

รายงานการพัฒนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3
โดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ

นางลำรวย อรรคบุตร
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการ

โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรี เขต 3
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

บทคัดย่อ

รายงานผลการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3
ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และนำไปใช้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระ
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3 โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียน และ
หลังเรียน ตลอดจนวิเคราะห์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ต่อชุดการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้
ในการพัฒนา คือ ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี จำนวน 5 ชุดย่อย แบบทดสอบวัด
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ และแบบประเมินเจตคติทาง
วิทยาศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งผ่านการหาคุณภาพของเครื่องมือแล้วโดยการตรวจและแนะนำจาก
ผู้ทรงคุณวุฒิ นำมาปรับปรุงตลอดจนนำไปทดลองใช้กับนักเรียน กลุ่มย่อย เพื่อปรับให้เหมาะสม
กับนักเรียนและนำไปใช้กับนักเรียนซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน ในปีการศึกษา 2548
ก่อนนำไปใช้จริงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม ปีการศึกษา 2549
จำนวน 43 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าร้อยละ (%) และ ค่า
คะแนนที (t -test)

สรุปผลการศึกษา

1. ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ซึ่งพัฒนาในปีการศึกษา 2548
มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 87.77/82.84 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐานที่กำหนด 80/80
2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี
ปีการศึกษา 2549 มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .05
3. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี
โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับเห็นด้วย

คำนำ

รายงานเล่มนี้ เป็นการรายงานผลการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาكم จำนวน 5 ชุดย่อยดังนี้ ชุดที่ 1 เรื่อง ความหมาย และโครงสร้างของระบบนิเวศ ชุดที่ 2 เรื่อง ประเภทของระบบนิเวศ ชุดที่ 3 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ชุดที่ 4 วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ ชุดที่ 5 ประชากร และการเปลี่ยนแปลงแทนที่ ซึ่งดำเนินการสร้างในปีการศึกษา 2548 และพัฒนาโดยลำดับ มุ่งเน้นการสร้างชุด การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ มาตรฐาน 80 / 80 และทดลองใช้จริงกับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาكم สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรี เขต 3 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 43 คน นำไปใช้พัฒนาการจัดการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ ตลอดจนเป็นแนวทางสำหรับการจัดการเรียนรู้ต่อไป

ขอขอบคุณ ดร.สถาพร พุฒผดิกุล ศึกษาานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรี เขต 1 นายโกมล คงมนาน ศึกษาานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรี เขต 3 นายอนุชิต สงแพง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดมโนรม นายมนตรี สุขไมตรี ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนศรีราชา และ นางสาวใจ สุขไมตรี รองผู้อำนวยการโรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาكم

ขอขอบคุณ นายขยยุทธ ลำไย ผู้อำนวยการโรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาكم ที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือทุกด้านในการพัฒนาคุณภาพงานอย่างสม่ำเสมอ

จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานเล่มนี้คงจะเป็นประโยชน์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ และผู้สนใจทั่วไป ในการนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามเจตนารมณ์ของหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

สำรวย อรรคบุตร

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	8
ขอบเขตการศึกษา	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา	10
นิยามศัพท์เฉพาะ	10
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	14
วิธีสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism)	17
ชุดการเรียนรู้	22
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	32
เจตคติทางวิทยาศาสตร์	33
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	34
บทที่ 3 วิธีดำเนินการพัฒนา	
วัตถุประสงค์ของการพัฒนา	38
ขอบเขตของการพัฒนา	38
เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา	39
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ	39
รูปแบบการพัฒนาหรือแบบแผนการพัฒนา	44
วิธีดำเนินการพัฒนา	44
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	45

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการ	49
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	50

บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการพัฒนา	61
อภิปรายผลการพัฒนา	62
ข้อเสนอแนะ	65

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก	74
ภาคผนวก ข	82
ภาคผนวก ค	95
ภาคผนวก ง	130
ภาคผนวก จ	165
ภาคผนวก ฉ	173

ประวัติย่อผู้รายงาน

สารบัญตาราง

1	แสดงระดับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สารการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาฯ ปีการศึกษา 2547-2548	3
2	แสดงผลการประเมินผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาฯ ปีการศึกษา 2547- 2548	5
3	แสดงข้อมูลการหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาฯ อำเภอสรรพยา จังหวัดชลบุรี	50
4	แสดงสรุปเฉลี่ยร้อยละของคะแนนแบบทดสอบย่อยและร้อยละของคะแนน วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียน โดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์ วิทยาฯ อำเภอสรรพยา จังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2548	52
5	แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ 3 ของนักเรียนเป็นรายบุคคลที่เรียน โดยใช้ ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาฯ อำเภอสรรพยา จังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2549	53
6	แสดงสรุปผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยชุดการเรียนรู้ หน่วยการ เรียนรู้ ระบบ นิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3/1 สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาฯ อำเภอสรรพยา จังหวัดชลบุรี	55
7	แสดง ข้อมูลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและ หลังเรียน โดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาฯ อำเภอสรรพยา จังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2549	56
8	แสดงข้อมูลการหาค่าเฉลี่ยทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปี การศึกษา 2549 ที่มีต่อชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาฯ อำเภอสรรพยา จังหวัดชลบุรี โดยภาพรวมและจำแนก เป็นรายข้อ	57
9	แสดงร้อยละของคะแนนเฉลี่ยแบบฝึกหัด และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบ ย่อยในแต่ละชุดการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นรายบุคคลที่เรียน โดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการ เรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาฯ อำเภอสรรพยา จังหวัด ชลบุรี	83

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
10	แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ 3 ของนักเรียนเป็นรายบุคคลที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2548	85
11	แสดงการคำนวณ หาดัชนีความสอดคล้อง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบนิเวศ (IOC)	87
12	แสดงการคำนวณ หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศ	89
13	แสดงการคำนวณหาดัชนี ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศ (IOC)	90
14	แสดงการคำนวณหาดัชนี ความสอดคล้องระหว่างแบบสอบถามเจตคติของนักเรียน กับ หน่วยการเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศ (IOC) และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติ	92
15	แสดงคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัด ชลบุรี	93

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวดที่ 4 แนวทางการจัดการศึกษาได้ระบุการจัดการศึกษาไว้ในมาตรา 22 ถึงมาตรา 30 กล่าวว่าการจัดการการศึกษาต้องเน้นให้นักเรียนทุกคน มีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้บูรณาการตามความเหมาะสม จัดเนื้อหาสาระสอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของนักเรียน ส่งเสริมสนับสนุนการจัดสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลาย ตลอดจนศึกษาแหล่งเรียนรู้ทั้งในและนอกโรงเรียน (สำนักงานการศึกษาแห่งชาติ, 2545, หน้า 10-15) และ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ยังให้ความสำคัญเกี่ยวกับการพัฒนาวิคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลาย และประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็น สังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge Based Society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy for All) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่มาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน และที่สำคัญอย่างยิ่ง คือ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ ให้สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข (หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์, 2545, หน้า 8)

การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย จึงควรมีกระบวนการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่ง นันทิยา บุญเคลือบ (2540, หน้า 11-15) กล่าวว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต้องเน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้ลงมือกระทำและฝึกคิดด้วยตนเองเป็นสำคัญ ครูผู้สอนควรทำหน้าที่เป็นผู้จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเองมากกว่าที่จะเป็นผู้บอกเล่าให้นักเรียนได้จดจำเรื่องราวหรือเนื้อหา โดยคำนึงถึง วุฒิภาวะ ประสบการณ์เดิม สิ่งแวดล้อมและขนบธรรมเนียมประเพณีต่างๆ ที่นักเรียนได้รับมาแล้วก่อนเข้าสู่ห้องเรียน การเรียนรู้ของนักเรียนจะเกิดขึ้นในระหว่างที่นักเรียนได้

มีส่วนร่วมโดยตรงในกิจกรรมการเรียนการสอนเหล่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับ (เสาวนีย์ เกรียร์, 2539 อ้างถึงใน พอใจ สารยศ, 2544, หน้า 8) ที่กล่าวว่า ปรัชญาเกี่ยวกับความรู้ และการรับรู้ตาม แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) เป็นปรัชญาที่เหมาะสมมากในการเตรียมคนสำหรับโลก ในทศวรรษที่ 21 เพราะแนวคิดนี้ เชื่อว่า ความรู้เป็นสิ่งที่ผู้เรียนแต่ละคนต้องสร้างขึ้นเพื่อตัวเอง และโดยตัวเอง การศึกษาตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) เน้นการเรียนรู้จากการ ปฏิบัติกิจกรรม (Active Learning) จากความสนใจของเด็กนักเรียนในสภาพจริง (Authentic Activity) ให้เด็กเรียนรู้อย่างสนุกสนานด้วยสื่อที่หลากหลาย เปิดโอกาสให้เด็กนักเรียน ลงมือ ปฏิบัติ สัมผัส เล่นและควบคุม โดยมีโอกาสให้เลือกและตัดสินใจ

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) เป็นการเรียนรู้ด้วยการกระทำของตนเอง ซึ่งมีแนวหลักว่าบุคคลเรียนรู้โดยการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน โดยอาศัย ประสบการณ์เดิมโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่และแรงจูงใจภายในเป็นพื้นฐาน โดยอาศัยเพียง การรับรู้ข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมหรือรับการสอนจากภายนอกเท่านั้น และความขัดแย้งทางปัญญาที่เกิดขึ้นจากการที่บุคคลเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ซึ่งไม่สามารถแก้หรืออธิบายได้ด้วย โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่หรือจากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นจะเป็นแรงจูงใจให้เกิดการไตร่ตรอง ซึ่งนำไปสู่การสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา ที่สามารถคลี่คลายสถานการณ์ที่เป็นปัญหาหรือจัด ความขัดแย้งทางปัญญาได้ และใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการแก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์เฉพาะ อื่น ๆ ที่อยู่ในกรอบของโครงสร้างนั้นได้ และเป็นพื้นฐานสำหรับการสร้างโครงสร้างใหม่ หรือ ความรู้ใหม่ ๆ ขึ้นมาต่อไปได้ (สาลินี จงใจสุธรรม, 2545, หน้า 5) การพัฒนาการเรียนรู้ให้กับเด็ก โดยการฝึกทักษะเพื่อที่พัฒนาหาปัญหา และเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ภายใต้บรรยากาศการ เรียนรู้ การนำกรอบแนวคิดนี้มาใช้จะส่งผลให้นักเรียน และครูมีความเข้าใจเกี่ยวกับมโนทัศน์ ทางการเรียนรู้มากขึ้นและก่อให้เกิดการเรียนรู้มากกว่าการถ่ายทอดความรู้ ซึ่งพบว่านักเรียนมี ศักยภาพทางการเรียนเพิ่มขึ้นทั้งความสามารถทางการคิดและการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทาง ความคิดต่างๆ เพื่อสร้างความรู้ใหม่ๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (สุมาลี แวะศรีภา, 2542, หน้า 15 -16)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่า การจัดการศึกษา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีของประเทศมีปัญหาซึ่งผลมาจากปัญหากระบวนการ เรียนการสอนตามปรัชญาและเป้าหมายในหลักสูตรยังไม่ได้ลงไปสู่การปฏิบัติในระดับโรงเรียน อย่างแท้จริงและกว้างขวาง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2543, หน้า 1) หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 ได้กำหนดแนวคิดที่มุ่งพัฒนาคนให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งด้านจิตใจ ร่างกายและสังคม สามารถพึ่งตนเองได้ รวมทั้งร่วมมือกับผู้อื่น

อย่างสร้างสรรค์ พัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม (วัลลิ์ หลีสันติพงษ์, 2542, หน้า 18) การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะให้ผลตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรนั้น ผู้สอนต้องใช้เทคนิคและวิธีการสอนที่เหมาะสมในแต่ละเนื้อหาจึงจะทำให้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เน้นการใช้อุปกรณ์และกิจกรรมในการเรียนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม ด้วยเหตุนี้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมีการปรับปรุงและพัฒนาทั้งในด้านเนื้อหา ด้านการเรียนการสอน และด้านครูผู้สอนอยู่เสมอ เพื่อให้สอดคล้องกับอุดมการณ์ของหลักสูตรและเพื่อให้เกิดประโยชน์ ต่อนักเรียน (หน่วยศึกษานิเทศก์, 2547, หน้า 3)

จากข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านมาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3 ในปีการศึกษา 2547 – 2548

ตารางที่ 1 แสดงระดับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา ปีการศึกษา 2547-2548

ระดับ ผลการ เรียน เฉลี่ย	ผลการประเมินปีการศึกษา 2547				ระดับ ผลการ เรียน	ผลการประเมินปีการศึกษา 2548			
	ดี	ร้อยละ	พอใช้	ร้อยละ		ดี	ร้อยละ	พอใช้	ร้อยละ
4	3	1.62	-	-	4	10	5.56	-	-
3.5	-	-	-	-	3.5	27	15.00	-	-
3	33	17.84	-	-	3	31	17.22	-	-
2.5	-	-	-	-	2.5	-	-	53	29.45
2	-	-	99	53.51	2	-	-	22	12.22
1.5	-	-	-	-	1.5	-	-	15	8.33
1	-	-	50	27.03	1	-	-	16	8.88
0	-	-	-	-	0	-	-	6	3.33
รวม	36	19.46	149	80.54	รวม	68	37.78	112	62.22

ที่มา : แบบบันทึกผลการพัฒนาคุณภาพนักเรียน โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อำเภอสรรคบุรี จังหวัดชลบุรี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3 ปีการศึกษา 2547-2548

จากตารางที่ 1 พบว่าในปีการศึกษา 2547 นักเรียนได้รับผลการเรียนในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3 ผ่านเกณฑ์ระดับ 3 ขึ้นไปหรือคุณภาพในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 19.46 ต่ำกว่าระดับดีหรือไม่น่าพอใจ คิดเป็นร้อยละ 80.54 และในปีการศึกษา 2548 นักเรียนได้รับผลการเรียนเฉลี่ยตั้งแต่ระดับ 3 ขึ้นไปหรือคุณภาพระดับดี คิดเป็นร้อยละ 37.78 ต่ำกว่าระดับดี หรือไม่น่าพอใจคิดเป็นร้อยละ 62.22 จึงเห็นได้ว่าระดับผลการเรียนยังไม่เป็นที่น่าพอใจดังนั้นจึงควรพัฒนาแก้ปัญหาและพัฒนาอย่างเร่งด่วนต่อไป

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา ปีการศึกษา 2547-2548

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ผลการประเมินการศึกษา				ผลการประเมินการศึกษา			
	2547				2548			
	ดี	ร้อย ละ	พอ ใช้	ร้อย ละ	ดี	ร้อย ละ	พอ ใช้	ร้อย ละ
1. สืบค้นข้อมูลและอธิบายความก้าวหน้าของเทคโนโลยีชีวภาพที่ใช้ในการขยายพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์ เพิ่มผลผลิตของพืชและสัตว์ (ว1.1-5)	82	44.32	103	55.68	90	50.00	90	50.00
2. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างการใช้ประโยชน์ และผลของการใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพในด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม อาหาร และการแพทย์ (ว1.1-5)	83	44.86	102	55.14	89	49.44	91	50.56
3. สืบค้นข้อมูลและอธิบายได้ว่าในนิวเคลียสมีโครโมโซมมีหน่วยพันธุกรรมที่ควบคุมลักษณะต่างๆของสิ่งมีชีวิตและกระบวนการต่างๆของเซลล์ (ว1.2-1)	75	40.54	110	59.46	72	40.00	108	60.00
4. สืบค้นข้อมูลและอธิบายลักษณะของโครโมโซมของสิ่งมีชีวิต ยีนที่อยู่บนโครโมโซม และจำนวนโครโมโซมของสิ่งมีชีวิต (ว1.2-1)	72	38.91	113	61.09	70	38.88	110	61.12
5. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และเขียนแผนภาพแสดงกระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากรุ่นพ่อแม่ไปสู่ลูกหลาน (ว1.2-1)	69	37.29	116	62.71	68	37.77	112	62.23
6. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและยกตัวอย่างการนำความรู้ด้านพันธุกรรมไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ (ว1.2-1)	71	38.37	114	61.63	70	38.88	110	61.12
7. สืบค้นข้อมูล และอธิบายเกี่ยวกับความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่น (ว1.2-2)	90	48.64	95	51.36	90	50.00	90	50.00
8. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายทางชีวภาพที่มีผลต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และสิ่งแวดล้อม (ว1.2-2)	91	49.18	94	50.82	91	50.55	89	49.45
9. อภิปรายและเขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศในท้องถิ่นและการถ่ายทอดพลังงาน (ว2.1-1)	75	40.54	110	59.46	73	40.55	107	59.45
10. สืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับ วัฏจักรของคาร์บอน ไนโตรเจน และน้ำที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ภายในระบบนิเวศ (ว2.1-1)	69	37.29	116	62.71	65	36.11	115	63.89
11. อภิปราย ทดลอง และอธิบายการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร (ว2.1-1)	67	36.21	118	63.79	65	36.11	115	63.89
12. อภิปรายวิเคราะห์และอธิบายเกี่ยวกับสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น (ว2.2-1)	90	48.64	95	51.36	89	49.44	91	50.56
13. เสนอแนวคิดในการดูแลรักษาระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน (ว2.1-1)	93	50.27	92	49.73	95	52.77	85	47.23

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ผลการประเมินการศึกษา				ผลการประเมินการศึกษา			
	2547				2548			
	ดี	ร้อยละ	พอใช้	ร้อยละ	ดี	ร้อยละ	พอใช้	ร้อยละ
14. อาสาสมัครเป็นกลุ่มร่วมป้องกันและเฝ้าระวังทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น (ว2.2-1)	95	51.35	90	48.65	97	53.89	83	46.11
15. ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าความต้านทานและคำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้อง (ว5.1-8)	90	48.64	95	51.36	93	51.66	87	48.34
16. สืบค้นข้อมูลและคำนวณหาพลังงานไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าและค่าไฟฟ้า (ว5.1-9)	92	49.72	93	50.27	85	47.23	95	52.77
17. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้ในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้องประหยัด และคุ้มค่า (ว5.1-9)	92	49.72	93	50.28	97	53.89	83	46.11
18. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายหลักการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน และสร้างแบบจำลองติดตั้งวงจรไฟฟ้าในบ้านอย่างถูกต้อง ปลอดภัย และประหยัด (ว5.1-10)	105	56.75	80	43.25	105	58.33	75	41.67
19.ทดลอง และการอธิบายสมบัติเบื้องต้นของชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ตัวต้านทานไดโอด ทรานซิสเตอร์ ไอซี (ว5.1-11)	101	54.59	84	45.41	104	57.77	76	42.23
20. ประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นสำหรับใช้ประโยชน์ต่างๆ (ว5.1-11)	105	56.75	80	43.25	107	59.44	73	40.56
21.สืบค้นข้อมูลและอธิบายส่วนประกอบของระบบสุริยะและปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตบนโลก(ว7.1- 1)	108	58.37	77	41.63	108	60.00	72	40.00
22. ระบุตำแหน่งและอธิบายลักษณะของดาวเคราะห์ในระบบสุริยะ (ว7.1-2)	100	54.05	85	45.95	100	55.55	80	44.45
23.สืบค้นข้อมูลและอธิบายส่วนประกอบของกาแล็กซี่และเอกภพ (ว7.1-2)	100	54.05	85	45.95	100	55.55	80	44.45
24. อ่านแผนที่ดาว สังเกตและอธิบายกลุ่มดาวฤกษ์และชดด้วยวิธีการใช้ประโยชน์จากตำแหน่งของกลุ่มดาวฤกษ์ (ว7.1-1-2)	98	52.97	87	47.03	98	54.44	82	45.56
25. สืบค้นข้อมูล อธิบายเกี่ยวกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศที่ใช้สำรวจอวกาศวัตถุท้องฟ้า สภาวะอวกาศ ทรัพยากรธรรมชาติ และที่ใช้ในการสื่อสาร (ว7.2 -1)	102	55.13	83	44.87	102	56.66	78	43.34

ที่มา : แบบบันทึกผลการพัฒนาคุณภาพนักเรียน โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่3 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3 ปีการศึกษา2547-2548

จากตารางที่ 2 พบว่าในปีการศึกษา 2547 และปีการศึกษา 2548 นักเรียนมีผลการเรียนรู้ที่คาดหวังข้อที่ 9,10,11 อยู่ในระดับดีไม่ถึงร้อยละ 50 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผลการเรียนรู้ที่คาดหวังดังกล่าวต้องได้รับการแก้ไขเป็นอันดับแรก

ผู้ศึกษาได้ศึกษาปัญหาหรือข้อบกพร่องในด้านการจัดการเรียนการสอนพบปัญหา 4 ด้านคือ

1. ปัญหาด้านตัวครู

1.1 ครูได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ล่วงหน้าแต่ยังไม่สมบูรณ์ไม่สามารถแสดงให้เห็นผลการเรียนรู้ได้ตามต้องการ

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ยังไม่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ

1.3 เครื่องมือการวัดผลประเมินผลที่ครูเคยใช้ยังไม่ชัดเจนไม่ครอบคลุมสาระการเรียนรู้เท่าที่ควร

2. ปัญหาด้านตัวนักเรียน

คุณลักษณะของนักเรียนที่ก่อให้เกิดปัญหาในการจัดการเรียนการสอน มีดังนี้

2.1 นักเรียนมีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ไม่ดี

2.2 ไม่ใฝ่รู้และขาดทักษะในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง

2.3 ไม่สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

3. ปัญหาด้านสื่อการเรียนการสอน

3.1 สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับไม่ดีเท่าที่ควร ยังไม่หลากหลาย ไม่สนองความต้องการของผู้เรียนและชุมชน

3.2 สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในการพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานของนักเรียนยังไม่ส่งผลให้นักเรียนเกิดความรู้อย่างถาวร จนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

3.3 สื่อการเรียนการสอนยังไม่หลากหลาย ไม่แปลกใหม่ ทำให้นักเรียนไม่สนใจ

4. ปัญหาสภาพแวดล้อมต่าง ๆ

โรงเรียนมีกิจกรรมเสริมหลักสูตร ซึ่งมักจะขอความร่วมมือให้นำนักเรียนไปร่วมกิจกรรมเสมอ ทำให้เวลาเรียนในชั่วโมงปกติไม่เพียงพอ ต้องใช้การสอนซ่อมเสริมนอกเวลา

จากปัญหาดังกล่าวผู้รายงานจึงสร้างชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อใช้แก้ปัญหาและใช้เป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ เพื่อให้ให้นักเรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ตามหลักสูตรต่อไป

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อหาค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี ได้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี
3. เพื่อหาค่าคะแนนเฉลี่ยเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี ที่มีต่อชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี

สมมติฐานของการศึกษา

1. ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ มาตรฐาน 80/80
2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในระดับเห็นด้วย

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และ เจตคติทาง
วิทยาศาสตร์

ขอบเขตของการศึกษา

ในการศึกษานี้มีขอบเขตดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรีเขต3 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 6 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3/1 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรีเขต3 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 43 คน

2. สารที่ใช้ในการสร้างชุดการเรียนรู้

สารที่ใช้ในการสร้างชุดการเรียนรู้ในครั้งนี้เป็นเนื้อหาในสาระการเรียนรู้พื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ที่มีสาระเกี่ยวกับความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ ประเภทของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ วัฏจักร ของสารในระบบนิเวศ ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา สร้างและพัฒนาชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 และนำมาทดลองใช้จริง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 โดยใช้เวลาในการทดลองจำนวน 15 ชั่วโมง โดยผู้รายงานทำการทดลองเอง

4. กระบวนการในการพัฒนา

ผู้รายงานได้ดำเนินการในการพัฒนาชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ดังนี้

4.1 ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อรวบรวมปัญหาต่างๆจากบันทึกผลหลังสอนและข้อมูลอื่นๆของนักเรียนที่ผ่านมามีในปีการศึกษา 2547

4.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

4.3 รวบรวมปัญหาที่พบและหาวิธีการแก้ปัญหาโดยศึกษารูปแบบนวัตกรรมต่างๆที่เหมาะสมและดำเนินการจัดทำ ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ จำนวน 5 ชุดย่อย ซึ่งประกอบด้วยชุดย่อย ๔ ชุดนี้

ชุดที่ 1 เรื่อง ความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ

ชุดที่ 2 เรื่อง ประเภทของระบบนิเวศ

ชุดที่ 3 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

ชุดที่ 4 เรื่อง วัฏจักร ของสารในระบบนิเวศ

ชุดที่ 5 เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่

4.4 นำชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ทั้งหมดไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา

4.5 นำชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ มาปรับปรุงแก้ไขตามแบบของผู้เชี่ยวชาญและนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาตาม เพื่อนำมาปรับปรุงให้เหมาะสมและวิเคราะห์หาคุณภาพของชุดการเรียนรู้ให้ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

4.6 นำชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ จำนวน 5 ชุดย่อยที่มีประสิทธิภาพ แล้วทุกเล่ม ไปใช้จริงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 /1 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาตาม

4.7 เผยแพร่ผลงานทางวิชาการและสรุปรายงานผลจัดทำรูปเล่ม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการศึกษา

1. ช่วยให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้น
2. พัฒนาให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ดีขึ้น
3. ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
4. เป็นแนวทางในการสร้างชุดการเรียนรู้ สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หรือ สารการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดการเรียนรู้ หมายถึง สื่อการเรียนการสอนหลายๆ อย่างประสมกัน หรือเรียกว่าสื่อประสม สะดวกต่อการใช้ในการเรียนการสอน ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายในการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ชุดการเรียนรู้ทุกชุดจะประกอบด้วย

1.1 คู่มือและแบบปฏิบัติ สำหรับครูผู้ใช้ชุดการเรียนรู้ และนักเรียนที่ต้องเรียนจากชุดการเรียนรู้แบ่งเป็น

1.1.1 เอกสารสำหรับครู ซึ่งเป็นข้อแนะนำรายละเอียดสำหรับครูผู้ใช้ชุดการเรียนรู้ในแต่ละชุดควรเตรียมตัวอย่างไร การศึกษาเนื้อหา การจัดกิจกรรมในชั้นเรียน

และรวมถึงแผนการสอนซึ่งเป็นเอกสารสำหรับครูในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน มีรายละเอียดเกี่ยวกับความคิดรวบยอด จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผลเกี่ยวกับเรื่องที่จะสอน

1.1.2 เอกสารสำหรับนักเรียน เป็นข้อแนะนำรายละเอียดสำหรับนักเรียน ในชุดการเรียนรู้ ประกอบด้วย เนื้อหา ระยะเวลาเรียน จุดมุ่งหมายของการเรียน ใบปฏิบัติกิจกรรม และแบบบันทึกกิจกรรม

1.2 คำสั่งหรือการมอบหมายงานเพื่อกำหนดแนวทางของการเรียน จะอยู่ในรูปแบบ ใบคำสั่ง ใบงาน หรือใบปฏิบัติกิจกรรม

1.3 เนื้อหาสาระ ซึ่งบรรจุอยู่ในรูปของสื่อประสม และกิจกรรมการเรียนการสอน ทั้งแบบกลุ่มและรายบุคคล ซึ่งกำหนดไว้ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จะอยู่ในรูปแบบ ใบความรู้

1.4 การประเมินผล เป็นการประเมินผลของกระบวนการ และผลของการเรียนรู้ ในการประเมินผลของกระบวนการ ได้แก่ แบบฝึกหัด รายงาน ส่วนผลการเรียนรู้ได้แก่ แบบทดสอบบทเรียน

2. ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้หมายถึง คุณภาพของชุดการเรียนรู้ที่ผู้รายงาน สร้างขึ้น ซึ่งให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างใช้ในการเรียนและทำแบบทดสอบหลังเรียนในแต่ละชุด และ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ซึ่งเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 หมายถึง เกณฑ์ที่ผู้รายงานใช้เป็นมาตรฐานในการพิจารณาหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ที่ สร้างขึ้นโดยกำหนดดังนี้

ประสิทธิภาพ 80 ตัวแรก (E_1) หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบย่อยหลังเรียน ทั้ง 5 ชุดกำหนดไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

ประสิทธิภาพ 80 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

3. เกณฑ์ที่กำหนด หมายถึง ค่าคะแนนรวมกันที่น้อยที่สุดที่ยอมรับว่านักเรียนแต่ละคน เป็นผู้รอบรู้ในเนื้อหาเรื่องนั้น ผู้ที่ทำแบบทดสอบได้คะแนนรวมเท่ากันหรือสูงกว่าคะแนนเกณฑ์ ถือว่าเป็นผู้รอบรู้ในเนื้อหาเรื่องนั้น ส่วนผู้ที่ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ถือว่าไม่รอบรู้เนื้อหาในเรื่อง นั้น ซึ่งได้จากคลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญตามวิธีของแองกอฟ จากครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์จำนวน 3 คน ได้เกณฑ์เท่ากับร้อยละ 60

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นทั้งหมด เพื่อวัดผลการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศ ซึ่งจะวัดในด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้จากการเรียนรู้โดยให้ครอบคลุมตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นรายชื่อของแต่ละชุดกิจกรรมที่ใช้ในชุดการเรียนรู้ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง คุณลักษณะ ความรู้ ความสามารถ ของนักเรียนที่เกิดจากการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ซึ่งวัดได้จากคะแนน ของการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นมา

6. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ คือ ความรู้สึก ความคิดเห็น และการกระทำที่เกิดขึ้นจากการฝึกฝนอบรม ประกอบขึ้นด้วยคุณลักษณะทั้ง 6 ประการ คือความมีเหตุผล ความอยากรู้อยากเห็น ความใจกว้าง ความซื่อสัตย์ ความเพียรพยายาม ความละเอียดรอบคอบ ในการศึกษาครั้งนี้ผู้รายงานจะวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 6 ลักษณะ ซึ่งวัดได้จากคะแนนของการตอบ แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้รายงานปรับปรุงและประยุกต์มาจาก ปติญา สีลาแสง (2549, หน้า 138-141)

7. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ คือเครื่องมือที่ใช้วัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ ชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ประกอบด้วย ความมีเหตุผล ความอยากรู้อยากเห็น ความใจกว้าง ความซื่อสัตย์ ความเพียรพยายาม และความละเอียดรอบคอบ

8. รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง ขั้นตอนการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้และค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่และแรงจูงใจในตนเองของนักเรียน ครูมีบทบาทเป็นผู้ชี้แนะ คอยจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย วิธีสอนแบบทดลองวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และวิธีสอนแบบค้นพบ

9. วิธีสอนแบบทดลองหมายถึง วิธีการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาค้นคว้าความรู้ ข้อเท็จจริงตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นตอนการสอนแบบทดลอง แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ ขั้นเตรียมการทดลอง ขั้นทดลอง ขั้นเสนอผลการทดลอง ขั้นอภิปรายสรุปผล ขั้นประเมินผล

10. วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง วิธีการสอนที่เน้นให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองโดยใช้การสังเกต สอบถาม และทดลอง จนได้ข้อสรุปเป็นความรู้ใหม่ ขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ ขั้นการระบุปัญหา ขั้นการตั้งสมมติฐาน ขั้นการออกแบบการทดลอง หรือการเก็บรวบรวมข้อมูล ขั้นวิเคราะห์ ขั้นการสรุป

11. วิธีสอนแบบค้นพบ หมายถึง วิธีการสอนที่เน้นให้นักเรียนเป็นผู้คิดแก้ปัญหาด้วยตนเองตามขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์ ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองมากที่สุด เน้นการคิดเป็นหลัก ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอน คือ ขั้นกำหนดปัญหา ขั้นตั้งสมมติฐาน ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล ขั้นการวิเคราะห์ ขั้นสรุปผล ขั้นรายงานผล

12. สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3 หมายถึง วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานตามโครงสร้างของหลักสูตรสถานศึกษาซึ่งจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทุกคน โดยจัดเวลาเรียน 120 ชั่วโมง ใน 1 ปีการศึกษา

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผลการใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศ เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคน ผู้รายงานได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐาน แนวทางในการศึกษา โดยศึกษารายละเอียดตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

1. สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. วิธีสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism)
3. ชุดการเรียนรู้
 - 3.1 ความหมายของชุดการเรียนรู้
 - 3.2 หลักและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้
 - 3.3 ประเภทของชุดการเรียนรู้
 - 3.4 องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้
 - 3.5 ขั้นตอนการผลิตและใช้ชุดการเรียนรู้
 - 3.6 การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้
 - 3.7 ประโยชน์ของชุดการเรียนรู้
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. เจตคติทางวิทยาศาสตร์
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดไว้ดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545, หน้า 4)

1. การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับทั้งความรู้กระบวนการและเจตคติ นักเรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้นส่งเสริมให้สนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความสงสัย เกิดคำถามในสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวกับโลกธรรมชาติรอบตัว มีความมุ่งมั่น และมีความสุขที่จะศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล นำไปสู่

คำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจได้ด้วยการใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผล สามารถสื่อสารคำถาม คำตอบ ข้อมูลและสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้

2. การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับโลกธรรมชาติ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทุกคนจึงต้องเรียนรู้เพื่อนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตและการประกอบอาชีพ การประสบผลสำเร็จในการเรียนวิทยาศาสตร์จะเป็นแรงกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจ มุ่งมั่นที่จะสังเกต สำรวจตรวจสอบ สืบค้นความรู้ที่มีคุณค่าเพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงต้องสอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิต และคำนึงถึงนักเรียนที่มีวิธีการเรียนรู้ ความสนใจ ความถนัดแตกต่างกัน

3. การเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐานเป็นการเรียนรู้เพื่อความเข้าใจ ช่างสังเกตและเห็น ความสำคัญของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้หลายๆ ด้าน เป็นความรู้แบบองค์รวม อันจะนำไปสู่การสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ และพัฒนาคุณภาพชีวิต มีความสามารถในการจัดการ และร่วมกันดูแลรักษาโลกธรรมชาติอย่างยั่งยืน

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ที่นักเรียนทุกคนต้องเรียนรู้ ประกอบด้วย 8 สาระย่อยดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2543, หน้า 10)

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

สาระที่ 5 พลังงาน

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในการสร้างชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จะอยู่ในสาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว 2.1 ซึ่งสามารถวิเคราะห์ออกมาเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังดังนี้

สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 : เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3

สำรวจตรวจสอบระบบนิเวศต่าง ๆ ในท้องถิ่น อธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน วัฏจักรของสาร และการเปลี่ยนแปลงของประชากร

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี

1. สำรวจ อธิบาย และเขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศในท้องถิ่น และการถ่ายทอดพลังงาน

2. สืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับ วัฏจักรของคาร์บอน ไนโตรเจน และน้ำ ที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ภายในระบบนิเวศ

3. สำรวจ ทดลอง และอธิบายการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร

แนวทางการจัดการเรียนรู้

การจัดกระบวนการเรียนรู้ตามมาตรา 24 ได้ระบุให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการ ดังนี้ (สถานบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2543, หน้า 144)

1. จัดเนื้อหาและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของนักเรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา
3. จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง
4. จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระด้านความรู้ต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา
5. ส่งเสริมสนับสนุน ให้ครูสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้
6. จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดาผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนานักเรียนตามศักยภาพ

ในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องศึกษาเป้าหมายและปรัชญาของการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ ทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ ทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ตลอดจนกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการและนักเรียนมีความสำคัญที่สุด แล้วพิจารณาเลือกนำไปใช้อย่างเหมาะสมกับกิจกรรมที่หลากหลายให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของโรงเรียน แหล่งความรู้ท้องถิ่น และที่สำคัญคือศักยภาพของนักเรียน

แนวทางการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่เพียงใดนั้น จำเป็นต้องมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้จะบรรลุผลตามเป้าหมายของการเรียนการสอนที่วางไว้ได้ ควรมีแนวทางต่อไปนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2543, หน้า 160)

1. ต้องวัดและประเมินผลทั้งความรู้ ความคิด ความสามารถ ทักษะและกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมในวิทยาศาสตร์ รวมทั้งโอกาสในการเรียนรู้ของนักเรียน
2. วิธีการวัดและการประเมินผลต้องสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้
3. ต้องเก็บข้อมูลที่ได้อาจจากการวัดและประเมินผลโดยตรงไปตรงมา และต้องประเมินผลภายใต้ข้อมูลที่มีอยู่
4. ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนต้องนำไปสู่การแปลผลและลงข้อสรุปที่สมเหตุสมผล
5. การวัดและประเมินผลต้องมีความเที่ยงตรงและเป็นธรรม ทั้งในด้านของวิธีการวัด โอกาสของการประเมิน

วิธีสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism)

คอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) เป็นปรัชญาการเรียนรู้ที่เน้นประสบการณ์ของนักเรียน โดยมีความเชื่อว่า นักเรียนมีความเข้าใจโลกที่อยู่ด้วยตัวเอง นักเรียนจะสร้าง “กฎ” และ “โครงสร้างความคิด” ขึ้นมาเพื่อใช้ประเมินและสร้างความหมายในประสบการณ์ที่ประสบ ดังนั้น การเรียนรู้ คือกระบวนการในการปรับโครงสร้างความคิดเพื่อความเหมาะสมและเข้าใจประสบการณ์ใหม่ (วิทยา ดำรงเกียรติศักดิ์, 2545, หน้า 66)

คอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) เป็นการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนซึ่งเกิดขึ้นด้วยตัวนักเรียนเอง วิธีการเรียนการสอนที่เหมาะสมก็คือ การเรียนรู้ด้วยการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry) ประกอบด้วย การเรียนรู้จากกลุ่ม (Cooperative Learning) ซึ่งสอดคล้องกับ ไพจิตร สะดวกการ (2538, หน้า 22) ที่กล่าวว่า คอนสตรัคติวิสต์ เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยการกระทำของตนเอง (Theory of Active Knowing) ซึ่งมีแนวคิดหลักว่า บุคคลเรียนรู้โดยการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีต่าง ๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่และแรงจูงใจภายในเป็นพื้นฐานมากกว่าโดยอาศัยแต่เพียงการรับรู้ข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมหรือรับการสอนจากภายนอกเท่านั้น ซึ่ง ฟอสโนต (Fosnot, 1996 , อ้างถึงใน ปฤษณา สุริยะวงษ์ , 2544.

หน้า 101) กล่าวว่าคอนสตรัคติวิสต์ เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ และเป็นการบรรยายโดยอาศัยพื้นฐานทางจิตวิทยา ปรัชญาและมานุษยวิทยา กล่าวว่า ความรู้คืออะไร และได้ความรู้มาอย่างไร อธิบายความรู้ว่าเน้นสิ่งชั่วคราว มีการพัฒนาและถูกสร้างขึ้นภายในตัวตน โดยอาศัยสื่อกลางทางสังคมและวัฒนธรรม ส่วนการเรียนรู้ถูกมองว่าเป็นกระบวนการที่ควบคุมได้ด้วยตัวเอง ในการต่อสู้กับความขัดแย้งที่เกิดขึ้นระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้ใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิมเป็นโครงสร้างตัวแทนใหม่และสร้างโมเดลของความจริงโดยคนเป็นผู้สร้างความหมายด้วยเครื่องมือและสัญลักษณ์ทางวัฒนธรรม

นักเรียนส่วนใหญ่สร้างความรู้ด้วยตนเองมากกว่าที่จะได้รับจากการสอน การเรียนรู้ถือเป็นกระบวนการภายในตัวบุคคล ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาและสถานการณ์ต่างๆ ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์เดิมของนักเรียน ดังที่ กราเซอร์ฟีล (Graserfele, 1998 อ้างถึงใน ปฤษณา สุริยะวงศ์, 2544, หน้า 56) ที่กล่าวว่า คอนสตรัคติวิสต์ เป็นความรู้ที่มีรากฐานจากปรัชญา จิตวิทยา และการศึกษาที่เกี่ยวข้องสื่อความหมายและการควบคุมกระบวนการ สื่อความหมายในตัวเอง ทฤษฎีของความรู้นี้ คือ ความรู้ไม่ได้เกิดจากการรับรู้เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการสร้างขึ้น โดยบุคคลที่มีความรู้ ความเข้าใจ และหน้าที่ของการรับรู้คือการปรับตัวและการประมวลประสบการณ์ทั้งหมด แต่ไม่ใช่เพื่อการค้นพบสิ่งที่เป็นจริง

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า กระบวนการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการเรียนรู้การสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้เกิดความรู้ด้วยตัวเองเป็นหลัก นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาและสภาพการณ์ใหม่ไม่สอดคล้องกัน นักเรียนต้องปรับความรู้เดิมและประสบการณ์ใหม่ให้เกิดความสัมพันธ์กัน ซึ่งสามารถทำได้โดยการรับประสบการณ์ใหม่ๆ ความรู้ที่นักเรียนสร้างขึ้นจะมีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง โดยมีครูเป็นผู้จัดบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมให้กับนักเรียน

วิธีสอนในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีหลายวิธี แต่วิธีสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่ผู้รายงานนำมาใช้ในการสร้างชุดการเรียนรู้ครั้งนี้ มีดังนี้ (สุนีย์ คล้ายนิล, 2542, หน้า 15)

1. การสอนแบบทดลอง (Experiment Method)

การสอนแบบทดลองเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาค้นคว้าความรู้ ข้อเท็จจริงตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสอนแบบทดลองมีวัตถุประสงค์ดังนี้ (อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2546, หน้า 10)

- 1.1 เพื่อสร้างให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต
- 1.2 เพื่อส่งเสริมสร้างให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1.3 เพื่อเสริมสร้างให้นักเรียนนำความรู้และประสบการณ์ ทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ขั้นตอนการสอนแบบทดลอง แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นเตรียมการทดลอง

1.1 กำหนดจุดประสงค์ ครูต้องศึกษาหลักสูตร คู่มือครู หรือแผนการสอนแล้ว ตั้งจุดประสงค์การสอนให้ชัดเจนว่าต้องการให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมแต่ละด้านอย่างไรบ้าง จากการเรียนด้วยการลงมือทดลองปฏิบัติ

1.2 วางแผนการทดลอง เป็นขั้นที่ครูต้องลำดับขั้นตอนการสอนและเตรียม กำหนดกิจกรรมไว้ล่วงหน้าว่าจะนำเข้าสูบทเรียนอย่างไร ให้ผู้เรียนได้ทดลองตามลำดับขั้นตอนอย่างไร สรุปผลการทดลองและเสนอผลตอนใด อย่างไร หรือโดยวิธีใด เป็นต้น

1.3 จัดเตรียมวัสดุและเครื่องมือ ตลอดจนแบบบันทึกผลการทดลองและแบบ ประเมินผล ครูต้องเตรียมไว้ให้พร้อม ให้มีจำนวนมากพอเพียงกับจำนวนนักเรียน และอยู่ใน สภาพที่ใช้การได้

1.4 ตรวจสอบความถูกต้องและประสิทธิภาพของเครื่องมือ วัสดุที่ใช้ ครูควรได้ ทดลองใช้เครื่องมือก่อนสอน เพื่อให้เห็นปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ล่วงหน้า และเพื่อประโยชน์ในการ แนะนำ ตักเตือน นักเรียนในขณะที่ทดลอง

1.5 เตรียมแบ่งกลุ่มผู้เรียน ครูต้องกำหนดกลุ่มผู้เรียนให้เหมาะสม ไม่ควรเป็นกลุ่ม ใหญ่เกินไป เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนได้เรียนรู้วิธีการทดลองอย่างทั่วถึง การแบ่งกลุ่มผู้เรียนนี้ต้อง สอดคล้องกับจำนวนวัสดุ เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่มีอยู่

2. ขั้นทดลอง

2.1 ขั้นนำเข้าสูบทเรียน เป็นขั้นเร้าความสนใจ ครูควรได้แจ้งจุดประสงค์การ ทดลอง ขั้นตอน วิธีการทดลอง แนะนำการใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ให้นักเรียนได้ทราบบทบาท ของตน และให้ศึกษาคู่มือปฏิบัติการก่อนการลงมือทดลอง

2.2 ขั้นทดลอง ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการทดลอง โดยมีครูคอยดูแล แนะนำ ช่วยเหลือ ถ้าเป็นการทดลองที่อาจก่อให้เกิดอันตรายได้ ครูต้องควบคุมดูแลใกล้ชิด

3. ขั้นเสนอผลการทดลอง นักเรียนนำเสนอผลการทดลอง และรายละเอียดประกอบด้วย เช่น โครงการทดลอง การเตรียมการ วิธีการทดลอง และผลที่ได้จากการทดลอง

4. ขั้นอภิปรายสรุปผล ในขั้นนี้นักเรียนจะแลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่ตนได้รับ เช่น บางกลุ่มอาจได้ผลการทดลองที่คลาดเคลื่อนก็จะได้ช่วยกันวิเคราะห์หาสาเหตุว่าผิดพลาด ที่ขั้นตอนใดและมีแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างไรในขั้นนี้ครูจะมีบทบาทในการให้ความคิดเห็น

เพิ่มเติมข้อประเด็นสำคัญ และสรุปหลักการ ความคิดรวบยอดที่ได้จากการทดลอง

5. **ขั้นประเมินผล** เมื่อการอภิปรายสรุปผลเสร็จสิ้นลง ครูควรได้ประเมินผลนักเรียนในด้านต่างๆ และแจ้งให้นักเรียนทราบเพื่อการปรับปรุงแก้ไขในการทดลองที่จะมีขึ้นในครั้งต่อไป เช่น การประเมินด้านการใช้เครื่องมือ ด้านความละเอียดรอบคอบในการทดลอง ด้านการจัดบันทึกผลการทดลอง ด้านการรายงานผล ด้านการให้ความร่วมมือกับกลุ่ม เป็นต้น

ข้อดีของการสอนแบบทดลอง

1. นักเรียนได้ประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ขณะลงมือปฏิบัติการทดลองด้วยตนเอง
2. นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการในการใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล
3. นักเรียนมีทักษะในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ
4. นักเรียนเกิดความรู้สึกรักสนุกและตื่นตัวกับการทดลอง

ข้อจำกัดของการสอนแบบทดลอง

1. ในการดำเนินการทดลอง ถ้ากระทำผิดขั้นตอนอาจเกิดอันตรายได้
2. การสอนแบบทดลองบางครั้งต้องใช้ทรัพยากรมากทำให้มีการลงทุนสูง ซึ่งอาจไม่ได้ผลคุ้มค่ากับการที่ลงทุนไป
3. อาจเสียเวลาในการเรียนการสอนมากเพื่อรอผลการทดลอง
4. ในบางครั้งถ้าเป็นการทดลองในกลุ่มอาจมีนักเรียนหรือสมาชิกของกลุ่มหลักเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน ทำให้การเรียนการสอนไม่บรรลุวัตถุประสงค์เท่าที่ควร

2. การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method)

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการสอนที่เน้นให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองโดยใช้การสังเกต สอบถาม และทดลอง จนได้ข้อสรุปเป็นความรู้ใหม่ (สุวัฒน์ นิยมคำ, 2531, หน้า 26-28)

ขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ

1. การระบุปัญหาเป็นการเตรียมเหตุการณ์ ปัญหาที่จะใช้ในการกระตุ้นให้นักเรียนได้คิด เพื่อระบุปัญหาในสถานการณ์นั้นๆ
2. การตั้งสมมติฐาน เป็นการกระตุ้นให้คิดคาดเดาคำตอบโดยใช้คำถามต่างๆ กับครูผู้สอนเพื่อให้ได้ข้อมูลมากที่สุด ครูจะตอบเพียงกว้างๆ ไม่ตอบคำถามโดยตรง ครูอาจให้เด็กรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน ๆ เพื่อนำมาใช้พิจารณาปรับปรุงคำตอบของตนเองและช่วยกันคิดหาคำตอบที่สมเหตุสมผลเป็นข้อสรุปที่ถูกต้อง
3. การออกแบบการทดลองหรือเก็บรวบรวม เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่น่าจะเป็นไปได้มากที่สุดเพื่อสนับสนุนคำตอบที่คาดเดาไว้

4. การวิเคราะห์ เป็นการจำแนกข้อมูลที่เก็บได้ จัดบันทึกเปรียบเทียบพิจารณาความเป็นไปได้ แยกแยะจัดหมวดหมู่และจัดข้อมูลเป็นระบบ

5. การสรุป เป็นการจำแนกข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าหาคำตอบที่คาดเดาไว้ถูก หรือผิดและเป็นองค์ความรู้ใหม่ต่อไป

ข้อดีของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

1. ฝึกการคิดหาเหตุผลด้วยตนเอง และความคิดสร้างสรรค์ให้กับนักเรียน
2. นักเรียนเกิดความรู้แบบยั่งยืน
3. ฝึกทักษะการทำงานเป็นกลุ่มและใช้ชีวิตแบบสังคมประชาธิปไตย
4. นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยคิดหาเหตุผลอย่างเป็นระบบ
5. บรรยายภาคนในการเรียนน่าสนใจ

ข้อจำกัดของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

1. ใช้เวลาเรียนมาก
2. การเตรียมสถานการณ์ที่จะก่อให้เกิดปัญหาแก่นักเรียนลำบากมาก เพราะต้องควบคุมให้นักเรียนเกิดความสงสัยในปัญหาที่กำหนดไว้
3. ถ้านักเรียนขาดความสนใจทุกอย่างจะล้มเหลว ดังนั้นการเตรียมงานทุกอย่างจะต้องรัดกุมและชัดเจน

3. การสอนแบบค้นพบ (Discovery Method)

การสอนแบบค้นพบเป็นการสอนที่เน้นให้นักเรียนเป็นผู้คิดแก้ปัญหาด้วยตนเองตามขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์ ลักษณะที่สำคัญคือ ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองมากที่สุด เน้นการคิดเป็นหลัก ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน (ภพ เลหาไพบุลย์, 2537, หน้า 16-17)

ขั้นตอนการสอนแบบค้นพบ แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอน คือ

1. กำหนดปัญหา เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนร่วมกับนักเรียนกำหนดประเด็นปัญหาขึ้น เพื่อจะได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าหาคำตอบ ลักษณะของปัญหาที่ควรกำหนด คือ
 - 1.1. เป็นปัญหาสอดคล้องกับบทเรียน ก่อให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายได้จริง
 - 1.2. เป็นปัญหาที่เหมาะสมกับวัยของนักเรียน
 - 1.3. เป็นปัญหาที่มีแนวทางหาคำตอบทางวิทยาศาสตร์
2. ตั้งสมมติฐาน เป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนใช้ความรู้และประสบการณ์ทั้งหมดที่แต่ละคนมีมาคาดเดาคำตอบของปัญหาที่กำหนดขึ้น
3. เก็บรวบรวมข้อมูล เป็นขั้นตอนที่นักเรียนช่วยกันพิสูจน์ว่าคำตอบที่คาดเดาไว้นั้น

ถูกต้องหรือไม่ โดยวิธีการต่างๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลมา

4. การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นขั้นตอนการนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาร่วมกันพิจารณาในกลุ่มย่อย เพื่อแยกแยะพิจารณาข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ให้ถูกต้องหรือไม่

5. สรุปผล เป็นการสรุปผลว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้ถูกต้องหรือไม่ ถ้าถูกต้องจะได้สรุปเป็นองค์ความรู้ใหม่ เป็นหลักการและทฤษฎีต่อไป

6. รายงานผล เป็นขั้นตอนการนำผลสรุปที่ได้ รายงานให้ผู้เกี่ยวข้องทราบต่อไป

ข้อดีของการสอนแบบค้นพบ

1. นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมาก
2. ฝึกการคิดหาเหตุผลให้แก่ นักเรียน
3. ฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้แก่ นักเรียน
4. นำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ได้

ข้อจำกัดของการสอนแบบค้นพบ

1. ใช้เวลาในการเรียนมาก
2. กำหนดปัญหาที่เหมาะสมยาก
3. ต้องใช้แหล่งค้นคว้ามาก

จากแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่กล่าวมาแล้ว ผู้รายงานจะใช้รูปแบบการสอนแบบทดลอง การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และการสอนแบบค้นพบซึ่งกิจกรรมส่วนใหญ่ภายในห้องเรียนดำเนินไปด้วยตัวของนักเรียนเอง โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้กระตุ้นการเรียนรู้ วางแผนกิจกรรมและจัดหาแหล่งข้อมูลที่จะให้เกิดการเรียนรู้รวมทั้งเป็นผู้ขยายความรู้ ความคิดของนักเรียนให้สมบูรณ์ ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่เป็นการสอนที่เน้นให้นักเรียนเป็นคนสร้างความรู้ด้วยตนเอง จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ ความเข้าใจและประสบการณ์ที่มีอยู่เดิม รู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ คิด และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองอย่างมีระบบของการคิด โดยกระบวนการของการค้นคว้าหาความรู้ ครูจะมีหน้าที่เพียงจัดบรรยากาศการสอนให้เอื้อต่อการเรียนรู้เท่านั้น (นงลักษณ์ เชื้อดี, 2548, หน้า 10)

ชุดการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้ มาจากคำว่า Instructional Package หรือ Learning Package เดิมทีเคยใช้คำว่าชุดการสอนเพราะเป็นสื่อที่ครูนำมาใช้ประกอบการสอนแต่ต่อมาแนวความคิดในการยึดเด็ก

เป็นศูนย์กลางในการเรียนได้เข้ามามีอิทธิพลมากขึ้นการเรียนรู้ที่ดีควรจะให้ให้นักเรียนได้เรียนเอง จึงมีผู้นิยมเรียกชุดการสอน เป็นชุดการเรียนรู้ (บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2543, หน้า 91)

ความหมายของชุดการเรียนรู้

มีนักศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึง และให้ความหมาย ของชุดการสอน หรือชุดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

ชุดการเรียนรู้ เป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นชุดของสื่อประสม ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อ เนื้อหาและประสบการณ์ ของแต่ละหน่วยที่ต้องการจะให้นักเรียนได้รับ โดยจัดไว้เป็นชุด ๆ ชุดการสอนจะสามารถช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังช่วยให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจพร้อมที่จะสอน (บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2543, หน้า 91)

ชุดการเรียนรู้ หมายถึง ชุดของสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและประสบการณ์ในการเรียนของแต่ละหน่วย โดยนำวิธีจัดระบบมาใช้ ทั้งนี้เพื่อช่วยในการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้ และช่วยในการสอนของครูให้ดำเนินไปอย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ (กรองกาญจน์ อรุณรัตน์, 2536, หน้า 193)

ชุดการเรียนรู้ หมายถึง การนำระบบสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ซึ่งผลิตขึ้นโดยการวิเคราะห์เนื้อหาจากแผนการสอนตามหลักสูตร ชุดการเรียนรู้โดยทั่วไปจะมีลักษณะเป็นชุด จะมีส่วนประกอบของเอกสารหรือสื่อการสอน ที่ผู้ใช้นำมาใช้ได้ทันที (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2533 อ้างถึง สุมาลี เวะศรีภา, 2542, หน้า 28)

ชุดการเรียนรู้ เป็นสื่อประสมประเภทหนึ่ง ที่ได้จากระบบการผลิตที่มีความสอดคล้องกับวิชา หน่วย และวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางการเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (ธีรชัย ปุณณโชติ, 2532, หน้า 4)

ชุดการเรียนรู้ เป็นภารกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ เนื้อหา และวัสดุอุปกรณ์ทั้งหลายไว้เป็นชุด ๆ เพื่อจัดเป็นกิจกรรมให้เกิดการเรียนรู้และถือว่าเป็นแผนการสอนที่ช่วยให้ครูได้รับความสะดวกในการสอน ช่วยให้นักเรียนเกิดผลสำเร็จในการเรียนรู้ (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต, 2538, หน้า 291)

ชุดการเรียนรู้ คือ โปรแกรมทางการสอนทุกอย่างที่จัดไว้โดยเฉพาะมีวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนของการเรียนไว้อย่างครบถ้วน ชุดการสอนนี้ครูเป็นผู้จัดให้นักเรียนแต่ละคนต้องศึกษาด้วยตัวเอง โดยครูทำหน้าที่คอยให้คำแนะนำเท่านั้น (Good, 1973, p. 136)

จากคำนิยามของชุดการเรียนรู้ ที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น จึงสรุปได้ว่า ชุดการเรียนรู้

คือชุดของสื่อประสมที่สร้างขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับขอบข่ายเนื้อหาของความรู้ตามหลักสูตร เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ทั้งยังสนองตอบความแตกต่างระหว่างบุคคล

หลักการและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543, หน้า 92-94) ได้กล่าวสรุปเกี่ยวกับหลักการและแนวคิดในการผลิตชุดการเรียนรู้ไว้ 5 ประการ คือ

1. ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียนการสอนจะต้องคำนึงถึง ความต้องการ ความถนัด และความสนใจของนักเรียนเป็นสำคัญ วิธีการสอนที่เหมาะสมที่สุดก็คือ การจัดการสอนรายบุคคลและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ซึ่งจะเปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการเรียนตามระดับสติปัญญา ความสามารถ และความสนใจ โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

2. ความพยายามที่จะเปลี่ยนแนวการเรียนการสอนไปจากเดิม การจัดการเรียนการสอนแต่เดิมนั้น เราใช้ครูเป็นหลัก เปลี่ยนมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้นักเรียนเรียนเอง โดยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อวิธีการต่าง ๆ การนำสื่อการสอนมาใช้จะต้องจัดให้ตรงกับเนื้อหาและประสบการณ์ตามหน่วยการสอนของวิชาต่าง ๆ โดยนิยมจัดในรูปของชุดการเรียนรู้

3. การใช้สื่อการสอนได้เปลี่ยนแปลงและขยายตัวออกไป การใช้สื่อการสอนแต่เดิมนั้น การผลิตและการใช้มักออกมาในรูปต่างคนต่างผลิต ต่างคนต่างใช้ มิได้มีการจัดระบบใช้สื่อหลายอย่างมาผสมผสานกันให้เหมาะสม และใช้เป็นแหล่งความรู้สำหรับนักเรียนแทนการใช้ครูผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนตลอดเวลา แนวโน้มใหม่จึงเป็นการผลิตสื่อการสอนแบบประสมให้เป็นชุดการเรียนรู้

4. ปฏิกริยาสัมพันธระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน และนักเรียนกับสภาพแวดล้อม แต่ก่อนความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนมีลักษณะเป็นทางเดียว คือ ครูเป็นผู้นำและนักเรียนเป็นผู้ตาม ในส่วนที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียนก็แทบจะไม่มีเลย เพราะครูส่วนใหญ่ไม่ชอบให้นักเรียนคุยกัน นักเรียนจึงไม่มีโอกาสฝึกฝนในการทำงานร่วมกัน และในส่วนของความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับสภาพแวดล้อม ครูไม่เคยพานักเรียนออกไปสู่สภาพนอกโรงเรียน การเรียนการสอนจึงจัดอยู่ในห้องเรียนเป็นส่วนใหญ่ แนวโน้มในปัจจุบันนักเรียนมีกิจกรรมร่วมกัน ทฤษฎีกระบวนการกลุ่มจึงเป็นแนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ซึ่งนำมาสู่การจัดระบบการผลิตสื่อออกมา ในรูปของ ชุดการสอน

5. การจัดสภาพสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้โดยยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ โดยจัดสภาพการณ์ออกมาเป็นการสอนแบบโปรแกรม ซึ่งเป็นระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้

ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตัวเอง มีการเสริมแรงบวกให้นักเรียนภาคภูมิใจที่ได้ทำถูก และค่อยเรียนรู้ไปทีละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจของนักเรียนเอง การจัดสภาพการณ์ที่จะเอื้อการเรียนรู้ตามดังกล่าวข้างต้น จะมีเครื่องมือช่วยให้บรรลุจุดมุ่งหมายปลายทาง โดยการจัดการสอนแบบโปรแกรมและใช้ชุดการเรียนรู้เป็นเครื่องมือสำคัญ

ประเภทของชุดการเรียนรู้

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543, หน้า 94 – 95) และ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2521, หน้า 53) ได้แบ่งประเภทของชุดการเรียนรู้ ออกเป็น 4 ประเภทดังนี้

1. ชุดการเรียนรู้ประกอบคำบรรยาย

เป็นชุดการเรียนรู้ สำหรับครูจะใช้นักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่หรือเป็นการสอนที่ต้องการปูพื้นฐาน ให้นักเรียนส่วนใหญ่รู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน มุ่งในการขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชุดการเรียนรู้แบบนี้จะช่วยให้ผู้สอนลดการพูดให้น้อยลง และใช้ สื่อการสอนที่มีพร้อมอยู่ในชุดการเรียนรู้ ในการเสนอเนื้อหามากขึ้น สื่อที่ใช้อาจ ได้แก่ รูปภาพ แผนภูมิ สไลด์ फिल्म สกริปภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง หรือกิจกรรมที่กำหนดไว้ ข้อสำคัญก็คือสื่อที่จะนำมาใช้นี้จะต้องให้นักเรียนได้เห็นอย่างชัดเจนทุกคน ชุดการเรียนรู้ชนิดนี้ บางคนอาจเรียกว่า การเรียนรู้ สำหรับครู

2. ชุดการเรียนรู้แบบกลุ่มกิจกรรม

เป็นชุดการเรียนรู้ สำหรับให้นักเรียนเรียนร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 5 - 7 คน โดยใช้สื่อการสอนที่บรรจุไว้ในชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียนและให้นักเรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน ชุดการเรียนรู้ชนิดนี้มักจะใช้ในการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม เช่นการสอนแบบศูนย์การเรียน การสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์

3. ชุดการเรียนรู้แบบรายบุคคลหรือชุดการเรียนรู้ตามเอกัตภาพ

เป็นชุดการเรียนรู้ สำหรับเรียนด้วยตัวเองเป็นรายบุคคล คือนักเรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง อาจจะเรียนที่โรงเรียน หรือที่บ้านก็ได้ ส่วนมากมุ่งที่จะให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียนเพิ่มเติม นักเรียนสามารถจะประเมินผลการเรียนด้วยตนเองได้ ชุดการเรียนรู้ชนิดนี้อาจจะจัดในลักษณะของหน่วยการสอนย่อย หรือ โมดูล

4. ชุดการเรียนรู้ทางไกล

เป็นชุดการเรียนรู้ ที่ครูกับนักเรียนอยู่ต่างถิ่นต่างเวลากัน เป็นชุดการเรียนรู้ที่มุ่งให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเองโดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียน ประกอบด้วย สื่อประเภทสิ่งพิมพ์ รายการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ ภาพยนตร์ และการสอนเสริมตามศูนย์บริการการศึกษา เช่น

ชุดการเรียนรู้ทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

จากการแบ่งประเภทของชุดการเรียนรู้ ดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ชุดการเรียนรู้ ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นเป็นชุดการเรียนรู้ ที่มีทั้งให้นักเรียนได้ทำเป็นกิจกรรมกลุ่ม มีการบรรยาย ประกอบการใช้สื่อการใช้คำถามและการตอบคำถามของนักเรียน เพื่อมุ่งเน้นให้นักเรียนได้ใช้ กระบวนการกลุ่มในการแสดงความคิดเห็น

องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้

วาสนา ชาวหา (2525, หน้า 138 – 139) ได้กล่าวถึง ชุดการเรียนรู้ ประเภทที่ครูผู้สอน ใช้สอนนักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ หรือทั้งชั้นเรียนว่าควร ประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

1. คู่มือครู ซึ่งเปรียบเสมือนแผนการจัดการเรียนรู้ของครู ประกอบด้วย
 - 1.1 จุดมุ่งหมายของหลักสูตร
 - 1.2 รายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหา
 - 1.3 ขั้นตอนการสอน
 - 1.4 รายการบอกชนิดของสื่อ
 - 1.5 คำแนะนำการใช้สื่อ
 - 1.6 หนังสือประกอบการค้นคว้าสำหรับครู
2. สื่อการเรียนการสอน
3. แบบฝึกหัดเสริมทักษะ
4. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

สุนันท์ สังข์อ่อน (2526, หน้า 134 – 135) ได้กล่าวถึง ชุดการเรียนรู้ ว่า จะต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 7 ประการ คือ

1. เนื้อหาหรือมโนทัศน์
2. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. กิจกรรม
4. วัสดุประกอบการเรียน
5. แบบทดสอบ
6. กิจกรรมเพิ่มเติม
7. คำชี้แจงในการใช้ชุดการเรียนรู้

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543, หน้า 95-97) ได้กล่าวไว้ว่า องค์ประกอบที่สำคัญภายในชุดการเรียนรู้ สามารถจำแนกออกเป็น 4 ส่วนด้วยกัน

1. คู่มือครู เป็นคู่มือและแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับครูหรือนักเรียน

2. บัตรคำสั่ง หรือคำแนะนำ ประกอบด้วย

2.1 คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา

2.2 คำสั่งให้นักเรียนดำเนินกิจกรรม

2.3 การสรุปบทเรียน

3. เนื้อหาสาระและสื่อ จะบรรจุไว้ในรูปของสื่อการสอนต่าง ๆ อาจจะประกอบด้วย
บทเรียนโปรแกรม สไลด์ เทปบันทึกเสียง แผ่นภาพโปรงใส หุ่นจำลอง ของตัวอย่าง รูปภาพ

4. แบบประเมินผลทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน อาจจะอยู่ในลักษณะของแบบฝึกหัด
ให้เติมคำในช่องว่าง เลือกคำตอบที่ถูก จับคู่ คูณผลจากการทดลอง หรือทำกิจกรรม

ส่วนประกอบข้างต้นนี้ จะบรรจุในกล่องหรือซอง จัดเอาไว้เป็นหมวดหมู่ สะดวกแก่
การใช้ โดยแยกออกเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

1. กล่อง

2. สื่อการสอนและบัตรบอกชนิดของสื่อการเรียนตามลำดับการใช้

3. บันทึกการสอน ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

3.1 รายละเอียดเกี่ยวกับวิชาและหน่วยการสอน

3.2 รายละเอียดเกี่ยวกับนักเรียน

3.3 เวลา จำนวนชั่วโมง

3.4 วัตถุประสงค์ทั่วไป

3.5 วัตถุประสงค์เฉพาะ

3.6 เนื้อหาวิชาและประสบการณ์

3.7 กิจกรรมและสื่อการสอน

3.8 การประเมินผล วัดผล การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

4. อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ

องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ ที่นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวไปแล้วนั้น สรุปได้ว่า
ชุดการเรียนรู้ ประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก ๆ 4 ส่วน โดยส่วนประกอบเหล่านี้จะบรรจุอยู่ใน
กล่องหรือซองดังนี้ คือ

1. คู่มือครู

2. บัตรคำสั่งและคำแนะนำ

3. เนื้อหาสาระและสื่อ

4. แบบประเมินผล

ชุดการเรียนรู้ ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

1. คู่มือครู
2. คู่มือนักเรียน
3. แบบทดสอบหลังเรียน

ขั้นตอนการผลิตและการใช้ชุดการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้ มีลำดับขั้นการผลิตที่เป็นระบบ เพื่อสนองจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอน และสะดวกในการใช้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ, 2521, หน้า 35) ได้กล่าวถึง การผลิตชุดการเรียนรู้โดยทั่วไปว่าแบ่งเป็นขั้นตอนโดยสรุปได้เป็น 10 ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจจะกำหนดเป็นหมวดวิชา หรือ บูรณาการ เป็นสหวิทยาการ ตามความเหมาะสม
2. กำหนดหน่วยการสอน แบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการสอน โดยประมาณ เนื้อหาวิชาที่จะให้ครูสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์หรือ หนึ่งครั้ง
3. กำหนดหัวข้อเรื่อง ครูจะต้องถามตัวเองว่า ในการสอนแต่ละหน่วยควรจะให้ ประสบการณ์อะไรแก่นักเรียนบ้าง แล้วกำหนดหัวข้อเรื่องออกมาเป็นหน่วยการสอนย่อย
4. กำหนดความคิดรวบยอดและหลักการและความคิดรวบยอดที่กำหนดขึ้นต้อง สอดคล้องกับหน่วยและหัวข้อเรื่อง โดยสรุปรวมแนวคิด สาระ และหลักเกณฑ์สำคัญไว้เพื่อเป็น แนวทางในการจัดเนื้อหาที่สอนให้สอดคล้องกัน
5. กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวข้อเรื่อง โดยเขียนเป็นจุดประสงค์ทั่วไปก่อน แล้วจึงเปลี่ยนเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องมีเงื่อนไขและเกณฑ์พฤติกรรมไว้ทุกครั้ง
6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะ เป็นแนวทางในการเลือกการผลิตสื่อการสอน กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึงกิจกรรมทุกอย่างที่นักเรียน ปฏิบัติ เช่น การอ่านบัตรคำสั่ง ตอบคำถาม เขียนภาพ ทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เล่นเกม
7. กำหนดแบบประเมินผล ต้องออกแบบประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม โดยใช้การสอบแบบอิงเกณฑ์ เพื่อให้นักเรียนทราบว่า หลังจากผ่านกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว นักเรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่
8. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์และวิธีการที่ครูใช้ถือว่าเป็นสื่อการสอน ทั้งสิ้นเมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละเรื่องแล้ว ก็จัดสื่อการสอนเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ใน กล่องที่เตรียมไว้
9. หาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ เพื่อเป็นการประกันว่า ชุดการเรียนรู้ ที่สร้างขึ้น มา มีประสิทธิภาพในการสอน ผู้สร้างจะต้องกำหนดเกณฑ์ไว้ล่วงหน้า โดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียนบรรลุผล และการ

ทดลองใช้ชุดการเรียนรู้เพื่อหาประสิทธิภาพมีขั้นตอน ดังนี้

9.1 แบบเดี่ยว (Individual Tryout) ใช้คำนวณหาประสิทธิภาพให้ได้ตามเกณฑ์ 60/60 และนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

9.2 แบบกลุ่มเล็ก (Small Group Tryout) ใช้คำนวณหา ประสิทธิภาพให้ได้ตาม เกณฑ์ 70/70 และนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

9.3 แบบภาคสนาม (Field Tryout) ใช้ คำนวณ หาประสิทธิภาพให้ได้ตามเกณฑ์ 80/80 หากการทดลองภาคสนามได้ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ จะต้องปรับปรุงชุดการเรียนรู้ และทำการทดลองหาประสิทธิภาพซ้ำอีก

10. การใช้ชุดการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ ที่ได้ปรับปรุงและมี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ที่ตั้งไว้แล้วสามารถนำไปสอนนักเรียนได้ตามประเภทของชุดการเรียนรู้และระดับการศึกษา โดยกำหนด ขั้นตอนใช้ไว้ดังนี้

10.1 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อพิจารณาพื้นความรู้เดิมของผู้เรียน

10.2 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

10.3 ชี้นสอน ครูบรรยายหรือแบ่งกลุ่มประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

10.4 ชี้นสรุปผลการสอน เพื่อสรุปความคิดรวบยอดและหลักการที่สำคัญ

10.5 ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อดูพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนไปแล้ว

การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2521 อ้างถึงใน สุมาลี แะศรีภา. 2542, หน้า 28) กล่าวว่า การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ หมายถึงการนำชุดการเรียนรู้ไปทดลองใช้ (Tryout) เพื่อปรับปรุงแล้วนำไปทดลองสอนจริง (Trial Run) จากนั้นนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข เสร็จแล้วจึงผลิตออกมา เพื่อ

1. เป็นหลักประกันว่า ชุดการเรียนรู้ นั้นทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอน ที่สูงขึ้น สมควรที่จะผลิตออกมาเป็นจำนวนมากเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด แต่ถ้าไม่มีการ ตรวจสอบหาประสิทธิภาพเสียก่อน เมื่อผลิตออกมาแล้ว และนำไปใช้ประโยชน์ได้ไม่ดี ก็จะเป็น การสิ้นเปลือง ทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย

2. ชุดการเรียนรู้ ที่ดี มีประสิทธิภาพสูง เมื่อครูนำมาใช้ก็จะก่อให้เกิดความมั่นใจที่จะทำ ให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้จริง

3. การทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ ทำให้ผู้ผลิตมั่นใจว่า ชุดการเรียนรู้ นี้มีเนื้อหาสาระที่เหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ ทำให้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเตรียม ต้นฉบับใหม่

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ในการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพจะกระทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียนที่เป็นพฤติกรรมต่อเนื่อง เรียกว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ และพฤติกรรมสุดท้าย เรียกว่า ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น

E_1/E_2 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ นิยมตั้งไว้ 90/90 สำหรับเนื้อหาวิชาที่เป็นความรู้ความจำ และไม่ต่ำกว่า 80/80 สำหรับเนื้อหาวิชาที่เป็นทักษะเจตคติ เพราะการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ติดตามระยะยาวไม่สามารถเปลี่ยนและวัดได้ทันทีที่เรียนเสร็จไปแล้ว

เกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ ที่ตั้งขึ้น กำหนดไว้ 3 ระดับ คือ

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าเป็น 2.5% ขึ้นไป
2. เท่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ไม่เกิน 2.5%
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5% ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2521 อ้างถึงใน สุมาลี แวะศรีภา. 2542, หน้า 29)

การทดสอบหาประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตชุดการเรียนรู้ แล้วจะต้องนำชุดการเรียนรู้ ที่ได้ไปทดสอบหาประสิทธิภาพตามขั้นตอน ดังที่ พรวิภา แสงจันทร์ (2542, หน้า 41 -42) กล่าวไว้ดังนี้

1. แบบเดี่ยว (Individual Tryout) ทดลองกับนักเรียน 3 คน ใช้คำนวณหาประสิทธิภาพให้ได้ตามเกณฑ์ 60/60 และนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น
2. แบบกลุ่มเล็ก (Small Group Tryout) ทดลอง กับ กลุ่มนักเรียน 6-10 คน ใช้คำนวณหาประสิทธิภาพให้ได้ตามเกณฑ์ 70 /70 และนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น
3. แบบภาคสนาม (Field Tryout) ทดลองกับนักเรียน 30 – 100 คน ใช้คำนวณหาประสิทธิภาพให้ได้ตามเกณฑ์ 80/80 หากการทดลองภาคสนามได้ค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ จะต้องปรับปรุงชุดการเรียนรู้ และทำการทดสอบหาประสิทธิภาพซ้ำอีก

ในการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ จะทำให้ได้ชุดการเรียนรู้ ที่มีประสิทธิภาพ

มาใช้ในการศึกษา และเกิดความเชื่อมั่นที่จะทำให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้จริง ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ผู้รายงานจะกำหนดประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และจะทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ โดยใช้แบ่งกลุ่มเล็ก โดยทดลองกับนักเรียนที่มีผลการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับสูง ปานกลาง อ่อน

ประโยชน์ของชุดการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้ เมื่อมีการทดสอบหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้แล้ว เมื่อนำไปใช้ก็จะก่อให้เกิดประโยชน์มากมาย ดังที่ วาสนา ขาวหา(2525, หน้า 39) กรองกาญจน์ อรุณรัตน์ (2536, หน้า 9- 13) และบุญเกื้อ ควรรหาเวช (2543, หน้า 110-111) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของชุดการเรียนรู้ สรุปได้ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนรู้แบบรายบุคคล นักเรียนเรียนได้ตามความสามารถ ความสนใจตามเวลาและโอกาสที่เหมาะสมของแต่ละคน
2. ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครูเพราะชุดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนเรียนได้ด้วยตนเองหรือต้องการความช่วยเหลือจากผู้สอนเพียงเล็กน้อย
3. ให้ความสะดวกและสร้างความเชื่อมั่น ในตนเองให้แก่ครู
4. ทำให้การเรียนการสอนมีมาตรฐานเดียวกัน กล่าวคือ นักเรียนได้เรียนรู้ขอบข่ายและความลึกซึ้งทัดเทียมกัน เพราะการเรียนการสอนที่เป็นไปตามครูแต่ละคนซึ่งมีความสามารถแตกต่างกันออกไป ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้แตกต่างกันออกไป
5. ช่วยในการศึกษานอกระบบโรงเรียน เพราะนักเรียนสามารถนำเอาชุดการเรียนรู้ไปใช้ทุกสถานที่และทุกเวลา
6. ช่วยเร้าความสนใจของนักเรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา เพราะชุดการเรียนรู้จะเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนของตนเองและสังคม
7. ส่งเสริมการศึกษาของประชาชนทั่วไปได้อย่างดีและประหยัดในแง่เศรษฐกิจ
8. เป็นประโยชน์ในการสอนแบบศูนย์การเรียน
9. ช่วยให้ครูวัดผลนักเรียนได้ตรงตามความมุ่งหมาย
10. ช่วยฝึกให้นักเรียนรู้จักเคารพ นับถือความคิดเห็นของผู้อื่น
11. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
12. ทำให้การเรียนของนักเรียนเป็นอิสระจากอารมณ์ของผู้สอน ชุดการเรียนรู้สามารถทำให้นักเรียนเรียนได้ตลอดเวลา ไม่ว่าครูผู้สอนจะมีสภาพหรือความขัดข้องทางอารมณ์ มากน้อยเพียงใด

13. ช่วยให้การเรียนเป็นอิสระจากบุคลิกภาพของครูผู้สอน เนื่องจากชุดการเรียนรู้ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้แทนครู แม้ครูจะพูดหรือสอนไม่เก่ง นักเรียนก็สามารถเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพจากชุดการเรียนรู้ ที่ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพมาแล้ว

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายคำว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถ ของบุคคลที่ได้เรียนรู้ ได้รับการฝึกฝนอบรมสั่งสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นความสามารถในการเรียนในโรงเรียนหรือสถานศึกษา (เฟียน ไชยสร, 2531, หน้า 321)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จ หรือความสามารถในการกระทำใด ๆ ที่ต้องอาศัยทักษะ หรือความรู้ในวิชาหนึ่งวิชาใดได้โดยเฉพาะ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2521, หน้า 13)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางด้านเนื้อหา ความรู้ และด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ในเรื่องนั้น ๆ (ทบวงมหาวิทยาลัย, 2535, หน้า 21)

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะ ความรู้ ความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการเรียนรู้ หรือมวลประสบการณ์ ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องมีแบบทดสอบ หรือที่เรียกว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาเป็นเครื่องมือใช้ในการวัด

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดระดับความรู้ ความสามารถ และทักษะทางวิชาการที่ได้จากการเรียนรู้ จะต้องพิจารณาให้ครอบคลุมจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ และควรวัดระดับพฤติกรรมต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วน ซึ่งระดับพฤติกรรมทางวิทยาศาสตร์แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้ (บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธิ, 2535, หน้า 44)

1. ด้านความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เรียนรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง และทฤษฎี
2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกหรืออธิบายความรู้เมื่อได้ปรากฏในรูปแบบใหม่
3. การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างออกไป โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน
4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเลือกใช้พฤติกรรมต่าง ๆ ในการแสวงหาความรู้ได้อย่างเหมาะสมในด้านทักษะกระบวนการสังเกต การวัด

การจำแนกประเภท การคำนวณ การจัดการกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูล เป็นต้น

เจตคติทางวิทยาศาสตร์

เจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitude) หมายถึงพฤติกรรมทางด้านความรู้สึกรู้สึกที่เกิดขึ้นจากการฝึกฝนอบรม ประกอบขึ้นคุณลักษณะทั้ง 8 ประการ คือ ความอยากรู้อยากเห็น ความมีเหตุผล ความไม่ด่วนสรุป ความใจกว้าง ความมีวิจารณญาณ การไม่ถือตนเป็นใหญ่ ความซื่อสัตย์ ความอ่อนน้อมถ่อมตน (Haney, 1964, p. 33-35; Thurber & Collette, 1970, p. 154)

หน่วยศึกษานิเทศก์ (2547, หน้า 75-76) สรุปไว้ว่า ลักษณะของผู้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีดังนี้

1. เป็นคนมีเหตุผล โดยมีคุณลักษณะย่อยได้แก่
 - 1.1 เชื่อและยอมรับความเป็นเหตุเป็นผล
 - 1.2 ไม่เชื่อในโชคลาง หรือสิ่งที่ไม่มีตัวตน
2. เป็นบุคคลที่มีความอยากรู้อยากเห็น โดยมีคุณลักษณะย่อยได้แก่
 - 2.1 สนใจปรากฏการณ์ใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นและพยายามหาสาเหตุ
 - 2.2 ตระหนักถึงความสำคัญของการแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ เพิ่มเติม
 - 2.3 ชอบซักถามค้นหาความรู้ใหม่โดยมีวิธีการทางวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ
3. เป็นบุคคลที่ใจกว้าง โดยมีคุณลักษณะย่อยได้แก่
 - 3.1 เป็นบุคคลที่กล้ายอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์ของบุคคลอื่น
 - 3.2 ยอมรับความรู้ใหม่ที่ผู้อื่นค้นพบ
 - 3.3 เป็นบุคคลที่เต็มใจที่จะเผยแพร่ความรู้และความอยากรู้อยากเห็น
4. เป็นบุคคลที่มีความซื่อสัตย์และมีใจเป็นกลาง โดยมีคุณลักษณะย่อยได้แก่
 - 4.1 เป็นบุคคลที่มีความซื่อตรง อดทน ยุติธรรม และละเอียดรอบคอบ
 - 4.2 เป็นบุคคลที่มีความมั่นคง หนักแน่นต่อผลที่ได้จากการพิสูจน์
 - 4.3 สังเกตและบันทึกผลต่าง ๆ อย่างตรงไปตรงมา ไม่ลำเอียง หรือมีอคติ
5. มีความเพียรพยายาม โดยมีคุณลักษณะย่อยได้แก่
 - 5.1 ทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จสมบูรณ์
 - 5.2 ไม่ท้อถอยเมื่อผลการทดลองล้มเหลว หรือมีอุปสรรค พร้อมทั้งจะค้นหาความรู้

ต่อไป

6. มีความละเอียดรอบคอบ โดยมีคุณลักษณะย่อยได้แก่

- 6.1 รู้จักใช้วิจารณญาณคิดวิเคราะห์หาคำเห็นหรือสรุปผลจากข้อมูล
- 6.2 ไม่ยอมรับสิ่งหนึ่งสิ่งใดจนกว่าจะมีการพิสูจน์ที่เชื่อถือได้
- 6.3 รู้จักควบคุมตัวแปรอื่นที่จะส่งผลให้การทดลองคลาดเคลื่อน
- 6.4 คิดวางแผนล่วงหน้าในการทำงาน

คุณลักษณะดังกล่าวข้างต้น มิใช่เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับนักวิทยาศาสตร์เท่านั้น แม้แต่นักคิดทั่วไปหากเป็นผู้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ก็จะทำให้เป็นประโยชน์แก่ชีวิตการทำงานและการดำรงชีวิตอีกด้วย

เทคนิคการสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ อาจจะกระทำได้ดังนี้

1. ค้นคว้า ทดลอง และปฏิบัติงานตามขั้นตอนอย่างมีระบบ
2. ศึกษาค้นคว้าความรู้ใหม่ๆ ทางวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ อาจจะเป็นจากหนังสือ วารสาร

หรืออินเทอร์เน็ต

3. สร้างบรรยากาศในห้องเรียนอย่างเหมาะสม
4. มอบหมายให้ทำงานเป็นกลุ่มอย่างเป็นนิจ
5. ฝึกแก้ปัญหาต่างๆ ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์
6. สอนโดยใช้สื่อและเครื่องมือบ่อยๆ และจัดกิจกรรมการสอนอย่างหลากหลาย
7. ได้เข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ตามความสนใจ

สรุปว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมหรือแนวคิดของบุคคลที่แสดงออกทางด้านจิตใจในการแสวงหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยคุณลักษณะ ทั้ง 6 ประการ ได้แก่ ความมีเหตุผล ความอยากรู้อยากเห็น ความใจกว้าง ความซื่อสัตย์ ความเพียรพยายาม และความละเอียดรอบคอบ

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้รายงานจะวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้งก่อนและหลังเรียนด้วย ชุดการเรียนรู้ จากแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ที่ผู้รายงานค้นคว้ามา จากวิทยานิพนธ์ของ นางสาว ปติญา ศิลาแสง สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา ตุลาคม 2549 ซึ่งครอบคลุมทั้ง 6 ด้าน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

พนิดา ภิสัษเพ็ญ (2538, หน้า 50) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิชา

วิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ โดยใช้ชุดการสอนมโนทัศน์กับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำความรู้ไปใช้ และด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน ($p < .0025$ $p < .005$, $p < .025$ และ $p < .01$ ตามลำดับ)

ไพจิตร สดวกการ (2538, หน้า 55) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวของคอนสตรัคติวิสต์ ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามกระบวนการสอนคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และการถ่ายโยงการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ และนักเรียนที่ได้รับการสอนตามกระบวนการสอนคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

จิราภรณ์ ตรียาพันธ์ (2540, หน้า 60) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้ชุดกิจกรรมการสอนวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ในชุดกิจกรรมการสอนที่มีประสิทธิภาพโดยรวมคือสามารถทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนถึงขั้นรอบรู้ที่กำหนดเท่ากับร้อยละ 88.52

รัตน บัวรา (2540, หน้า 54) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยชุดการเรียนด้วยตนเองกับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยชุดการเรียนด้วยตนเองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู

วิโชติ พงษ์ศิริ (2540, หน้า 57) ได้ทำการวิจัยศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์ด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหากับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์ด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ

นุศรา เอี่ยมเนาวรัตน์ (2542, หน้า 58) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนกับการสอนตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนสูงกว่าการสอนตามปกติ

สุมาลี แวะศรีภา (2542, หน้า 60) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างชุดการเรียนรู้ เรื่องมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า ชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.08 / 86.75 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.58

นิวัฒน์ ไม้ใหญ่เจริญวงศ์ (2544, หน้า 61) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยชุดการสอน นักเรียนมีความคิดเห็นว่า ชุดการสอนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.57 / 84.67

สกวดี ดันติวัฒนาการ (2544, หน้า 55) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์กับวิธีสอนตามปกติ โดยกลุ่มทดลองได้รับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์กับวิธีสอนแบบปกติ ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .50

อุมาภรณ์ รอดมณี (2546, หน้า 62) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศของสภาพแวดล้อมของโรงเรียน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิต มศว.ปทุมวัน ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบนิเวศของนักเรียนที่ได้รับการสอน เรื่องระบบนิเวศ โดยการเรียนรู้จากสภาพแวดล้อมของโรงเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

งานวิจัยต่างประเทศ

(Meeks, 1972, p. 4295-A อ้างถึงในมัลลัพร ทองสีเข้ม, 2542, หน้า 76) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบวิธีการสอนโดยใช้ชุดการสอนกับวิธีสอนปกติ มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการใช้ชุดการสอน สำหรับนักศึกษาครู ผลการวิจัยพบว่า วิธีสอนโดยใช้ชุดการสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ ระดับ .05

อาร์มสตรอง (Armstrong, 1972, p. 5669-A อ้างถึงในมัลลัพร ทองสีเข้ม, 2542, หน้า 76) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ภาษาฝรั่งเศส ของผู้เริ่มเรียนในระดับวิทยาลัยด้วยการสอนวิธีบรรยายและเรียนจากชุดการเรียนการสอนรายบุคคลชนิดสื่อประสม

ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนจากชุดการเรียนรู้การสอนมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ฟราเซียร์ (Frazier, p. 2589-A อ้างถึงในมาลัยพร ทองสีเข้ม, 2542, หน้า 76) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้ชุดการสอนในโปรแกรมการอบรมครูประถมศึกษาระดับ 1 คือ ใช้ชุดการสอนแบบอบรมครู ให้ครูนำความรู้จากการอบรม ไปใช้สร้างชุดการสอนเพื่อสอนเด็กระดับ 1 จำนวนครู 86 คน แบ่งกลุ่มทดลอง 40 คน และกลุ่มควบคุม 26 คน ผลการศึกษพบว่า คะแนนของนักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนแบบธรรมดา

จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ จะเห็นได้ว่าชุดการเรียนรู้เป็นสื่อการสอนที่มีความเหมาะสมที่จะนำมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และยังเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำงานเป็นกลุ่ม นักเรียนสามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้ มีความรับผิดชอบร่วมกันทำกิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ ส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการพัฒนา

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการแก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3 มาอย่างต่อเนื่องในปีการศึกษา 2549 ผู้ศึกษาจึงขอเสนอกระบวนการรายงานอย่างเป็นระบบดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการพัฒนา
2. ขอบเขตของการพัฒนา
3. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา
4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
5. รูปแบบการพัฒนาหรือแบบแผนการพัฒนา
6. วิธีดำเนินการพัฒนา
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

วัตถุประสงค์ในการพัฒนา

1. เพื่อหาค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ได้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน สุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี
3. เพื่อหาค่าคะแนนเฉลี่ยเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรีที่มีต่อชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

ขอบเขตของการพัฒนา

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรี เขต 3 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 6 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3/1 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรีเขต3 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 43 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

1. ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี จำนวน 5 ชุด ดังนี้ ชุดที่1 เรื่อง ความหมาย และโครงสร้างของระบบนิเวศ ชุดที่2 เรื่อง ประเภทของระบบนิเวศ ชุดที่3 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ชุดที่4 วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ ชุดที่5 ประชากร และการเปลี่ยนแปลงแทนที่

2. แบบทดสอบย่อยประจำชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี จำนวน 5 ชุดย่อย

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

4. แบบประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียน โดยใช้ ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาดังนี้

1.1 ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับการจัดทำชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี จากเอกสารตำราและงานวิจัยต่างๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจชัดเจนและถูกต้อง

1.2 กำหนดรูปแบบของชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี จัดแบ่งเนื้อหา กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละเล่มซึ่งให้เหมาะสมกับระดับชั้นและถูกต้องตามหลักวิชา

1.3 ดำเนินการจัดทำชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรีจำนวน 5 ชุดย่อย โดยมีรูปภาพเหมาะสม ขนาดตัวอักษรใหญ่ชัดเจน เนื้อหาสาระจากง่ายไปยาก มีกิจกรรมหลากหลาย มีเฉลยคำตอบ กิจกรรมเน้นการปฏิบัติจริง

1.4 นำต้นฉบับชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี ทดลองใช้กับนักเรียนชั้น ม.3 จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเหมาะสมของการใช้ภาษาและเนื้อหาในการเขียน

1.5 นำชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม ได้แก่

ดร.สถาพร พงษ์พิบูล	ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรี เขต 1
นายโกมล คงมนาน	ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรี เขต 3
นายอนุชิต สงแพง	ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดมโนรม
นายมนตรี สุขไมตรี	ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนศรีราชา

นางสมใจ สุขไมตรี ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการ โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา

1.6 แก้ไขและปรับปรุงชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

1.7 นำต้นฉบับชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี ไปให้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 40 คน ทดลองใช้และนำผลมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80

1.8 นำชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี จำนวน 5 ชุดการเรียนรู้ ที่มีความสมบูรณ์พร้อมไปใช้จริงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2549 เพื่อเก็บรวบรวมคะแนนค่าทางสถิติ และเปรียบเทียบผลการเรียนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี

2. แบบทดสอบชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี จำนวน 5 ชุด ๆ ละ 10 ข้อ มีขั้นตอนการสร้างและการพัฒนาดังนี้

2.1 เป็นแบบทดสอบชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ที่มีลักษณะให้ เลือกตอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก และได้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลจากหลักสูตรการศึกษาขั้น พื้นฐานพุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่าง มาตรฐานและสาระการเรียนรู้

2.2 ดำเนินการกำหนดจำนวนข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหา

2.3 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบย่อยชุดที่ 1-5 ประจำชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ จำนวน 5 ชุด ๆ ละ 15 ข้อ ดังนี้

ชุดที่ 1 แบบทดสอบ เรื่อง ความหมายและ โครงสร้างระบบนิเวศ

ชุดที่ 2 แบบทดสอบ เรื่อง ประเภทของระบบนิเวศ

ชุดที่ 3 แบบทดสอบ เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตใน ระบบนิเวศ

ชุดที่ 4 แบบทดสอบ เรื่อง วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ

ชุดที่ 5 แบบทดสอบ เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่

2.4 นำแบบทดสอบย่อยชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน (ชุดเดิม) ตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหาและค่าดัชนีความสอดคล้องโดยใช้ค่า IOC ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

+ 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องตามจุดประสงค์

0 หมายถึง ไม่แน่ว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์หรือไม่

- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

โดยใช้สูตร

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

เมื่อ IOC หมายถึง การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนกรรมการทุกคน

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

ซึ่งผู้รายงานใช้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

2.5 นำแบบทดสอบชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศมาแก้ไขตาม คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 40 คน โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา ปีการศึกษา 2548 และปรับปรุงแก้ไขจนถูกต้องสมบูรณ์มีคุณภาพ

2.6 นำแบบทดสอบชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศที่มีประสิทธิภาพแล้ว เลือกไปใช้จริง ชุดละ 10 ข้อ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา

ปีการศึกษา 2549 และเก็บรวบรวมคะแนนเพื่อคิดคำนวณหาค่าทางสถิติ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีขั้นตอนการสร้างและการพัฒนาดังนี้

3.1 เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศที่มีลักษณะให้เลือกตอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก ได้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลจากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3 เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างมาตรฐานและสาระการเรียนรู้

3.2 ดำเนินการกำหนดจำนวนข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหา

3.3 ดำเนินการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศจำนวน

60 ข้อ

3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน (ชุดเดิม) ตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหาและค่าดัชนีความสอดคล้องโดยใช้ค่า IOC (Index of Item objective CongRuent) ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

+ 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องตามจุดประสงค์

1 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์หรือไม่

- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

โดยใช้สูตร

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

เมื่อ IOC หมายถึง การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนกรรมการทุกคน

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

ซึ่งผู้รายงานใช้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

3.5 นำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศมาแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 40 คน

โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา ปีการศึกษา 2548 และปรับปรุงแก้ไขจนถูกต้องสมบูรณ์มีคุณภาพ

3.6 นำผลทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศไปหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ซึ่งกำหนดที่ความยากง่ายระหว่าง 0.20 -0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.48 ขึ้นไป หลังจากนั้นนำไปหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีการของ กูเดอร์ ริชาร์ดสัน (อ้างถึงใน ประภาพรณ เสงี่ยมวงศ์, หน้า 73) โดยใช้สูตร KR_{20} ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ = .98

3.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศที่มีประสิทธิภาพเลือกมาจำนวน 40 ข้อ แล้วไปใช้จริง กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม ปีการศึกษา 2549 และเก็บรวบรวมคะแนนเพื่อคิดคำนวณค่าทางสถิติ

4. แบบประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอสรรคบุรี จังหวัดชลบุรี

4.1 ผู้ศึกษาได้นำแบบประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของ นางสาว ปติญา ศิลาแสง ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน (2548, หน้า 32) และนำมาปรับปรุงข้อความเพื่อให้เหมาะสมประยุกต์ใช้กับนักเรียน จำนวน 10 ข้อแต่ละข้อกำหนดน้ำหนักในการตอบ ตามเกณฑ์ 5 ระดับ ของ ลิเคอร์ท (Likert) (อ้างถึงใน ประภาพรธรรมเส็งวงศ์, หน้า 80) คือ

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	5	คะแนน
เห็นด้วย	ให้	4	คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1	คะแนน

การแปลความหมายของคะแนน แบบประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอสรรคบุรี จังหวัดชลบุรี ใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด และบุญส่ง นิลแก้ว, 2535, หน้า 23 – 24)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง	4.50 – 5.00	หมายถึงเห็นด้วยอย่างยิ่ง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	3.50 – 4.49	หมายถึงเห็นด้วย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	2.50 – 3.49	หมายถึงไม่แน่ใจ
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.50 – 2.49	หมายถึงไม่เห็นด้วย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.00 – 1.49	หมายถึงไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

4.2 นำแบบประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไปให้ผู้เชี่ยวชาญ(ชุดเดิม) ตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษาและนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

4.3 นำแบบประเมินเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอสรรคบุรี

จังหวัดชลบุรี ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 40 คน โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม ปีการศึกษา 2548

4.4 นำแบบประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ไปหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรการวิเคราะห์ สัมประสิทธิ์ แอลฟา ของ ครอนบร็ค ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .86

4.5 นำแบบประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ไปใช้จริงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม ปีการศึกษา 2549 และเก็บรวบรวมคะแนนเพื่อคิดค่าทางสถิติ

รูปแบบการพัฒนาหรือแบบแผนการพัฒนา

ใช้รูปแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียน ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี และทดสอบหลังเรียน One Group Pretest - Posttest Design ดังนี้

ทดสอบก่อนเรียน	การเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้	ทดสอบหลังเรียน
T_1	X	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้

T_1 แทน ผลการทดสอบก่อนเรียน

X แทน ผลการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

T_2 แทน ผลการทดสอบหลังเรียน

วิธีดำเนินการพัฒนา

1. ก่อนเริ่มบทเรียนให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 40 ข้อ เพื่อวัดความรู้พื้นฐานของนักเรียนและเก็บบันทึกรวบรวมคะแนนเพื่อคิดคำนวณค่าทางสถิติ

2. ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามปกติซึ่งผู้รายงานเป็นผู้สอนด้วยตนเองโดยจัดกิจกรรมตามที่ระบุในแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี ที่แผนการจัดการเรียนรู้ระบุไว้ เก็บรวบรวมบันทึกคะแนนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน และคะแนนจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียน

3. เมื่อจบบทเรียนให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 40 ข้อฉบับเดิม เพื่อวัดความก้าวหน้าของนักเรียนและเก็บบันทึกรวบรวมคะแนนเพื่อคิดหาค่าทางสถิติ

4. ให้นักเรียนทำแบบประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เพื่อวัดเจตคติที่มีต่อชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรีและเก็บรวบรวมคะแนนความคิดเห็นและคิดคำนวณหาค่าความคิดเห็นต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา ได้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี

3. หาค่าคะแนนเฉลี่ยเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรีที่มีต่อชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 หาค่าคะแนนเฉลี่ย มีสูตรดังนี้

	$\bar{X}$	=	$\frac{\Sigma X}{N}$
เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	ΣX	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2. ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีสูตรดังนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สูตร t-test สำหรับการทดลองกับนักเรียนกลุ่มเดียว มีการวัดผลก่อนและหลังการทดลอง ใช้สูตรดังนี้ (โกวิท ประวาลพุกษ์ และ คนอื่นๆ, 2533, หน้า 120)

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

$$df = N - 1$$

เมื่อ t หมายถึงค่า t

$\sum D$ หมายถึง การนำเอาผลต่างของคะแนนครั้งหลังกับครั้งแรกของนักเรียนแต่ละคนมาบวกกัน

N หมายถึง จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี

$\sum D^2$ หมายถึง การนำเอาผลต่างของคะแนนครั้งหลังกับครั้งแรก ยกกำลังสองแล้วนำมาบวกกัน

$(\sum D)^2$ หมายถึง การนำเอาผลต่างของคะแนนครั้งแรก กับครั้งหลังของนักเรียนแต่ละคนมาบวกกันแล้วจึงยกกำลังสอง

$N - 1$ หมายถึง แทนชั้นแห่งความเป็นอิสระ (df)

3. การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80

$$E = E_1 : E_2$$

E_1 หมายถึง การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องของการใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี

E_2 หมายถึง การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย โดยพิจารณาจากการทำแบบทดสอบ หลังการทดลองใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาكم อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

$$E_1 \text{ หาจากร้อยละของ } \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \right)}{A}$$

$\sum X$ หมายถึง ผลรวมคะแนนของการทำแบบทดสอบย่อยแต่ละชุด
การเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาكم
อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

A หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบย่อยของชุดการเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาكم อำเภอศรีราชา
จังหวัดชลบุรี

$$N \text{ หมายถึง } \text{จำนวนนักเรียน}$$

$$E_2 \text{ หาจากร้อยละของ } \frac{\left(\frac{\sum F}{N} \right)}{B}$$

$\sum F$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการ
เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โรงเรียนสุรศักดิ์
วิทยาكم อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

B หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาكم
อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

N หมายถึง จำนวนนักเรียน

4. การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธี
ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR_{20}) (อ้างถึงใน ประภาพรณ เสงี่ยมวงศ์, หน้า 73) โดยใช้สูตรดังนี้

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\overline{X}(n - \overline{X})}{ns^2} \right\}$$

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับนั้น

n แทน จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ

$\overline{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ยในการสอบครั้งนั้น

S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนการสอบครั้งนั้น

5. การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้สูตรหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ดังนี้ (α - Coefficient) ของครอนบาค (Cronback) (อ้างอิงใน ประภาพรณเสีงวงศ์, หน้า 82) ดังนี้

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ r - \frac{\sum S^2 i}{S^2 t} \right\}$$

เมื่อ α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
N	แทน	จำนวนข้อ
$\sum S^2 i$	แทน	คะแนนความแปรปรวนรายข้อ
$S^2 t$	แทน	คะแนนความแปรปรวนทั้งฉบับ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการ

การรายงานครั้งนี้เป็นการรายงานผลการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม เพื่อหาค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ได้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

การพัฒนาครั้งนี้เป็นการรายงานการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม ซึ่งผู้รายงานได้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือได้แก่ 1) ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม 2) แบบทดสอบย่อยประจำชุดการเรียนรู้แต่ละชุด 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) แบบประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน และนำไปทดลองใช้จนมีคุณภาพหลังจากนั้นได้นำไปใช้จริงเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนการสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี และดำเนินการทดสอบก่อนเรียนก่อนใช้ ชุดการเรียนรู้ ทดสอบหลังเรียน หลังใช้ชุดการเรียนรู้และประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ผู้ศึกษาจึงขอเสนอรายละเอียดของการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับโดยแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลการหาค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ได้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

ตอนที่ 2 ข้อมูลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ 3 ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

ตอนที่ 3 ข้อมูลการหาค่าคะแนนเฉลี่ยเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรีที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ข้อมูลการหาค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรีมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลการหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2548

ชุดการเรียนรู้ที่	เรื่อง	จำนวนนักเรียน	คะแนนเฉลี่ยแบบฝึกหัด (10 คะแนน)	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบหลังเรียน (10 คะแนน)	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
1	ความหมาย และโครงสร้างของระบบนิเวศ	43	8.91	89.09	8.31	83.10
2	ประเภทของระบบนิเวศ	43	8.73	87.27	8.40	84.05
3	ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ	43	8.57	85.68	8.24	82.44
4	วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ	43	8.86	88.64	8.32	83.17
5	ประชากร และการเปลี่ยนแปลงแทนที่	43	8.82	88.18	8.14	81.43
ค่าเฉลี่ย			8.78	87.77	8.28	82.84

จากตารางที่ 3 พบว่า การเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี แต่ละชุดย่อย

มีผลดังนี้

ชุดที่ 1 เรื่อง ความหมายและโครงสร้างระบบนิเวศ ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดจึงส่งผลให้ชุดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 89.09/ 83.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

ชุดที่ 2 เรื่อง ความหมายและโครงสร้างระบบนิเวศ ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดจึงส่งผลให้ชุดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 87.27/ 84.05 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

ชุดที่ 3 เรื่อง ความหมายและโครงสร้างระบบนิเวศ ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดจึงส่งผลให้ชุดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.68/ 82.44 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

ชุดที่ 4 เรื่อง ความหมายและโครงสร้างระบบนิเวศ ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดจึงส่งผลให้ชุดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 88.64/ 83.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

ชุดที่ 5 เรื่อง ความหมายและโครงสร้างระบบนิเวศ ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดจึงส่งผลให้ชุดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 88.18/ 81.43 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

เมื่อพิจารณาค่าประสิทธิภาพโดยรวมของชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี (รวมทั้ง 5 ชุด ย่อย) โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1 / E_2 เท่ากับ 80 /80

ค่า E_1 คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (ของชุดย่อยทั้ง 5 ชุด) นั่นคือมีค่าเท่ากับ 82.84

ค่า E_2 คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย ที่นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่ง เป็นตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ตารางสรุปเฉลี่ยร้อยละของคะแนนแบบทดสอบย่อยและร้อยละของคะแนน
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา
จังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2548

จำนวน นักเรียน	ร้อยละของคะแนน แบบทดสอบย่อยหลังเรียน	คะแนนเต็ม	ร้อยละของคะแนน วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
40	82.84	40	82.00

จากตารางที่ 4 พบว่า ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน มีค่าเท่ากับ 82.00 นั่นคือ ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี มีประสิทธิภาพ
 E_1/E_2 เท่ากับ $82.84/82.00$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

ผลการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ
เท่ากับ 0.98 และค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่า 0.5 (จากตารางที่ 11, 12 ในภาคผนวก)
แสดงว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีประสิทธิภาพ

ตอนที่ 2 ข้อมูลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน
โดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม
อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปีการศึกษา 2549

ตารางที่ 5 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ 3 ของนักเรียนเป็นรายบุคคลที่เรียนโดยใช้
ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2549

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	เลขที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน
1	31	34	20	18	34
2	28	35	21	23	28
3	26	34	22	25	29
4	21	29	23	28	30
5	15	35	24	23	38
6	17	34	25	25	37
7	18	36	26	28	37
8	19	28	27	31	38
9	21	29	28	35	34
10	21	35	29	34	35
11	20	34	30	21	34
12	18	36	31	15	29
13	19	37	32	17	35
14	20	38	33	18	34
15	23	34	34	19	28
16	21	35	35	21	34
17	14	34	36	31	29
18	14	29	37	35	35
19	12	35	38	34	34

ตารางที่ 5 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	เลขที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน
39	21	36	42	15	29
40	15	28	43	17	30
41	17	28			
เฉลี่ย				21.95	33.12

จากตารางที่ 5 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ 3 ของนักเรียนเป็นรายบุคคลที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2549 ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 21.95 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33.12

ตารางที่ 6 แสดงสรุปผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบ นิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3/1 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อำเภอสรรคบุรี จังหวัดชลบุรี

ชุดการเรียนรู้	ค่าเฉลี่ยร้อยละ ($\bar{X}$ %) ก่อนเรียน	ค่าเฉลี่ยร้อยละ ($\bar{X}$ %) หลังเรียน	ผลการพัฒนา
ชุดที่ 1 เรื่อง ความหมายและโครงสร้างระบบนิเวศ	40.24	83.10	42.86
ชุดที่ 2 เรื่อง ประเภทของระบบนิเวศ	27.86	84.05	56.19
ชุดที่ 3 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ	30.00	82.44	52.44
ชุดที่ 4 เรื่อง วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ	33.10	83.17	50.07
ชุดที่ 5 เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่	31.90	81.43	49.53
รวมเฉลี่ย	32.62	82.84	50.22

จากตารางที่ 6 พบว่า คะแนนทดสอบก่อนเรียนในภาพรวมนักเรียนมีคะแนนทดสอบก่อนเรียนเฉลี่ยร้อยละ 32.62 คะแนนทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 82.84 และมีผลการพัฒนาเฉลี่ยร้อยละ 50.22 จะเห็นได้ว่าชุดการเรียนรู้ จำนวน 5 ชุดย่อยเมื่อนักเรียนได้ศึกษาหาความรู้แล้วเกิดผลการเรียนรู้จึงทำให้คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ตารางที่ 7 แสดง ข้อมูลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและ
 หลังเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยภูมิ ปีการศึกษา 2549

การทดสอบ	ทดสอบก่อนเรียน				ทดสอบหลังเรียน				t-test	Sig
	<i>N</i>	คะแนน เต็ม	$\bar{X}$	<i>SD</i>	<i>N</i>	คะแนน เต็ม	$\bar{X}$	<i>SD</i>		
ปีการศึกษา 2549	43	40	21.95	6.26	43	40	33.12	3.26	11.50*	.00

* = >.05

ที่มา: แบบสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม ปีการศึกษา 2549

จากตารางที่ 7 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา 3/1 ปีการศึกษา
 2549 โรงเรียน สุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยภูมิ ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.95
 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.26 ส่วนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 33.12 และค่าเบี่ยงเบน
 มาตรฐานเท่ากับ 3.26 ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษา
 ปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยภูมิ แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลัง
 เรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตอนที่ 3 ข้อมูลการหาค่าคะแนนเฉลี่ยเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ปีการศึกษา 2549 ที่มีต่อชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3
โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรรคบุรี จังหวัดชลบุรี

ตารางที่ 8 แสดงข้อมูลการหาค่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ปีการศึกษา 2549 ที่มีต่อชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรรคบุรี จังหวัดชลบุรี โดยภาพรวมและจำแนก
เป็นรายข้อ

ข้อ	รายการ	N	$\bar{X}$	S.D.	ระดับเจตคติ
1	ทำให้นักเรียนฟังความมีเหตุผลของผู้อื่นเสมอ	43	4.12	.85	เห็นด้วย
2	ทำให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของการแสวงหาความรู้ใหม่เพิ่มเติมเสมอ	43	4.35	.78	เห็นด้วย
3	ทำให้นักเรียนเป็นผู้ชอบซักถามค้นหาความรู้ใหม่โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์	43	4.42	.66	เห็นด้วย
4	ทำให้นักเรียนเข้าไปศึกษา ค้นหาความรู้ในอินเทอร์เน็ต อยู่เสมอ	43	4.51	.63	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
5	ทำให้นักเรียนฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอยู่เสมอ	43	4.40	.62	เห็นด้วย
6	ทำให้นักเรียนเต็มใจที่เผยแพร่ความรู้และความคิดเห็น ให้แก่บุคคลอื่น	43	4.26	.76	เห็นด้วย
7	ทำให้ นักเรียนมักจะช่วยเหลือและอธิบายในสิ่งที่เพื่อน ไม่เข้าใจให้เข้าใจยิ่งขึ้น	43	4.30	.67	เห็นด้วย
8	นักเรียนมักจะช่วยเหลือการทำงานในกลุ่มของตนเองด้วยความเต็มใจ	43	4.58	.54	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
9	นักเรียนพยายามทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จสมบูรณ์	43	4.14	.77	เห็นด้วย
10	นักเรียนรู้จักใช้วิจารณญาณคิด วิเคราะห์ ลงความเห็น และสรุปผลจากข้อมูล	43	4.21	.83	เห็นด้วย
รวม			4.33	.71	เห็นด้วย

ตารางที่ 8 แสดงว่า เจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2549 ที่มีต่อ
ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา
อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยภูมิโดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับเห็นด้วย ($\bar{X} = 4.33$)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า เจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา
2549 ที่มีต่อชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์
วิทยา อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยภูมิ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเป็นอันดับแรก คือ ข้อที่ 8 นักเรียน
มักจะช่วยเหลือการทำงานในกลุ่มของตนเองด้วยความเต็มใจ ($\bar{X} = 4.58$) อยู่ในระดับเห็นด้วย
อย่างยิ่งอันดับรองลงมาคือ ข้อที่ 4 ทำให้นักเรียนเข้าไปศึกษา ค้นหาคำความรู้ในอินเทอร์เน็ต
อยู่เสมอ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง ($\bar{X} = 4.51$) และ ข้อที่ 3 ทำให้นักเรียนเป็นผู้ชอบ
ซักถามค้นหาคำรู้ใหม่โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับเห็นด้วย ($\bar{X} = 4.42$)
ตามลำดับ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และ ข้อเสนอแนะ

การรายงานครั้งนี้ เป็นการศึกษาเชิงทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตลอดจนเจตคติทาง วิทยาศาสตร์ของนักเรียนต่อการใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี สรุปผลการศึกษา ได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อหาค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี ได้มี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี
3. เพื่อหาค่าคะแนนเฉลี่ยเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี ที่มีต่อชุดการเรียนรู้ หน่วย การเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี

สมมติฐานของการศึกษา

1. ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ มาตรฐาน 80/80
2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี มีเจตคติทาง วิทยาศาสตร์ในระดับเห็นด้วย

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท
ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และ เจตคติทาง
วิทยาศาสตร์

วิธีดำเนินการ

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน
สุรศักดิ์วิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยนาท เขต 3 ปีการศึกษา 2549 จำนวน
6 ห้องเรียน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียน
สุรศักดิ์วิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยนาท เขต 3 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 43 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

2.1 ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท ผู้ศึกษาได้ดำเนินการ
สร้าง และพัฒนา จำนวน 5 ชุดย่อย ซึ่งได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ และนำไปทดลองกับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา จำนวน 3 คน (ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง) ในปี
การศึกษา 2548 เพื่อตรวจสอบเนื้อหาความชัดเจน ภาพประกอบ ความเหมาะสม ระยะเวลาในการ
จัดกิจกรรม และได้นำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำไปทดลองกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1
โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา ปีการศึกษา 2549 เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้ศึกษาได้ดำเนินการจัดทำ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จำนวน 60 ข้อ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา ตรวจสอบ และ
ลงความเห็น ค่าความสอดคล้องตามจุดประสงค์ (ค่า IOC) โดยเลือกใช้ที่มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป และ
นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา จำนวน 40 คน (ไม่ใช่กลุ่ม
ตัวอย่าง) ในปีการศึกษา 2548 และ หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ซึ่งกำหนดที่
ความยากง่ายระหว่าง 0.20 -0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.48 ขึ้นไป หลังจากนั้นนำไปหาค่า
ความเชื่อมั่น ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ = .98 แล้ว คัดเลือกให้เหลือ 40 ข้อ นำไปใช้
กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา ในปีการศึกษา 2549 ต่อไป

2.3 แบบประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยภูมิ ผู้ศึกษาได้นำแบบประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของ นางสาว ปติญา ศิลาลง ประเมินการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน และนำมาปรับปรุง ข้อความ เพื่อให้เหมาะสม ในการประยุกต์ใช้กับนักเรียน จำนวน 15 ข้อ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ (ตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษาแล้ว คัดเลือก จำนวน 10 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 40 คน โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม ปีการศึกษา 2548 แล้วหาค่าความเชื่อมั่น ได้เท่ากับ .86 แล้วนำไปใช้จริงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม ปี การศึกษา 2549

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอสรรพยา ด้วยค่าร้อยละตามเกณฑ์ ประสิทธิภาพมาตรฐาน 80/80

3.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ใช้ ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยภูมิ ด้วยค่า สถิติที (t – test) แบบ Dependent

3.3 วัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยภูมิ ที่มีต่อชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ โดยใช้ค่าเฉลี่ยร้อยละ

สรุปผลการพัฒนา

1. ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยภูมิ ซึ่งพัฒนาในปีการศึกษา 2548 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 87.77/ 82.84 สูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐาน 80/80 เป็นไปตาม สมมติฐานที่ตั้งไว้

2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยภูมิ ปีการศึกษา 2549 มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ที่มีต่อชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับเห็นด้วย 4.33 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

อภิปรายผลการพัฒนา

ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี จำนวน 5 ชุดย่อย ได้ผลการศึกษาและอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากการศึกษาพบว่า ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี ซึ่งพัฒนาในปีการศึกษา 2548 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ $87.77/82.84$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐานที่กำหนด $80/80$ แสดงว่ามีประสิทธิภาพเป็นไปตามสมมติฐาน ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากชุดการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น มีความน่าสนใจ เนื้อหาสาระเหมาะสมกับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีคุณธรรมจริยธรรม เห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อม ปลุกฝังให้นักเรียนมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมรอบตัวนักเรียน ตลอดจนแบบฝึกหัดที่ให้นักเรียนทำการเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก ทำให้นักเรียนมีการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง รูปเล่มมีความสวยงาม น่าสนใจ และ ยังส่งเสริมการทำงานแบบร่วมมือร่วมใจ ฝึกการคิดและการรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนร่วมกลุ่ม นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงออก จากการรายงานผลการศึกษาในแต่ละชุดหน้าชั้นเรียน จึงส่งผลให้ ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี ที่พัฒนาในปีการศึกษา 2548 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ $87.77/82.84$ ซึ่งสอดคล้องกับ แนวคิดของสำนักงานการศึกษาแห่งชาติ. (2545, หน้า 10-15) ที่กล่าวว่า การจัดการศึกษาต้องให้นักเรียนทุกคน มีความสามารถเรียนรู้ และ พัฒนาตนเองได้ การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้บูรณาการตามความเหมาะสม จัดเนื้อหาสาระสอดคล้องกับความสนใจ และ ความถนัดของนักเรียน ส่งเสริมสนับสนุนการจัดสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลาย ตลอดจนศึกษาแหล่งเรียนรู้ทั้งในและนอกโรงเรียน และ สอดคล้องกับแนวคิดของ นันทิยา บุญเคลือบ. (2540, หน้า 11-15) ที่กล่าวว่า การเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ต้องเน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้ลงมือกระทำและ ฝึกคิดด้วยตนเองเป็นสำคัญ ครูผู้สอนควรทำหน้าที่เป็นผู้จัดกิจกรรมให้นักเรียน ได้ศึกษาด้วยตนเองมากกว่าที่จะเป็นผู้บอกเล่า ให้นักเรียนได้จดจำเรื่องราวหรือเนื้อหา โดยคำนึงถึง วุฒิภาวะ ประสบการณ์เดิม สิ่งแวดล้อมและ ขนบธรรมเนียมประเพณีต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับมาแล้วก่อนเข้าสู่ห้องเรียน การเรียนรู้ของนักเรียน

จะเกิดขึ้นในระหว่างที่นักเรียนได้มีส่วนร่วมโดยตรงในกิจกรรมการเรียนการสอนเหล่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุมาลี แวศรีภา. (2542, หน้า 60) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างชุดการเรียนรู้ เรื่องมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า ชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ $82.08 / 86.75$ สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้และมีค่าดัชนีประสิทธิภาพเท่ากับ 0.58 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิวัฒน์ ไม้ใหญ่เจริญวงศ์. (2544, หน้า 61) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยชุดการสอน นักเรียนมีความคิดเห็นว่า ชุดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ $83.57 / 84.67$

2. ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2549 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเรียนหรือสืบค้นข้อมูล ได้ด้วยตนเอง นักเรียนสามารถสำรวจข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน ตลอดจนชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับการดำเนินชีวิตประจำวันของนักเรียน ทำให้นักเรียนสามารถนำประสบการณ์เดิมจากบ้าน และ โรงเรียนมาประยุกต์ประสมประสานจนเกิดเป็นองค์ความรู้ ที่นักเรียนสามารถจดจำได้อย่างยั่งยืน จึงส่งผลให้หลังจากที่นักเรียนได้เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ หลาๆท่าน อาทิเช่น สอดคล้องกับแนวคิดของ สาลินี จงใจสุธรรม. (2545, หน้า 5)

ที่ทำการศึกษาค้นคว้าพัฒนาการเรียนรู้ให้กับเด็กโดยการฝึกทักษะเพื่อที่พัฒนาเขาว่าปัญญา และเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ภายใต้บรรยากาศการเรียนรู้ การนำกรอบแนวคิดนี้มาใช้จะส่งผลให้นักเรียน และครู มีความเข้าใจเกี่ยวกับโมทัศน์ทางการเรียนมากขึ้นและก่อให้เกิดการเรียนรู้มากกว่าการถ่ายทอดความรู้ ซึ่งพบว่านักเรียนมีศักยภาพทางการเรียนเพิ่มขึ้นทั้งความสามารถทางการคิดและการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทางความคิดต่างๆ เพื่อสร้างความรู้ใหม่ๆ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุมาลี แวศรีภา. (2542, หน้า 25) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่า การจัดการศึกษา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

ของประเทศมีปัญหาซึ่งผลมาจากปัญหากระบวนการเรียนการสอนตามปรัชญาและเป้าหมาย ในหลักสูตรยังไม่ได้ลงไปสู่การปฏิบัติในระดับโรงเรียนอย่างแท้จริงและกว้างขวาง นอกจากนี้แล้วยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุมารณ์ รอดมณี. (2546, หน้า 62) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศของสภาพแวดล้อมของโรงเรียน สำหรับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิต มศวปทุมวัน ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบนิเวศของนักเรียนที่ได้รับการสอน เรื่องระบบนิเวศโดยการเรียนรู้จากสภาพแวดล้อมของ โรงเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ.01

3. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ที่มีต่อชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี โดย ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับเห็นด้วยซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้เนื่องจาก ในระหว่างการ เรียนนักเรียนได้เรียนรู้ในการทำงานร่วมกันและมักจะช่วยเหลือการทำงานในกลุ่มของ ตนเองด้วยความเต็มใจ และ ในกระบวนการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนเข้าไปศึกษา ค้นหาความรู้ใน อินเทอร์เน็ต ซึ่งมีความหลากหลายและมีรายละเอียดที่ชัดเจนและเป็นปัจจุบัน อยู่เสมอและหลังจาก เรียนด้วยชุดการเรียนรู้แล้วก่อให้เกิดลักษณะนิสัยที่ให้นักเรียนเป็นผู้ชอบซักถามค้นหาความรู้ ใหม่โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จากข้อมูลข้างต้น จึงส่งผลให้เจตคติของนักเรียนที่มีต่อชุดการ เรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับเห็นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของหลาย ๆ ท่าน อาทิ เช่น งานวิจัยของวิโชติ พงษ์ศิริ (2540, หน้า 57) ได้ทำการวิจัยศึกษา เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอน แบบคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหาการเรียนการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า เจตคติ ต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์ด้วยวิธี สอนแบบแก้ปัญหา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ และ งานวิจัยของ นุศรา เอี่ยมเนาวรัตน์ (2542, หน้า 58) ได้ทำการวิจัยเรื่อง เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนกับการสอน ตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอน โดยชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืนสูงกว่าการสอนตามปกติ

นอกจากนี้ ผู้ศึกษายังพบว่า ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ที่พัฒนาขึ้นยัง ก่อให้เกิดผลดีต่อการพัฒนา ทั้งในด้านของการจัดการเรียนรู้ครูอีกหลายประการ

1. ครูผู้สอนไม่รู้สึกเครียดหรือกังวลกับการสอนเนื้อหาไม่ทันเหมือนที่ผ่านมา เพราะ

นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

2. รู้สึกง่ายต่อการควบคุมชั้นเรียนไม่เหนื่อย ต่อการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากนักเรียนสนุกในกิจกรรมการเรียนรู้
3. นักเรียนคลายความกังวลต่อการเรียนเนื้อหา เนื่องจากมีเอกสารประกอบการเรียนการสอน
4. นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตนเอง และปลูกฝังคุณธรรมให้นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีความสามัคคีกันในกลุ่มอีกด้วย
5. นักเรียนสนุกกับการเรียนการสอนมากขึ้น เพราะมีกิจกรรมที่หลากหลาย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 จากการศึกษา ครั้งนี้ พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนจึงมีแนวคิดที่จะส่งเสริมสร้างชุดการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และในกลุ่มสาระวิชาการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม ให้สูงขึ้น

1.2 ขณะดำเนินการศึกษา พบว่านักเรียนในกลุ่มมีการรับรู้และปฏิบัติตามคำสั่งได้ต่างกัน เนื่องจากนักเรียนแต่ละกลุ่มจะมีทั้งที่เก่ง ปานกลาง และอ่อน ควรสร้างชุดการเรียนรู้ที่มีขนาดเล็ก ใช้เวลาและเนื้อหาไม่มากนักและเน้นกิจกรรมเชิงสำรวจให้มากขึ้น

1.3 ในการสร้างชุดการเรียนรู้ครั้งต่อไป ควรบูรณาการให้เชื่อมโยงไปยังสาระอื่น ๆ ที่มีสาระสอดคล้องกันเช่น สังคมศึกษา ภาษาอังกฤษ ภาษาไทย การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นต้น

1.4 เมื่อพิจารณาจากผลเจตคติของนักเรียนมีข้อที่ควรปรับปรุงควรฝึกให้นักเรียนฟังความมีเหตุผลของผู้อื่นเสมอ ให้นักเรียนพยายามทำกิจกรรม ที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จสมบูรณ์ และฝึกให้นักเรียนรู้จักใช้วิจารณญาณคิด วิเคราะห์ ลงความเห็นและสรุปผลจากข้อมูล

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษากครั้งต่อไป

1.1 ควรมีการเปรียบเทียบผลการเรียนระหว่างการสอนด้วยชุดการเรียนรู้กับการสอนตามปกติในห้องอื่น ๆ

1.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนระหว่างเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน

๘
บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2545). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.
- กรองกาญจน์ อรุณรัตน์. (2536). กระบวนการเขียนชุดแผนการสอน.เชิงใหม่: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กระทรวงศึกษาธิการ.(2521).ประมวลศัพท์ทางวิชาการศึกษา. กรุงเทพฯ : รุ่งเรืองการพิมพ์
- กฤติยา พนาวัลย์. (2543). การศึกษาผลการใช้ชุดการสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา
มหาบัณฑิต,สาขาวิชาการประถมศึกษา,บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- กิตินันท์ มะลิทอง. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- โกวิท ประวาลพุกษ์ และคนอื่น ๆ. (2533). การพัฒนาผลงานทางวิชาการ.กรุงเทพฯ: ศูนย์ ส่งเสริมวิชาการ.
- จิรา จันทเปรมจิตต์. (2543). ชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2.วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต,สาขาวิชาการประถมศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- จิราภรณ์ ตริยาพันธ์. (2540). ผลการใช้ชุดกิจกรรมการสอนวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต.สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การศึกษา, บัณฑิต วิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จุติมา จันทร์ตระกูล. “ประชากร”. วารสารแม่ค ม.ปลาย.22(5),131.
- ฉวีวรรณ กีนาวงค์. (2547). หลักการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ.(2521).ระบบการผลิตชุดการสอนแผนจุฬาลงกรณ์ฯ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2526). เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์ การเกษตร แห่งประเทศไทย.
- ชำนาญ คำชู. (2547). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของ

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบการเรียนรู้ แบบร่วมมือการสอน
ตามคู่มือครู.บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2542). เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: เทพนมมิตร.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2526). หลักการและเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ:
เรือนแก้วการพิมพ์.

ทพวงมหาวิทยาลัย. (2535). การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา กรุงเทพฯ:

คณะกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์.

ธีระชัย ปุณณโชติ. (2532). การสร้างผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ:
โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นงลักษณ์ เชื้อดี. (2548). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการ
สอนแบบการสร้างความรู้ด้วยตัวเอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต,
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน,บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.

นันทิยา บุญเคลือบ. (2540). การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนว constructivism. วารสาร
สสวท. 25 (96), 11-15.

นิวัฒน์ ไ้ม้ใหญ่เจริญวงศ์. (2544). การพัฒนาชุดการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต,
สาขาวิชาหลักสูตรและวิธีการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

นิสา ฮั่วสุน. (2547). การพัฒนาชุดการเรียนการสอนรายบุคคลกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ ปริมาณไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้า. งานนิพนธ์
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต,สาขาหลักสูตรและการสอน,บัณฑิตวิทยาลัย,
มหาวิทยาลัยบูรพา.

นุศรา เอี่ยมเนารัตน์. (2542). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน
กับการสอนคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการ
มัธยมศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

บุญเกื้อ คอรวาเวศ. 2543). นวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพฯ: เจริญวิทย์การพิมพ์.

บุญธรรม จอมมงคล. (2539). การสร้างชุดการสอนรายวิชาย่อยกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต,
สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย,มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประธานมิตร.

ปติญา ศิลาลง. (2548). การสร้างชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ระบบนิเวศ โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา .

ปริญญ ทอสอน. (2546). การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น สำหรับรายวิชา วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4: กรณีศึกษา จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปฤษฎา สุริยวงษ์. (2544). กระบวนการพัฒนาความคิดรวบยอดทางกายภาพ ธรรมชาติ และสังคม ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเอกการศึกษาปฐมวัย, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ประภาพรณ เสี่ยงค์. (2550). การพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ: อีเค บุคส์.

เพียน ไชยสร. (2531). หลักการวัดผลและประเมินผลการศึกษาเชิงใหม่: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

พนิดา ภิรักษ์เพ็ญ. (2534). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนมินิ คอร์ทกับการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชา การมัธยมศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พเยาว์ ยินดีสุข และคณะ. (2546). ชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพ วิชาการ (พว)

พรวิภา แสงจันทร์. (2542). การพัฒนาชุดการสอนวิเคราะห์ระบบ เรื่องสารเคมีของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

พอใจ สารยศ. (2544). กระบวนการส่งเสริมการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรม วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเอกการศึกษาปฐมวัย, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ไพจิตร ศดวกร. (2538). ผลการสอนของคณิตศาสตร์ตามแนวคิดศตวรรษที่ 21 ที่มีผล

ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการคณิตศาสตร์และความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น วิทยานิพนธ์ปริญญาคุยฎิบัณฑิต,สาขาวิทยาศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย,จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภพ เลหาไพบูลย์. (2537). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

ภัทรารรรณ ลาภทวี. (2544). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความรู้ความเข้าใจ
เกี่ยวกับทักษะภาคปฏิบัติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ที่ได้รับการสอนแบบ
สืบเสาะหาความรู้โดยเน้นการฝึกภาคปฏิบัติ วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา
มหาบัณฑิต,สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย,มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

มนต์รวี บรรจงจิตต์. (2546). การสร้างชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การ
ถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่4. วิทยานิพนธ์
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต,สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยบูรพา.

เย็นฤทัย คีอินทร์. (2544). “ประชากร”, วารสารแม็ก ม.1 20(9),7

ระบบนิเวศทางทะเล.วันที่ค้นข้อมูล 16 มีนาคม 2548. เข้าถึงได้จาก

[http://www.thebeachkohkood.com/webboard.php?file=webboard&obj=forum\(90\)](http://www.thebeachkohkood.com/webboard.php?file=webboard&obj=forum(90))

ระบบนิเวศน้ำจืด. วันที่ค้นข้อมูล 16 มีนาคม 2548. เข้าถึงได้จาก

<http://keepphoto.multiply.com/photos/album/22#10>

ระบบนิเวศแบบปิด. วันที่ค้นข้อมูล 16 มีนาคม 2548. เข้าถึงได้จาก [http:// www. highlight .
kapook . com](http://www.highlight.kapook.com)

ระบบนิเวศแบบเปิด. วันที่ค้นข้อมูล 16 มีนาคม 2548. เข้าถึงได้จาก [http:// www.geocities.com](http://www.geocities.com)

ระบบนิเวศป่าชายเลน. (ม.ป.ป.). วันที่ค้นข้อมูล 16 มีนาคม 2548. เข้าถึงได้จาก [http://www.
chanthaburi.doae.go.th/ Khung%20Kraben.htm](http://www.chanthaburi.doae.go.th/Khung%20Kraben.htm)

ระบบนิเวศป่าไม้. วันที่ค้นข้อมูล 16 มีนาคม 2548. เข้าถึงได้จาก

http://shutterphoto.com/tech/wide_angle/wide_5_11.html

รัตนะ บัวรา. (2540). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการ
แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ที่ได้รับการสอนโดยชุด
การเรียนด้วยตนเองกับการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต,
สาขาวิชาการมัธยมศึกษา,บัณฑิตวิทยาลัย,มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร.

เรวัต สุขมั่งมี. (2542). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทาง

- วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
ตามแนววงจรการเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชา
วิทยาศาสตร์ศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา 1 (พิมพ์ครั้งที่ 5).
กรุงเทพฯ: สุวีริสาสน์.
- วัลลีย์ หลีสันติพงษ์. (2542). การศึกษาพัฒนาตนเองเพื่อชีวิตสังคมที่ดำรง. วารสารวิชาการ. 2(9), 18.
- วาสนา ชาวหา. (2525). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : กราฟฟิคอาร์ต.
- วาสนา พรหมสุรินทร์. (2540). การสร้างชุดการสอนโดยวิธีวิเคราะห์ระบบเพื่อพัฒนาทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วิโชติ พงษ์ศิริ. (2540). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ
คอนสตรัคติวิสต์ด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหาการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเอกการมัธยมศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย,
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วิทยา ดำรงเกียรติศักดิ์. (2545). “การศึกษาconstructivism”, วารสารแม่โจ้ 3 (5), 66-67.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2543). รายงานผลรวบรวมข้อมูลเพื่อ
การจัดทำแผนแม่บทระยะยาวและแผนแม่บท พ.ศ. 2545-2549. กรุงเทพฯ:
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- _____. (2545). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: สถาบัน
ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาพร พงษ์พิบูล. (2543). เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ 411 ชีวิตวิทยา ตาม
หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533).
- สาลินี จงใจสุธรรม. (2543). การพัฒนาการทดสอบวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา
มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สมบูรณ์ จิตพงศ์. (2540). เอกสารประกอบการอบรม เรื่อง การวัดผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ: สำนัก
ทดสอบทางการศึกษาจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุจิตรา เพียสินุช. (2548). การสร้างชุดการสอน เรื่อง จักรวาลและอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้น

- มัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เน้นการสร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้, ปฏิญาการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สุนันท์ สังข์อ่อน. (2526). สื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: โอ เอส พริ้นติ้ง เฮาส์.
- สุนีย์ คล้ายนิล. (2542). คอนสตรัคติวิสต์ บทใหม่ของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์. วารสาร สสวท, 27 (106), 7.
- สุภาวดี ดันดิวัฒนาการ. (2544). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์กับวิธีสอนแบบปกติ. ปฏิญาการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการประถมศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สุมาลี แวะลีภา. (2542). การสร้างชุดการสอน เรื่อง มนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ปฏิญาการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและวิธีสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. (2531). ทฤษฎีและแนวทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เล่ม 2. กรุงเทพฯ: เจอเนอรัลบุ๊ค เซนเตอร์.
- เสาวนีย์ ลีغبานันต. (2528). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ.
- หน่วยศึกษานิเทศก์. (2547). แนวการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร แห่งประเทศไทย.
- อดิศร ดวงศรี. (2540). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบการสร้างสรรค์ความรู้. วิทยานิพนธ์ปฏิญาการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2546). หลักการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โอ เอส พริ้นติ้ง เฮาส์.
- อุมาภรณ์ รอดมณี. (2546). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบนิเวศโดยการเรียนรู้จากสภาพแวดล้อมของโรงเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิต มศว. ปทุมวัน. วิทยานิพนธ์ปฏิญาการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการมัธยมศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

- Abbas, A. O. (1997). The teacher's role in college level classes for non-science major: A constructivism approach for teaching prospective science teacher (teacher education). Doctoral dissertation, Education, The Florida State University
- Anyanechi, M., & Emmanuela, C. (1996). Teaching science in Nigeria secondary school using a constructivism. Doctoral dissertation, Education, Fordham University, London.
- Berk, R. A. (1980). Criterion-referenced measurement: The state of the art. London: The Johns Hopkins University Press
- Ecosystem. (n.d.). Retrieved March 16, 2005, from <http://www.samsung.com/th/press center/Press releases/p>.
- Fan, C. T. (1952). Item analysis table. Princeton, New Jersey: Educational Testing Service.
- Food chain. (n.d.). Retrieved March 16, 2005, from <http://www.in.water.usgs.gov/Newreports/mercury/fig 1 sm.gif>.
- Good, C. V. (1973). Dictionary of education (3rd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Haney, R. E. (1964). The development of scientific attitudes. The Science Teacher, 31(8) 33-35
- Hopkin, K. D. (1996). Basic statistics for the behavioral sciences. United States of America: A Simon & Schuster Company
- Hulley, & Sullivan, K.L. (1998). An instruction package integrating science and social Studies instruction to the Fifth – grade level. Retrieved February 24, 2004, from <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/9842381>.
- Molaug, P. A. (1992, June). A comparison of student achievement and resulting from three Systematically designed mathematics instructional approaches. Dissertation Abstracts International, 92(12), 4255-A.
- Piazza, J. A. (1995). An inquiry into mathematics culture of a primary constructivist Classroom: An ethnographic description. Dissertation Abstracts International, 55(11), 3403-A
- Thurber, W. A., & Collette, A. T. (1970). Teaching science in today's secondary schools (3rd ed.). Boston: Allyn and Bacon.

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

ภาคผนวก

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

- | | |
|----------------------|---|
| 1. ดร.สถาพร พฤษพิบูล | ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรี เขต 1 |
| 2. นายโกมล คงมนาน | ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรี เขต 3 |
| 3. นายอนุชิต สงแพง | ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดมโนรม |
| 4. นายมนตรี สุขไมตรี | ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนศรีราชา |
| 5. นางสมใจ สุขไมตรี | ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการ โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม |

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

ภาคผนวก ข

คะแนนการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

- แสดงร้อยละของคะแนนเฉลี่ยแบบฝึกหัด และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบย่อยในแต่ละชุดการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นรายบุคคลที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี
- แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ 3 ของนักเรียนเป็นรายบุคคลที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2548
- แสดงการคำนวณ หาดัชนีความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบนิเวศ (IOC)
- แสดงการคำนวณ หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศ
- แสดงการคำนวณหาดัชนี ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบประจำชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศ (IOC)
- แสดงการคำนวณหาดัชนี ความสอดคล้องระหว่างแบบสอบถามเจตคตินักเรียนกับชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศ (IOC)
- แสดงคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอ ศรีราชา จังหวัดชลบุรี

ตารางที่ 9 แสดงร้อยละของคะแนนเฉลี่ยแบบฝึกหัด และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบ
ย่อยในแต่ละชุดการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นรายบุคคลที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา
อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2548

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน						คะแนนแบบทดสอบย่อยหลังเรียน					
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	เฉลี่ย	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	เฉลี่ย
1	7	8	8	9	10		7	7	8	9	8	
2	8	9	8	9	9		8	8	8	8	8	
3	9	8	9	8	8		9	9	9	7	9	
4	8	10	10	8	9		8	7	6	7	9	
5	9	7	10	9	8		9	8	10	8	9	
6	8	8	8	9	9		8	9	10	9	8	
7	10	9	9	10	8		9	6	8	6	8	
8	7	10	10	10	10		7	10	9	10	7	
9	8	8	8	10	7		8	10	8	10	7	
10	9	9	8	8	8		9	8	9	8	8	
11	10	8	9	8	9		10	9	6	9	10	
12	8	10	8	9	10		8	8	8	8	8	
13	9	10	9	10	8		9	9	9	9	9	
14	9	7	8	10	9		10	7	10	7	9	
15	9	8	10	10	8		7	8	8	9	8	
16	9	9	7	8	10		8	9	9	9	9	
17	10	10	8	9	7		8	10	8	8	8	
18	10	8	9	9	8		9	8	9	8	9	
19	10	8	10	9	9		9	9	8	7	7	
20	9	9	8	9	9		9	9	9	7	8	
21	9	10	9	8	8		8	8	7	8	9	
22	8	10	8	8	8		8	9	8	9	9	

ตารางที่ 9 (ต่อ)

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน						คะแนนแบบทดสอบย่อยหลังเรียน					
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	เฉลี่ย	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	เฉลี่ย
23	8	8	10	9	9	8.78	7	8	9	7	8	8.28
24	9	8	8	8	10		7	9	9	8	8	
25	10	9	10	7	10		8	7	8	9	7	
26	10	8	8	8	10		9	8	8	6	7	
27	10	9	9	9	8		8	9	7	10	8	
28	8	10	8	8	8		9	10	8	10	9	
29	8	10	9	9	9		8	8	9	8	8	
30	9	9	8	8	10		9	9	7	9	9	
31	10	9	10	10	8		8	10	8	8	9	
32	10	8	7	7	8		7	7	9	9	8	
33	8	10	8	8	9		8	9	10	8	7	
34	9	7	9	10	10		9	7	7	9	7	
35	10	8	10	10	10		6	8	8	6	8	
36	8	9	8	8	8		10	9	7	10	9	
37	9	10	8	9	9		10	9	8	10	7	
38	8	8	7	9	10		8	8	9	8	8	
39	10	9	7	10	8		9	8	9	9	7	
40	9	8	8	9	9		8	8	7	8	8	
	8.91	8.73	8.57	8.86	8.82	8.78	8.31	8.40	8.24	8.32	8.14	8.28
	89.09	87.27	85.68	88.64	88.18	87.77	83.10	84.05	82.44	83.17	81.43	82.84

ตารางที่ 10 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ 3 ของนักเรียนเป็นรายบุคคลที่เรียนโดยใช้
ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2548

เลขที่	คะแนนก่อน เรียน	คะแนนหลัง เรียน	เลขที่	คะแนนก่อน เรียน	คะแนนหลัง เรียน
1	31	34	20	18	30
2	28	35	21	23	27
3	26	34	22	25	29
4	21	29	23	28	30
5	15	35	24	23	38
6	17	34	25	25	37
7	18	36	26	28	37
8	19	28	27	31	38
9	21	29	28	35	34
10	21	35	29	34	35
11	20	34	30	21	34
12	18	36	31	15	29
13	19	37	32	17	35
14	20	38	33	18	34
15	23	34	34	19	28
16	21	35	35	21	34
17	14	34	36	31	29
18	14	29	37	35	35
19	12	35	38	34	34

ตารางที่ 10 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนก่อน เรียน	คะแนนหลัง เรียน	เลขที่	คะแนนก่อน เรียน	คะแนนหลัง เรียน
39	21	36	42	15	26
40	15	28	43	17	28
เฉลี่ย				22.37	32.8
เฉลี่ยร้อยละ				55.92	82.00

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

ตารางที่ 11 แสดงการคำนวณ หาดัชนีความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องระบบนิเวศ (IOC)

ข้อที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	รวม	เฉลี่ย
1	1	0	1	0	1	3	0.60
2	1	1	1	1	1	5	1.00
3	1	1	1	0	0	3	0.60
4	1	1	1	1	0	4	0.80
5	1	0	1	0	1	3	0.60
6	1	1	1	0	1	4	0.80
7	0	0	1	1	1	3	0.60
8	1	1	1	0	1	4	0.80
9	0	0	1	1	1	3	0.60
10	1	1	1	0	1	4	0.80
11	1	1	1	1	1	5	1.00
12	0	0	1	1	1	3	0.60
13	1	1	1	0	1	4	0.80
14	0	0	1	1	1	3	0.60
15	1	0	1	0	1	3	0.60
16	1	1	1	1	1	5	1.00
17	1	1	1	0	0	3	0.60
18	1	1	1	1	0	4	0.80
19	1	0	1	0	1	3	0.60
20	1	1	1	0	1	4	0.80
21	0	0	1	1	1	3	0.60
22	1	1	1	0	1	4	0.80
23	1	1	1	1	1	5	1.00
24	0	0	1	1	1	3	0.60
25	1	0	1	0	1	3	0.60
26	1	1	1	1	1	5	1.00
27	1	1	1	0	1	4	0.80
28	0	0	1	1	1	3	0.60

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ข้อที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	รวม	เฉลี่ย
29	0	0	1	1	1	3	0.60
30	0	0	1	1	1	3	0.60
31	1	1	1	0	1	4	0.80
32	1	1	1	1	1	5	1.00
33	0	0	1	1	1	3	0.60
34	1	1	1	0	1	4	0.80
35	1	0	1	0	1	3	0.60
36	1	1	1	0	1	4	0.80
37	0	0	1	1	1	3	0.60
38	1	1	1	0	0	3	0.60
39	1	1	1	1	0	4	0.80
40	1	0	1	0	1	3	0.60

ตารางที่ 12 แสดงการคำนวณ หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศ

ข้อที่	ค่าความ ยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	ข้อที่	ค่าความ ยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)
1	0.70	0.65	21	0.63	0.81
2	0.63	0.69	22	0.20	0.68
3	0.65	0.70	23	0.88	0.79
4	0.60	0.48	24	0.50	0.74
5	0.73	0.71	25	0.38	0.82
6	0.75	0.69	26	0.45	0.77
7	0.80	0.74	27	0.48	0.72
8	0.88	0.63	28	0.63	0.73
9	0.50	0.64	29	0.78	0.88
10	0.38	0.78	30	0.80	0.86
11	0.88	0.72	31	0.35	0.74
12	0.50	0.68	32	0.38	0.76
13	0.38	0.83	33	0.63	0.79
14	0.45	0.79	34	0.88	0.80
15	0.48	0.77	35	0.50	0.81
16	0.63	0.78	36	0.38	0.66
17	0.78	0.79	37	0.88	0.78
18	0.80	0.68	38	0.50	0.84
19	0.35	0.81	39	0.38	0.74
20	0.38	0.74	40	0.45	0.73

ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ = .98

ตารางที่ 13 แสดงการคำนวณหาดัชนี ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบชุดการเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศ (IOC)

ชุดที่ / ข้อที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	รวม	เฉลี่ย
ชุดที่ 1							
1	1	0	1	0	1	3	0.60
2	1	0	1	0	1	3	0.60
3	1	1	1	0	1	4	0.80
4	0	0	1	1	1	3	0.60
5	1	1	1	0	0	3	0.60
6	0	0	1	1	1	3	0.60
7	1	0	1	0	1	3	0.60
8	1	1	1	1	1	5	1.00
9	0	0	1	1	1	3	0.60
10	1	1	1	0	1	4	0.80
ชุดที่ 2							
1	1	1	1	1	1	5	1.00
2	1	0	1	0	1	3	0.60
3	1	1	1	0	1	4	0.80
4	0	0	1	1	1	3	0.60
5	1	1	1	0	0	3	0.60
6	1	1	1	1	0	4	0.80
7	1	0	1	0	1	3	0.60
8	1	1	1	1	1	5	1.00
9	0	0	1	1	1	3	0.60
10	1	1	1	0	1	4	0.80
ชุดที่ 3							
1	1	1	1	1	1	5	1.00
2	1	0	1	0	1	3	0.60
3	1	1	1	0	1	4	0.80
4	0	0	1	1	1	3	0.60
5	1	1	1	1	1	5	1.00

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ชุดที่ / ข้อที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	รวม	เฉลี่ย
ชุดที่ 3							
6	1	0	1	0	1	3	0.60
7	1	0	1	0	1	3	0.60
8	1	1	1	0	1	4	0.80
9	0	0	1	1	1	3	0.60
10	1	1	1	1	1	5	1.00
ชุดที่ 4							
1	1	1	0	1	1	4	0.80
2	1	1	1	0	0	3	0.60
3	1	0	1	0	1	3	0.60
4	1	1	1	0	1	4	0.80
5	0	0	1	1	1	3	0.60
6	0	0	1	1	1	3	0.60
7	1	1	1	0	0	3	0.60
8	1	1	1	1	0	4	0.80
9	1	0	1	0	1	3	0.60
10	1	1	1	0	1	4	0.80
ชุดที่ 5							
1	1	1	1	1	1	5	1.00
2	1	0	1	0	1	3	0.60
3	1	1	1	0	1	4	0.80
4	0	0	1	1	1	3	0.60
5	1	1	1	1	0	4	0.80
6	1	0	1	0	1	3	0.60
7	1	1	1	0	1	4	0.80
8	0	0	1	1	1	3	0.60
9	1	1	1	1	1	5	1.00
10	1	1	1	1	1	5	1.00

ตารางที่ 14 แสดงการคำนวณหาดัชนี ความสอดคล้องระหว่างแบบสอบถามเจตคติของนักเรียน
กับหน่วยการเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศ (IOC) และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติ

ข้อที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	รวม	เฉลี่ย
1	1	1	1	0	1	4	0.80
2	1	1	1	0	1	4	0.80
3	0	0	1	1	1	3	0.60
4	1	1	1	0	1	4	0.80
5	1	1	1	0	1	4	0.80
6	0	0	1	1	1	3	0.60
7	1	1	1	0	1	4	0.80
8	0	0	1	1	1	3	0.60
9	1	1	1	0	1	4	0.80
10	1	1	1	1	1	5	1.00

ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ = .86

ตารางที่ 15 แสดงคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรรคบุรี
จังหวัดชลบุรี

คะแนนเจตคติ										
คนที่	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10
1	3	2	5	5	5	5	4	5	4	5
2	4	3	4	5	5	4	5	4	4	3
3	5	4	5	5	5	4	4	5	5	2
4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	3
5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4
6	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4
7	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5
8	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5
9	4	5	4	5	4	5	5	4	3	5
10	3	5	3	5	5	5	5	5	4	4
11	3	5	3	4	5	4	4	5	5	5
12	4	4	4	4	4	4	3	5	5	4
13	4	5	4	5	3	3	3	4	4	2
14	5	4	5	5	3	4	4	5	4	3
15	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4
16	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5
17	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5
18	4	5	4	5	5	5	4	5	3	5
19	5	5	5	4	4	5	4	5	3	4
20	5	4	5	4	4	2	4	5	4	5
21	4	2	5	4	4	4	5	4	4	4
22	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5

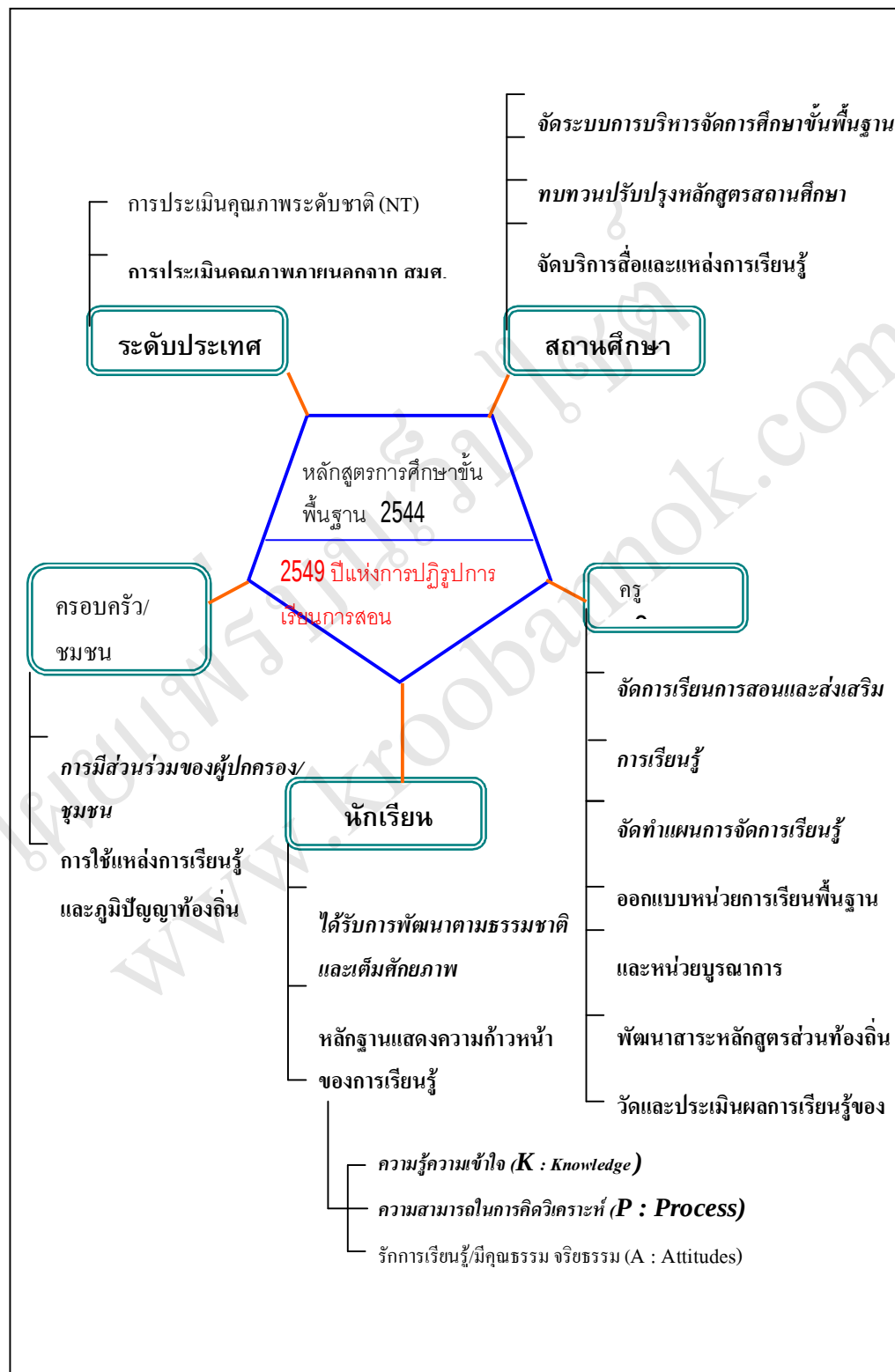
ตารางที่ 15 (ต่อ)

คนที่	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10
23	5	3	4	5	4	4	3	4	5	4
24	5	5	5	4	4	3	5	5	4	4
25	4	5	4	4	4	5	3	5	4	5
26	4	5	5	5	5	3	5	5	4	4
27	3	5	4	5	5	5	3	4	5	5
28	3	5	5	4	4	5	4	4	2	5
29	2	5	4	4	5	4	4	4	3	4
30	3	4	5	3	3	5	4	5	4	4
31	2	5	4	4	5	4	5	5	4	5
32	3	4	4	5	5	5	5	4	5	5
33	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4
35	4	4	5	5	4	5	4	5	5	3
35	5	5	3	5	4	4	5	5	4	3
36	5	5	5	4	4	5	4	4	5	4
37	5	4	3	5	5	4	4	4	4	4
38	4	4	5	4	5	5	4	3	3	5
39	5	5	4	4	4	4	5	5	3	5
40	4	4	4	3	4	4	5	5	4	4
41	5	4	5	5	5	3	4	4	3	4
42	4	5	5	3	5	3	4	4	5	4
43	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5
	4.12	4.35	4.42	4.51	4.40	4.26	4.30	4.58	4.14	4.21
	0.85	0.78	0.66	0.63	0.62	0.76	0.67	0.54	0.77	0.83

ภาคผนวก ค
แผนการจัดการเรียนรู้

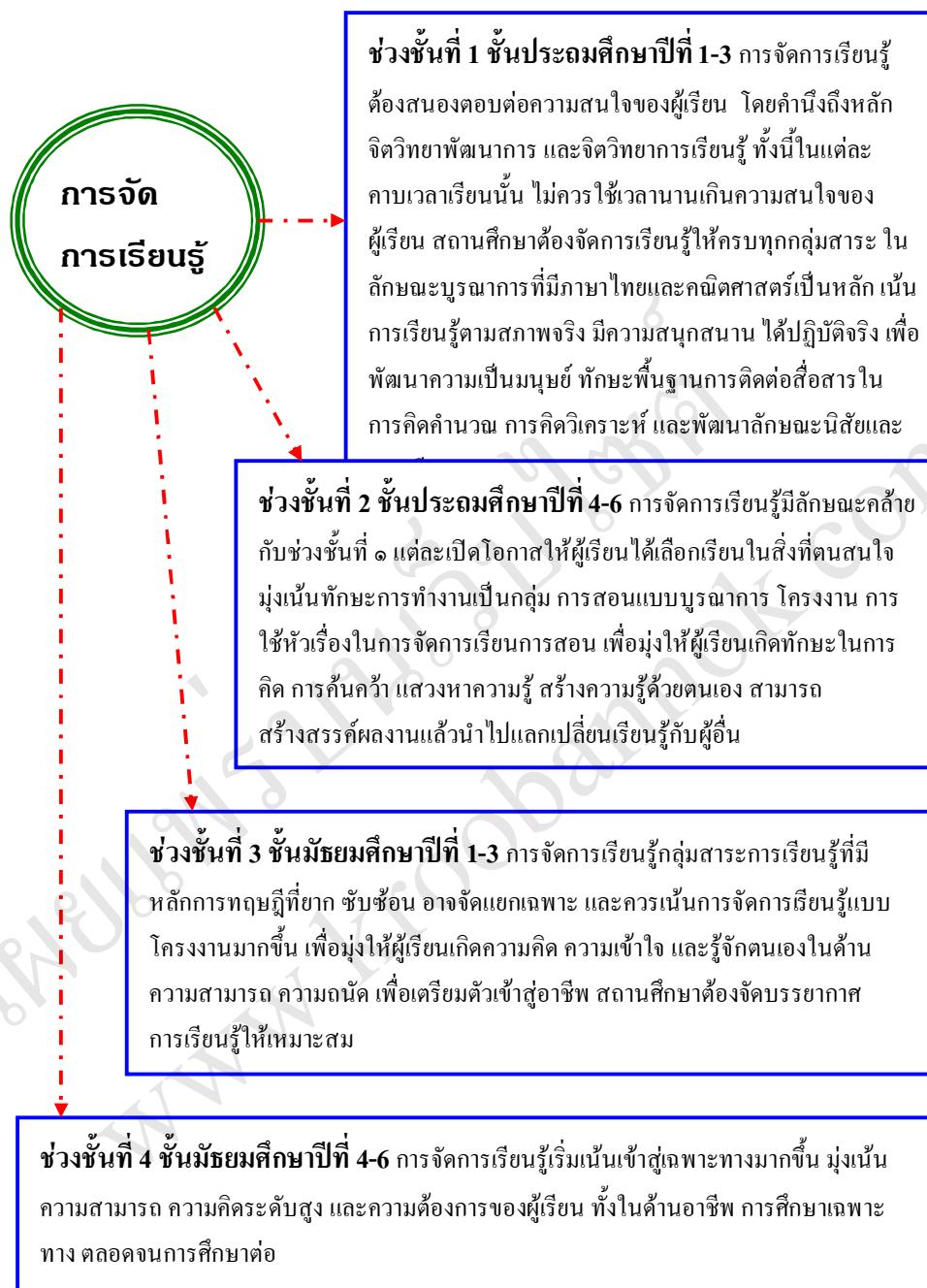
เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

ผังความคิดแสดงองค์ประกอบการปฏิรูปการเรียนการสอน



หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544





คำอธิบายรายวิชาสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่3

ศึกษาวิเคราะห์ กระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ความผิดปกติและโรคทางพันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพ สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ทรัพยากรธรรมชาติ ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทางไฟฟ้าการต่อวงจรไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าในบ้าน พลังงานไฟฟ้า ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ส่วนประกอบของระบบสุริยะ กลุ่มดาวฤกษ์ กาแล็กซี่ เอกภพ เทคโนโลยีอวกาศ ดาวเทียม ยานอวกาศโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียน มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. สืบค้นข้อมูลและอธิบายความก้าวหน้าของเทคโนโลยีชีวภาพที่ใช้ในการขยายพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์ เพิ่มผลผลิตของพืชและสัตว์ (มาตรฐาน ว1.1-5)
2. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างการใช้ประโยชน์ และผลของการใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพในด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรมอาหาร และการแพทย์ (มาตรฐาน ว1.1-5)
3. สืบค้นข้อมูลและอธิบายได้ว่าในนิวเคลียสมีโครโมโซมมีหน่วยพันธุกรรมที่ควบคุมลักษณะต่างๆของสิ่งมีชีวิตและกระบวนการต่างๆของเซลล์ (มาตรฐาน ว1.2-1)
4. สืบค้นข้อมูลและอธิบายลักษณะของโครโมโซมของสิ่งมีชีวิต ยีนที่อยู่บนโครโมโซม และจำนวนโครโมโซมของสิ่งมีชีวิต (มาตรฐาน ว1.2-1)
5. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และเขียนแผนภาพแสดงกระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากรุ่นพ่อแม่ไปสู่ลูกหลาน (มาตรฐาน ว1.2-1)
6. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและยกตัวอย่างการนำความรู้ด้านพันธุกรรมไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ (มาตรฐาน ว1.2-1)
7. สืบค้นข้อมูล และอธิบายเกี่ยวกับความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่น (มาตรฐาน ว1.2-2)
8. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายทางชีวภาพที่มีผลต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และสิ่งแวดล้อม (มาตรฐาน ว1.2-2)
9. สืบค้น อธิบายและเขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศในท้องถิ่นและการถ่ายทอดพลังงาน (มาตรฐาน ว2.1-1)
10. สืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับ วัฏจักรของคาร์บอน ไนโตรเจน และน้ำที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ภายในระบบนิเวศ (มาตรฐาน ว2.1-1)
11. สืบค้นอธิบาย ทดลอง และอธิบายการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร (ว2.1-1)
12. สืบค้นวิเคราะห์และอธิบายเกี่ยวกับสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น (มาตรฐาน ว2.2-1)
13. เสนอแนวคิดในการดูแลรักษาระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน (มาตรฐาน ว2.1-1)
14. อาสาสมัครเป็นกลุ่มร่วมป้องกันและเฝ้าระวังทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น (มาตรฐาน ว2.2-1)

15. ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ความต้านทานและคำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้อง (มาตรฐาน ว5.1-8)

16. สืบค้นข้อมูลและคำนวณหาพลังงานไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าและค่าไฟฟ้า (มาตรฐาน ว5.1-9)

17. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้ในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้อง ประหยัด และคุ้มค่า (มาตรฐาน ว5.1-9)

18. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายหลักการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน และสร้างแบบจำลองติดตั้งวงจรไฟฟ้าในบ้านอย่างถูกต้อง ปลอดภัยและประหยัด (มาตรฐาน ว5.1-10)

19. ทดลอง และอธิบายสมบัติเบื้องต้นของชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ตัวต้านทาน ไดโอดทรานซิสเตอร์ ไอซี (มาตรฐาน ว5.1-11)

20. ประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นสำหรับใช้ประโยชน์ต่างๆ (มาตรฐาน ว5.1-11)

21. สืบค้นข้อมูลและอธิบายส่วนประกอบของระบบสุริยะและปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิต บนโลก (มาตรฐาน ว7.1-1)

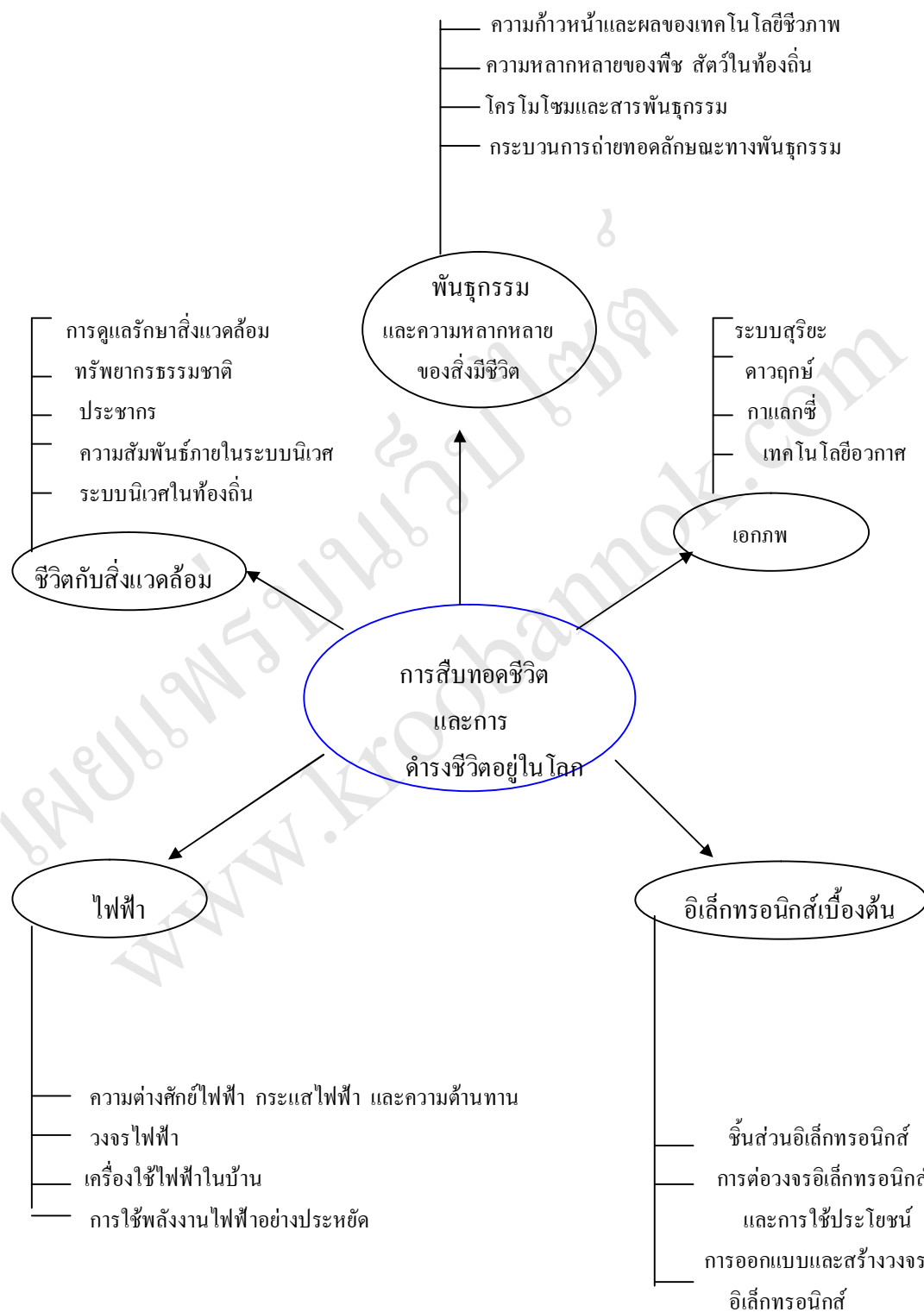
22. ระบุตำแหน่งและอธิบายลักษณะของดวงดาวเคราะห์ในระบบสุริยะ (มาตรฐาน ว7.1-2)

23. สืบค้นข้อมูลและอธิบายส่วนประกอบของกาแล็กซี่และเอกภพ (มาตรฐาน ว7.1-2)

24. อ่านแผนที่ดาว สังเกตและอธิบายกลุ่มดาวฤกษ์และยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากตำแหน่งของกลุ่มดาวฤกษ์ (มาตรฐาน ว7.1-2)

25. สืบค้นข้อมูล อธิบายเกี่ยวกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศที่ใช้สำรวจอวกาศ วัตถุท้องฟ้า สภาพอากาศ ทรัพยากรธรรมชาติ และที่ใช้ในการสื่อสาร (มาตรฐาน ว7.2 -1)

ผังโนทัศน์สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่3



สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ที่นักเรียนทุกคนต้องเรียนรู้ ประกอบด้วย 8 สาระย่อยดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2543, หน้าที่ 10)

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

สาระที่ 5 พลังงาน

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในการสร้างชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จะอยู่ในสาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว 2.1 ซึ่งสามารถวิเคราะห์ออกมาเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังดังนี้

สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 : เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3

สำรวจตรวจสอบระบบนิเวศต่าง ๆ ในท้องถิ่น อธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน วัฏจักรของสาร และการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี

1. สำรวจ อธิบาย และเขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศในท้องถิ่น และการถ่ายทอดพลังงาน

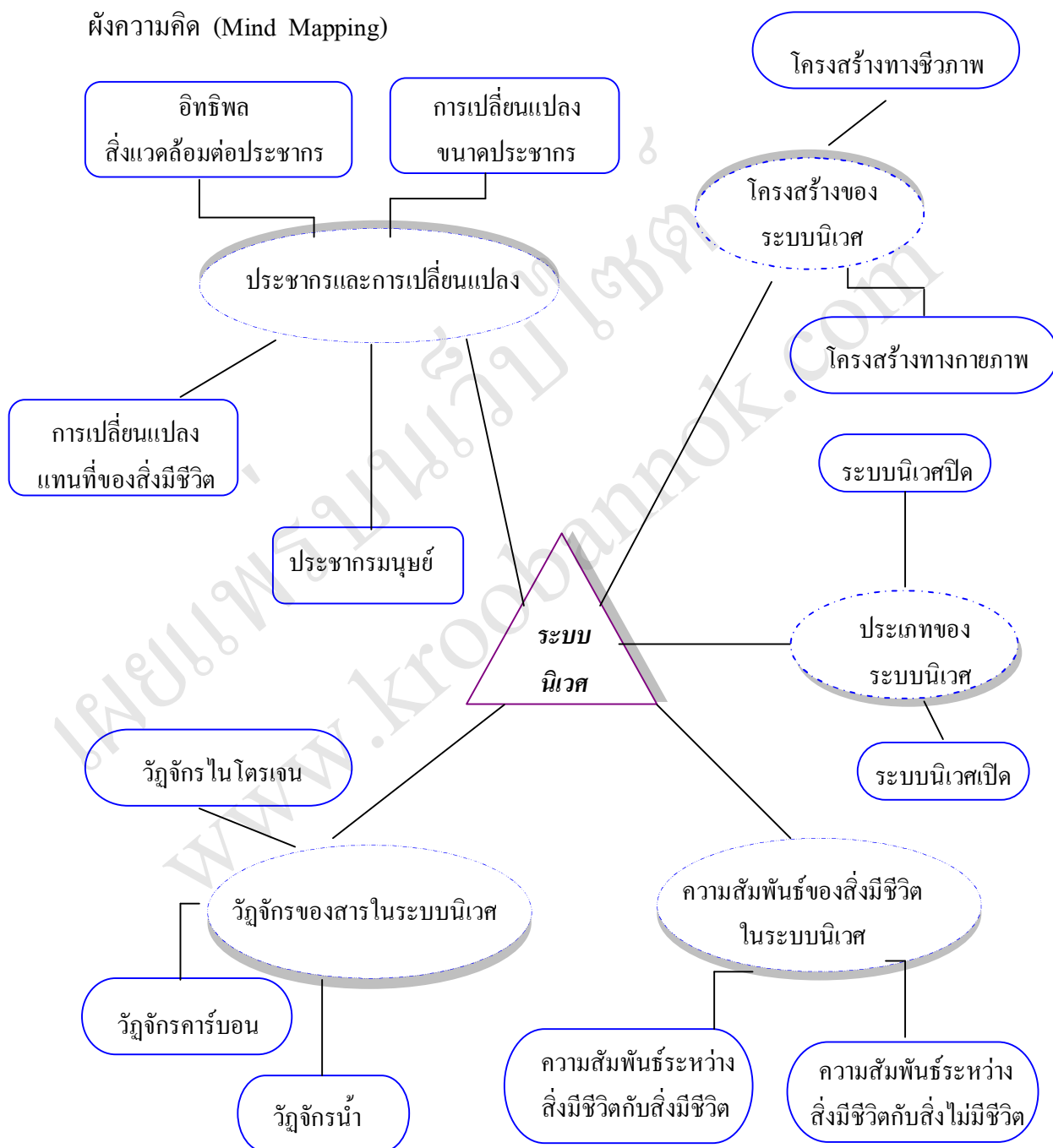
2. สืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับ วัฏจักรของคาร์บอน ไนโตรเจน และน้ำ ที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ภายในระบบนิเวศ

3. สำรวจ ทดลอง และอธิบายการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร

ขอบข่ายสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3

หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ

ผังความคิด (Mind Mapping)



สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 : เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น	สาระการเรียนรู้ ช่วงชั้น	ชั้น ม.3	
		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
1.สำรวจ ตรวจสอบระบบ นิเวศต่าง ๆ ใน ท้องถิ่น อธิบาย ความสัมพันธ์ ขององค์ประกอบ ภายในระบบ นิเวศ การ ถ่ายทอดพลังงาน วัฏจักรของสาร และการ เปลี่ยนแปลง ขนาดของ ประชากร	ระบบนิเวศ - ความหมายของ ระบบนิเวศ - ประชากรในระบบ นิเวศ - ความสัมพันธ์ของ องค์ประกอบใน ระบบนิเวศ - การถ่ายทอด พลังงาน วัฏจักรของสาร	1.สำรวจ อธิบาย และเขียน แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ ขององค์ประกอบภายในระบบ นิเวศ (ว2.1-1.1) 2.สืบค้นข้อมูลและอธิบาย เกี่ยวกับวัฏจักรของคาร์บอน ในโตรเจน และน้ำ ที่เกี่ยวข้อง กับความสัมพันธ์ภายในระบบ นิเวศ (ว2.1-1.2) 3.สำรวจ ทดลอง และอธิบาย การเปลี่ยนแปลงขนาดของ ประชากร(ว2.1-1.3)	ระบบนิเวศ - ความหมายของระบบ นิเวศ - ประชากรในระบบ นิเวศ - ความสัมพันธ์ของ องค์ประกอบในระบบ นิเวศ - การถ่ายทอดพลังงาน วัฏจักรของสาร

มาตรฐาน ว 2.2 . เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่นประเทศและโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น	สาระการเรียนรู้ ช่วงชั้น	ชั้น ม.3	
		ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวังรายปี	สาระการเรียนรู้รายปี
1.สำรวจ วิเคราะห์ สภาพปัญหา สิ่งแวดล้อมและ ทรัพยากรธรรมชาติ ในท้องถิ่น เสนอ แนวคิดในการรักษา สมดุลของระบบนิเวศ การใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างยั่งยืนโดยใช้ ความรู้ทาง วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีรวมทั้งลง มือปฏิบัติในการดูแล รักษาแก้ปัญหา สิ่งแวดล้อม	ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมใน ท้องถิ่น - ความหมายและ ความสำคัญ ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมใน ท้องถิ่น การใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างยั่งยืน - สภาพปัญหา ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมใน ท้องถิ่น	1.สำรวจวิเคราะห์ และ อธิบายเกี่ยวกับสภาพ ปัญหาสิ่งแวดล้อมและ การใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างยั่งยืน (ว2.2-1.1) 2.เสนอแนวคิดในการ ดูแลรักษาระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อมการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างยั่งยืน(ว2.2-1.2) 3.อาสาสมัครเป็นกลุ่ม ร่วมป้องกันและเฝ้า ระวัง ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมใน ท้องถิ่น (ว 2.2-1.3)	ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น - ความหมายและความสำคัญ ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่าง ยั่งยืน - สภาพปัญหา ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ

วิชา วิทยาศาสตร์ 3

รหัสวิชา ว33101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ จำนวน 3 ชั่วโมง

1. สาระการเรียนรู้ มาตรฐาน

สาระการเรียนรู้ที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 : เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 : สำรวจตรวจสอบระบบนิเวศต่าง ๆ ในท้องถิ่น อธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน วัฏจักรของสาร และการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สำรวจ อธิบาย และเขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศในท้องถิ่น และการถ่ายทอดพลังงาน

3. สาระสำคัญ

สิ่งมีชีวิตส่วนใหญ่จะอาศัยอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม เรียกว่ากลุ่มสิ่งมีชีวิต (community) กลุ่มสิ่งมีชีวิตเหล่านี้จะอาศัยอยู่ในบริเวณที่เป็นแหล่งที่อยู่ (habitat) ที่แตกต่างกัน กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันจะมีความสัมพันธ์กัน และมีความสัมพันธ์กับแหล่งที่อยู่ เรียกว่า “ระบบนิเวศ”

(Ecosystem)

ระบบนิเวศ = กลุ่มสิ่งมีชีวิต + แหล่งที่อยู่

องค์ประกอบของระบบนิเวศ

ระบบนิเวศทุกระบบไม่ว่าจะเล็กหรือใหญ่ ต้องมีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ

1. องค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต (Abiotic component) ได้แก่ แร่ธาตุต่าง ๆ เช่น ไนโตรเจน (N) คาร์บอน (C) ออกซิเจน (O) คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) น้ำ (H₂O) และอินทรีย์สารที่มีประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิต ตลอดจนสภาพแวดล้อมทางกายภาพอื่นๆ เช่น แสง อุณหภูมิ ความชื้น เป็นกรด เป็นด่าง ความเค็ม ความชื้น เป็นต้น

2. องค์ประกอบที่มีชีวิต (Biotic component) ได้แก่ ผู้ผลิต ผู้บริโภคลำดับต่างๆ และผู้ย่อยสลาย เป็นต้น

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1. จุดประสงค์ปลายทาง

เขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศในท้องถิ่นได้

4.2 จุดประสงค์นำทาง

4.2.1 บอกความหมายของระบบนิเวศได้ถูกต้อง

4.2.2 อธิบายโครงสร้างและความสัมพันธ์ของระบบนิเวศได้

4.2.3 ตำราองค์ประกอบของระบบนิเวศได้

5. พฤติกรรม / คุณลักษณะที่ต้องการเน้น

5.1 ความสามัคคีในการปฏิบัติงานกลุ่ม

5.2 ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

5.3 รักสิ่งแวดล้อม

6. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบนิเวศก่อนเรียนและทำแบบทดสอบก่อนเรียนชุดที่ 1 เรื่อง ความหมายของระบบนิเวศ และ โครงสร้างของระบบนิเวศ

6.1. นำเข้าสู่บทเรียน

ให้นักเรียนร่วมกันสนทนากับสิ่งแวดลอมที่อยู่รอบ ๆ ตัว ทั้งสิ่งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต และหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ เพื่อโยงเข้าสู่ความหมายของคำว่า กลุ่มสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ

6.2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

6.2.1 ให้ประธานแต่ละกลุ่มรับเอกสารสำหรับนักเรียนที่ แต่ละกลุ่มได้รับประกอบด้วยใบคำสั่ง ใบความรู้ ใบปฏิบัติการกิจกรรม ใบงาน

6.2.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาและปฏิบัติการตามใบปฏิบัติการกิจกรรม โดยการสำรวจระบบนิเวศในโรงเรียนตามบริเวณต่าง ๆ เพื่อสำรวจลักษณะทางกายภาพ เช่น ปริมาณแสงสว่าง สภาพ ดิน - กลิ่นของดินหรือน้ำ วัดอุณหภูมิที่ผิวดินหรือน้ำ วัดความเป็นกรด-เบสของดินหรือน้ำ และสำรวจลักษณะทางชีวภาพ โดยระบุชื่อ กลุ่มสิ่งมีชีวิต จำนวนและลักษณะโครงสร้างภายนอกของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศนั้น แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรมโดยทำลงในแบบบันทึกผลการปฏิบัติการ โดยครูผู้สอนดูแลให้คำแนะนำและสอดแทรกคุณธรรมการทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิด

6.2.3. เมื่อนักเรียนทุกกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนรายงานและสรุปผลการทำกิจกรรมจากแบบบันทึกผลการปฏิบัติการ

6.2.4 ครูพิจารณาผลการปฏิบัติกิจกรรมว่าเป็นอย่างไร โดยให้ข้อเสนอแนะ และอธิบายเพิ่มเติมให้เข้าใจ และให้การเสริมแรงกลุ่มที่ทำได้ถูกต้องและสมบูรณ์

6.3. สรุปผลการเรียนรู้

6.3.1 นักเรียนและครูช่วยกันสรุปกิจกรรมเกี่ยวกับการสำรวจระบบนิเวศ เพื่อให้ได้ความหมายของระบบนิเวศ และ องค์ประกอบของระบบนิเวศ

6.3.2 ครูแจกใบความรู้เนื้อหาเรื่อง ความหมาย และโครงสร้างของระบบนิเวศ เพื่อสรุปอีกครั้ง

6.3.3 นักเรียนตอบคำถามจากใบงาน

6.3.4. ทดสอบหลังเรียน

นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ 1 เรื่อง ความหมายของระบบนิเวศ และโครงสร้างของระบบนิเวศ

7. วัสดุอุปกรณ์และสื่อการเรียนรู้

7.1. เทอร์มอมิเตอร์

7.2. แว่นขยาย

7.3. กระดาษพีเอช (pH paper)

7.4. ขวดเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิต

7.5. ใบความรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ

7.6. ใบปฏิบัติการกิจกรรม

7.7. ใบงานชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ

8. แหล่งเรียนรู้

8.1. ห้องสมุด

8.2. หนังสือเรียน

8.3. อินเทอร์เน็ต

8.4. สิ่งแวดล้อมบริเวณโรงเรียน

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เครื่องมือวัดและประเมินผล

9.1.1. แบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ 1 เรื่อง ความหมายและโครงสร้างของระบบ

นิเวศ

9.1.2. แบบบันทึกการปฏิบัติกิจกรรม

9.1.3. ใบงาน

9.1.4. แบบประเมินการนำเสนอผลงานกลุ่ม

9.2 วิธีวัดและประเมินผล

9.2.1. จากการตรวจแบบทดสอบหลังเรียน

9.2.2. จากการตรวจแบบบันทึกการปฏิบัติกิจกรรม

9.2.3. จากการตรวจใบงานให้คะแนน

9.2.4. จากแบบประเมินการนำเสนอผลงานกลุ่ม

10. เกณฑ์การผ่าน

10.1 การนำเสนอผลงานกลุ่มอยู่ในเกณฑ์ดี

10.2 นักเรียนตอบคำถามได้อย่างถูกต้องร้อยละ 80

10.3 ผลการประเมินแบบทดสอบหลังเรียน ผ่านเกณฑ์ 80 %

10.4 ผลการประเมินแบบบันทึกการปฏิบัติกิจกรรม ผ่านเกณฑ์ 80 %

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ

วิชา วิทยาศาสตร์ 3

รหัสวิชา ว 33101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ประเภทของระบบนิเวศ

จำนวน 3 ชั่วโมง

1. สาระการเรียนรู้ มาตรฐาน

สาระการเรียนรู้ที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 : เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 : สำรวจตรวจสอบระบบนิเวศต่างๆ ในท้องถิ่น อธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน วัฏจักรของสาร และการเปลี่ยนแปลงของประชากร

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 1. สำรวจ อธิบาย และเขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศในท้องถิ่น และการถ่ายทอดพลังงาน

3. สาระสำคัญ

ระบบนิเวศมีอยู่ทุกหนทุกแห่ง มากมายหลายระบบ แต่ละระบบมีขนาดใหญ่น้อยแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับเกณฑ์การจำแนก ดังนี้

ประเภทของระบบนิเวศ จำแนกโดยยึดหลักการถ่ายเทพลังงานและสารอาหาร แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ระบบนิเวศปิด (closed ecosystem) คือ ระบบนิเวศที่ไม่มีการถ่ายเทสาร มีเฉพาะการถ่ายเทพลังงาน ได้แก่ ระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ระบบนิเวศตู้เลี้ยงปลาที่ปิดสนิท (aquarium)

2. ระบบนิเวศเปิด (open ecosystem) คือ ระบบนิเวศที่มีการถ่ายเททั้งพลังงานและสาร เช่น ระบบนิเวศทั่วไปในธรรมชาติ

ประเภทของระบบนิเวศ จำแนกตามสภาพแหล่งที่อยู่ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.1 ระบบนิเวศบนบก ได้แก่ ระบบนิเวศป่าไม้

2.2 ระบบนิเวศในน้ำ ได้แก่ ระบบนิเวศน้ำจืด ระบบนิเวศทางทะเล ระบบนิเวศป่า

ชายเลน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 จุดประสงค์ปลายทาง

อธิบาย ความหมายและลักษณะของระบบนิเวศประเภทต่าง ๆ ในท้องถิ่นได้ถูกต้อง

4.2 จุดประสงค์นำทาง

4.2.1. ศึกษาและค้นคว้าประเภทของระบบนิเวศต่าง ๆ ในท้องถิ่น

4.2.2. สำรวจประเภทระบบนิเวศในท้องถิ่นและนำเสนอข้อมูลได้

5. พฤติกรรม / คุณลักษณะที่ต้องการเน้น

5.1 ความสามัคคีในการปฏิบัติงานกลุ่ม

5.2 ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

5.3 รักสิ่งแวดล้อม

6. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 2 เรื่อง ประเภทของระบบนิเวศ

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

6.1.1 ครูทบทวนความรู้เดิมโดยถามเกี่ยวกับ การสำรวจระบบนิเวศในโรงเรียน เมื่อช่วงโม่งที่แล้ว แล้วถามนักเรียนว่า ยังมีระบบนิเวศอื่น ๆ อีกหรือไม่ ให้นักเรียนยกตัวอย่าง

6.2.2 ครูฉายแผ่นใสให้นักเรียนดู พร้อมอธิบาย เกี่ยวกับ ประเภทของ ระบบนิเวศต่าง ๆ เช่น ระบบนิเวศน้ำจืด ระบบนิเวศทางทะเล ระบบนิเวศป่าชายเลน และระบบนิเวศป่าไม้

6.2 ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้

6.2.1. ให้ประธานแต่ละกลุ่มรับเอกสารสำหรับนักเรียน ที่แต่ละกลุ่มได้รับ ประกอบด้วย ใบคำสั่ง ใบความรู้ ใบงาน

6.2.2. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาและปฏิบัติตามกิจกรรมตามใบงานที่ 2 แล้วไปค้นคว้าสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมทำรายงานเกี่ยวกับประเภทระบบนิเวศในห้องสมุด

6.2.3. เมื่อนักเรียนทุกกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนรายงานและสรุปผลการสำรวจ

6.2.4. ครูพิจารณาผลการปฏิบัติตามกิจกรรมว่าเป็นอย่างไร โดยให้ข้อเสนอแนะ และอธิบายเพิ่มเติมให้เข้าใจ และให้การเสริมแรงแก่กลุ่มที่ทำได้ถูกต้องและสมบูรณ์

6.3 ขั้นสรุปผลการเรียนรู้

6.3.1. นักเรียนช่วยกันสรุปกิจกรรมเกี่ยวกับ การสำรวจระบบนิเวศในท้องถิ่น (ซึ่งในที่นี้สำรวจระบบนิเวศบนบกบริเวณสวนหย่อมหน้าโรงเรียนและระบบนิเวศแหล่งน้ำบริเวณสระน้ำของโรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาฯ จากที่สำรวจมาแล้ว) และสรุปความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางกายภาพและทางชีวภาพที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ และบอกความหมายของระบบนิเวศแบบต่างๆ ได้ถูกต้อง

6.3.2. ครูแจกใบความรู้ เรื่อง ประเภทของระบบนิเวศ เพื่อสรุปอีกครั้ง

6.3.3. ให้นักเรียนตอบคำถามจากใบงาน

6.3.4 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ 2 เรื่อง ประเภทของระบบนิเวศ

7. วัสดุอุปกรณ์และสื่อการเรียนรู้

7.1 ใบความรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องประเภทของระบบนิเวศ

7.2 ใบปฏิบัติการกิจกรรม

7.3 ใบงานชุดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องประเภทของระบบนิเวศ

7.4 แผ่นใส รูปภาพของระบบนิเวศประเภทต่าง ๆ

7.5 เครื่องฉายแผ่นใส

8. แหล่งเรียนรู้

8.1 ห้องสมุด

8.2 หนังสือเรียน

8.3 อินเทอร์เน็ต

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เครื่องมือวัดและประเมินผล

9.1.1. แบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ 2 เรื่องประเภทของระบบนิเวศ

9.1.2. ใบงาน

9.2 วิธีวัดและประเมินผล

9.2.1. จากการตรวจแบบทดสอบหลังเรียน

9.2.2. จากการตรวจใบงาน

9.2.3. จากการตรวจรายงานของนักเรียน

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ระบบนิเวศ วิชา วิทยาศาสตร์ 3 รหัสวิชา ว33101
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ จำนวน 4 ชั่วโมง

1.สาระการเรียนรู้ มาตรฐาน

สาระการเรียนรู้ที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 : เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 : สำรวจตรวจสอบระบบนิเวศต่าง ๆ ในท้องถิ่น อธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน วัฏจักรของสาร และการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 1. สำรวจ อธิบาย และเขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศในท้องถิ่น และการถ่ายทอดพลังงาน

3. สาระสำคัญ

3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างสภาวะแวดล้อมทางกายภาพกับสิ่งมีชีวิต

ในธรรมชาติมีสภาวะแวดล้อมต่าง ๆ ที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตมากมาย สภาวะแวดล้อมที่มีต่อสิ่งมีชีวิตจนทำให้สิ่งมีชีวิตไม่เจริญเติบโตตามปกติ หรือตายไปเรียกว่า ปัจจัยจำกัด (limiting factors)

3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกัน

3.2.1 สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศมีความสัมพันธ์กันในแง่ของอาหาร

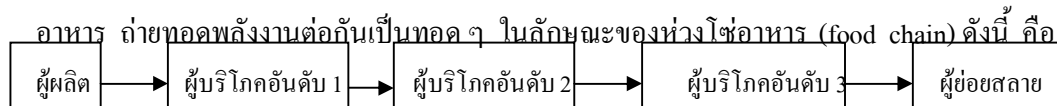
กลุ่มสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ที่อยู่ร่วมกันและมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ถ้าจำแนกตามลักษณะการดำรงชีวิตหรือตามลักษณะการกิน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

3.2.1.1 ผู้ผลิต (producers)

3.2.1.2 ผู้บริโภค (consumer)

3.2.1.3 ผู้ย่อยสลายสาร (decomposers)

กลุ่มสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศ จะมีความสัมพันธ์กันในแง่ที่เป็น



3.2.2 สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศมีความสัมพันธ์กันในเรื่องของการอยู่ร่วมกับภาวะต่าง ๆ ได้แก่

- 3.2.2.1 ภาวะการได้ประโยชน์ร่วมกัน (protocooperation)
- 3.2.2.2 ภาวะที่พึ่งพากัน (mutualism)
- 3.2.2.3 ภาวะอิงอาศัย (commensalism)
- 3.2.2.4 ภาวะการล่าเหยื่อ (predation)
- 3.2.2.5 ภาวะปรสิต (parasitism)
- 3.2.2.6 ภาวะแก่งแย่ง (competition)
- 3.2.2.7 ภาวะต่อต้าน (antibiosis)
- 3.2.2.8 ภาวะเป็นกลาง (neutralism)
- 3.2.2.9 ภาวะมีการย่อยสลาย (saprophyte)

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 จุดประสงค์ปลายทาง

สำรวจ อธิบาย และเขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศในท้องถิ่นและการถ่ายทอดพลังงาน

4.2 จุดประสงค์นำทาง

- 4.2.1. บอกปัจจัยทางกายภาพที่มีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตได้
- 4.2.2. จำแนกกลุ่มมีชีวิตในระบบนิเวศต่าง ๆ และอธิบายการถ่ายทอดพลังงานในห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหารได้
- 4.2.3. เขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในรูปของการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศได้
- 4.2.4. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต ที่อาศัยอยู่ร่วมกันในภาวะต่าง ๆ ได้

5. พฤติกรรม / คุณลักษณะที่ต้องการเน้น

- 5.1 ความสามัคคีในการปฏิบัติงานกลุ่ม
- 5.2 ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- 5.3 รักสิ่งแวดล้อม

6. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนชุดที่ 3 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันในระบบนิเวศซึ่งมี

ความสัมพันธ์กันหลายด้าน ด้านที่สำคัญที่สุดในการดำรงชีวิต คือ ด้านการถ่ายทอดพลังงาน และสิ่งมีชีวิตยังมีความสัมพันธ์กันในด้านอื่น ๆ อีก เช่น การล่าเหยื่อ การได้ประโยชน์ร่วมกัน ภาวะปรสิต ภาวะการย่อยสลาย

6.2 ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้

6.2.1 ให้ประธานแต่ละกลุ่มรับเอกสารนักเรียน ประกอบด้วย ใบคำสั่ง ใบความรู้ ใบปฏิบัติการกิจกรรม ใบงาน

6.2.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาและปฏิบัติการตามใบงาน โดยร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับอาหารของสัตว์ที่กำหนดและระบุว่าอาหารนั้นมาจากพืชหรือสัตว์ เขียนความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่กำหนดให้ว่าสิ่งมีชีวิตชนิดใดกินอะไรเป็นอาหาร และระบุชนิดของสิ่งมีชีวิตในภาพรวมทั้งบอกความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตแต่ละภาพ โดยให้เขียนลูกศรและหันหัวลูกศรไปทางผู้ล่า แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรมโดยทำลงในแบบบันทึกผลการปฏิบัติการ

6.2.3 เมื่อนักเรียนทุกกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนรายงานและสรุปผลการทำกิจกรรมจากแบบบันทึกผลการปฏิบัติการ

6.2.4 ครูพิจารณาผลการปฏิบัติการว่าเป็นอย่างไร โดยให้ข้อเสนอแนะ และอธิบายเพิ่มเติมให้เข้าใจ และให้การเสริมแรงแก่กลุ่มที่ทำให้ถูกต้องและสมบูรณ์

6.3 ขั้นสรุปผลการเรียนรู้

6.3.1 นักเรียนช่วยกันสรุปกิจกรรมเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสภาวะแวดล้อมทางกายภาพกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันในแง่ของอาหาร ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในแง่ของการอยู่ร่วมกับภาวะต่าง ๆ

6.3.2 ครูแจก ใบสรุปเนื้อหา เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เพื่อสรุปอีกครั้ง

6.3.3 นักเรียนตอบคำถามจากใบงาน

6.3.4 ทดสอบหลังเรียน

นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ 3 เรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

7. วัสดุอุปกรณ์และสื่อการเรียนรู้

7.1 บัตรคำ 8 ใบ ดังต่อไปนี้

ต้นไม้มะขาม	ดวงอาทิตย์	เต่าทอง	หนอน
ตักแตน	แมลงปีกแข็ง	นก	แมงมุม

7.2. แผ่นใส 1 แผ่น

7.3. ปากกาเขียนแผ่นใส 1 ด้าม

7.4. ภาพความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ จำนวน 4 ภาพ ได้แก่ ดอกไม้กับแมลง กล้วยไม้บนต้นไม้ใหญ่ กาฝากบนต้นไม้ใหญ่ และงูกินหนูเป็นอาหาร

7.5. ใบความรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

7.6. ใบปฏิบัติการกิจกรรมที่ 1, 2 และ 3

7.7. ใบงาน 1,2 และ 3

8. แหล่งเรียนรู้

8.1. ห้องสมุด

8.2. หนังสือเรียน

8.3. อินเทอร์เน็ต

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เครื่องมือวัดและประเมินผล

9.1.1 แบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ 3

9.1.2 แบบบันทึกการปฏิบัติกิจกรรมที่ 1, 2 และ 3

9.1.3 ใบงานที่ 1, 2 และ 3

9.1.4 แบบประเมินการนำเสนอผลงานกลุ่ม

9.2 วิธีวัดและประเมินผล

9.2.1 จากการตรวจแบบทดสอบหลังเรียน ให้คะแนน (10 คะแนน)

9.2.2 จากการตรวจแบบบันทึกการปฏิบัติกิจกรรม

9.2.3 จากการตรวจใบงานให้คะแนน (10 คะแนน)

9.2.4 จากแบบประเมินการนำเสนอผลงานกลุ่ม

9.3 เกณฑ์การผ่าน

9.3.1 จากการนำเสนอผลงานกลุ่มอยู่ในเกณฑ์ดี

9.3.2 นักเรียนตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง

9.3.3 จากการตรวจแบบทดสอบหลังเรียน ผ่านเกณฑ์ 80 %

9.3.4 จากการตรวจแบบบันทึกการปฏิบัติกิจกรรม ผ่านเกณฑ์ 80

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ

วิชา วิทยาศาสตร์ 3

รหัสวิชา ว 33101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ

จำนวน 3 ชั่วโมง

1.สาระการเรียนรู้ มาตรฐาน

สาระการเรียนรู้ที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 : เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 : สำรวจตรวจสอบระบบนิเวศต่างๆ ในท้องถิ่น อธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน วัฏจักรของสาร และการเปลี่ยนแปลงของประชากร

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ที่ 2 สืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับ วัฏจักรของคาร์บอน น้ำ และไนโตรเจน ที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ในระบบนิเวศ

3. สาระสำคัญ

สิ่งมีชีวิตจำเป็นต้องใช้แร่ธาตุต่าง ๆ มาสร้างเป็นอาหาร และธาตุเหล่านี้มีการหมุนเวียนนำมาใช้โดยผ่านไปยังส่วนต่าง ๆ ของระบบนิเวศ จนสามารถนำกลับคืนมาใช้ได้อีก การหมุนเวียนส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของสารประกอบ จึงเรียกว่า วัฏจักรของสาร วัฏจักรของสารที่สำคัญมีดังนี้

คือ

- 3.1 การหมุนเวียนของน้ำในระบบนิเวศ
- 3.2 การหมุนเวียนคาร์บอนในระบบนิเวศ
- 3.3 การหมุนเวียนไนโตรเจนในระบบนิเวศ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 จุดประสงค์ปลายทาง

อธิบายเกี่ยวกับวัฏจักรของคาร์บอน น้ำ และไนโตรเจน ที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ภายในระบบนิเวศ

4.2 จุดประสงค์นำทาง

สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับวัฏจักรคาร์บอน น้ำ ไนโตรเจน ในระบบนิเวศได้

5. พฤติกรรม / คุณลักษณะที่ต้องการเน้น

5.1 ความสามัคคีในการปฏิบัติงานกลุ่ม

5.2 ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

5.3 รักสิ่งแวดล้อม

6. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

6.1.1 ครูทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับความหมายของสิ่งแวดล้อม และประเภทของสิ่งแวดล้อม หลังจากนั้นให้นักเรียนศึกษาแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม แล้วให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

6.1.1.1 พืชสีเขียวและแบคทีเรียสัมพันธ์กันอย่างไร

6.1.1.2 แผนภาพนี้มีส่วนประกอบอะไรบ้าง

6.1.1.3 ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีความสำคัญอย่างไรกับสิ่งมีชีวิตในระบบ

นิเวศ

6.1.1.4 พืชสีเขียวมีความสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตที่กินสัตว์เป็นอาหารเพียงอย่าง

เดียวอย่างไรบ้าง

6.1.2. ครูให้นักเรียนดู วิดีทัศน์ เรื่อง วัฏจักรของน้ำ วัฏจักรคาร์บอน วัฏจักร

ไนโตรเจน

6.2 ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้

6.2.1. ให้ประธานแต่ละกลุ่มรับเอกสารสำหรับนักเรียน ประกอบด้วย ใบคำสั่ง ใบความรู้ ใบปฏิบัติกิจกรรม ใบงาน

6.2.2. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรม โดยทำการทดลอง เรื่อง วัฏจักรของน้ำ แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรมโดยทำลงในแบบบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม โดยครูคอยดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิดในขณะที่ทำการทดลอง

6.2.3. เมื่อนักเรียนทุกกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนรายงานและสรุปผลการทำกิจกรรมจากแบบบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม

6.2.4. ครูพิจารณาผลการปฏิบัติกิจกรรมว่าเป็นอย่างไร โดยให้ข้อเสนอแนะ และอธิบายเพิ่มเติมให้เข้าใจ และให้การเสริมแรงแก่กลุ่มที่ทำได้ดีถูกต้องและสมบูรณ์

6.3 ขั้นสรุปผลการเรียนรู้

6.3.1. นักเรียนช่วยกันสรุปกิจกรรมเกี่ยวกับ วัฏจักรของน้ำ แล้วโยงเข้าสู่วัฏจักรคาร์บอน และ วัฏจักรไนโตรเจน

6.3.2. ครูแจกใบสรุปเนื้อหา เรื่อง วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ เพื่อสรุปอีกครั้ง

6.3.3. ให้นักเรียนตอบคำถามจากใบงาน

6.3.4 ทดสอบหลังเรียน

ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ 4 เรื่อง วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ

7. วัสดุอุปกรณ์และสื่อการเรียนรู้

7.1. ขวดโหลใส

7.2. ดินร่วน

7.3. พลาสติกใส

7.4. ต้นพืชสีเขียวขนาดเล็ก

7.5. ใบความรู้ชุดการเรียนรู้ที่ 4

7.6. ใบปฏิบัติการกิจกรรม

7.7. ใบงาน

7.8. แผ่นภาพ

8. แหล่งเรียนรู้

8.1. ห้องสมุด

8.2. หนังสือเรียน

8.3. อินเทอร์เน็ต

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เครื่องมือวัดและประเมินผล

9.1.1 แบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ 4

9.1.2 แบบบันทึกการปฏิบัติการกิจกรรม

9.1.3. ใบงาน

9.1.4. แบบประเมินการนำเสนอผลงานกลุ่ม

9.2 วิธีวัดและประเมินผล

9.2.1. จากการตรวจแบบทดสอบหลังเรียน

9.2.2. จากการตรวจแบบบันทึกการปฏิบัติการกิจกรรม

9.2.3. จากการตรวจใบงาน

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ

วิชา วิทยาศาสตร์ 3

รหัสวิชา ว 33101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่

จำนวน 2 ชั่วโมง

1.สาระการเรียนรู้ มาตรฐาน

สาระการเรียนรู้ที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 : เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 : สำรวจตรวจสอบระบบนิเวศต่างๆ ในท้องถิ่น อธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน วัฏจักรของสาร และการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 3. สำรวจ ทดลอง และอธิบายการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร

3. สาระสำคัญ

ในบริเวณหนึ่งๆ สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม กลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่เป็นชนิดเดียวกัน อยู่ในที่เดียวกัน ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง เราเรียกว่า ประชากร (Population)

ในธรรมชาติ ขนาดของประชากร คือ จำนวนสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแต่ละบริเวณ และแต่ละช่วงเวลาจะมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เนื่องจากการเกิด มีการตาย และมีการเคลื่อนย้าย ทำให้ความหนาแน่นของประชากร หรือสัดส่วนระหว่างจำนวนประชากรกับเนื้อที่ที่ประชากรอาศัยอยู่เปลี่ยนแปลงไป

ประชากร = กลุ่มสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน + สถานที่ + เวลา

การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิต (Succession) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงชนิดและขนาดของประชากร อันเนื่องมาจากสภาพสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ซึ่งอาจเกิดขึ้นอย่างช้าๆ เช่น การทับถมของแหล่งน้ำจนตื้นเขินและกลายเป็นป่าไม้ในที่สุด หรือเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว เช่น ไฟไหม้ป่า เป็นต้น การเปลี่ยนแปลงจนถึงขั้นสุดท้ายที่ไม่มี การเปลี่ยนแปลงต่อไปอีก เรียกว่า กลุ่มสิ่งมีชีวิตขั้นสุด (Climax community)

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 จุดประสงค์ปลายทาง

สำรวจ ทดลอง และอธิบายการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร

4.2 จุดประสงค์นำทาง

4.2.1 รู้และเข้าใจความหมายของประชากร

4.2.2 ทดลองการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรได้

4.2.3 สำรวจการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร

5. พฤติกรรม / คุณลักษณะที่ต้องการเน้น

5.1 ความสามัคคีในการปฏิบัติงานกลุ่ม

5.2 ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

5.3 รักสิ่งแวดล้อม

6. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่

6.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูร่วมสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิต และให้นักเรียนร่วมกันยกตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิต

6.2 ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้

6.2.1. ให้ประธานแต่ละกลุ่มรับเอกสารสำหรับนักเรียน ประกอบด้วย ใบคำสั่ง ใบความรู้ ใบปฏิบัติการ ใบงาน

6.2.2. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาและปฏิบัติตามใบกิจกรรม โดยทำการทดลอง เรื่อง การเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรมโดยทำลงในแบบบันทึกผลการปฏิบัติการ

6.2.3. เมื่อนักเรียนทุกกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนรายงานและสรุปผลการทำกิจกรรมจากแบบบันทึกผลการปฏิบัติการ

6.2.4. ครูพิจารณาผลการปฏิบัติการว่าเป็นอย่างไ โดยให้ข้อเสนอแนะ และอธิบายเพิ่มเติมให้เข้าใจ และให้การเสริมแรงแก่กลุ่มที่ทำได้ดีถูกต้องและสมบูรณ์

6.3 ขั้นสรุปผลการเรียนรู้

6.3.1. นักเรียนช่วยกันสรุปกิจกรรมเกี่ยวกับ การทดลองเรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่ เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจความหมายของประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่ ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิตที่มีลำดับขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง

6.3.2. ครูแจกใบสรุปเนื้อหา เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่ เพื่อสรุปอีกครั้ง

6.3.3. ให้นักเรียนตอบคำถามจากใบงาน

6.3.4. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่ ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทำแบบประเมินเจตคติในการใช้ชุดการเรียนรู้

7. วัสดุอุปกรณ์และสื่อการเรียนรู้

7.1 น้ำดื่มฟางข้าว

7.2 น้ำจากคูในธรรมชาติ

7.3 บีกเกอร์

7.4 สไลด์, หลอดหยด

7.5 ตะเกียงแอลกอฮอล์พร้อมที่กั้นลม

7.6 กล้องจุลทรรศน์

7.7 ใบงาน ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ประชากรและการแทนที่

7.8 ใบปฏิบัติการกิจกรรม

7.9 ใบความรู้ ชุดการเรียนรู้ ที่ 5 เรื่อง ประชากรและการแทนที่

8. แหล่งเรียนรู้

8.1 ห้องสมุด

8.2 หนังสือเรียน

8.2 อินเทอร์เน็ต

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เครื่องมือวัดและประเมินผล

9.1.1 แบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ 5

9.1.2 แบบบันทึกการปฏิบัติการกิจกรรม

9.1.3 ใบงาน

9.1.4 แบบประเมินการนำเสนอผลงานกลุ่ม

9.2 วิธีวัดและประเมินผล

9.2.1 จากการตรวจแบบทดสอบหลังเรียน

9.2.2 จากการตรวจแบบบันทึกการปฏิบัติการกิจกรรม

9.2.3 จากการตรวจใบงาน

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

ภาคผนวก ง

แบบทดสอบ

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- แบบทดสอบย่อยก่อนและหลังเรียน
- แบบประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3 หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ
สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

-
1. ข้อใดไม่ได้อธิบายถึงระบบนิเวศ
 - ก. ได้ต้นมะม่วงหลังบ้านมีมดดำ คางคก หนู และปลวก
 - ข. ขอนไม้ได้ต้น มะม่วง ผุ มีเห็ดโคน ปลวก และมด
 - ค. แอ่งน้ำที่เกิดจากรอยเท้าของกระบือมีสาหร่ายและลูกอ๊อด
 - ง. ที่น้ำตกมีโขดหินมากมาย และกระแสน้ำที่ไหลแรง
 2. ข้อใดไม่ใช่สิ่งที่อยู่ในระบบนิเวศ
 - ก. กลุ่มสิ่งมีชีวิตมีความสัมพันธ์กันในทางใดทางหนึ่ง
 - ข. มีการถ่ายทอดพลังงานผ่านทางสายใยอาหาร
 - ค. มีการหมุนเวียนของแร่ธาตุต่าง ๆ
 - ง. มีการหมุนเวียนของทั้งพลังงานและแร่ธาตุ
 3. ส่วนประกอบที่สำคัญและจำเป็นที่สุดในระบบนิเวศได้แก่
 - ก. ผู้ผลิตและผู้บริโภค
 - ข. พลังงานและการสังเคราะห์ด้วยแสง
 - ค. แบคทีเรีย และพืชสีเขียว
 - ง. วัฏจักรของสารและการถ่ายทอดพลังงาน
 4. ข้อใดจัดเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิต
 - ก. โขลงช้างในทุ่งนเรศวร
 - ข. ผึ้งปลาโลมาในอ่าวไทย
 - ค. นักเรียนชายหญิงในโรงเรียน
 - ง. มด แมลง นก บนต้นจามจุรี

5. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตด้วยกันเอง และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เรียกว่าอะไร

- ก. แหล่งที่อยู่
- ข. กลุ่มสิ่งมีชีวิต
- ค. ระบบนิเวศ
- ง. ประชากร

6. สิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศคือข้อใด

- ก. สภาพแวดล้อมทางเคมี
- ข. สภาพแวดล้อมทางชีววิทยา
- ค. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ
- ง. ถูกทุกข้อ

7. บริเวณที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่เรียกว่าอะไร

- ก. รังนก
- ข. บ้านคน
- ค. แหล่งที่อยู่
- ง. ที่พักอาศัย

8. แหล่งที่อยู่มีความหมายตรงกับข้อใด

- ก. ผักตบชวามีลำต้นอวบเพื่อพองตัวให้ลอยน้ำได้
- ข. นกนางนวลอพยพมาทำรังชั่วคราวที่ปากน้ำสมุทรปราการ
- ค. ปลาซ่อนชอบอาศัยอยู่บริเวณหนองบึงที่มีพืชน้ำและอาหารอุดมสมบูรณ์
- ง. ต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิงมีโครงสร้างสำหรับจับสัตว์เล็ก ๆ เป็นอาหาร

9. ข้อใดเป็นลักษณะของสังคมสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติ

1. ประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตที่มีความหลากหลายและมีความสัมพันธ์กันทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค
 2. มีความคงทนต่อการเปลี่ยนแปลงและสามารถฟื้นคืนสภาพเดิมได้หลังการถูกทำลาย
 3. มีความสัมพันธ์เชิงอาหารระหว่างสิ่งมีชีวิตที่แตกต่างกัน
- ก. เฉพาะข้อ 1
 - ข. เฉพาะข้อ 2
 - ค. เฉพาะข้อ 3
 - ง. ถูกทุกข้อ

10. สมดุลธรรมชาติหมายถึงข้อใดต่อไปนี้
 - ก. ตามที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตต่างพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน
 - ข. การปัจจัยทางกายภาพเหมาะสมกับสิ่งมีชีวิตในถิ่นที่อยู่ นั้น ๆ
 - ค. จำนวนหรือปริมาณของกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในธรรมชาติอย่างพอเหมาะ
 - ง. การได้ประโยชน์และเสียประโยชน์ในสิ่งมีชีวิตเป็นไปอย่างสมดุล
11. ข้อใดแสดงลักษณะสมดุลธรรมชาติได้เด่นชัดที่สุด
 - ก. กอหญ้าเริ่มขึ้นในพื้นที่ที่เคยถูกทำลาย
 - ข. การใช้ยาฆ่าแมลงเพื่อควบคุมการระบาดของแมลงศัตรูพืช
 - ค. จำนวนพืชและสัตว์ในสวนหลังบ้านมีจำนวนคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงมานานแล้ว
 - ง. ตู้เลี้ยงปลาที่บ้านมีผักบุ้งและปลาเงินปลาทองจำนวนมาก
12. ระบบนิเวศ ซึ่งเป็นแหล่งที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่จำนวนมากเป็นแหล่งอาหารที่ใหญ่ที่สุด และสมดุลมากที่สุด คือระบบนิเวศใด
 - ก. แหล่งน้ำจืด
 - ข. ทะเล
 - ค. ป่าดิบชื้น
 - ง. ทุ่งหญ้า
13. ระบบนิเวศใดที่มีความสมบูรณ์ที่สุด
 - ก. ระบบนิเวศน้ำจืด
 - ข. ระบบนิเวศป่าไม้
 - ค. ระบบนิเวศทะเล
 - ง. ระบบนิเวศป่าชายเลน
14. ในระบบนิเวศน้ำจืดและน้ำเค็มต่างมีแพลงก์ตอนเต็มไปหมดความหมายของแพลงก์ตอนคือข้อใด
 - ก. สิ่งมีชีวิตที่เป็นสัตว์เท่านั้น
 - ข. ตัวอ่อนของสิ่งมีชีวิตในน้ำ
 - ค. สิ่งมีชีวิตที่ลอยลอยไปตามกระแสน้ำ
 - ง. สิ่งมีชีวิตที่เป็นพืชขนาดเล็กเท่านั้น

15. ระบบนิเวศเป็นแหล่งเจริญเติบโตของสัตว์น้ำที่เหมาะสมที่สุด
 - ก. ป่าชายเลน
 - ข. หาดทราย
 - ค. หาดหิน
 - ง. ปากน้ำ
16. สาเหตุสำคัญที่ทำให้ระบบนิเวศบ่อน้ำขึ้นเงินอย่างรวดเร็ว เนื่องมาจากสาเหตุใด
 - ก. การเพิ่มปริมาณของน้ำในบ่อ
 - ข. การเพิ่มปริมาณของสัตว์น้ำ
 - ค. การเพิ่มปริมาณของแพลงก์ตอน
 - ง. การเพิ่มปริมาณของพืชน้ำ
17. ในป่าดงดิบ มักไม่พบหญ้าหรือไม้พุ่มขนาดเล็ก ๆ เจริญอยู่ได้ต้นไม้ใหญ่ ทั้งนี้เพราะปัจจัยใดเป็นตัวจำกัดการเจริญเติบโตของหญ้าและไม้พุ่มเหล่านั้น
 - ก. น้ำในดิน
 - ข. อุณหภูมิ
 - ค. แสงสว่าง
 - ง. ความชื้นในอากาศ
18. ถ้าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หมดสิ้นไปจากโลก สิ่งมีชีวิตที่จะตายก่อนสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ คืออะไร
 - ก. ผู้ผลิต
 - ข. ผู้บริโภค
 - ค. ผู้สลายอินทรีย์สาร
 - ง. ผู้บริโภคและผู้สลายอินทรีย์สาร
19. ข้อใดไม่ใช่ผู้บริโภคซากพืชซากสัตว์(detritivores)
 - ก. มอด ปลวก
 - ข. กิ้งกือ ปลวก
 - ค. แร้ง ไส้เดือนดิน
 - ง. เห็ด รา

20. สิ่งมีชีวิตในข้อใดเป็นผู้บริโภคสัตว์(Carnivore) ทั้งหมด
- ก. เสือ สุนัขจิ้งจอก หมี
 - ข. แมว สิงโต หมู
 - ค. งู เสือ สิงโต
 - ง. งู ลิง เสือ
21. สิ่งมีชีวิตชนิดใดที่สามารถเปลี่ยนอินทรียสารให้เป็นอนินทรียสารได้
- ก. สาหร่าย
 - ข. นก
 - ค. เห็ด รา
 - ง. เฟิน
22. สิ่งมีชีวิตใดที่สามารถดูดพลังงานมาสะสมไว้ในรูปของพลังงานเคมีสะสมไว้ในเซลล์
- ก. ไวรัส
 - ข. เห็ดหอม
 - ค. สาหร่ายสีเขียว
 - ง. รา
23. สภาพของระบบนิเวศในข้อใด ที่นับได้ว่ามีความอุดมสมบูรณ์มากที่สุด
- ก. ผู้ล่ามีจำนวนน้อย และมีสัตว์กินพืชจำนวนมาก
 - ข. มีเฉพาะผู้ผลิต และผู้บริโภคอันดับหนึ่ง
 - ค. ผู้ผลิต และผู้บริโภคหลายลำดับขั้น และมีสัตว์กินพืชจำนวนมาก
 - ง. มีสัตว์กินพืชน้อย และมีผู้ล่าจำนวนมาก
24. ข้อใดเป็นความสำคัญของผู้ย่อยสลาย
- ก. ทำให้เกิดการหมุนเวียน
 - ข. ทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานโดยตรง
 - ค. ย่อยสลายอาหารพวกเกลือแร่ในดินให้เป็นคาร์บอนไดออกไซด์
 - ง. ทำให้ดินกรดกลายเป็นดินดีเพราะสามารถสร้างด่างได้

25. ผีเสื้อโบสั้ววางไข่บนใบสั้ว เมื่อฟักเป็นหนอน หนอนกินใบสั้ว นกบินมากินหนอน แมวจับนกกินเป็นอาหาร ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในครั้งนี้เป็นอย่างไร

- ก. สั้ว → หนอน → ผีเสื้อ → นก → แมว
 ข. สั้ว → ผีเสื้อ → หนอน → นก → แมว
 ค. สั้ว → หนอน → นก → แมว
 ง. หนอน → สั้ว → ผีเสื้อ → นก

26. ลักษณะสำคัญของปรสิตคือข้อใด

- ก. ทำให้ผู้ถูกอาศัยเกิดโรคได้
 ข. มีขนาดใหญ่กว่าผู้ถูกอาศัย
 ค. ทำให้เกิดประโยชน์กับผู้ถูกอาศัย
 ง. มีเฉพาะพวกที่ล่าตัวแบ่งเป็นปล้อง

27. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตใน ระบบนิเวศในข้อใดที่มีบทบาทในการควบคุมสมดุลของจำนวนประชากรสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติมากที่สุด

- ก. ภาวะมีปรสิต
 ข. ภาวะมีการเกื้อกูล
 ค. ภาวะการล่าเหยื่อ
 ง. ภาวะที่ต้องพึ่งพา

กำหนด + หมายถึง การได้ประโยชน์

- หมายถึง การเสียประโยชน์

0 หมายถึง การไม่ได้และไม่เสียประโยชน์

28. ข้อใดใช้สัญลักษณ์แทนความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศได้ถูกต้อง

- ก. กบกับแมลง +, -
 ข. กล้วยไม้กับต้นไม้ใหญ่ +, -
 ค. โพรโทซัวในลำไส้ปลวก +, 0
 ง. นกกับไส้เดือนดิน +, 0

29. กล้ามไม้บางชนิดขึ้นอยู่กับต้นไม้มัใหญ่ จัดเป็นการอยู่ร่วมกันแบบใด

ก. ภาวะมีการเกื้อกูล

ข. ภาวะที่ต้องพึ่งพา

ค. ภาวะการได้ประโยชน์ร่วมกัน

ง. ภาวะมีปรสิต

30. สิ่งมีชีวิตในข้อใดที่มีความสำคัญที่ทำให้เกิดการหมุนเวียนของสารเป็นวัฏจักร

1. ผู้ผลิต

2. ผู้บริโภค

3. ผู้ย่อยสลายอินทรีย์สาร

ก. เฉพาะข้อ 1

ข. เฉพาะข้อ 3

ค. ทั้งข้อ 1 และ 3

ง. ทั้งข้อ 1, 2 และ 3

31. วัฏจักรของสารใดที่เกิดขึ้นโดยไม่ต้องอาศัยสิ่งมีชีวิต

ก. O_2

ข. N_2

ค. CO_2

ง. H_2O

32. สารชนิดใดในบรรยากาศที่ผู้ผลิต และผู้บริโภคไม่สามารถนำไปใช้ได้โดยตรง

ก. O_2

ข. N_2

ค. CO_2

ง. H_2O

33. ข้อใดเรียงลำดับเหตุการณ์ในวัฏจักรไนโตรเจนได้ถูกต้อง

1. กลีโอมโมเนีย

2. ไนเตรต

3. สารประกอบอินทรีย์ที่มีไนโตรเจน

4. ไนไตรต์

5. ก๊าซไนโตรเจน

ก. $2 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 1$

ข. $3 \rightarrow 1 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 5$

ค. $2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 5$

ง. $3 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 5 \rightarrow 2$

34. ในวัฏจักรของไนโตรเจน Nitrosomonas ช่วยทำหน้าที่ใด

- ก. เปลี่ยนอินทรียสารให้เป็น NH_3
- ข. เปลี่ยนไนเตรตให้เป็น N_2
- ค. เปลี่ยนเกลียวแอมโมเนียให้เป็นไนไตรต์
- ง. เปลี่ยนเกลียวไนไตรต์ให้เป็นไนเตรต

35. สวนทุเรียนแห่งหนึ่งมีพื้นที่ 20 ไร่ มีทุเรียน 300 ต้น ความหนาแน่นของประชากรทุเรียน

เท่ากับเท่าใด

- ก. 20 ต้น / ไร่
- ข. 15 ต้น / ไร่
- ค. 10 ต้น / ไร่
- ง. 5 ต้น / ไร่

36. จงศึกษาตารางซึ่งจำนวนประชากรหนูในเขตท้องที่ 3 แห่งแล้วตอบคำถาม

ท้องที่	จำนวนประชากร(ตัว)
1	3,200
2	2,800
3	1,800

ผู้ทำการสำรวจประชากรหนู พบว่า ท้องที่หมายเลข 1 มีความหนาแน่นของประชากรหนูน้อยกว่าในเขตอื่น ๆ แสดงว่าเขต 1 มีพื้นที่เป็นอย่างไร

- ก. เท่ากับ เขต 2 และ เขต 3
- ข. มากกว่า เขต 2,3
- ค. เท่ากับเขต 2
- ง. น้อยกว่าเขต 2 และเขต 3

37. เมื่อนำนกจำนวน 10 คู่มาทดลองผสมพันธุ์แล้วนับจำนวนไข่และจำนวนตัวอ่อน ได้ผลดังตารางข้างล่างนี้

ผสมครั้งที่	จำนวนไข่(ฟอง)	จำนวนตัวอ่อนที่ฟักเป็นตัวแล้ว
1	2,000	1,500
2	1,600	900
3	1,800	1,500
รวม	5,400	3,900

ข้อมูลดังกล่าวแสดงปรากฏการณ์ใด

- ก. ความหนาแน่นของประชากร
- ข. อัตราการเกิดของประชากร
- ค. อัตราการตายของประชากร
- ง. กราฟแสดงการเจริญเติบโต

38. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของกลุ่มสิ่งมีชีวิตขั้นสุด

- ก. สิ่งมีชีวิตหลายชนิดและความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสม
- ข. มีการถ่ายทอดพลังงานหลายทิศทางอย่างซับซ้อน
- ค. พลังงานที่ได้รับสมดุลกับพลังงานที่สูญเสียไป
- ง. พลังงานที่ได้รับเข้าสู่ระบบมากกว่าพลังงานที่ถูกใช้ไป

39. เราจะไม่ใช่สิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะเช่นใดมาศึกษา การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในสภาวะจำลองของกลุ่มสิ่งมีชีวิต

- ก. มีการเพิ่มจำนวนได้รวดเร็ว
- ข. มีขนาดเล็กมาก
- ค. มีวงจรชีวิตสั้น
- ง. ผสมและคัดเลือกพันธุ์ใหม่

40. ข้อใดต่อไปนีไม่ทำให้เกิดกระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่

- ก. การปลูกป่า
- ข. การปลูกพืชหมุนเวียน
- ค. การสร้างเขื่อนกั้นน้ำ
- ง. การรักษาดินน้ำลำธาร

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศ
สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

.....

- | | |
|-------|-------|
| 1. ง | 2. ง |
| 3. ง. | 4. ง |
| 5. ค | 6. ง |
| 7. ค | 8. ค |
| 9. ก | 10. ค |
| 11. ค | 12. ข |
| 13. ง | 14. ค |
| 15. ก | 16. ง |
| 17. ค | 18. ก |
| 19. ง | 20. ค |
| 21. ค | 22. ค |
| 23. ค | 24. ก |
| 25. ค | 26. ก |
| 27. ค | 28. ก |
| 29. ข | 30. ง |
| 31. ง | 32. ข |
| 33. ข | 34. ค |
| 35. ข | 36. ข |
| 37. ข | 38. ง |
| 39. ง | 40. ง |

.....

แบบทดสอบ ก่อนและหลังเรียน

ชุดการเรียนรู้ที่ 1

วิชา วิทยาศาสตร์ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ

จำนวน 10 ข้อ

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วกาเครื่องหมายกากบาท(X)

ลงในกระดาษคำตอบ

จุดประสงค์ที่ 1 อธิบายความหมายและ โครงสร้างของระบบนิเวศได้

1. ข้อใดไม่จัดเป็นระบบนิเวศ
 - ก. บ่อน้ำที่มีสิ่งมีชีวิตอยู่เต็ม
 - ข. ลานจอดรถพื้นคอนกรีต
 - ค. สนามหญ้าหน้าโรงเรียน
 - ง. สวนดอกไม้หน้าเสาธง
2. ระบบนิเวศที่ใหญ่ที่สุดคือข้อใด
 - ก. มหาสมุทร
 - ข. ป่าไม้
 - ค. โลกของสิ่งมีชีวิต
 - ง. หุ่นหญา
3. ระบบนิเวศ ประกอบด้วยสิ่งใด
 - ก. producer + consumer + decomposer
 - ข. herbivore + carnivore + omnivore
 - ค. population + habitat
 - ง. community + habitat
4. ข้อใดคือความหมายของระบบนิเวศ (Ecosystem)
 - ก. สถานที่ซึ่งสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่
 - ข. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ที่อยู่รวมกันกับแหล่งที่อยู่
 - ค. กลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่อยู่รวมกันในแต่ละแห่ง
 - ง. สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รวมกับสิ่งมีชีวิต

5. แหล่งที่อยู่อาศัย มีความหมายตรงกับข้อความใดต่อไปนี้

- ก. ปลาซ่อนชอบอาศัยอยู่ตามริมบ่อ หนอง บึง ที่มีพืชน้ำปกคลุมและมีอาหารอุดมสมบูรณ์
- ข. กระบองเพชรเป็นพืชทะเลทราย ใบเปลี่ยนแปลงเป็นหนามเพื่อช่วยลดอัตราการคายน้ำ
- ค. นกปากห่างอพยพมาอาศัยทำรังอยู่ชั่วคราว (4-6 เดือน) ที่วัดไผ่ล้อมจังหวัดปทุมธานี

ง. สาหร่ายข้าวเหนียวเป็นพืชน้ำที่มีดอก รากดูดอาหารจากดินโดยตรง ใบเปลี่ยนโครงสร้างสำหรับจับสัตว์น้ำเล็ก ๆ เป็นอาหาร

6. สิ่งมีชีวิตในข้อใดต่อไปนี้จัดเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิต (community)

- ก. จิ้งหรีดและตั๊กแตนในกอหญ้า
- ข. นกกระจาบ 20 ตัว บนกิ่งไม้
- ค. มดแดงจำนวนมากภายในรัง
- ง. ปลาหางนกยูง 100 ตัว ในอ่างน้ำ

7. ข้อใดต่อไปนี้ถือว่าเป็นปัจจัยทางกายภาพ (physical factors)

- ก. จอก แหน สาหร่าย
- ข. อุณหภูมิ แสงสว่าง ความกดดัน
- ค. แร่ธาตุ ดิน จุลินทรีย์
- ง. สารอาหาร ออกซิเจน พืชน้ำ

8. “ในการสำรวจป่าชายเลนแห่งหนึ่ง พบพืชประเภทโกงกาง แสม เสม็ด ลำพู ขึ้นปะปนกันส่วนในร่องน้ำและพื้นดินโคลนมีลูกปลา หอย ปู ก้ามดาบกระจายอยู่โดยทั่วไป การศึกษาต่อมาทราบว่าหอยกินใบไม้ที่ร่วงเป็นอาหาร ส่วนปู ก้ามดาบกินหอย และลูกปลา” ข้อมูลนี้ได้จากการศึกษาเกี่ยวกับ

- ก. กลุ่มสิ่งมีชีวิต
- ข. แหล่งที่อยู่อาศัย
- ค. ระบบนิเวศ
- ง. ห่วงโซ่อาหาร

9. แหล่งกำเนิดของพลังงานในระบบนิเวศคือข้อใด

ก. ดวงอาทิตย์

ข. ผู้ผลิต

ค. ผู้บริโภค

ง. แร่ธาตุอาหาร

10. ข้อใดไม่ได้แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่

ก. การเปลี่ยนสีของจิ้งจก

ข. การอพยพของนกบางชนิด

ค. การมีสีสวยงามของดอกไม้ไม้

ง. การมีอวัยวะขจัดเกลือออกจากร่างกายของนกทะเล

เฉลยแบบทดสอบ ก่อนและหลังเรียน

ชุดการเรียนรู้ที่ 1

วิชา วิทยาศาสตร์ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ความหมายและโครงสร้างของระบบนิเวศ

จำนวน 10 ข้อ

1. ข

2. ค

3. ง

4. ข

5. ก

6. ก

7. ข

8. ค

9. ก

10. ค.



แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

ชุดการเรียนรู้ที่ 2

วิชา วิทยาศาสตร์ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ประเภทของระบบนิเวศ

จำนวน 10 ข้อ

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วกาเครื่องหมายกากบาท(X)

ลงในกระดาษคำตอบ

1. หาดหินที่มีลักษณะเฉพาะที่เด่นกว่าหาดทรายคือข้อใด

- ก. ค่า pH
- ข. ความเค็ม
- ค. ที่ยึดเกาะ
- ง. อุณหภูมิ

2. แหล่งใดเป็นแหล่งอาหารของสัตว์ทะเล

- ก. หาดทราย
- ข. หาดเลน
- ค. หาดหิน
- ง. แนวปะการัง

3. ลักษณะเด่นของพืชในป่าชายหาดคือข้อใด

- ก. มีรากค้ำจุน
- ข. มีรากหายใจ
- ค. มีใบอวบน้ำ
- ง. ถูกทุกข้อ

4. ระบบนิเวศใดมีความอุดมสมบูรณ์และความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตน้อยที่สุด

- ก. ระบบนิเวศใต้ทะเลลึก
- ข. ระบบนิเวศชายหาด
- ค. ระบบนิเวศริมฝั่งแม่น้ำ
- ง. ระบบนิเวศป่าชายหาด

5. ระบบนิเวศแบบทะเลทรายมีผลต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่แตกต่างไปจากระบบนิเวศอื่น ๆ ข้อความใดที่**ไม่**เป็นจริง

ก. กำหนดพฤติกรรมในการออกล่าเหยื่อและหาอาหารของสิ่งมีชีวิตส่วนใหญ่เป็นเวลากลางคืน

ข. จำกัดชนิดและจำนวนของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดที่อาศัยอยู่ให้มีน้อยชนิดและแต่ละชนิดมีจำนวนมาก

ค. สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่มีการปรับตัวในด้านรูปร่างลักษณะภายนอก

ง. สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่มีการปรับตัวในด้านการทำงานของระบบอวัยวะหรือสรีรวิทยา

6. ปัจจุบันเนื้อที่ป่าของประเทศไทย สำรวจเมื่อปี 2532 มีประมาณ 153,662.12 ตารางกิโลเมตร (ประมาณ 28%ของพื้นที่ของประเทศ) ป่าไม้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญยิ่งของประเทศอย่างไร

ก. เป็นแหล่งรวมพันธุ์ไม้และสัตว์ป่าต่าง ๆ

ข. เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร ลดความรุนแรงของน้ำป่า

ค. เป็นแหล่งสะสมปุ๋ย รักษาความชุ่มชื้นและป้องกันการพังทลายของหน้าดิน

ง. ถูกทุกข้อ

7. ป่าไม้ช่วยบรรเทาน้ำท่วมด้วยเหตุใด

ก. ใบไม้สามารถอุ้มน้ำได้มาก

ข. รากสามารถดูดซับน้ำได้อย่างไม่จำกัด

ค. ท่อไซเลม สามารถลำเลียงน้ำได้อย่างรวดเร็ว

ง. รากสามารถแตกแขนงและไซซอนไปในดินเป็นบริเวณกว้าง

8. การกระทำในข้อใดที่ทำให้เกิดความเสียหายกับป่าชายเลนมากที่สุด

ก. การทำนาเกลือ

ข. การทำนาเกลือ

ค. การสร้างรีสอร์ต

ง. การสร้างท่าเทียบเรือ

9. ข้อใดทำให้เกิดภาวะสมดุลของระบบนิเวศในปัจจุบันถูกทำลายไปมากที่สุด

- ก. แผ่นดินไหว
- ข. การเกิดอุทกภัย
- ค. การเกิดโรคระบาด
- ง. การกระทำของมนุษย์

10. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. ระบบนิเวศแต่ละระบบแยกออกจากกันโดยสิ้นเชิง
- ข. โลกของเราประกอบไปด้วยระบบนิเวศระบบเดียว
- ค. ระบบนิเวศขนาดเล็กซ้อนอยู่ในระบบนิเวศขนาดใหญ่
- ง. ปลาสวยงามชนิดต่าง ๆ ที่เลี้ยงในตู้เลี้ยงปลา ที่มีพืชน้ำ ไม่จัดเป็นระบบนิเวศ

เฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

ชุดการเรียนรู้ที่ 2

วิชา วิทยาศาสตร์ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ประเภทของระบบนิเวศ

จำนวน 10 ข้อ

1. ก
2. ง
3. ง
4. ก
5. ข
6. ง
7. ข
8. ก
9. ง.
10. ค.

แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

ชุดการเรียนรู้ที่ 3

วิชา วิทยาศาสตร์ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

จำนวน 10 ข้อ

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วกาเครื่องหมายกากบาท(X)

ลงในกระดาษคำตอบ

- จุดประสงค์ที่**
4. บอกปัจจัยทางกายภาพที่มีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตได้
 5. จำแนกกลุ่มมีชีวิตในระบบนิเวศต่าง ๆ และอธิบายการถ่ายทอดพลังงานในห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหารได้
 6. เขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในรูปของการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศได้
 7. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต ที่อาศัยอยู่ร่วมกันในภาวะต่าง ๆ ได้
1. ปัจจัยที่สำคัญที่สุดของแหล่งน้ำจืดประเภทบ่อน้ำ หรือสระน้ำ ได้แก่ปัจจัยใด
 - ก. แสงสว่าง
 - ข. ออกซิเจน
 - ค. คาร์บอนไดออกไซด์
 - ง. อุณหภูมิ
 2. ปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่สัตว์ทะเลต้องปรับตัวให้ได้ แต่ไม่มีปัญหาสำหรับสัตว์น้ำจืดคือปัจจัยใด
 - ก. ความเค็ม
 - ข. ค่า pH
 - ค. อุณหภูมิ
 - ง. ที่ยึดเกาะ
 3. ทางผ่านของสารอาหารจากสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งไปสู่สิ่งมีชีวิตอื่นเรื่อย ๆ ไป ในกลุ่มสิ่งมีชีวิตเรียกว่าอะไร
 - ก. pyramid of energy
 - ข. food chain
 - ค. food web
 - ง. nutrient cycle

4. การถ่ายทอดของสารอาหารจากห่วงโซ่อาหารหนึ่งไปอีกลำห่วงโซ่อาหารหนึ่ง เรียกว่าอะไร

- ก. pyramid of energy
- ข. complex food chain
- ค. food web
- ง. food cycle

5. ในระบบนิเวศทั่ว ๆ ไป ประกอบด้วยสิ่งมีชีวิต 3 กลุ่ม คือ1.... มีหน้าที่สังเคราะห์อาหารซึ่งเป็นอินทรียสาร โดยใช้วัตถุดิบที่ไร้ชีวิตกับพลังงาน2..... ต้องการพลังงานและสารอาหารที่ได้จากการย่อยอินทรียสารจากสิ่งมีชีวิต3..... เป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่เปลี่ยนสารอินทรีย์จากสิ่งมีชีวิตที่ตายแล้วหรือจากของเสียของสิ่งมีชีวิตให้เป็นสารอนินทรีย์ ทั้งนี้ 1 , 2 , 3 คือข้อใด

- ก. ผู้ย่อยสลาย , ผู้ผลิต , ผู้บริโภค
- ข. ผู้ย่อยสลาย , ผู้บริโภค , ผู้ผลิต
- ค. ผู้ผลิต , ผู้ย่อยสลาย , ผู้บริโภค
- ง. ผู้ผลิต , ผู้บริโภค , ผู้ย่อยสลาย

6. ข้อใดที่มีลำดับขั้นตอนการกินอาหารครบสมบูรณ์

- ก. ต้นข้าว -----> หนอน -----> นก -----> คน
- ข. หนู-----> งู -----> เหยี่ยว -----> คน
- ค. ข้าวโพด -----> ตั๊กแตน -----> นก -----> วัว -----> คน
- ง. หนอน-----> ข้าวโพด -----> หนู -----> งู -----> คน

7. ถ้าปราศจากผู้ย่อยสลาย บนพื้นโลกน่าจะเกิดเหตุการณ์ใด

- ก. เหตุการณ์ปกติ เพราะธรรมชาติย่อมรักษาสมดุลของมันได้เอง
- ข. พืชเริ่มตายเนื่องจากขาดธาตุที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต
- ค. ซากพืช ซากสัตว์ รวมทั้งอินทรียสารเต็มไปหมด
- ง. อาจเป็นไปตามข้อ ก หรือ ข ก็ได้

8. โดยปกติสัดส่วนของปริมาณสิ่งมีชีวิตในธรรมชาติเป็นอย่างไร

- ก. ผู้ผลิตมีปริมาณมากกว่าผู้บริโภค
- ข. ผู้ผลิตมีปริมาณน้อยกว่าผู้บริโภค
- ค. ผู้ผลิตมีปริมาณเท่ากับผู้บริโภค
- ง. ไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับชนิดของสิ่งมีชีวิตที่เป็นองค์ประกอบ

9. การอยู่ร่วมกันระหว่างผีเสื้อกับดอกไม้ นั้นเป็นการอยู่ร่วมกันแบบใด
- ก. ภาวะอิงอาศัย (commensalisms)
 - ข. ภาวะที่พึ่งพากัน (mutualism)
 - ค. ภาวะปรสิต (parasitism)
 - ง. ภาวะแก่งแย่ง (competition)
10. กล้วยไม้ขึ้นอยู่บนคาคบของต้นไม้ใหญ่ในป่าดงดิบเป็นการอยู่ร่วมกันแบบใด
- ก. ภาวะอิงอาศัย (commensalisms)
 - ข. ภาวะที่พึ่งพากัน (mutualism)
 - ค. ภาวะปรสิต (parasitism)
 - ง. ภาวะแก่งแย่ง (competition)

เฉลยแบบทดสอบก่อนหลังเรียน

ชุดการเรียนรู้ที่ 3

วิชา วิทยาศาสตร์ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

จำนวน 10 ข้อ

1. ข

2. ก

3. ข

4. ค

5. ง

6. ก

7. ค

8. ก

9. ข

10. ก



แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

ชุดการเรียนรู้ที่ 4

วิชา วิทยาศาสตร์ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ

จำนวน 10 ข้อ

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วกาเครื่องหมายกากบาท(X)

ลงในกระดาษคำตอบ

จุดประสงค์ที่ 5 อธิบายเกี่ยวกับวัฏจักรของคาร์บอน ไนโตรเจน และน้ำ ในระบบนิเวศได้

1. แหล่งใหญ่ที่สุดที่มีธาตุไนโตรเจนคือแหล่งใด
 - ก. บรรยากาศ
 - ข. มหาสมุทร
 - ค. สิ่งมีชีวิต
 - ง. หิน

2. น้ำที่พบได้ในโลกนี้อยู่ในสภาพของของเหลว และก๊าซ โดยเคลื่อนที่อยู่ระหว่างบรรยากาศและผิวโลก วัฏจักรของน้ำทำให้เป็นไอโดยพลังงานจาก.....และตกลงมาสู่พื้นโดย.....

- ก. ความร้อนใต้พิภพ, ลม
 - ข. ความร้อนใต้พิภพ, น้ำ
 - ค. ความร้อนจากดวงอาทิตย์, แรงโน้มถ่วง
 - ง. ความร้อนจากดวงอาทิตย์, น้ำ
3. ธาตุที่พบมากที่สุดในคนเราเมื่อคิดเป็นร้อยละโดยน้ำหนักคือธาตุใด
 - ก. คาร์บอน
 - ข. แคลเซียม
 - ค. ออกซิเจน
 - ง. ไฮโดรเจน

4. วัฏจักรที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมาก คือวัฏจักรใด
 - ก. วัฏจักรของคาร์บอน และ วัฏจักรของน้ำ
 - ข. วัฏจักรของน้ำ และ วัฏจักรของไนโตรเจน
 - ค. วัฏจักรของไนโตรเจน และ วัฏจักรของแคลเซียม
 - ง. วัฏจักรของคาร์บอน และ วัฏจักรของไนโตรเจน

5. วัฏจักรของสารใดต่อไปนี้จะเกิดขึ้นได้ยากมาก ถ้าปราศจากจุลินทรีย์
 - ก. O_2
 - ข. N_2
 - ค. CO_2
 - ง. H_2O
6. แบคทีเรียที่อาศัยอยู่ในปมรากพืชตระกูลถั่ว มีหน้าที่อะไร
 - ก. เปลี่ยนไนโตรเจนให้เป็นไนเตรต
 - ข. เปลี่ยนแอมโมเนียให้เป็นไนโตรเจน
 - ค. เปลี่ยนไนเตรตให้เป็นแอมโมเนีย
 - ง. เปลี่ยนไนโตรเจนให้เป็นสารประกอบอินทรีย์ในปมรากถั่ว
7. ในธรรมชาติตัวการที่ช่วยทำให้คาร์บอน และไนโตรเจน ที่เป็นองค์ประกอบของพืช ถูกนำกลับมาใช้ในวัฏจักรได้อีก คืออะไร
 - ก. ผู้ย่อยอินทรีย์สาร
 - ข. ผู้บริโภค และ แบคทีเรียในทะเล
 - ค. ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลายอินทรีย์สาร
 - ง. ผู้บริโภค และ แบคทีเรียในปมรากถั่ว
8. ข้อใดไม่ถูกต้อง
 - ก. กลุ่มสิ่งมีชีวิตในธรรมชาติจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ
 - ข. การหมุนเวียนของน้ำตามวัฏจักรจะหยุดถ้าไม่มีต้นไม้เลย
 - ค. มนุษย์เป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เสียสมดุลธรรมชาติ
 - ง. วัฏจักรของสารที่สำคัญจะมีการหมุนเวียนระหว่างชั้นของบรรยากาศ น้ำ และ ดิน
9. วัฏจักรในข้อใดไม่จำเป็นต้องผ่านทางผู้ผลิตและผู้บริโภค
 - ก. กำมะถัน
 - ข. ฟอสฟอรัส
 - ค. ไนโตรเจน
 - ง. คาร์บอน

10. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ก. ธรรมชาติจะสมดุลอยู่ได้ก็ต่อเมื่อวัฏจักรเวียนกลับของสารเป็นปกติ
- ข. ระบบนิเวศที่มีความสมบูรณ์จะมีความซับซ้อนของสายใยอาหารมากขึ้น
- ค. การหมุนเวียนของพลังงานในระบบนิเวศเป็นเช่นเดียวกับ วัฏจักรของสาร
- ง. ถ้าไม่เกิดการหมุนเวียนกลับของสารเป็นวัฏจักร สิ่งมีชีวิตจะไม่สามารถดำรงอยู่ได้

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

เฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

ชุดการเรียนรู้ที่ 4

วิชา วิทยาศาสตร์ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ

จำนวน 10 ข้อ

1. ก
2. ค
3. ค
4. ก
5. ข
6. ง
7. ง
8. ค.
9. ง.
10. ง.



แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

ชุดการเรียนรู้ที่ 5

วิชา วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่

จำนวน 10 ข้อ

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วกาเครื่องหมายกากบาท(X)

ลงในกระดาษคำตอบ

จุดประสงค์ที่ 6 ทดลองการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรได้

1. ประชากร หมายถึง ข้อใด
 - ก. กลุ่มของ species ใน community
 - ข. กลุ่มของสิ่งมีชีวิตหลาย community ในระบบนิเวศ
 - ค. กลุ่มของสิ่งมีชีวิตหลาย ๆ ชนิดใน species เดียวกัน
 - ง. กลุ่มของสิ่งมีชีวิตหลาย ๆ ชนิดใน family เดียวกัน
2. ความหนาแน่นของประชากร หมายถึงข้อใด
 - ก. จำนวน species ต่อ community
 - ข. จำนวน community ต่อ ecosystem
 - ค. จำนวนตัวต่อ species
 - ง. จำนวนตัวต่อ species ต่อพื้นที่หรือต่อปริมาตร
3. ข้อใดถูกต้องที่สุดตามหลักประชากร
 - ก. ประชากรจะเปลี่ยนแปลงตามสิ่งแวดล้อมไร้ชีพ
 - ข. ประชากรจะเปลี่ยนแปลงตามเวลา
 - ค. ประชากรจะเปลี่ยนแปลงตามสิ่งแวดล้อม
 - ง. ประชากรจะเปลี่ยนแปลงตามโครงสร้างอายุของประชากร
4. ข้อมูลในข้อใดที่ให้ความหมายของประชากรได้ถูกต้องที่สุด
 - ก. ในปี 2527 มีนักเรียนชายในจังหวัด ก 25,000 คน
 - ข. มะพร้าวในสวนของนาย ข มีอยู่ 250 ต้น
 - ค. เมื่ออาทิตย์ที่แล้วมีรถจอดอยู่ในถนนหน้าโรงเรียน ค 200 คัน
 - ง. ในเดือนมกราคมในบ้านนางสาว ง มีแมลงสาบและหนูอยู่อย่างละ 20 ตัว

5. ในประเทศที่กำลังพัฒนา พีรามิดของประชากรจะมีลักษณะใด
 - ก. ประชากรวัยก่อนสืบพันธุ์เท่ากับวัยสืบพันธุ์ ส่วนวัยหลังสืบพันธุ์น้อยที่สุด
 - ข. ประชากรวัยก่อนสืบพันธุ์มีมาก วัยสืบพันธุ์มีปานกลาง วัยหลังสืบพันธุ์มีน้อยที่สุด
 - ค. ประชากรวัยก่อนสืบพันธุ์และหลังสืบพันธุ์มีน้อย ส่วนวัยสืบพันธุ์มีมากกว่า
 - ง. ประชากรวัยก่อนสืบพันธุ์มีน้อย วัยสืบพันธุ์และหลังสืบพันธุ์มีมาก
6. ในการเลี้ยงโพรโตซัวด้วยน้ำคั่มฟาง พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงและแทนที่ที่เกิดขึ้น กลุ่มของโพรโตซัวจะเปลี่ยนชนิดไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งถึงสังคมสิ่งมีชีวิตขั้นสุดท้ายของโพรโตซัว คือ สาหร่าย ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่นี้ คือสิ่งใด
 - ก. ปริมาณน้ำคั่มฟาง
 - ข. pH ของน้ำ
 - ค. อุณหภูมิของน้ำ
 - ง. ชนิดของอ่างเลี้ยง
7. ข้อใดต่อไปนี อธิบายคำว่า การเปลี่ยนแปลงแทนที่ (succession) ได้ถูกต้องที่สุด
 - ก. การเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิตในสังคมหนึ่ง ๆ อย่างช้า ๆ
 - ข. กระบวนการเปลี่ยนแปลงในแต่ละขั้นของการเปลี่ยนแปลงแทนที่
 - ค. ลำดับของการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดจนถึงสังคมขั้นสุดท้าย
 - ง. การเปลี่ยนแปลงของสังคมสิ่งมีชีวิตจากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่งอย่างช้า ๆ
8. ลักษณะที่ถูกต้องของสภาพสิ่งมีชีวิตขั้นสุด (climax community) ได้แก่ข้อใด
 - ก. มีการเปลี่ยนแปลงชนิดของสิ่งมีชีวิตอย่างช้า ๆ สม่ำเสมอ
 - ข. มีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยแต่ใช้เวลานาน ๆ
 - ค. ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ เกิดขึ้นอีก
 - ง. มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

9. หลังจากตัดไม้ทำลายป่าทำไร่เลื่อนลอยแล้ว ที่ดินตามเขตที่ราบสูงเปลี่ยนสภาพเป็นที่แห้งแล้ง ผู้คนก็จะละทิ้งบริเวณนั้น แล้วทำลายป่าเขาเรื่อย ๆ ไป หากปล่อยให้เป็นอย่างนี้ในที่สุดที่ดินแถบนั้นจะเป็นสภาพใด

ก. ป่าดิบชื้นเหมือนเดิม

ข. ป่าหญ้า

ค. ทะเลทราย

ง. ไร่เลื่อนลอยดังเดิม

10. ปัจจัยที่มีผลต่อความหนาแน่นของประชากรคือข้อใด

ก. อัตราการเกิด

ข. อัตราการตาย

ค. อัตราการอพยพ

ง. ถูกทุกข้อ

เฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

ชุดการเรียนรู้ที่ 5

วิชา วิทยาศาสตร์ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ประชากรและการเปลี่ยนแปลงแทนที่

จำนวน 10 ข้อ

1. ก
2. ง
3. ข
4. ก
5. ค
6. ข
7. ง
8. ค
9. ค
10. ง.



**แบบประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

คำชี้แจง

1. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ฉบับนี้ เป็นแบบวัดที่ต้องการวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยา อําเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี เมื่อนักเรียนอ่านแล้วให้นักเรียนเลือกตอบตามความคิดเห็นของนักเรียน แบบวัดนี้จะไม่มีผลต่อการเรียนหรือคะแนนสอบของนักเรียน คำตอบของนักเรียนจะไม่มีการตัดสินว่าถูกหรือผิด และคำตอบที่ได้จะถือเป็นความลับและไปใช้ในการศึกษาเท่านั้น

2. ให้นักเรียนอ่านข้อความและพิจารณาให้ละเอียดก่อนที่จะทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุดเพียงช่องเดียว และขอให้นักเรียนตอบแบบสอบถามนี้ให้ครบทุกข้อ คำตอบมีให้เลือกทั้งหมด 5 ระดับ ดังนี้

☐ เห็นด้วยอย่างยิ่ง แสดงว่า นักเรียนเห็นด้วยกับข้อความนี้เป็น
อย่างยิ่งเพราะข้อความนี้ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนอย่างยิ่ง

☐ เห็นด้วย แสดงว่า นักเรียนเห็นด้วยกับข้อความนี้มาก
เพราะข้อความนี้ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนเป็นส่วนใหญ่

☐ ไม่แน่ใจ แสดงว่า นักเรียนไม่แน่ใจกับข้อความนี้
เพราะข้อความนี้ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนเป็นส่วนน้อย

☐ ไม่เห็นด้วย แสดงว่า นักเรียนไม่เห็นด้วยกับข้อความนี้
เพราะข้อความนี้ไม่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน

☐ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง แสดงว่า นักเรียนไม่เห็นด้วยกับข้อความนี้เป็น
อย่างยิ่งเพราะข้อความนี้ไม่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนอย่างยิ่ง

ขอขอบคุณในความร่วมมือของนักเรียน

แบบประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศ
 ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความและพิจารณาให้ละเอียดก่อนที่จะทำเครื่องหมาย/ ลงในช่องที่
 ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุดช่องเดียว

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. ทำให้นักเรียนฟังความมี เหตุผลของผู้อื่นเสมอ					
2. ทำให้นักเรียนตระหนักถึง ความสำคัญของการ แสวงหา ความรู้ใหม่เพิ่มเติมเสมอ					
3. ทำให้นักเรียนเป็นผู้ชอบ ซักถามค้นหาความรู้ใหม่โดย วิธีการทางวิทยาศาสตร์					
4. ทำให้นักเรียนเข้าไปศึกษา ค้นหาความรู้ในอินเทอร์เน็ต อยู่เสมอ					
5. ทำให้นักเรียนฟังความ คิดเห็นของผู้อื่นอยู่เสมอ					
6. ทำให้นักเรียนเต็มใจที่ เผยแพร่ความรู้และความ คิดเห็น ให้แก่บุคคลอื่น					
7. ทำให้ นักเรียนมักจะ ช่วยเหลือและอธิบายในสิ่งที่ เพื่อน ไม่เข้าใจให้เข้าใจยิ่งขึ้น					
					

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
8. นักเรียนมักจะช่วยเหลือ การทำงานในกลุ่มของ ตนเอง ด้วยความเต็มใจ					
9. นักเรียนพยายามทำกิจกรรม ที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จ สมบูรณ์					
10. นักเรียนรู้จักใช้วิจารณ์ คิด วิเคราะห์ ลงความเห็น และสรุปผลจากข้อมูล					

๘

ภาคผนวก จ

เอกสารเผยแพร่ผลงาน

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

ภาคผนวก จ
ผลงานครู ผลงานนักเรียน

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com

ประวัติย่อของผู้รายงาน

ชื่อ - สกุล

นางสาวราย อรรคบุตร

วัน เดือน ปี เกิด

20 เดือน พฤษภาคม พุทธศักราช 2509

สถานที่อยู่ปัจจุบัน

บ้านเลขที่ 209/7 หมู่ 6 ตำบลสุรศักดิ์

อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

ตำแหน่งและประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2533

อาจารย์ 1 ดับ 3 โรงเรียนด่านอุดมศึกษา

จังหวัดศรีสะเกษ

พ.ศ. 2534

อาจารย์ 1 ระดับ 3 โรงเรียนแหลมฉบังวิทยาคม

จังหวัดตราด

พ.ศ. 2538

อาจารย์ 1 ระดับ 4 โรงเรียนบางละมุง จังหวัด

ชลบุรี

พ.ศ. 2544 – ปัจจุบัน

ครู วิทยฐานะชำนาญการ

โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคมจังหวัดชลบุรี

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2531

การศึกษามัธยมศึกษา (เอกวิทยาศาสตร์กายภาพ-

ชีวภาพ) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

บางแสน จังหวัดชลบุรี