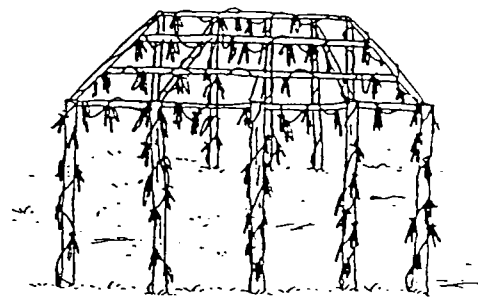
ก. แนวทางการแก้ปัญหาในข้อ 6.1 นั้น นักเรียนคิดว่าเกี่ยวข้องกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านใดบ้าง

ข. นักเรียนมีความรู้สึกลงใจและเห็นคุณค่าดินเพียงใด

ค. นักเรียนคิดว่าแนวโน้มของการป้องกันปัญหาและแนวทางในการพัฒนาเกี่ยวกับดิน เพื่อให้คุณภาพชีวิตในชุมชนดีขึ้นได้อย่างไร

7. กิจกรรมการวิเคราะห์คุณค่า

ภูมิปัญญาไทย



การปลูกพืชตระกูลถั่ว

สถานการณ์ที่ 4 มนุษย์กับการใช้ดิน

ในสมัยก่อนที่ดินเทียบกับจำนวนประชากรของประเทศไทยมีมากกว่าประเทศเพื่อนบ้าน คนไทยจึงมีที่ทำกินเหลือเฟือ ใครให้ที่นาลูกหลานมาก ๆ กลับไม่ชอบ เพราะต้องเสียภาษีมากในการจับจองนา ในสมัยรัชกาลที่ 5 เริ่มมีการออกโฉนดเพื่อแสดงกรรมสิทธิ์ ชาวยังไม่ยอมไปทำโฉนดเอง ในจังหวัดนครศรีธรรมราช ในสมัยรัชกาลที่ 2 พวกที่ถูกกวาดต้อนมาจากไทรบุรี เมื่อได้รับมอบที่ดินทำกิน หอคกกลางคืนก็ไปย้ายหลักเขตตลอดเนื้อที่ดินของตัวเองลงให้น้อยลง

จำนวนที่ดินมีมากเพียงพอต่อจำนวนประชากรรวมกัน ความอุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติ และพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม เหมาะแก่การเพาะปลูก ตามลักษณะพื้นที่ดังกล่าว อาชีพเกษตรกรรมจึงเป็นอาชีพที่ทำงานให้ผลผลิตดี และสนองต่อความจำเป็นพื้นฐานได้อย่างเพียงพอ นอกจากธรรมชาติจะเอื้ออำนวยแล้ว บางอาชีพก็เกิดขึ้นเพราะสภาพแวดล้อมทางสังคมเอื้ออำนวย



จากสถานการณ์ดังกล่าว ให้นักเรียนวิเคราะห์
คุณค่าภูมิปัญญาไทยตามลำดับหัวข้อที่กำหนดให้
ดังนี้



7.1 จากภูมิปัญญาไทยดังกล่าวนี้ได้นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้านใดไปใช้บ้าง

7.2 ให้เขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ ว่ามีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อะไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | | |
|---|---|---|
| ☐ การสังเกต | ☐ การพยากรณ์ | ☐ การวัดการคำนวณ |
| ☐ การทดลอง | ☐ การตั้งสมมติฐาน การลงความคิดเห็น | |
| ☐ การควบคุมตัวแปร | ☐ การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ | |
| ☐ การตีความหมายและลงสรุปข้อมูล | | |



7.3 มีเทคนิควิธีการอะไรบ้าง



7.4 จงระบุความสัมพันธ์ระหว่างภูมิปัญญาไทย
กับสภาพปัญหาทางสิ่งแวดล้อม

7.5 บอกความรู้สึกระหนักและห่วงแหวในภูมิปัญญาไทย



ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย
ชุดที่ 5 กิจกรรมที่ 3.5 คาบที่ 9-10



ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
กิจกรรมที่ 3.5 มนุษย์กับคุณภาพอากาศ

2. คำชี้แจงการใช้ชุด

การเรียนรู้



- 2.1 ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 คน จำนวน 8 กลุ่ม
- 2.2 เลือกประธานกลุ่ม 1 คน และรองประธานกลุ่ม 1 คน
- 2.3 ประธานกลุ่มนำชุดการเรียนรู้มาไว้ที่กลุ่มเพื่อดำเนินการต่อไป
- 2.4 ให้นักเรียนศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้เนื้อหาในชุดการเรียนรู้
- 2.5 ให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถามในกิจกรรมที่ 6 และกิจกรรมที่ 7
- 2.6 ประธานหรือรองประธานเก็บชุดการเรียนรู้ส่งอาจารย์
- 2.7 อาจารย์ตรวจชุดการเรียนรู้และส่งผลกลับมาให้นักเรียนทราบในคาบต่อไป

ชุดที่ 3 ชื่อกิจกรรมที่ 3

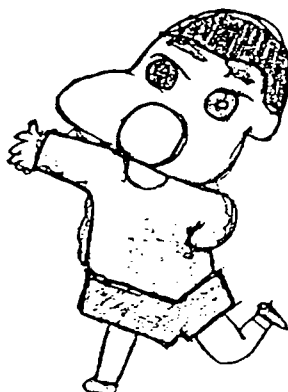
วิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม



3.5 มนุษย์กับคุณภาพอากาศ

กลุ่มที่ _____ สมาชิกในกลุ่มมีดังนี้

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



3. จุดประสงค์การเรียนรู้หลังจาก

ทำกิจกรรมนี้แล้วนักเรียนควรจะสามาร



1. อธิบายความสำคัญของแหล่งอากาศที่มีต่อการดำรงชีวิต
2. อภิปรายพร้อมทั้งเสนอแนวทางการแก้ไขเกี่ยวกับอากาศ กับสิ่งแวดล้อม ที่ไม่กระทบสังคมและคนรุ่นต่อไป
3. รับรู้และตระหนักถึงผลของการใช้อากาศ
4. วิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทยในสถานการณ์การใช้อากาศ



5. เนื้อหา

4. เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม

2 คาบ



มนุษย์กับคุณภาพอากาศ

การตรวจสอบคุณภาพอากาศในกรุงเทพมหานคร พบว่า ปัญหาฝุ่นละอองเป็นปัญหาใหญ่ โดยเฉลี่ยค่าที่ทำการตรวจสอบได้มีค่าสูงกว่ามาตรฐาน ทั้งนี้เพราะในย่านที่มีการตรวจสอบนั้นมีการสัญจรไปมาของประชากรมาก มีการใช้รถยนต์พาหนะมาก การตรวจวัดติดขัด การก่อสร้างมีปริมาณมาก ปัญหาฝุ่นละออง เขม่า คว้น จากท่อไอเสียรถยนต์ จึงมีปริมาณสูง ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพของประชากรเกี่ยวกับโรคระบบทางเดินหายใจเป็นอย่างมาก ส่วนปัญหาคุณภาพอากาศเกี่ยวกับปริมาณตะกั่ว แก๊สคาร์บอนมอนนอกไซด์ ยังไม่สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ทั้งนี้เพราะประชากรในเมืองส่วนใหญ่ได้เปลี่ยนมาใช้น้ำมันไร้สารตะกั่วเต็มรถยนต์ และนิยมใช้เครื่องยนต์ใหม่มากกว่ารถเก่า ซึ่งมีอายุการใช้งานมากและก่อให้เกิดมลภาวะอากาศได้ง่าย

**ข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพอากาศริมเส้นทาง
จราจรในกรุงเทพมหานคร ปี 2539**

จุดตรวจวัด	ช่วงเวลาตรวจวัด	แหล่งกำเนิดมลพิษ	สารมลพิษ			
			ฝุ่นรวม (มค./ลบ.ม.)	ตะกั่ว (มค./ลบ.ม.)	ไนโตรเจนไดออกไซด์ (มค./ลบ.ม.)	คาร์บอนมอนอกไซด์ (มค./ลบ.ม.)
			เฉลี่ย 24 ชั่วโมง	เฉลี่ย 24 ชั่วโมง	เฉลี่ย 24 ชั่วโมง	เฉลี่ย 6 ชั่วโมง
1. สถานีไฟฟ้าอ่อนบางเขิน ก. จัตุสันถวงศ์	2 ก.พ. - 21 ก.พ.	ค่าเฉลี่ย ช่วงค่าที่วัดได้	0.34 0.12 - 0.93	0.08 0.03 - 0.15	2.67 0 - 14.12	2.89 0.02 - 6.52
2. ประตูน้ำ ก. ราชปรารภ	21 ก.พ. - 11 มี.ค.	ค่าเฉลี่ย ช่วงค่าที่วัดได้	0.56 0.03 - 0.88	0.09 0.05 - 0.13	5.33 0.96 - 18.08	5.34 1.21 - 11.46
3. ย่านเยาวราช ก. เยาวราช	12 มี.ค. - 10 เม.ย.	ค่าเฉลี่ย ช่วงค่าที่วัดได้	0.55 0.45 - 0.78	0.10 0.06 - 0.25	3.55 0.45 - 10.17	3.46 0.83 - 7.91
4. บางลำภู ก. พระสุเมรุ	3 มี.ย. - 30 มี.ย.	ค่าเฉลี่ย ช่วงค่าที่วัดได้	0.29 0.18 - 0.38	0.06 0.00 - 0.12	3.31 0.26 - 13.56	3.29 0.67 - 8.55
5. บริเวณวัดศุภราวุธ ก. สีพระยา	10 ก.ค. - 21 ก.ค.	ค่าเฉลี่ย ช่วงค่าที่วัดได้	0.49 0.32 - 0.68	0.11 0.04 - 0.23	2.00 0.57 - 9.04	1.95 0.95 - 3.69
6. ไปรษณีย์สามเสน ก. พหลโยธิน	5 ก.ย. - 19 ก.ย.	ค่าเฉลี่ย ช่วงค่าที่วัดได้	0.88 0.75 - 1.02	0.11 0.06 - 0.21	2.56 0.57 - 6.22	2.56 0.88 - 5.30
7. กรมตำรวจ ก. พระราม 1	7 ต.ค. - 7 พ.ย.	ค่าเฉลี่ย ช่วงค่าที่วัดได้	0.35 0.17 - 0.61	0.1 0.01 - 0.20	7.13 4.52 - 10.74	7.15 4.73 - 9.89
8. ไปรษณีย์โทรเลขหัวหมาก ก. รามคำแหง	7 พ.ย. - 9 ธ.ค.	ค่าเฉลี่ย ช่วงค่าที่วัดได้	0.93 0.49 - 1.26	0.08 0.00 - 0.22	6.16 3.39 - 29.38	6.20 4.03 - 22.81
มาตรฐาน			0.33	*	34.2	10.26

* : ค่ามาตรฐานสารตะกั่วเฉลี่ย 1 เดือน เท่ากับ 1.5 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อมูล : ฝ่ายคุณภาพอากาศ กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ

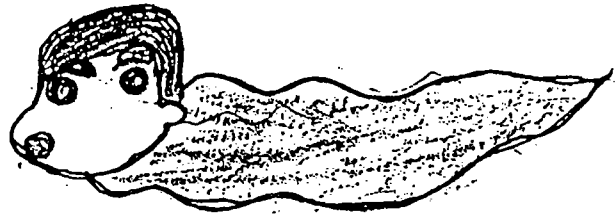
6. กิจกรรมเกี่ยวกับอากาศ

ให้นักเรียนดูข้อมูลจากตารางด้านบน

นี้ไปประกอบการอภิปรายและเสนอ

แนวทางการแก้ปัญหา ข้อ 6.1-6.2

6.1 จากปัญหาที่กำหนดให้ ต่อไปนี้ได้แก่



147

1. จากข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพอากาศในกรุงเทพมหานคร และกิจกรรมต่าง ๆ ในชุมชนบริเวณนั้น เมื่อนำข้อมูลไปเทียบกับค่ามาตรฐานแล้ว นักเรียนคิดว่าสภาพอากาศบริเวณที่ทำการตรวจสอบมีสภาพเป็นอย่างไร มีปัญหาด้านใดมากที่สุด เกิดจากสาเหตุใด ปัญหาดังกล่าวส่งผลกระทบต่อในด้านใดบ้างอย่างไร
2. ในท้องถิ่นของนักเรียนมีปัญหาคุณภาพอากาศอย่างไร ปัญหาดังกล่าวเกิดจากสาเหตุใด และได้รับผลกระทบจากมลภาวะอากาศของท้องถิ่นอื่นใกล้เคียงหรือไม่ เพราะเหตุใด
3. ศึกษาเพิ่มเติมจากเอกสารความรู้ นักเรียนพบว่ามียังกิจกรรมอื่น ๆ ใดอีกบ้างที่ก่อให้เกิดมลภาวะอากาศ แนวทางในการป้องกัน และแก้ไขคุณภาพอากาศทำได้อย่างไร

ให้นักเรียนอภิปรายพร้อมทั้งเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาลักษณะเกี่ยวกับอากาศ และสิ่งแวดล้อมที่ไม่กระทบสังคมและคนรุ่นต่อไป



6.2 จากแนวทางการแก้ปัญหา

ให้นักเรียนพิจารณาและ
ตอบคำถามต่อไปนี้

- ก. แนวทางการแก้ปัญหาในข้อ 6.1 นั้น นักเรียนคิดว่าเกี่ยวข้องกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้านใดบ้าง

- ข. นักเรียนมีความรู้สึกหงุดหงิดและเห็นคุณค่าของอากาศเพียงใด

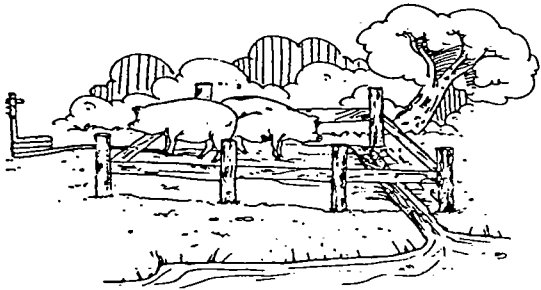
- ค. นักเรียนคิดว่าแนวโน้มของการป้องกันปัญหาและแนวทางในการพัฒนาเกี่ยวกับอากาศ เพื่อให้คุณภาพชีวิตในชุมชนดีขึ้นได้อย่างไร

7. กิจกรรมการวิเคราะห์ คุณค่าภูมิปัญญาไทย

148

สถานการณ์ที่ 5

มนุษย์กับคุณภาพอากาศ



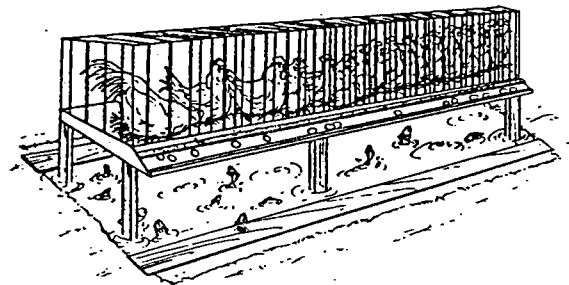
การเลี้ยงหมูโดยต่อท่อล้างเล้าลงแหล่งน้ำ

จากสถานการณ์ดังกล่าวให้นักเรียน
วิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทยตาม
ลำดับหัวข้อที่กำหนดให้ดังนี้



ฝังกระป๋องสารเคมี

คนสมัยก่อนเดินทางบจะเดินทางโดยใช้
เกวียน ชีม้า หรือจักรยาน ถ้าหากเดินทางทางน้ำ ใช้เรือ
พาย เรือใบ ล่องแพ การเดินทางสมัยก่อนจึงทำให้
อากาศมีผลพิษต่างกับสมัยนี้เดินทางโดยรถยนต์
จักรยานยนต์ เรือยนต์ เครื่องบิน ซึ่งทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน
และทำให้อากาศเป็นพิษ



การเลี้ยงไก่ในบ่อปลา

7.1 ภูมิปัญญาไทยนี้มีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์อะไรบ้าง

7.2 ให้เขียนเครื่องหมาย ☒ ลงในช่องว่าง ☐ ว่ามีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์อะไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

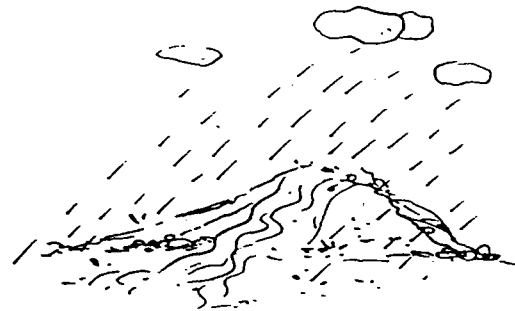
- | | | |
|--|---|---|
| ☐ การสังเกต | ☐ การพยากรณ์ | ☐ การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ |
| ☐ การวัดการคำนวณ | ☐ การทดลอง | ☐ การตั้งสมมติฐาน การลงความคิดเห็น |
| ☐ การควบคุมตัวแปร | ☐ การตีความหมายและลงสรุปข้อมูล | |

7.3 มีเทคนิควิธีการอย่างไรบ้างที่ผ่าน
กระบวนการเลือกสรรของบรรพบุรุษไทย



7.4 ระบุความสัมพันธ์ระหว่างภูมิปัญญาไทย
กับสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อม

7.5 บอกความรู้สึกระหว่างนกหวางแทน
ในภูมิปัญญาไทย



ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย
ชุดที่ 6 กิจกรรมที่ 3.6 คาบที่ 11-17



ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กิจกรรมที่ 3.6 เสริมสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนและคุณภาพชีวิตที่ดี



3.6 เสริมสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน และคุณภาพชีวิตที่ดี

กลุ่มที่ _____ สมาชิกในกลุ่มมีดังนี้

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



การเทเศษอาหารลงแหล่งน้ำโดยตรง

1. คำชี้แจงใช้ชุด

การเรียนรู้

- 2.1 ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 คน จำนวน 8 กลุ่ม
- 2.2 เลือกประธานกลุ่ม 1 คน และรองประธานกลุ่ม 1 คน
- 2.3 ประธานกลุ่มนำชุดการเรียนรู้มาไว้ที่กลุ่มเพื่อดำเนินการต่อไป
- 2.4 ให้นักเรียนศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้เนื้อหาในชุดการเรียนรู้
- 2.5 ให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถามในกิจกรรมที่ 6 และกิจกรรมที่ 7
- 2.6 ประธานหรือรองประธานเก็บชุดการเรียนรู้ส่งอาจารย์
- 2.7 อาจารย์นำชุดการเรียนรู้ไปตรวจและส่งผลกลับมาให้นักเรียนทราบในคาบต่อไป



การเทเศษอาหารลงตะกร้าที่มีวัสดุพวก
ฟาง รองรับก่อนที่จะทิ้งลงแหล่งน้ำ

กิจกรรมที่ 3.6

เสริมสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนและคุณภาพชีวิตที่ดี

2. จุดประสงค์การเรียนรู้ หลังจากทำกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารถ

1. ร่วมกันคิดวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น รวมทั้งจัดทำโครงการเสริมสร้างพื้นที่สิ่งแวดล้อมที่เป็นปัญหานั้น ในระดับที่นักเรียนสามารถปฏิบัติได้จริง
2. สามารถเผยแพร่แนวคิดในการเสริมสร้างหรือฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นแก่คนในชุมชนเพื่อให้ทุกคนยอมรับว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดจากการกระทำของทุกคนและทุกคนในชุมชนต้องร่วมกันรับผิดชอบ ป้องกัน แก้ไข ฟื้นฟู และเสริมสิ่งแวดล้อมที่ดีต่อผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปัญหาดังกล่าว
3. สร้างความตระหนักของทุกคนในชุมชนเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน
4. ให้นักเรียนมีประสบการณ์ในการทำงานด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกับชุมชนเพื่อเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนและคุณภาพชีวิตที่ดี
5. สร้างความเป็นผู้นำให้เกิดแก่นักเรียนในการรวมกลุ่มเป็นชุมชน หรือชมรม เพื่อรณรงค์ฟื้นฟูและดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในชุมชน
6. สามารถประเมินและสรุปผลของโครงการเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมในชุมชนได้



3. แนวความคิดหลัก

ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นประเด็นปัญหาร่วมกันในสังคม ไม่ได้เป็นปัญหาเฉพาะใครคนใดคนหนึ่ง ทั้งนี้เพราะสิ่งแวดล้อม คือ สรรพสิ่งทั้งมวลที่มีปฏิสัมพันธ์เชื่อมโยงกันทั้งหมด จากระบบเล็ก ๆ ไปสู่ระบบใหญ่ทั้งโลก ปัญหาที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อมเป็นผลมาจากการกระทำต่าง ๆ ของมนุษย์ที่มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างฟุ่มเฟือย และมีการทำลายสภาพแวดล้อม การแก้ไขปัญหามลพิษเป็นเพียงการจัดปัญหาได้ในระดับหนึ่งเท่านั้น แนวทางที่ถูกต้องคือ การป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาโดยที่ทุกคนมีความเข้าใจในปฏิสัมพันธ์ของสรรพสิ่งในระบบ ชามซึ่งและตระหนักในคุณค่าความสำคัญของสภาพแวดล้อม รู้จักใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างถูกต้องควบคู่ไปกับการพัฒนาทางด้านสังคม เพื่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี และคุณภาพชีวิตที่ดีของทุกคน

4. ประเด็นปัญหา

แนวทางในการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการแพร่ความคิดที่ได้ผลในการเสริมสร้างคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีของท้องถิ่น โดยให้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติ เฝ้าระวัง ดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติ และคุณภาพสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่นทำได้อย่างไรบ้าง

5. เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม

ประมาณ 7 คาบ หลังจากนั้นครูสนับสนุนให้มีชุมชน หรือชมรมสิ่งแวดล้อมทำกิจกรรมต่อเนื่องไปตลอด



6. แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. นักเรียนควรได้อภิปรายร่วมกันถึงประโยชน์ของโครงการที่ทำสำเร็จในกิจกรรม และเป็นโครงการที่สอดคล้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่นที่ควรทำออกเผยแพร่หรือขยายผลให้เป็นประโยชน์ต่อชุมชนต่อไป
2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันคิดวิธีการในการขยายผลของโครงการเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมไปสู่ชุมชน แล้วแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวคิดของกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนในชั้นร่วมกันอภิปรายถึงความเป็นไปได้ของการปฏิบัติแต่ละแนวทางนั้น แล้วร่วมกันตัดสินใจเลือกโครงการที่มีแนวทางที่จะปฏิบัติได้อย่างจริงจังไปเผยแพร่ในชุมชน ตัวอย่างโครงการที่จะทำได้ เช่น

- โครงการชุมชนสีเขียว
- โครงการชุมชนปลอดขยะ
- โครงการรวมใจรักแม่ น้ำ
- โครงการชุมชนปลอดควันพิษ
- ฯลฯ



3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งความรับผิดชอบ โดยคำนึงถึงงานต่าง ๆ ที่ต้องร่วมดำเนินการในโครงการ ดังนี้
 - การติดตามเฝ้าระวังดูแลรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง
 - การประเมินผล การรายงานผลของโครงการต่อครูผู้สอน และต่อชุมชน
4. ควรจัดเตรียมข้อมูลเกี่ยวกับโครงการพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่จัดทำโดยองค์กร กลุ่มต่าง ๆ รวมทั้งผลงานของโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนจากโรงเรียนต่าง ๆ ที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ได้ศึกษาค้นคว้าเป็นแนวทางในการทำโครงการ

7. แนวทางในการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

แนวคิด

การจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเป็นการจัดทำแผนและลงมือปฏิบัติงานเพื่อจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนหรือท้องถิ่นด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีนั้นจำแนกกลุ่มได้ 4 กลุ่มโครงการ ดังนี้

1. โครงการสร้างจิตสำนึก และความตระหนัก
2. โครงการเฝ้าระวังและป้องกัน

3. โครงการบำบัดและฟื้นฟู

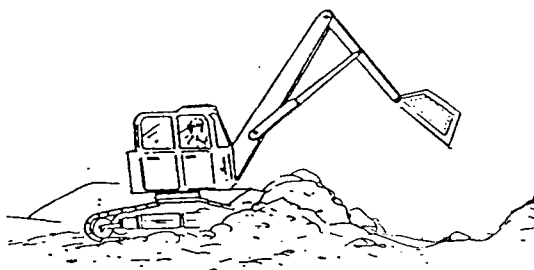
4. โครงการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติ

การจัดกลุ่มของโครงการ (หรือแผนงาน) ดังกล่าวข้างต้น จะช่วยให้โครงการที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน มีการประสานและเชื่อมโยง สอดคล้องซึ่งกันและกัน จะทำให้แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมของโรงเรียนหรือท้องถิ่นเป็นไปอย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพสูงสุด

ขอบเขต

ขอบเขตของแผนการปฏิบัติเพื่อจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมระดับ โรงเรียนหรือท้องถิ่นควรจะครอบคลุมการจัดการสิ่งแวดล้อมในเรื่องที่สำคัญ ดังนี้คือ

1. คุณภาพน้ำ
2. คุณภาพอากาศและเสียง
3. กากของเสีย
4. วัตถุอันตราย
5. พลังงาน



ซึ่งในการจัดทำแผนปฏิบัติการดังกล่าวนี้

จะต้องมีการดำเนินการให้สอดคล้องกับการอนุรักษ์

ทรัพยากรธรรมชาติในด้านต่าง ๆ ได้แก่

1. ทรัพยากรดินและการใช้ที่ดิน
2. ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า
3. ทรัพยากรประมงและชายฝั่งทะเล
4. แหล่งพลังงานและการใช้พลังงาน
5. แหล่งธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม



การจัดทำแผนปฏิบัติการไม่จำเป็นต้องครอบคลุมในทุก ๆ เรื่องตามขอบเขตข้างต้น แต่ควรพิจารณาในเรื่องที่เป็นปัญหาและมีลำดับความสำคัญเร่งด่วนตามสภาพข้อเท็จจริงและเงื่อนไขของแต่ละท้องถิ่น

8. แผนงานการเขียนเค้าโครงของโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

หลักการและเหตุผล

เป็นการบรรยายถึงสถานการณ์ของสิ่งแวดล้อมแต่ละท้องถิ่น ระบุปัญหาและสาเหตุของสิ่งแวดล้อมที่กำลังเผชิญอยู่ให้ชัดเจนในแต่ละประเภท ได้แก่ ปัญหาน้ำเน่าเสีย ปัญหาขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูล ปัญหามลพิษทางอากาศและเสียง อาจแสดงข้อมูลตัวเลขประกอบการบรรยายสภาพของปัญหา รวมทั้งแนวโน้มของผลกระทบของปัญหาว่าจะมีความรุนแรงระดับใดหากมิได้รับการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น

วัตถุประสงค์

กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของแผนปฏิบัติการต่าง ๆ ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในแต่ละโรงเรียนหรือท้องถิ่น

ประเด็นปัญหา

ระบุประเด็นปัญหาที่นักเรียนตัดสินใจทำโครงการ

เป้าหมายของแผนปฏิบัติงาน

ให้กำหนดเป้าหมายของการดำเนินการจัดทำแผนปฏิบัติการว่าจะสามารถดำเนินการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม หรือลดปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นในแต่ละท้องถิ่น

9. กิจกรรมที่ 3.6 เสริมสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนและคุณภาพชีวิตที่ดี

นักเรียนทุกคนควรมีส่วนร่วมในการเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมที่บ้าน ในโรงเรียน และในชุมชนอย่างยั่งยืน โดยร่วมกันนำความรู้ที่ได้รับจากโครงการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ที่นักเรียนได้ปฏิบัติไปแล้วในกิจกรรมที่ 4 ไปเผยแพร่และปฏิบัติที่บ้านและในชุมชนของนักเรียน เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของประชากรไทยทุกคน

1. ระดมพลังสมองเพื่อเสนอแนวทางโดยการนำความรู้ที่ได้รับจากโครงการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนไปเผยแพร่ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการปฏิบัติจริงในชุมชน โดยจัดทำเป็นโครงการเพื่อร่วมกันรณรงค์ ฟื้นฟู ดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในรูปแบบต่าง ๆ และเป็นโครงการที่จะสร้างความตระหนักให้ทุกคนในท้องถิ่นรวมถึงตัวของนักเรียนปฏิบัติตลอดไป ไม่ใช่เป็นโครงการเฉพาะในช่วงที่มีการเรียนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเท่านั้น ตัวอย่างโครงการเช่น

- โครงการจัดการขยะ
- โครงการรักษาแหล่งน้ำ
- โครงการเพิ่มพื้นที่สีเขียวในชุมชน
- โครงการประหยัดพลังงาน
- ฯลฯ

2. ร่วมกันลงมือปฏิบัติและติดตามผลเป็นระยะ ๆ





1. จัดวางแผนจัดทำโครงการ

โครงการรณรงค์เพื่อสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตที่ดี
เรื่อง _____

หลักการและเหตุผล

วัตถุประสงค์

ผู้ร่วมโครงการ

ที่ปรึกษาโครงการ

ระยะเวลาของโครงการ

สถานที่ดำเนินโครงการ

วิธีดำเนินการ

การสำรวจข้อมูลเบื้องต้น

แผนการปฏิบัติ (แผนดำเนินการ)

การประเมินผล

2. จัดลงมือปฏิบัติ

บันทึกผลการปฏิบัติ

6.1 จากปัญหาที่กำหนดให้ต่อไปนี้ได้แก่

แนวทางในการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ
และสิ่งแวดล้อมและการเผยแพร่ความคิดที่ได้ผลในการเสริมสร้าง
คุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีของท้องถิ่นโดยให้ทุกคนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ
เฝ้าระวัง ดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติ และคุณภาพสิ่งแวดล้อม
ของท้องถิ่นทำได้อย่างไร

ให้นักเรียนอภิปรายพร้อมทั้งเสนอแนวทางการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน และ
คุณภาพชีวิตที่ดีที่ไม่กระทบสังคมและคนรุ่นถัด ๆ ไป



6.2 จากแนวทางการแก้ปัญหาข้อ 6.1

ให้นักเรียนพิจารณาและตอบคำถาม
ต่อไปนี้



- ก. แนวทางการแก้ปัญหาในข้อ 6.1 นั้น นักเรียนคิดว่าเกี่ยวข้องกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้านใดบ้าง
- ข. นักเรียนมีความรู้สึกทงทนและเห็นคุณค่า ผลงานในการพัฒนาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมยั่งยืนเพียงใด
- ค. นักเรียนคิดว่าแนวโน้มของการป้องกันปัญหาและแนวทางในการพัฒนาเกี่ยวกับการเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน และคุณภาพชีวิตที่ดี เพื่อให้คุณภาพชีวิตในชุมชนดีขึ้นอย่างไร

7. กิจกรรมการวิเคราะห์คุณค่า ภูมิปัญญาไทย

สถานการณ์ที่ 6

เสริมสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
และคุณภาพชีวิตที่ดี



คนสมัยก่อนมีวิธีการรักษาป่าให้ต้นน้ำลำธาร
ได้ประยูรศักดิ์ให้มีประเพณีการบวชป่าให้คนเคารพ
สิ่งศักดิ์สิทธิ์ธรรมชาติ สภาพแวดล้อม ยังความ
อุดมสมบูรณ์แก่ต้นน้ำลำธาร พลิกฟื้นกลับคืนมาได้มาก

7.1 ภูมิปัญญาไทยนี้มีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์อะไรบ้าง

7.2 ให้เขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ ว่ามีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์อะไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

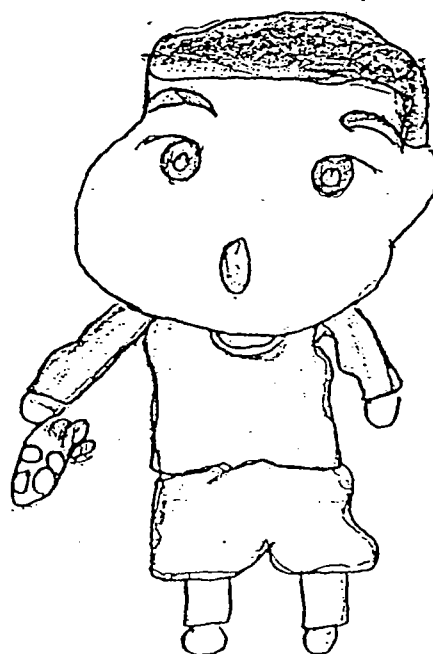
- | | | |
|---|--|---|
| ☐ การสังเกต | ☐ การพยากรณ์ | ☐ การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ |
| ☐ การวัดการคำนวณ | ☐ การทดลอง | ☐ การตีความหมายและลงสรุปข้อมูล |
| ☐ การตั้งสมมติฐาน การลงความคิดเห็น | ☐ การควบคุมตัวแปร | |

7.3 มีเทคนิควิธีการอย่างไรบ้าง



7.4 จงระบุความสัมพันธ์ระหว่างภูมิปัญญาไทย
กับสภาพปัญหาทางสิ่งแวดล้อม

7.5 บอกความรู้สึกระหว่างหงแทนในภูมิปัญญาไทย



ภาคผนวก ง.

- จดหมายราชการ เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ
- จดหมายราชการ เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

ที่ ทม 1007/ 4๓๖๖



โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขตกำแพงแสน
เลขรับ 3384
วันที่ 23 พ.ย. 2541
บันทึกวิทยาลัย ๒๐๐๖

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑๕ พฤศจิกายน 2541

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อาจารย์ใหญ่โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

เนื่องด้วย นางนิพากรณ์ คงบางพระ นิสิตปริญญาโท วิชาเอกการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กำลังดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน โดยการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย" โดยมี รองศาสตราจารย์สมจิต สวธนไพญญ์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ติลก ติลกานนท์ และ รองศาสตราจารย์ ดร.ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ ในการนี้ บันทึกวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วังสรรค์ สุนันทุตร, ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ศิริ เหล่าสุรโยธิน, อาจารย์มณฑาทิพย์ อัดปัญญา, อาจารย์พรอุมมา พิษยสุนทร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อชิเกียรติ ทองเพิ่ม เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางนิพากรณ์ คงบางพระ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร./โทรสาร. 258-4119

เรียน อาจารย์ใหญ่
เพื่อโปรดพิจารณา

๑๑ พ.ย. ๒๕๔๑



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๖ พฤศจิกายน 2541

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อาจารย์ใหญ่โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

เนื่องด้วย นางนิพนธ์ คงบางพระ นิสิตปริญญาโท วิชาเอกการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กำลังดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน โดยการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย" โดยมี รองศาสตราจารย์สมจิต สวชนไพมูลย์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ติลก ติลกานนท์ และ รองศาสตราจารย์ ดร.ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์อรรพรรณ ทองเพิ่ม, อาจารย์วิโรจน์ พงษ์ศิริ, ผู้ช่วยศาสตราจารย์กฤษณา น่วยจ้อย, ผู้ช่วยศาสตราจารย์แสงเดือน เจริญนิม, อาจารย์วิจิตรา นรสิงห์ และ อาจารย์พลาภรณ์ จันทร์ขามเรียน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางนิพนธ์ คงบางพระ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร./โทรสาร. 258-4119



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๒๖ พฤศจิกายน 2541

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสายธรรมจันทร์

เนื่องด้วย นางนิพากรณ์ คงบางพระ นิสิตปริญญาโท วิชาเอกการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กำลังดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน โดยการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย" โดยมี รองศาสตราจารย์สมจิต สวชนไพมูลย์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ติลก ติลกานนท์ และ รองศาสตราจารย์ ดร.ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์อุไรวรรณ เชื้อสมบูรณ์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางนิพากรณ์ คงบางพระ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร./โทรสาร. 258-4119



ที่ ทม 1007/ 4300

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๒ พฤศจิกายน 2541

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนกำแพงแสนวิทยา

เนื่องด้วย นางนิพาภรณ์ คงบางพระ นิสิตปริญญาโท วิชาเอกการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กำลังดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน โดยการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย" โดยมี รองศาสตราจารย์สมจิต สวธนาบุญลย์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ติลก ดิลกานนท์ และ รองศาสตราจารย์ ดร.ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์พงษ์ลดา คงบางพระ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางนิพาภรณ์ คงบางพระ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร. สิริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร./โทรสาร. 258-4119



๑๔ พฤศจิกายน 2541

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนกำแพงแสนวิทยา

เนื่องด้วย นางนิพนธ์ คงบางพระ นิสิตปริญญาโท วิชาเอกการมัธยมศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กำลังดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียน และความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน โดยการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย" โดยมี รองศาสตราจารย์สมจิต สวรรนไพฑูย์,
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดิลก ดิลกานนท์ และ รองศาสตราจารย์ ดร.ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ
เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตจำเป็นต้องเก็บข้อมูลจากนักเรียน โดยขอ
อนุญาตให้นิสิตทดลองสอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 5 แผน 2
จำนวน 4 ห้องเรียน ในระหว่างเดือนธันวาคม 2541

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นางนิพนธ์ คงบางพระ
ได้เก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็น
อย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร/โทรสาร 258-4119

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางนิพาภรณ์ ชื่อสกุล คงบางพระ
 เกิดวันที่ 19 เดือน กันยายน พุทธศักราช 2504
 สถานที่เกิด จังหวัดนครปฐม
 ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน อาจารย์ ระดับ 5
 สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
 อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม 73140 โทร.(034)351396
 โทรสาร (034)351909
 สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 132 หมู่ที่ 3 ตำบลกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัด
 นครปฐม 73140 โทร.(034)351209

ประวัติการศึกษา

พ.ศ.2512	ระดับประถมศึกษาปีที่ 4 จากโรงเรียนบ้านยาง (อินทรรค์ดี ศึกษาลัย) อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม
พ.ศ.2517	ระดับประถมศึกษาปีที่ 7 จากโรงเรียนกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม
พ.ศ.2522	ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย จากโรงเรียนราชินีบูรณะ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม
พ.ศ.2524	ปกศ.สูง วิทยาศาสตร์ทั่วไป จากสถาบันราชภัฏจอมบึง อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี
พ.ศ.2526	คบ.วิทยาศาสตร์ทั่วไป จากสถาบันราชภัฏจอมบึง อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี
พ.ศ.2534	คบ.อุตสาหกรรมศิลป์ จากสถาบันราชภัฏนครปฐม อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม
พ.ศ.2537	Japanese Language, Chiba University, JAPAN
พ.ศ.2538	The Teacher-Training, Saitama University, JAPAN
พ.ศ.2542	กศ.ม.การมัธยมศึกษา (การสอนวิทยาศาสตร์) จากมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร

การศึกษาลักษณะพฤติกรรมการเรียน และความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน
โดยการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย

บทคัดย่อ

ของ

นิพนธ์ คงบางพระ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยมศึกษา
มีนาคม 2542

การศึกษานี้มีความมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
ประกอบการวิเคราะห์คุณค่าภูมิปัญญาไทย กับการสอนตามคู่มือครู

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 โรงเรียนกำแพงแสนวิทยา อำเภอกำแพงแสน จังหวัด
นครปฐม จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน กลุ่มทดลองได้
รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมประกอบการวิเคราะห์
คุณค่าภูมิปัญญาไทย กลุ่มควบคุม ได้รับการสอนตามคู่มือครู ใช้เวลาในการทดลอง กลุ่มละ
17 คาบ คาบละ 50 นาที แบบแผนการวิจัยเป็น Randomized Control-Group Pretest-
Posttest Design และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ t-test Independent ในรูปผลต่างของคะแนน
(Difference Score)

ผลการศึกษาพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนกลุ่มควบคุม
กับกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความสามารถในการคิดพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนของนักเรียนกลุ่มควบคุม
กับกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

A Study of Academic Achievement and Ability in Thinking of Sustainable Development of
Environment with Using Environmental Science Studying Package
with Value Analysis of Thai Wisdom

AN ABSTRACT

BY

NIPAPORN KONGBANGPRA

Presented in partial fulfillment of the requirement for the
Master of Education degree in Secondary Education
at Srinakharinwirot University
March 1999

The purpose of this study was to compare the Mathayom Suksa IV students' learning achievement and Ability in Thinking of Sustainable Development of Environment with Using Environmental Science Studying Package with Value Analysis of Thai Wisdom and the instruction based on the teacher's manual.

The samples in this study were 60 Mathayom Suksa IV students of Kampangsaenvitaya School in Kampangsaen Nakonpathom. They were divided into two groups; the experimental and the control groups with 30 students in each. The experimental group was taught through the instruction based with Using Environmental Science Studying Package with Value Analysis of Thai Wisdom; Whereas the control group was taught through the instruction based on the teacher's manual. Each group was taught for seventeen 50-minute periods. The research design was Randomized, Control Pretest Posttest Design. The data was statistically analysed by t-test Independent Difference Score.

The results of the study revealed that

1. The students' learning achievement on environmental problems between the experimental and the control groups was not significantly different at the .05 level.
2. Ability in Thinking of Sustainable Development of Environment between the experimental and the control groups was significantly different at the .05 level.