



รายงานผล

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป
เรื่อง การแยกสารเนื้อผสม รายวิชาวิทยาศาสตร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

นางทิพย์รัตน์ พฤษชาจันทนา
ครูชำนาญการ

โรงเรียนชุมชนวัดบัวแก้วเกษร(วรพงศ์อนุกุล)
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 1
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการแยกสารเนื้อผสม รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนวัดบัวแก้วเกษร(วรพงศ์อนุกุล) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 1 ขอขอบพระคุณ คณะครูที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือและให้กำลังใจในการดำเนินการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนวัดบัวแก้วเกษร(วรพงศ์อนุกุล) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 1 ที่ได้ให้ความร่วมมือในการศึกษาในครั้งนี้ เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณกำลังใจและการช่วยเหลือจากครอบครัวทุกคน ที่ช่วยเหลือเกื้อกูล เอาใจใส่และเป็นกำลังใจด้วยดีตลอดมา

ชื่อเรื่อง รายงานการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการแยกสาร
เนื้อผสม รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนวัดบัวแก้วเกษร
(วรพงค์อนุกุล) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ปทุมธานี เขต 1

ผู้รายงาน นางทิพย์รัตน์ พุกษาจันทนา
ปีการศึกษา 2564

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้านี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การแยกสารเนื้อผสม รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการแยกสารเนื้อผสม รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนวัดบัวแก้วเกษร(วรพงค์อนุกุล) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 20 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปสำเร็จรูป เรื่อง การแยกสารเนื้อผสม รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 เล่ม และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ จากนั้นนำไปทดลอง รวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ เพื่อหาความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และทำการสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป

ผลการศึกษาพบว่า 1) นักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการแยกสารเนื้อผสม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 5.24 คิดเป็นร้อยละ 52.38 แต่หลังจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนสำเร็จรูป มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) สูงขึ้นมีค่าเท่ากับ 9.38 คิดเป็นร้อยละ 93.81 2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการแยกสารเนื้อผสม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 ซึ่งสรุปผลได้ว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

สารบัญ

บทที่		หน้า
	กิตติกรรมประกาศ	ก
	บทคัดย่อ	ข
	สารบัญ	ค
บทที่ 1	บทนำ	1
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
	วัตถุประสงค์การศึกษา	1
	สมมติฐานการศึกษา	1
	ขอบเขตการศึกษา	2
	นิยามศัพท์เฉพาะ	2
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
	หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
	แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป	18
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	25
บทที่ 3	วิธีดำเนินการศึกษา	28
	ขอบเขตของการศึกษา	28
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	28
	การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ	28
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	30
	การวิเคราะห์ข้อมูล	30
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	31
บทที่ 4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	32
บทที่ 5	สรุปการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	36
	สรุปการศึกษา	36
	อภิปรายผล	36
	ข้อเสนอแนะ	38
	บรรณานุกรม	39

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันสังคมโลกมีการแข่งขันสูง ทรัพยากรสำคัญที่ใช้ในการแข่งขันคือ ทรัพยากรมนุษย์ของแต่ละประเทศ การศึกษาถือเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนามนุษย์ เนื่องจากเป็นเครื่องมือในการพัฒนาความรู้และความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการของโลกยุคโลกาภิวัตน์ ประเทศไทยเล็งเห็นถึงความสำคัญ จึงได้กำหนดแนวทางในการจัดการศึกษาไว้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 ระบุว่าจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการเรียนรู้ ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ เน้นความสำคัญของความรู้ คุณธรรม และกระบวนการเรียนรู้ และการบูรณาการตามความเหมาะสม โดยให้สถานศึกษาจัดการเรียนรู้ให้ฝึกทักษะกระบวนการคิดและฝึกปฏิบัติให้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้ โดยจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมที่ผสมผสานสาระความรู้ต่างๆ อย่างสมดุล สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัด และความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน และได้เรียนรู้จากประสบการณ์

วิทยาศาสตร์เป็นสาขาวิชาช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการ ค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็น สังคมแห่งการเรียนรู้ ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม

ผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่านักเรียน ขาดทักษะในการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง การฝึกฝนทบทวน การทำการบ้าน การอ่าน ตลอดจนการทำแบบฝึกหัด และค้นคว้าบางเนื้อหาไม่เพียงพอกับความต้องการของนักเรียน นักเรียนบางส่วนยังมีสมรรถภาพในการเรียนรู้ที่ไม่ดีพอ นักเรียนบางส่วนยังไม่มีนิสัยรักการ การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยการนำบทเรียนสำเร็จรูปมาใช้ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และการทำแบบฝึกหัดด้วยตนเองในวิชาที่ครูสอน เพื่อให้ นักเรียนศึกษาหาความรู้และมีการช่วยเหลือกันบ้างเล็กน้อย และเพื่อให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน เกิดความซาบซึ้งในคุณค่าของการเรียนรู้ อีกทั้งยังเป็นการช่วยเสริมสร้างทักษะและนิสัยของการเรียนที่ดีให้แก่ นักเรียน

วัตถุประสงค์การศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ ผู้รายงานได้ตั้งความมุ่งหมายของการศึกษาไว้ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การแยกสารเนื้อผสม รายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว16101 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การแยกสารเนื้อผสม รายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว16101 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สมมติฐานการศึกษา

การศึกษาค้างนี้ ผู้รายงานได้ตั้งสมมติฐานการศึกษาไว้ดังนี้

2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การแยกสารเนื้อผสม รายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว16101 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การแยกสารเนื้อผสม รายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว16101 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความพึงพอใจต่อบทเรียนสำเร็จรูป อยู่ในระดับมากที่สุด

ขอบเขตการศึกษา

1. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนวัดบัวแก้วเกษร(วรพงศ์อนุกุลสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสาคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวนนักเรียน 20 คน

2. เนื้อหาที่ใช้ในบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การแยกสารเนื้อผสม มีขอบข่ายตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโรงเรียนชุมชนวัดบัวแก้วเกษร(วรพงศ์อนุกุล) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสาคร เขต 1

3. ตัวแปรที่ใช้ศึกษา คือ

3.1 ตัวแปรต้น คือ บทเรียนสำเร็จรูป การแยกสารเนื้อผสม

3.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป

นิยามศัพท์เฉพาะ

บทเรียนสำเร็จรูป หมายถึง บทเรียนที่สร้างขึ้น เรื่องการแยกสารเนื้อผสม โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น ส่วน ๆ มีแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน กรอบเนื้อหา กรอบคำถาม 8 กรอบและเฉลยท้ายกรอบ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ตามขั้นตอนการฝึกและสามารถทบทวนความรู้ได้เมื่อไม่มีความเข้าใจเนื้อหา นั้น ๆ จนเกิดความกระจ่างโดยมีครูคอยให้คำแนะนำจนครบทุกบทเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นและผ่านกระบวนการการทดลอง แก้ไข ปรับปรุงจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมีเนื้อหาครอบคลุมทุกแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบทั้งก่อนเรียน และหลังเรียน

นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนวัดบัวแก้วเกษร(วรพงศ์ อนุกุล) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวนนักเรียน 20 คน

ความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป หมายถึง การวัดผลและประเมินผล นักเรียนโดยใช้ระดับความพึงพอใจในการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแยกสารเนื้อผสม สูงขึ้น
2. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการแยกสารเนื้อผสม

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการแยกสารเนื้อผสม รายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้รายงานได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องหรือสอดคล้องกับเรื่องที่รายงาน ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการวิทยาศาสตร์โรงเรียนชุมชนวัดบัวแก้วเกษร(วรพงศ์อนุกุล พุทธศักราช 2565 แนวทางตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560)
2. แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป
 - 2.1 ความหมายบทเรียนสำเร็จรูป
 - 2.2 ลักษณะของบทเรียนสำเร็จรูป
 - 2.3 ประเภทของบทเรียนสำเร็จรูป
 - 2.4 ประโยชน์และคุณค่าของบทเรียนสำเร็จรูป
 - 2.5 ทฤษฎีจิตวิทยาที่ใช้ในบทเรียนสำเร็จรูป
 - 2.6 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป
 - 2.7 วิธีดำเนินการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป
 - 2.8 ข้อดีของบทเรียนสำเร็จรูป
 - 2.9 ข้อจำกัดของบทเรียนสำเร็จรูป
 - 2.10 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 3.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 3.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการวิทยาศาสตร์โรงเรียนชุมชนวัดบัวแก้วเกษร(วรพงศ์อนุกุล พุทธศักราช 2565 แนวทางตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560)

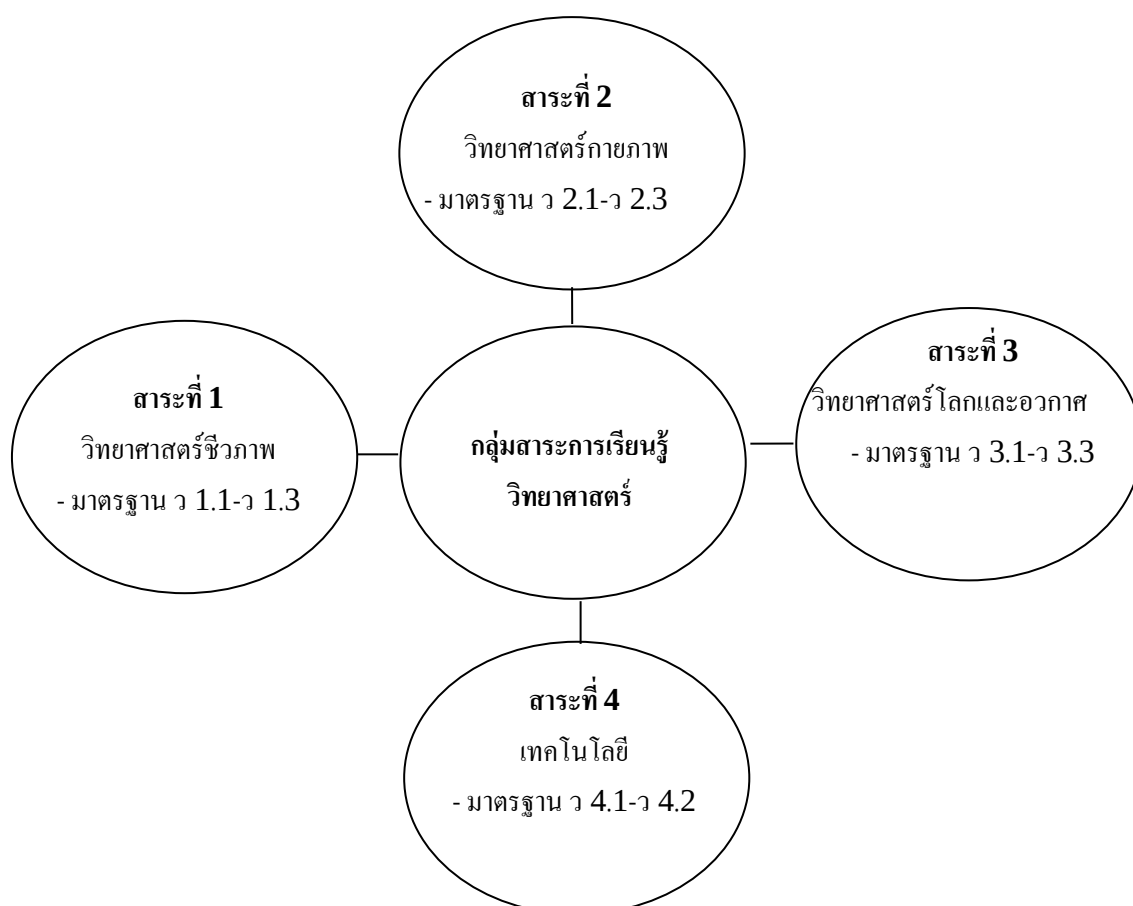
ความนำ

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) นี้ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ออกเป็น 8 สาระ ได้แก่ สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ สาระที่ 4 สาระที่ 5 เคมี สาระที่ 6 ฟิสิกส์ สาระที่ 7 โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ และสาระที่ 8 เทคโนโลยี ซึ่งองค์ประกอบของหลักสูตร ทั้งในด้านของเนื้อหา การจัดการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผลการเรียนรู้นั้น มีความสำคัญอย่างยิ่งในการวางรากฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้นให้มีความต่อเนื่องเชื่อมโยงกันตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้กำหนดตัวชี้วัดและสาระการ

เรียนรู้แกนกลาง ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนเป็นพื้นฐาน เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิต หรือศึกษาต่อในวิชาชีพที่ต้องใช้วิทยาศาสตร์ได้ โดยจัดเรียงลำดับความยากง่าย ของเนื้อหาทั้ง 8 สาระ ในแต่ละระดับชั้นให้มีการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริม ให้ผู้เรียนพัฒนาความคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญ ทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูล หลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้

กระทรวงศึกษาธิการตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มุ่งหวังให้ เกิดผลสัมฤทธิ์ต่อผู้เรียนมากที่สุด จึงมอบหมายให้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ (สสวท.) จัดทำ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ขึ้น เพื่อให้สถานศึกษา ครูผู้สอน ตลอดจน หน่วยงานต่าง ๆ ได้ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา หนังสือเรียน คู่มือครู สื่อประกอบการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดและประเมินผล โดยตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ที่จัดทำขึ้นนี้ได้ปรับปรุงให้มีความสอดคล้องและเชื่อมโยงกันภายในสาระการเรียนรู้เดียวกันและระหว่าง สาระการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตลอดจนการเชื่อมโยงเนื้อหาความรู้ ทาง วิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ด้วย นอกจากนี้ ยังได้ปรับปรุงเพื่อให้มีความทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลง และความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการต่าง ๆ และทัดเทียมกับนานาชาติ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สรุปเป็น แผนภาพได้ดังนี้

**แผนภาพ สาระ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
(ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)**



เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ โดยมนุษย์ใช้กระบวนการสังเกต สำรวจตรวจสอบ และการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและนำมาจัดระบบ หลักการ แนวคิดและทฤษฎี ดังนั้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด นั่นคือให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ ตั้งแต่วัยเริ่มแรกก่อนเข้าเรียน เมื่ออยู่ในสถานศึกษาและเมื่อออกจากสถานศึกษาไปประกอบอาชีพแล้ว การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษามีเป้าหมายสำคัญดังนี้

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เข้าใจขอบเขต ธรรมชาติและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ
5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต
7. เพื่อให้เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

เรียนรู้อะไรในวิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการ เชื่อมโยง ความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้ กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรม ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยกำหนดสาระสำคัญ ดังนี้

- ☐ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับ ชีวิตในสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต การดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์การดำรงชีวิตของพืช พันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพ และวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต
- ☐ วิทยาศาสตร์กายภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับ ธรรมชาติของสาร การเปลี่ยนแปลงของสาร การเคลื่อนที่ พลังงาน และคลื่น
- ☐ วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ เรียนรู้เกี่ยวกับ องค์ประกอบของเอกภพ ปฏิสัมพันธ์ ภายในระบบสุริยะ เทคโนโลยีอวกาศ ระบบโลก การเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา กระบวนการ เปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
- ☐ เทคโนโลยี
- ☐ การออกแบบและเทคโนโลยีเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิต ในสังคมที่มี

การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบ เชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

□ วิทยาการคำนวณ เรียนรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

- มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิต กับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของ ประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้า และออกจากเซลล์ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ ของอวัยวะต่างๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลาย ทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

- มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของ สสารกับ โครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติ ของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิด ปฏิกิริยาเคมี
- มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะ การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของ คลื่น ปรากฏการณ์ ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้ง นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

- มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซีดาวฤกษ์และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ ที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลก และบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้า อากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และ ศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็น ขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

สาระ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดชั้นปี

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากรปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
-	-	-	-

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การแลกเปลี่ยนสารผ่านเซลล์ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กันรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
ป.6	ว 1.2 ป 6/1ระบุสารอาหารและบอกประโยชน์ของสารอาหารแต่ละประเภทจากอาหารที่ตนเองรับประทาน	- สารอาหารที่อยู่ในอาหารมี 6 ประเภท ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เกลือแร่ วิตามินและน้ำ - อาหารแต่ละชนิดประกอบด้วยสารอาหาร ที่แตกต่างกัน อาหารบางอย่างประกอบด้วย	อาหารที่นักเรียนรับประทานที่โรงเรียน และอาหารประเภทต่าง ๆ ในท้องถิ่น
	ว 1.2 ป 6/2บอกแนวทาง	สารอาหารประเภทเดียว อาหารบางอย่าง	-

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
	ในการเลือกรับประทานอาหารให้ได้สารอาหารครบถ้วนในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย รวมทั้งความปลอดภัยต่อสุขภาพ ว 1.2 ป 6/3 ตระหนักถึงความสำคัญของสารอาหารโดยการเลือกรับประทานอาหารที่มีสารอาหารครบถ้วนในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย รวมทั้งปลอดภัยต่อสุขภาพ	ประกอบด้วยสารอาหารมากกว่าหนึ่งประเภท - สารอาหารแต่ละประเภทมีประโยชน์ต่อร่างกายแตกต่างกัน โดยคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน เป็นสารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย ส่วนเกลือแร่ วิตามินและน้ำ เป็นสารอาหารที่ไม่ให้พลังงานแก่ร่างกาย แต่ช่วยให้ร่างกายทำงานได้เป็นปกติ – การรับประทานอาหารเพื่อให้ร่างกายเจริญเติบโต มีการเปลี่ยนแปลงของร่างกายตามเพศและวัย และมีสุขภาพดี จำเป็นต้องรับประทานอาหารให้ได้พลังงานเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย และให้ได้สารอาหารครบถ้วนในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศ และวัย รวมทั้งต้องคำนึงถึงชนิดและปริมาณของวัตถุ เจริญในอาหารเพื่อความปลอดภัยต่อสุขภาพ	-
ป.6	ว 1.2 ป 6/4 สร้างแบบจำลองระบบย่อยอาหาร และบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหาร รวมทั้งอธิบายการย่อยอาหารและการดูดซึมสารอาหาร	- ระบบย่อยอาหารประกอบด้วยอวัยวะต่าง ๆ ได้แก่ ปาก หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่ ทวารหนัก ตับ และตับอ่อน ซึ่งทำหน้าที่ร่วมกันในการย่อยและดูดซึมสารอาหาร - ปาก มีฟันช่วยบดเคี้ยวอาหารให้มีขนาดเล็กลงและมีลิ้นช่วยคลุกเคล้าอาหารกับน้ำลาย ในน้ำลาย มีเอนไซม์ย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาล - หลอดอาหาร ทำหน้าที่ลำเลียงอาหารจากปาก ไปยังกระเพาะอาหาร ภายในกระเพาะอาหารมีการย่อยโปรตีนโดยกรดและเอนไซม์ที่สร้างจากกระเพาะอาหาร - ลำไส้เล็กมีเอนไซม์ที่สร้างจากผนังลำไส้เล็กเองและจากตับอ่อนที่ช่วยย่อยโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน โดยโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน ที่ผ่านการย่อยจนเป็นสารอาหารขนาดเล็กพอที่จะ ดูดซึมได้ รวมถึง น้ำ เกลือแร่ และวิตามิน จะถูกดูดซึม ที่ผนังลำไส้เล็กเข้าสู่กระแสเลือด เพื่อลำเลียงไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ซึ่งโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน จะถูกนำไปใช้เป็น	-
	ว 1.2 ป 6/5 ตระหนักถึงความสำคัญของระบบย่อยอาหาร โดยการบอกแนวทางในการดูแลสุขภาพอวัยวะในระบบย่อยอาหารให้ทำงานเป็นปกติ	- หลอดอาหาร ทำหน้าที่ลำเลียงอาหารจากปาก ไปยังกระเพาะอาหาร ภายในกระเพาะอาหารมีการย่อยโปรตีนโดยกรดและเอนไซม์ที่สร้างจากกระเพาะอาหาร - ลำไส้เล็กมีเอนไซม์ที่สร้างจากผนังลำไส้เล็กเองและจากตับอ่อนที่ช่วยย่อยโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน โดยโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน ที่ผ่านการย่อยจนเป็นสารอาหารขนาดเล็กพอที่จะ ดูดซึมได้ รวมถึง น้ำ เกลือแร่ และวิตามิน จะถูกดูดซึม ที่ผนังลำไส้เล็กเข้าสู่กระแสเลือด เพื่อลำเลียงไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ซึ่งโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน จะถูกนำไปใช้เป็น	

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ ท้องถิ่น
		แหล่งพลังงานสำหรับใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ส่วนน้ำ เกลือแร่ และวิตามิน จะช่วยให้ร่างกายทำงานได้เป็นปกติ - ตับสร้างน้ำดีแล้วส่งมายังลำไส้เล็กช่วยให้ไขมันแตกตัว - ลำไส้ใหญ่ทำหน้าที่ดูดน้ำและเกลือแร่ เป็นบริเวณที่มีอาหารที่ย่อยไม่ได้ หรือย่อยไม่หมดเป็นกากอาหาร ซึ่งจะถูกกำจัดออกทางทวารหนัก - อวัยวะต่าง ๆ ในระบบย่อยอาหารมีความสำคัญ จึงควรปฏิบัติตน ดูแลรักษาอวัยวะให้ทำงานเป็นปกติ	

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ ท้องถิ่น
-	-	-	-

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระ การ เรียนรู้ ท้องถิ่น
ป. 6	ว 2.1 ป 6/1 อธิบายและเปรียบเทียบการแยกสารผสม โดยการหยิบออก การร่อน การใช้แม่เหล็กดึงดูด การรินออก การกรอง และการตกตะกอน โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ รวมทั้งระบุวิธีแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับการแยกสาร	- สารผสมประกอบด้วยสารตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปผสมกัน เช่น น้ำมันผสมน้ำ ข้าวสารปนกรวดทราย วิธีการที่เหมาะสมในการแยกสารผสมขึ้นอยู่กับลักษณะและสมบัติของสารที่ผสมกันถ้าองค์ประกอบของสารผสมเป็นของแข็งกับของแข็งที่มีขนาดแตกต่างกันอย่างชัดเจน อาจใช้วิธีการหยิบออกหรือการร่อนผ่านวัสดุ ที่มีรู ถ้ามีสารใดสารหนึ่งเป็นสารแม่เหล็กอาจใช้วิธี การใช้แม่เหล็กดึงดูด ถ้าองค์ประกอบเป็นของแข็งที่ไม่ละลายในของเหลว อาจใช้วิธีการรินออก การกรอง หรือการตกตะกอน ซึ่งวิธีการแยกสารสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้	

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
ป.6	ว 2.2 ป 6/1 อธิบายการเกิดและผลของแรงไฟฟ้าซึ่งเกิดจากวัตถุที่ผ่านการขั้วโดยให้หลักฐานเชิงประจักษ์	- วัตถุ 2 ชนิดที่ผ่านการขั้วแล้ว เมื่อนำเข้าใกล้กัน อาจดึงดูดหรือผลักกัน แรงที่เกิดขึ้นนี้เป็นแรงไฟฟ้า ซึ่งเป็นแรงไม่สัมผัส เกิดขึ้นระหว่างวัตถุที่มีประจุไฟฟ้า ซึ่งประจุไฟฟ้ามี 2 ชนิด คือ ประจุไฟฟ้าบวกและประจุไฟฟ้าลบ วัตถุที่มีประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกันผลักกัน ชนิดตรงข้ามกันดึงดูดกัน	-

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปฏิกิริยาการแผ่รังสีที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
ป.6	ว 2.3 ป 6/1 ระบุส่วนประกอบและบรรยายหน้าที่ ของแต่ละส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้า อย่างง่ายจากหลักฐานเชิงประจักษ์	- วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายประกอบด้วย แหล่งกำเนิดไฟฟ้า สายไฟฟ้า และ เครื่องใช้ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า แหล่งกำเนิดไฟฟ้า เช่น ถ่านไฟฉาย หรือแบตเตอรี่ ทำหน้าที่ให้พลังงานไฟฟ้า สายไฟฟ้าเป็นตัวนำไฟฟ้าทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างแหล่งกำเนิดไฟฟ้า และเครื่องใช้ไฟฟ้าเข้าด้วยกัน เครื่องใช้ไฟฟ้ามีหน้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น	-
	ว 2.3 ป 6/2 เขียนแผนภาพและต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย		
	ว 2.3 ป 6/3 ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายวิธีการและผลของการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม	- เมื่อนำเซลล์ไฟฟ้าหลายเซลล์มาต่อเรียงกัน โดยให้ขั้วบวกของเซลล์ไฟฟ้าเซลล์หนึ่งต่อกับขั้วลบของอีกเซลล์หนึ่งเป็นการต่อแบบอนุกรม ทำให้มีพลังงานไฟฟ้าเหมาะสมกับเครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรมสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เช่น การต่อเซลล์ไฟฟ้าในไฟฉาย	
	ว 2.3 ป 6/4 ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้ของการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรมโดยบอกประโยชน์และการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน		
	ว 2.3 ป 6/5 ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมใน	- การต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมเมื่อถอดหลอดไฟฟ้าดวงใดดวงหนึ่งออกทำให้	

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
	การอธิบายการต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนาน	หลอดไฟฟ้าที่เหลือดับทั้งหมด ส่วนการต่อหลอดไฟฟ้าแบบขนาน เมื่อถอดหลอดไฟฟ้าดวงใดดวงหนึ่งออก หลอดไฟฟ้าที่เหลือดับยังสว่างได้	
	ว 2.3 ป 6/6 ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้ของการต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนาน โดยบอกประโยชน์ ข้อจำกัด และการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	การต่อหลอดไฟฟ้าแต่ละแบบสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น การต่อหลอดไฟฟ้าหลายดวงในบ้านจึงต้องต่อหลอดไฟฟ้าแบบขนานเพื่อเลือกใช้หลอดไฟฟ้าดวงใดดวงหนึ่งได้ตามต้องการ	
	ว 2.3 ป 6/7 อธิบายการเกิดเงามืดเงามัวจากหลักฐานเชิงประจักษ์	- เมื่อนำวัตถุทึบแสงมาบังแสงจะเกิดเงาบนฉากรับแสงที่อยู่ด้านหลังวัตถุ โดยเงามีรูปร่างคล้ายวัตถุที่ทำให้เกิดเงา เงามัวเป็นบริเวณที่มีแสงบางส่วนตกลงบนฉาก ส่วนเงามืดเป็นบริเวณที่ไม่มีแสงตกลงบนฉากเลย	
	ว 2.3 ป 6/8 เขียนแผนภาพรังสีของแสงแสดงการเกิดเงามืดเงามัว		

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซีดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
ป.6	ว 3.1 ป 6/1 สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดและเปรียบเทียบปรากฏการณ์สุริยุปราคาและจันทรุปราคา	- เมื่อโลกและดวงจันทร์ โคจรมาอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันกับดวงอาทิตย์ในระยะทางที่เหมาะสม ทำให้ดวงจันทร์บังดวงอาทิตย์ เงาของดวงจันทร์ทอดมายังโลก ผู้สังเกตที่อยู่บริเวณเงาจะมองเห็น ดวงอาทิตย์มืดไป เกิดปรากฏการณ์สุริยุปราคา ซึ่งมีทั้งสุริยุปราคาเต็มดวง สุริยุปราคาบางส่วน และสุริยุปราคาวงแหวน หากดวงจันทร์และโลกโคจรมาอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันกับดวงอาทิตย์ แล้วดวงจันทร์เคลื่อนที่ผ่านเงาของโลก จะมองเห็นดวงจันทร์มืดไป เกิดปรากฏการณ์จันทรุปราคา ซึ่งมีทั้งจันทรุปราคาเต็มดวง และจันทรุปราคาบางส่วน	-
	ว 3.1 ป 6/2 อธิบายพัฒนาการของเทคโนโลยีอวกาศ และยกตัวอย่างการนำเทคโนโลยีอวกาศมาใช้	- เทคโนโลยีอวกาศเริ่มจากความต้องการของมนุษย์ในการสำรวจวัตถุท้องฟ้าโดยใช้ตาเปล่า กล้อง-โทรทรรศน์ และได้พัฒนาไปสู่การขนส่งเพื่อสำรวจอวกาศด้วยจรวดและยานขนส่งอวกาศ และ	-

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
	ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน จากข้อมูลที่รวบรวมได้	ยังคงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีอวกาศบางประเภทมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การใช้ดาวเทียมเพื่อการสื่อสาร การพยากรณ์อากาศ หรือการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ การใช้อุปกรณ์วัดชีพจรและการเต้นของหัวใจ หมวกนิรภัย ชุดกีฬา	

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลกรวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
ป.6	ว 3.2 ป 6/1เปรียบเทียบกระบวนการเกิดหินอัคนี หินตะกอน และหินแปร และอธิบายวัฏจักรหินจากแบบจำลอง	- หินเป็นวัสดุแข็งเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ประกอบด้วยแร่ตั้งแต่หนึ่งชนิดขึ้นไป สามารถจำแนกหินตามกระบวนการเกิดได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ หินอัคนี หินตะกอน และหินแปร - หินอัคนีเกิดจากการเย็นตัวของแมกมา เนื้อหิน มีลักษณะเป็นผลึก ทั้งผลึกขนาดใหญ่และขนาดเล็ก บางชนิดอาจเป็นเนื้อแก้ว หรือมีรูพรุน - หินตะกอน เกิดจากการทับถมของตะกอนเมื่อถูกแรงกดทับและมีสารเชื่อมประสานจึงเกิดเป็นหิน เนื้อหินกลุ่มนี้ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นเม็ดตะกอน มีทั้งเนื้อหยาบและเนื้อละเอียด บางชนิดเป็นเนื้อผลึกที่ยึดเกาะกันเกิดจากการตกผลึกหรือตกตะกอนจากน้ำโดยเฉพาะน้ำทะเล บางชนิดมีลักษณะเป็นชั้น ๆ จึงเรียกอีกชื่อว่าหินชั้น - หินแปร เกิดจากการแปรสภาพของหินเดิมซึ่งอาจเป็นหินอัคนี หินตะกอน หรือหินแปร โดยการกระทำของความร้อน ความดัน และปฏิกิริยาเคมี เนื้อหินของหินแปรบางชนิดผลึกของแร่เรียงตัวขนานกัน เป็นแถบ บางชนิดแฉะออกเป็นแผ่นได้ บางชนิด เป็นเนื้อผลึกที่มีความแข็งแรงมาก - หินในธรรมชาติทั้ง ประเภท มีการเปลี่ยนแปลงจากประเภทหนึ่งไปเป็นอีกประเภทหนึ่ง หรือประเภทเดิมได้ โดยมีแบบรูปการเปลี่ยนแปลงคงที่และต่อเนื่องเป็นวัฏจักร	- หินที่พบในท้องถิ่น และทั่ว ๆ ไป

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
ป.6	ว 3.2 ป 6/2 บรรยายและยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของหินและแร่ในชีวิตประจำวันจากข้อมูล ที่รวบรวมได้	หินและแร่แต่ละชนิดมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกัน มนุษย์ใช้ประโยชน์จากแร่ในชีวิตประจำวัน ในลักษณะต่าง ๆ เช่น นำแร่มาทำเครื่องสำอาง ยาสีฟัน เครื่องประดับ อุปกรณ์ทางการแพทย์ และนำหินมาใช้ในการก่อสร้างต่าง ๆ เป็นต้น	- หินและแร่ที่มีในท้องถิ่น และในจังหวัด-
	ว 3.2 ป 6/3 สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดซากดึกดำบรรพ์และคาดคะเนสภาพแวดล้อมในอดีตของซากดึกดำบรรพ์	- ซากดึกดำบรรพ์เกิดจากการทับถม หรือการประทุบรอยของสิ่งมีชีวิตในอดีต จนเกิดเป็นโครงสร้างของซากหรือร่องรอยของสิ่งมีชีวิตที่ปรากฏอยู่ในหิน ในประเทศไทยพบซากดึกดำบรรพ์ ที่หลากหลาย เช่น ฟอสซิล หอย ปลา เต่า ไดโนเสาร์ และรอยตีนสัตว์ - ซากดึกดำบรรพ์สามารถใช้เป็นหลักฐานหนึ่งที่จะช่วยอธิบายสภาพแวดล้อมของพื้นที่ในอดีตขณะเกิดสิ่งมีชีวิตนั้น เช่น หากพบซากดึกดำบรรพ์ของ หอย น้ำจืด สภาพแวดล้อมบริเวณนั้นอาจเคยเป็นแหล่งน้ำจืดมาก่อน และหากพบซากดึกดำบรรพ์ของฟอสซิล สภาพแวดล้อมบริเวณนั้นอาจเคยเป็นป่ามาก่อน นอกจากนี้ซากดึกดำบรรพ์ยังสามารถใช้ระบุอายุของหิน และเป็นข้อมูลในการศึกษาวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต	- ซากดึกดำบรรพ์ที่มีในท้องถิ่น และสถานที่ต่าง ๆ ในจังหวัด
	ว 3.2 ป 6/5 อธิบายผลของมรสุมต่อการเกิดฤดูของประเทศไทย จากข้อมูลที่รวบรวมได้	- มรสุมเป็นลมประจำฤดูเกิดบริเวณเขตร้อนของโลก ซึ่งเป็นบริเวณกว้างระดับภูมิภาค ประเทศไทยได้รับผลจากมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงประมาณกลางเดือนตุลาคมจนถึงเดือนกุมภาพันธ์ทำให้เกิดฤดูหนาว และได้รับผลจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ในช่วงประมาณกลางเดือนพฤษภาคมจนถึงกลางเดือนตุลาคมทำให้เกิดฤดูฝน ส่วนช่วงประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์จนถึงกลางเดือนพฤษภาคมเป็นช่วงเปลี่ยนมรสุมและประเทศไทยอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร แสงอาทิตย์เกือบตั้งตรงและตั้งตรงประเทศไทย ในเวลาเที่ยงวันทำให้ได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์อย่างเต็มที่ที่อากาศจึงร้อนอบอ้าวทำให้เกิดฤดูร้อน	-
ป.6	ว 3.2 ป 6/6 บรรยายลักษณะและ	- น้ำท่วม การกัดเซาะชายฝั่ง ดินถล่ม แผ่นดินไหว และ สึนามิ มีผลกระทบต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม	- ภัยธรรมชาติ และธรณีพิบัติ

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
	ผลกระทบของ น้ำท่วม การกัดเซาะชายฝั่ง ดินถล่ม แผ่นดินไหว สึนามิ	แตกต่างกัน - มนุษย์ควรเรียนรู้วิธีปฏิบัติตนให้ปลอดภัย เช่น ติดตามข่าวสารอย่างสม่ำเสมอ เตรียมถุงยังชีพ ให้พร้อมใช้ตลอดเวลา และปฏิบัติตามคำสั่งของผู้ปกครองและเจ้าหน้าที่อย่างเคร่งครัดเมื่อเกิดภัยทางธรรมชาติและธรณีพิบัติภัย	ภัยที่อาจเกิดในท้องถิ่นหรือจังหวัดใกล้เคียง
	ว 3.2 ป 6/7ตระหนักถึงผลกระทบของภัยธรรมชาติและธรณีพิบัติภัย โดยนำเสนอแนวทางในการเฝ้าระวังและปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจากภัยธรรมชาติและธรณีพิบัติภัยที่อาจเกิดในท้องถิ่น		
	ว 3.2 ป 6/8 สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกและผลของปรากฏการณ์เรือนกระจกต่อสิ่งมีชีวิต	- ปรากฏการณ์เรือนกระจกเกิดจากแก๊สเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศของโลก กักเก็บความร้อนแล้ว คายความร้อนบางส่วนกลับสู่ผิวโลก ทำให้อากาศ บนโลกมีอุณหภูมิเหมาะสมต่อการดำรงชีวิต - หากปรากฏการณ์เรือนกระจกรุนแรงมากขึ้น จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก มนุษย์ จึงควรร่วมกันลดกิจกรรมที่ก่อให้เกิดแก๊สเรือนกระจก	- สภาพหรือเหตุการณ์ในท้องถิ่นที่เกิดจากผล ผลกระทบของปรากฏการณ์เรือนกระจก
	ว 3.2 ป 6/9ตระหนักถึงผลกระทบของปรากฏการณ์เรือนกระจกโดยนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนเพื่อลดกิจกรรมที่ก่อให้เกิดแก๊สเรือนกระจก		

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ ท้องถิ่น
-	-	-	-

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็น

ระบบใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ ท้องถิ่น
ป.6	ว 4.2 ป 6/1 ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการอธิบายและออกแบบวิธีการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน	- การแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอนจะช่วยให้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ - การใช้เหตุผลเชิงตรรกะเป็น การนำกฎเกณฑ์ หรือเงื่อนไขที่ครอบคลุมทุกกรณีมาใช้พิจารณาในการแก้ปัญหา - แนวคิดของการทำงานแบบวนซ้ำ และเงื่อนไข - การพิจารณากระบวนการทำงานที่มีการทำงานแบบวนซ้ำ หรือเงื่อนไขเป็นวิธีการที่จะช่วยให้การออกแบบวิธีการแก้ปัญหาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ - ตัวอย่างปัญหา เช่น การค้นหาเลขหน้าที่ต้องการให้เร็วที่สุด การทนายเลข 1 – 1,000,000 โดยตอบให้ถูกภายใน 20 คำถาม, การคำนวณเวลาในการเดินทาง โดยคำนึงถึงระยะทาง เวลาจุดหยุดพัก	-
	ว 4.2 ป 6/2 ออกแบบและเขียน	- การออกแบบโปรแกรมสามารถทำได้โดย	

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ ท้องถิ่น
	โปรแกรมอย่างง่าย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรมและแก้ไข	เขียน เป็นข้อความ หรือผังงาน - การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตัวแปร การวนซ้ำ การตรวจสอบเงื่อนไข - หากมีข้อผิดพลาดให้ตรวจสอบการทำงาน ทีละคำสั่ง เมื่อพบจุดที่ทำให้ผลลัพธ์ไม่ถูกต้อง ให้ทำการแก้ไขจนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง - การฝึกตรวจหาข้อผิดพลาดจากโปรแกรมของผู้อื่นจะช่วยพัฒนาทักษะการหาสาเหตุของปัญหาได้ดียิ่งขึ้น - ตัวอย่างปัญหา เช่น โปรแกรมเกม โปรแกรมหาค่า ค.ร.น เกมฝึกพิมพ์ - ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, logo	
ป.6	ว 4.2 ป 6/3 ใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ	- การค้นหาอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการค้นหาข้อมูลที่ได้ตรงตามความต้องการในเวลา ที่รวดเร็วจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือหลายแหล่ง และข้อมูล มีความสอดคล้องกัน – การใช้เทคนิคการค้นหาขั้นสูง เช่น การใช้ ตัวดำเนินการ การระบุรูปแบบของข้อมูล หรือ ชนิดของไฟล์ - การจัดลำดับผลลัพธ์จากกาค้นหาของโปรแกรมค้นหา - การเรียบเรียง สรุปสาระสำคัญ (บูรณาการกับวิชาภาษาไทย)	
	ว 4.2 ป 6/4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทำงานร่วมกันอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม	- อันตรายจากการใช้งานและอาชญากรรมทางอินเทอร์เน็ต แนวทางในการป้องกัน - วิธีกำหนดรหัสผ่าน - การกำหนดสิทธิ์การใช้งาน (สิทธิ์ในการเข้าถึง) - แนวทางการตรวจสอบและป้องกันมัลแวร์ – อันตรายจากการติดตั้งซอฟต์แวร์ที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต	

2. แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป

2.1 ความหมายของบทเรียนสำเร็จรูป

ผกา สัตยธรรม (2542 : 115) กล่าวว่าบทเรียนสำเร็จรูปเป็นสื่อการสอนแบบหนึ่งซึ่งมีลักษณะเป็นบทเรียนรู้อยู่ด้วยตนเอง (Self Instruction) ลักษณะของบทเรียนจะต้องมีเนื้อหาซึ่งเรียงลำดับเรื่องจากง่ายไปหายาก ชัดเจนและเข้าใจ

ทองพูล บุญอิง (2542 : 10) บทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นโดยกำหนดเนื้อหา วัตถุประสงค์ วิธีการ ตลอดจนอุปกรณ์การสอนไว้ล่วงหน้า ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้า และประเมินด้วยตนเองตามขั้นตอนที่กำหนดไว้

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 76-77) ได้ให้ความหมายของบทเรียนสำเร็จรูปว่าเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง จะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละบุคคล โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหลาย ๆ กรอบ (Frame) แต่ละกรอบจะมีเนื้อหาเรียบเรียงไว้มุ่งให้เกิดการเรียนรู้ตามลำดับ โดยมีส่วนร่วมที่ผู้เรียนต้องตอบสนองด้วยการเขียนคำตอบซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบเติมคำลงในช่องว่าง เลือกตอบ ฯลฯ และมีส่วนเป็นเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง ซึ่งอาจอยู่ข้างหน้าของกรอบนั้นหรือกรอบถัดไป หรือส่วนชื่อของบทเรียนก็ได้ บทเรียนสำเร็จรูปจะสมบูรณ์จะมีแบบทดสอบวัดความก้าวหน้าทางการเรียน โดยทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแล้วพิจารณาว่าหลังเรียนผู้เรียนแต่ละคนมีคะแนนมากน้อยเพียงใด

ธีระชัย ปุณณโชติ (2539 : 7) ให้ความหมายบทเรียนสำเร็จรูป หมายถึง แบบเรียนโปรแกรมหลาย ๆ บทเรียนที่เสนอเนื้อหาเกี่ยวเนื่องกันเข้าเป็นแบบเรียนโปรแกรม โดยเสนอเนื้อหาทีละน้อย มีคำถามให้ผู้เรียนได้คิดและตอบ แล้วเฉลยคำตอบให้ทราบโดยทันที โดยมากบทเรียนแบบโปรแกรมมักจะเป็นรูปของสิ่งพิมพ์ที่เสนอความคิดรวบยอดที่จัดลำดับไว้แล้วอย่างดี

สรุป บทเรียนสำเร็จรูปเป็นสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียน เรียนรู้ด้วยตัวเอง ประกอบกับการเรียนรู้ที่ครบถ้วนสมบูรณ์ ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตัวเอง

2.2 ลักษณะสำคัญของบทเรียนสำเร็จรูป

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2530 : 31-32) กล่าวถึงลักษณะสำคัญของบทเรียนสำเร็จรูป สรุปเนื้อหา ดังนี้

2.2.1 เนื้อหาวิชาถูกแบ่งออกเป็นขั้นตอนย่อย ๆ เรียกว่า “กรอบ” และกรอบเหล่านี้จะเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก โดยมีขนาดแตกต่างกันตั้งแต่ประโยคหนึ่งจนถึงข้อความหลาย ๆ ตอนเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนไปทีละน้อย จากสิ่งที่รู้แล้วไปสู่ความรู้ใหม่ เป็นการสร้างความสนใจไปในตัว

2.2.2 ภายในกรอบแต่ละกรอบจะต้องให้นักเรียนมีการตอบสนอง เช่น การตอบคำถามหรือเติมข้อความลงในช่องว่าง ทำให้นักเรียนแต่ละคนเกิดความเข้าใจเนื้อหา ที่ได้รับจากการมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ของบทเรียน

2.2.3 นักเรียนได้รับการส่งเสริมย้อนกลับทันที คือ จะได้รับคำตอบที่ถูกต้องทันที ซึ่งให้นักเรียนทราบว่าคำตอบของตนเองถูกต้องหรือไม่และสามารถแก้ไขข้อความที่ผิดของตนเองได้ทันที

2.2.4 การจัดเรียงลำดับหน่วยย่อย ๆ ของบทเรียนต่อเนื่องกันไปตามลำดับจากง่ายไปหายาก การนำเสนอเนื้อหาในแต่ละกรอบ ควรลำดับเรื่องให้ชัดเจนเพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจ และทำให้ผู้เรียนตอบสนองเรื่องนั้นโดยตรง

2.2.5 ผู้เรียนปฏิบัติหรือตอบคำถามแต่ละกรอบไปตามกำหนด

2.2.6 ผู้เรียนค่อย ๆ เรียนเพิ่มเติมขึ้นเรื่อย ๆ

2.2.7 ผู้เรียนมีโอกาสเรียนด้วยตนเอง โดยไม่จำกัดเวลา การใช้เวลาศึกษาบทเรียนนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เรียน

2.2.8 บทเรียนสำเร็จรูปได้ตั้งจุดหมายโดยเฉพาะไว้แล้ว มีผลทำให้ความสามารถวัดได้ว่า บทเรียนนั้น ๆ ได้บรรลุเป้าหมายหรือไม่

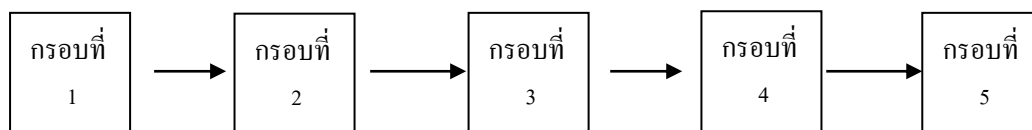
2.2.9 บทเรียนสำเร็จรูปยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คือ ต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นเกณฑ์จะต้องเอาบทเรียนที่เขียนแล้วไปทดลองใช้กับผู้ที่สามารถใช้บทเรียนนั้นได้ เพื่อแก้ไขจุดบกพร่องและปรับปรุงให้สมบูรณ์ก่อนที่จะนำไปใช้จริง

2.3 ประเภทของบทเรียนสำเร็จรูป

ธีระชัย ปุณณโชติ (2539 : 11-20) แบ่งบทเรียนสำเร็จรูป ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1) บทเรียนแบบเส้นตรง (Linear Programming) เป็นบทเรียนแบบเส้นตรง ที่เสนอเนื้อหาทีละน้อย บรรจุลงในกรอบหรือเฟรมต่อเนื่องกันตามลำดับจากกรอบที่หนึ่งไปยังกรอบที่สองจนถึงกรอบสุดท้ายตามลำดับ โดยเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก สิ่งทีเรียนจากหน่วยย่อย หรือกรอบแรกๆ จะเป็นพื้นฐานสำหรับกรอบถัดไป ผู้เรียนจะต้องเรียนตามลำดับที่ละกรอบต่อเนื่องกันไป ตั้งแต่กรอบแรกจนถึงกรอบสุดท้ายโดยไม่ข้ามกรอบใดกรอบหนึ่งเลย ทุกคนจะต้องเรียนตามลำดับเช่นนี้เหมือนกันหมดไม่ว่าจะมีระดับสติปัญญาแตกต่างกันหรือไม่ก็ตาม แต่คนที่เรียนเก่งสามารถที่จะใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่าคนที่เรียนอ่อนกว่า

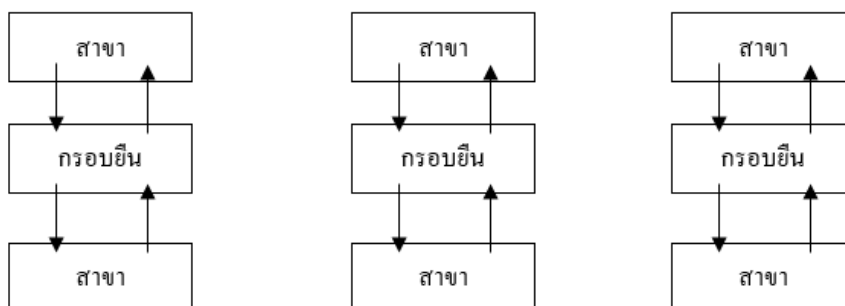
แผนผังของบทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง มีลักษณะดังภาพที่ 1



ภาพประกอบ 1 แผนผังบทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง

2) บทเรียนสำเร็จรูปแตกกิ่งก้านสาขา (Branching Programming) เป็นการเขียนบทเรียนแบบลำดับแตกต่างจากการเขียนแบบเส้นตรง การเขียนโปรแกรมสาขา จะมีการเรียงลำดับข้อความย่อย โดยอาศัยคำตอบของผู้เรียนเป็นเกณฑ์ ถ้าผู้เรียนตอบคำถามข้อความย่อยได้จำนวนหนึ่ง ถ้าตอบไม่ถูกอาจจะได้รับคำสั่งย้อนไปเรียนข้อความย่อยต่าง ๆ เพิ่มก่อนที่จะก้าวหน้าต่อไป

แผนผังของบทเรียนสำเร็จรูปแบบแตกกิ่งหรือสาขา มีลักษณะดังภาพที่ 2



ภาพประกอบ 2 แผนผังบทเรียนสำเร็จรูปแบบแตกกิ่งหรือสาขา

3) บทเรียนสำเร็จรูปแบบผสม (Combination Programmed) เป็นบทเรียนที่ให้โอกาสการตอบสนองของนักเรียน โดยมีทั้งแบบเส้นตรง และแบบแตกกิ่งสาขาในบทเรียนเดียวกันโดยพิจารณาในแต่ละแบบ แต่ละตอนตามความเหมาะสม จะเสนอเนื้อหาที่ละน้อยตามลำดับขั้น มีคำถามและเฉลยหรือแนวในการตอบคำถามไว้ให้ตรวจสอบทันทีเพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนว่าคำตอบของตนเองถูกหรือผิด

2.4 ประโยชน์และคุณค่าของบทเรียนสำเร็จรูป

ธีระชัย ปุณณโชติ (2539 : 27) อธิบายถึงประโยชน์ของบทเรียนสำเร็จรูป ดังนี้

- 1) สนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามเอกภาพของตน เช่น ความสนใจ สติปัญญา วุฒิภาวะ ฯลฯ
- 2) ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง
- 3) ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนเวลาใด เมื่อไรก็ได้ตามความพอใจของผู้เรียนแม้แต่จะเป็นที่บ้านของผู้เรียนเอง
- 4) ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นขั้นตอนที่ละน้อย และทราบผลการเรียนรู้ของตนเองทุกขั้นตอนเกิดแรงเสริม (Reinforcement)

2.5 ทฤษฎีจิตวิทยาที่ใช้ในบทเรียนสำเร็จรูป

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2530 : 30-31) และธีระชัย ปุณณโชติ (2539 : 7-9) กล่าวถึงทฤษฎีจิตวิทยาที่ใช้ในบทเรียนสำเร็จรูปว่า บทเรียนสำเร็จรูปได้อาศัยทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ (Thorndike) มาใช้ในการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปมีสาระสำคัญดังนี้

- 1) กฎแห่งผล (Law of Exercise) กฎนี้ได้กล่าวถึงการเชื่อมโยงได้ ถ้าสามารถสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้เรียนได้ อาจจะได้จากการเสริมแรง เช่น การรู้ว่าตนเองตอบคำถามได้ถูกต้องหรือได้รางวัล เป็นต้น
- 2) กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) การที่ผู้เรียนได้กระทำซ้ำหรือทำบ่อยครั้งจะเป็นการเสริมสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มั่นคงขึ้น ฉะนั้นการเรียนรู้จะเกิดขึ้นมากหรือน้อยจะขึ้นอยู่กับทำให้ผู้เรียนได้มีการฝึกหัดในเรื่องที่เรียนนั้นตามความเหมาะสมด้วยกฎแห่งความพร้อม (Law of Exercise) เมื่อร่างกายพร้อมที่จะทำแล้ว ถ้ามีโอกาสที่จะกระทำย่อมเป็นที่พึงพอใจแต่ถ้าไม่มีโอกาสย่อมไม่เป็นที่น่าพอใจ ในทางตรงกันข้าม ถ้าร่างกายไม่พร้อมที่จะทำงานแต่ถ้าบังคับให้ต้องกระทำจำยอมเกิดความไม่พอใจเช่นกัน

2.6 ส่วนประกอบของบทเรียนสำเร็จรูป

ปรัชญา ใจสะอาด (2522 : 39-40) กล่าวถึงบทเรียนสำเร็จรูป ประกอบด้วยกรอบต่าง ๆ 4 กรอบ ดังนี้

- 1) กรอบตั้งต้น (Set Frame) คือ กรอบใด ๆ ก็ตามที่อยู่ตอนหนึ่งนักเรียนสร้างการตอบสนองจะเป็นอะไรนั้นนักเรียนสามารถจัดทำได้จากข้อมูลในกรอบเดียวกัน โดยนักเรียนไม่มีความจำเป็นต้องมีการเรียนรู้สำหรับใช้มาตอบก่อน
- 2) กรอบแบบฝึกหัด (Practice Frame) เป็นกรอบที่นักเรียนได้ใช้เกี่ยวกับสิ่งที่ได้จากการเรียนมาแล้วจากกรอบตั้งต้นหลักการสำคัญ คือ จะต้องให้นักเรียนได้ฝึกเฉพาะสิ่งที่เขาได้รับจากกรอบตั้งต้นเท่านั้น

3) กรอบสรุป (Terminal Frame) กรอบนี้นักเรียนจะต้องรวบรวมความรู้ที่ได้จากการเรียนจากกรอบต้น ๆ แล้วเขียนตอบสนองมาเอง นักเรียนจะพบว่ามีช่องว่างไว้บ้างหรือไม่

4) กรอบส่งท้าย (Subterminal Frame) เป็นกรอบที่ให้ความรู้ที่จำเป็นแก่นักเรียนเพื่อให้ นักเรียนตอบสนองตามกรอบได้อย่างถูกต้อง กรอบรองส่งท้ายควรจะมีความรู้บางส่วนหนึ่งที่จะนำไปยัง กรอบส่งท้าย กรอบรองส่งท้ายที่อยู่ถัดไปจะสะสมความรู้ที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งผู้เรียนบรรลุถึง ความสามารถที่จะสนองในกรอบส่งท้ายได้อย่างถูกต้อง การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปจึงมักสร้างกรอบส่ง ท้ายหรือกรอบสรุปก่อนกรอบรองส่งท้าย

2.7 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป

ธีระชัย ปุณณโชติ (2539 : 27-37) กล่าวถึงขั้นตอนในการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาการเขียนบทเรียนสำเร็จรูปแบบต่าง ๆ จนเข้าใจแจ่มแจ้งทั้งศึกษาจากตำราและ สอบถามจากผู้รู้

ขั้นที่ 2 กำหนดและเลือกวิชาที่จะเขียน และระดับชั้นสำหรับที่จะใช้ในบทเรียนสำเร็จรูปนั้น

ขั้นที่ 3 เลือกหน่วยการเรียนรู้ที่จะเขียนในเรื่องใด

ขั้นที่ 4 กำหนดหัวข้อต่าง ๆ ที่เขียนโดยการศึกษาจากหลักสูตรประมวลการสอนโครงการสอน คู่มือครู และหนังสือว่าด้วยหลักสูตรกำหนดให้เรียนอะไรแล้วเลือกหัวข้อเรื่องที่จะเขียน

ขั้นที่ 5 ศึกษาลักษณะของผู้เรียน ได้แก่ อายุ ระดับชั้น พื้นฐานความรู้เดิมและทักษะที่ นักเรียนเคยได้รับการฝึกฝนมาก่อน ทั้งนี้เพราะบทเรียนสำเร็จรูป มีหลักการสนองความแตกต่างระหว่าง บุคคลของผู้เรียนในด้านต่าง ๆ

ขั้นที่ 6 ตั้งจุดมุ่งหมายสำหรับบทเรียนสำเร็จรูปที่จะเขียนโดยต้องตั้งจุดมุ่งหมายทั่วไปและ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายเฉพาะอันจะเป็นแนวทางในการเขียนกรอบต่าง ๆ ในบทเรียน อย่างดี และยังเป็นประโยชน์ต่อการสร้างแบบทดสอบซึ่งจะใช้ทดสอบกับนักเรียน ก่อนและหลังเรียน การเขียนวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน ควรแยกเป็นข้อ ๆ เพื่อให้วัตถุประสงค์เด่นชัดขึ้นและต้อง บรรยายถ้อยคำที่ให้ความหมายได้ชัดเจน รัดกุม สามารถมองภาพการแสดงออกของผู้เรียนได้ เช่น การเขียน การบอก จำแนก เปรียบเทียบ เป็นต้น

ขั้นที่ 7 วางโครงเรื่องที่เป็นลำดับเรื่องราวก่อนหลัง จากง่ายไปหายาก ทั้งนี้เพราะบทเรียน สำเร็จรูปจะต้องแบ่งเนื้อหาออกเป็นตอน ๆ ย่อย ๆ และแต่ละตอนจะต้องต่อเนื่องสัมพันธ์กัน

ขั้นที่ 8 ลงมือเขียนบทเรียนสำเร็จรูปตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ โดยแบ่งบทเรียนออกเป็นตอน หรือบท ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการเรียนรู้เป็นการแบ่งหมวดหมู่เพื่อให้ นักเรียนได้เข้าใจและจดจำได้ง่าย แล้วดำเนินการเขียนกรอบต่าง ๆ ในบทเรียนตามหลักการเขียนบทเรียนสำเร็จรูป การเขียนกรอบใน บทเรียนจะเริ่มต้นด้วยกรอบให้ความรู้ แล้วติดตามด้วยกรอบแบบฝึกหัด และกรอบแบบทดสอบเป็น ตอน ๆ ไป จำนวนกรอบจะมากหรือน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับผู้เรียน ถ้าบทเรียนสำหรับเด็กเก่งจำนวน กรอบอาจน้อยกว่าบทเรียนสำหรับเด็กอ่อนก็ได้

ขั้นที่ 9 ควรนำบทเรียนสำเร็จรูปที่เขียนเสร็จแล้วไปให้ครูสอนวิชานั้น ๆ หรือผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อ ติชม เพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุงกรอบต่าง ๆ ในบทเรียนสำหรับเด็กอ่อนก็ได้

ขั้นที่ 10 นำบทเรียนสำเร็จรูปที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วมาพิมพ์ โดยยังไม่ใส่คำตอบของคำตอบต่าง ๆ เพื่อที่จะนำบทเรียนไปใช้ชั้นทดลองหนึ่งต่อหนึ่งหรือการทดลองที่เรียกว่าการทดลองขั้นหนึ่งคน

ขั้นที่ 11 สร้างแบบทดสอบขั้นชุดหนึ่ง ตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ให้ครบถ้วน และครอบคลุมทุกเรื่องตามบทเรียน บทเรียนตอนใดมีเนื้อหามากก็ออกมาก บทเรียนใดมีเนื้อหาน้อยก็ออกน้อย สำหรับแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมานั้นจะต้องนำไปวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและปรับปรุงแก้ไข ค่าความยากง่ายที่เหมาะสม คือ 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนกที่เหมาะสม คือ 0.20 ขึ้นไป

ขั้นที่ 12 นำบทเรียนสำเร็จรูปที่เขียนเสร็จตามข้อที่ 10 ไปทดลองใช้กับนักเรียนหนึ่งคน โดยเริ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วจับเวลาไว้ เพื่อจะทราบว่าแบบทดสอบดังกล่าวนักเรียนสามารถทำได้เสร็จภายในเวลาประมาณกี่นาที เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้วก็ให้นักเรียนเรียนบทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้น โดยครูผู้สอนจะต้องอธิบายให้นักเรียนเข้าใจความมุ่งหมายและวิธีการเรียนเสียก่อน นักเรียนจะต้องอ่านบทเรียนไปทีละคำถาม เมื่อนักเรียนตอบคำถาม ผู้สอนจะเฉลยคำตอบที่ถูกต้องทันทีที่ผู้สอนจะอภิปรายกับนักเรียนเพื่อหาทางปรับปรุงแก้ไขบทเรียนในรอบนั้น หรือคำถามให้ดีขึ้น แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขภายหลัง หลังจากที่เรียนบทเรียนเสร็จแล้วก็ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบทั้งสองครั้งว่านักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจเพิ่มขึ้นหรือไม่ ผลการเปรียบเทียบควรแสดงให้เห็นว่ามีความก้าวหน้าขึ้นหลังจากใช้บทเรียน

ขั้นที่ 13 นำบทเรียนสำเร็จรูปไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มเล็ก ที่เรียนอยู่ในระดับชั้นปานกลาง จำนวน 10 คน มีวิธีการในการทดลองเหมือนขั้น 1 คน ต่างกันเพียงบทเรียนจะมีคำตอบของคำถามไว้ให้เสร็จ มีลักษณะเหมือนบทเรียนที่นำไปใช้ได้จริง นักเรียนต้องเรียนตามบทเรียนที่ถูกรอบ และตรวจคำตอบของตนกับคำตอบที่ให้ไว้ในบทเรียนและในบทเรียนสำเร็จรูปจะเขียนไว้ซึ่งนักเรียนต้องทำความเข้าใจเสียก่อนจึงลงมือเรียนตามบทเรียน นักเรียนทำเสร็จแล้วบันทึกเวลาที่ควรใช้ในการเรียนบทเรียนต่อไป เมื่อทดลองเสร็จแล้วนำผลการปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาในรอบนั้น

ขั้นที่ 14 การทดลองภาคสนามกับนักเรียน 100 คน ไม่เจาะจงว่าเป็นนักเรียนเก่งหรืออ่อน แต่เป็นตัวแทนของนักเรียนทั้งหมด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบว่าบทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับโดยทั่วไปหรือไม่

2.8 ข้อดีของบทเรียนสำเร็จรูป

บุญชม ศรีสะอาด (2545:83) , บุญเกื้อ ควรหาเวช (2530:27) และ ชีระชัย ปุณณโชติ (2539:27) กล่าวถึงข้อดีของบทเรียนสำเร็จรูป พอสรุปได้ดังนี้

- 1) ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเอง และดำเนินไปตามความสามารถของตนเองเป็นการตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นอย่างดี
- 2) ช่วยประหยัดเวลาในการสอนของครู ทำให้ครูมีเวลาให้ความสนใจ ดูแลผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้มากขึ้น
- 3) ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
- 4) ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูได้
- 5) ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นขั้นตอนทีละน้อยและทราบผลการเรียนรู้ของตนเองทุกขั้นตอน
- 6) ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนเวลาใดก็ได้ ตามความพอใจ
- 7) ผู้เรียนสามารถแก้ไขความเข้าใจผิดของตนเองได้ จากการดูคำตอบในบทเรียน
- 8) ผู้ที่ขาดเรียนมีโอกาสรียนด้วยตนเองเพื่อให้ตามผู้อื่นได้ทัน

ทศนา แชมณี (2544:104) ได้กล่าวถึงข้อดีของการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมไว้ดังนี้

- 1) เป็นวิธีสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง
- 2) เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเป็นรายบุคคล สามารถเรียนรู้ได้ ตามความสามารถของตนเอง เป็นการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล
- 3) เป็นวิธีสอนที่ช่วยลดภาระครู และช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู

2.9 ข้อจำกัดของบทเรียนสำเร็จรูป

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2530:45) และ บุญชม ศรีสะอาด (2545:84) กล่าวถึงข้อจำกัดของบทเรียนสำเร็จรูป พอสรุปได้ดังนี้

- 1) การใช้บทเรียนสำเร็จรูปอย่างเดียวยุติขาด ทำให้ผู้เรียนขาดการติดต่อซึ่งกันและกัน ไม่ส่งเสริมการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน
- 2) บทเรียนสำเร็จรูปเหมาะสมสำหรับเนื้อหาที่เป็นความจริง หรือความรู้พื้นฐานมากกว่าที่ ต้องการความคิดเห็นและความคิดริเริ่ม
- 3) ทำให้ผู้เรียนขาดทักษะในการเขียนหนังสือ เพราะผู้เรียนจะเขียนเฉพาะคำตอบเท่านั้น
- 4) การใช้บทเรียนสำเร็จรูปในชั้นเรียน จะมีลักษณะเป็นผู้ช่วยครูมากกว่าที่จะใช้แทนครู
- 5) ภาษาที่ใช้อาจเป็นปัญหาในท้องถิ่น
- 6) มีส่วนทำให้เด็กเก่งเบื่อง่าย โดยเฉพาะบทเรียนสำเร็จรูปเชิงเส้น
- 7) การใช้บทเรียนสำเร็จรูปในชั้นเรียน ผู้ที่เรียนได้รวดเร็วจะเสร็จก่อนและมีเวลา อาจมี พฤติกรรมที่รบกวนผู้อื่น ส่วนผู้ที่เรียนช้าบางคนอาจทำไม่เสร็จต้องให้เรียนนอกเวลา หรือให้ไปทำต่อที่บ้าน ยากแก่การควบคุม
- 8) เด็กที่ขาดความซื่อสัตย์ต่อตนเองอาจเป็นการฝึกให้มีลักษณะนิสัยที่ไม่ดีบางอย่างได้ เช่น การโกงตัวเอง เป็นต้น

ทศนา แชมณี (2544:104) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของวิธีสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมไว้ดังนี้

- 1) เป็นวิธีสอนที่พึ่งแบบเรียนแบบโปรแกรม หากไม่มีบทเรียน หรือบทเรียนไม่มีคุณภาพดีพอ ก็ย่อมส่งผลต่อการเรียนของผู้เรียน
- 2) การสร้างแบบเรียนให้มีคุณภาพที่ดี เป็นเรื่องที่ต้องใช้เวลาและความยุ่งยากในการจัดทำ ผู้สร้างจำเป็นต้องมีความเข้าใจในการสร้างบทเรียน
- 3) บทเรียนแบบโปรแกรมที่ดียังมีปริมาณน้อย บทเรียนแบบโปรแกรมที่มีคุณภาพไม่ดีพอจะ ไม่น่าสนใจ และจะไม่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่ายได้

2.10 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป เป็นการนำบทเรียนสำเร็จรูปไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงและนำมาทดลองจริง

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปช่วยให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้เป็นระดับที่ผู้สร้างเกิดความพึงพอใจหากบทเรียนสำเร็จรูปมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว จะมี คุณค่าที่จะนำไปใช้สอนได้

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้สร้างบทเรียนสำเร็จรูปจำนวน 7 เล่ม จำเป็นต้องหาประสิทธิภาพโดยกำหนด เกณฑ์การพิจารณาจากหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ช่วยให้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้เรียน บรรลุผล ดังนั้นในการกำหนดเกณฑ์ต้องคำนึงถึงกระบวนการและผลลัพธ์โดยกำหนดตัวเลขเป็นร้อยละ ของคะแนนเฉลี่ยเป็น E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2537 : 194 – 195)

E_1 หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของการทำแบบฝึกหัด

E_2 หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละของการทำแบบทดสอบหลังเรียน

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพตั้งไว้ 80/80 ถึง 90/90 สำหรับวิชาที่มีลักษณะเป็นเนื้อหา และไม่ต่ำกว่า 75/75 สำหรับวิชาทักษะ

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป ดำเนินการดังนี้ (โสภณ นุ่มทอง 2540 : 82)

1. แบบเดี่ยว (1:1) เป็นการนำบทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นไปทดลองกับผู้เรียนรายบุคคล เพื่อหาข้อบกพร่องการทดลองนี้ ควรกระทำกับผู้เรียนที่มีระดับการเรียนรู้ เก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อหาข้อมูลในการปรับปรุง

2. แบบกลุ่ม (1:10) เป็นการนำบทเรียนสำเร็จรูปที่ได้จากการปรับปรุงจากการทดลองกับผู้เรียนรายบุคคลครั้งแรก มาใช้ทดลองกับผู้เรียน 6 - 10 คน ที่มีความสามารถกระจายเพื่อหาข้อมูลในการปรับปรุงให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3. แบบภาคสนาม (1:100) เป็นการนำบทเรียนสำเร็จรูปที่ได้จากการปรับปรุงครั้งที่สองไปทดลองใช้ในชั้นเรียนที่มีผู้เรียนตั้งแต่ 40 - 100 คน และหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ถ้าไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดจะต้องดำเนินการปรับปรุงและทดลองหาประสิทธิภาพซ้ำอีกครั้ง

การหาประสิทธิภาพบทเรียนสำเร็จรูปที่ผลิตขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เนื่องจากตัวแปรที่ควบคุมไม่ได้ เช่น ความพร้อมเพรียงของนักเรียน สภาพบรรยากาศในห้องเรียน เป็นต้น อาจอนุโลมให้มีระดับผิดพลาดได้ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ประมาณ 2.5 - 5%

การยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป 3 ระดับ คือ (ฉลองชัย สุรวัฒนบูรณ์ 2528 : 215)

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้เกินกว่า 5% ขึ้นไป

2. เท่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป เท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกินกว่า 5% หรือไม่ต่ำกว่า 5 %

3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้แต่ไม่ต่ำกว่า 5% ถือว่ามีประสิทธิภาพยอมรับได้

นักเรียนที่นำมาทดลองใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปนั้นเป็นตัวแทนของนักเรียนโดยพิจารณา ดังนี้

1. การทดลองเดี่ยว เป็นการทดลองครู 1 คน นักเรียน 1 คน โดยให้ทดลองกับนักเรียนอ่อนเสียก่อนทำการปรับปรุงแล้วนำไปทดลองกับนักเรียนปานกลางและเก่ง หากเวลาไม่อำนวยและสถานการณ์ไม่เหมาะสมให้ทดลองกับเด็กอ่อนหรือปานกลาง

2. การทดลองแบบกลุ่ม เป็นการทดลองครู 1 คน นักเรียน 6 - 10 คน โดยให้คะแนนทั้ง เก่ง ปานกลางและอ่อน ห้ามทดลองกับนักเรียนอ่อนหรือเก่งล้วน

3. การทดลองแบบสนาม เป็นการทดลองครู 1 คน นักเรียน 30 - 50 คน ชั้นที่เลือกมาทดลองต้องมีนักเรียนคะแนนเป็นนักเรียนเก่งและอ่อน ห้องเรียนที่มีนักเรียนอ่อนหรือเก่งทั้งหมด

การใช้บทเรียนสำเร็จรูป เป็นการออกแบบให้ผู้เรียน โดยมุ่งไปที่ผู้เรียนมากกว่าผู้สอนและผู้สอนควรจัดสภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้บรรลุจุดมุ่งหมายตามที่วางไว้ ก่อนนำบทเรียนสำเร็จรูปไปใช้จริงผู้สอนสามารถช่วยให้ผู้เรียน เรียนบทเรียนสำเร็จรูปได้ดีด้วยการบูรณาการบทเรียนสำเร็จรูปให้เข้ากับกิจกรรมอื่นๆ เช่น การบรรยาย หรือการอภิปราย

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำ มักจะกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะมักจะกำหนดต่ำกว่านี้ เช่น 70/70

หรือ 75/75 ซึ่งการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ว่า 80/80 คือ 80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้ในบทเรียนสำเร็จรูป ได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 และ 80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 งานวิจัยในประเทศ

ณัฐฉิณี สุโพธิ์ (2545 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง เรื่อง จังหวัดร้อยเอ็ด หน่วยที่ 3 สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองตาก้า สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 23 คน เครื่องมือที่ใช้คือ บทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า บทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง เรื่อง จังหวัดร้อยเอ็ด หน่วยที่ 3 สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 87.10/85.59 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และมีค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนสำเร็จรูปมีค่าเท่ากับ .73 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วนิดา สาวิลสิทธิ์ (2545 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการเรียนโดยใช้บทเรียนการถูนและการเรียนปกติกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง ทรัพยากรดิน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า ภาพการถูน เรื่อง ทรัพยากรดิน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.63/81.56 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และนักเรียนที่ได้รับการเรียนโดยใช้ภาพการถูน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุมารักษ์ เมืองโคตร (2545 : บทคัดย่อ) ได้สร้างบทเรียนสำเร็จรูปจังหวัดของเรา (มุกดาหาร) กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 27 คน โรงเรียนบ้านห้วยใหญ่ สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอห้วยใหญ่ จังหวัดมุกดาหาร เครื่องมือที่ใช้คือ บทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง จังหวัดของเรา(มุกดาหาร) และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 30 ข้อ ผลการศึกษาพบว่าบทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง จังหวัดของเรา (มุกดาหาร) กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 89.23/92.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งไว้ และมีค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนสำเร็จรูปมีค่าเท่ากับ .77 แสดงว่านักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 77

สุนทรี คำเลิศ (2546 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านบก (มันสามัคคีพิทยาคาร) โรงเรียนบ้านก่อ (ก่อวิทยาคาร) โรงเรียนบ้านโนนโพน (อ่อนอุปการ) โรงเรียนบ้านหนองคู สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 80 คน เครื่องมือที่ใช้คือ บทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง เรื่อง ทศนิยม และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าบทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง เรื่อง ทศนิยม วิชา คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพตาม

เกณฑ์ 90.59/94.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 90/90 ที่ตั้งไว้ และนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประจักษ์ สีแสง (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง อริยสัจ 4 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำเร็จรูป กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง อริยสัจ 4 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง อริยสัจ 4 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 83.92/84.81 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พระมหาเสงี่ยม มณีวงษ์ (2550:81) ได้ทำการวิจัย ผลการเรียนรู้ เรื่องวันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โดยใช้วิธีสอนแบบปจฺฉาวิสัชนากับวิธีสอนแบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ผลการจัดการเรียนรู้โดยวิธีสอนแบบปจฺฉาวิสัชนามีค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 72.87 คะแนน และตามวิธีสอนแบบปกติมีค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 70.87 คะแนน ผลการจัดการเรียนรู้เรื่องวันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้วิธีสอนแบบปจฺฉาวิสัชนากับวิธีสอนแบบปกติมีความแตกต่างกันและนักเรียนมีความพึงพอใจต่อวิธีสอนแบบปจฺฉาวิสัชนาอยู่ในระดับมาก

จตุพร เตียตระกูล (2553:บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง หลักธรรมทางพระพุทธศาสนา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT ผลการวิจัยพบว่า การเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80.17/82.62 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7245 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 72.45 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องหลักธรรมทางพระพุทธศาสนา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

เยาวเรศ พันธุ์โนราช (2554:91) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการสอนตามหลักไตรสิกขา เรื่อง หลักธรรมทางพระพุทธศาสนา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า (1) บทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.65/86.61 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการสอนตามหลักไตรสิกขา เรื่อง หลักธรรมทางพระพุทธศาสนา โดยรวมอยู่ในระดับพอใจมาก

ลำภรณ์ พิสดาน (2554:บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านโนนม่วง อำเภอนากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.54/85.13 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้บทเรียน เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน 15.63 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 25.06 และคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเท่ากับ 9.43 ของคะแนนก่อนเรียน คะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง วันสำคัญ ทางพระพุทธศาสนา กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมี (ค่าเฉลี่ย=4.16 , S.D. = 0.22) ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจในระดับมาก

3.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

บูธ (Booth. 1998 : 2980-A) ได้ทำการสำรวจเกี่ยวกับธรรมชาติของทักษะในการรับรู้ของเด็ก จากการใช้สื่อประเภทที่ไม่ใช่วิดีโอเพื่อการศึกษากับการใช้บทเรียนการตูนที่เป็นภาพเคลื่อนไหวเพื่อประเมินทักษะด้านการรับรู้ทางสติปัญญาและด้านอารมณ์ของเด็กจากการชมบทเรียนการตูนที่เป็นภาพเคลื่อนไหวกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 4 จำนวน 104 คน ซึ่งทำการศึกษาตัวแปร 4 ตัว คือ เพศ เชื้อชาติ ฐานะทางเศรษฐกิจ และผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ โดยมีเครื่องมือเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน แบบสัมภาษณ์ ผลการทดลอง พบว่า (1) นักเรียนสามารถเกิดทักษะในการเรียนรู้ด้านสติปัญญาจากการชมบทเรียนการตูนที่เป็นภาพเคลื่อนไหว (2) นักเรียนสามารถใช้ทักษะการคิดในระดับสูงเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการเกิดการเรียนรู้ทางด้านสติปัญญา (3) เพศ เชื้อชาติ ฐานะทางเศรษฐกิจ และผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ ไม่ส่งผลต่อการเกิดทักษะด้านการรับรู้ทางสติปัญญาของนักเรียนจากการชมบทเรียนการตูนที่เป็นภาพเคลื่อนไหว

วอลซ์ (Walsh. 1999 : 1896-A) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับทัศนคติของนักศึกษาชาวญี่ปุ่นในเรื่องการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบที่มีความสอดคล้องกับลักษณะทางวัฒนธรรม โดยทำการเปรียบเทียบระหว่างการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนการตูนกับการเรียนการสอนโดยวิธีบรรยายในชั้นเรียน ผลการวิจัยพบว่า การใช้บทเรียนการตูนเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพสำหรับนักศึกษาชาวญี่ปุ่น โดยไม่ส่งผลกระทบต่อบุคลิกลักษณะส่วนตัวดั้งเดิมของเขา

สตอลล์ (Stall. 2001 : 5274-B) ได้ทำการวิจัยสำรวจประสิทธิภาพของการใช้บทเรียนการตูนประกอบการเรียนการสอน เรื่อง การใช้บทเรียนการตูนประกอบการสอนเรื่องคำที่มีหลายความหมาย โดยใช้ประชากรที่มีอายุระหว่าง 8-10 ปี จำนวน 23 คน ผลการทดลองพบว่า (1) การสอนโดยใช้บทเรียนการตูนกับการสอนโดยวิธีปกติมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (2) นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยบทเรียนการตูนประกอบมีความสามารถด้านการเรียนรู้เพิ่มขึ้น (3) นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนการตูนประกอบมีความสนใจในการอ่านหนังสือเปลี่ยนไปจากเดิม

จากการศึกษาผลงานการวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศพบว่า การใช้บทเรียนสำเร็จรูปในลักษณะต่างๆ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีสอนแบบปกติ ปรากฏว่า การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปมีประสิทธิภาพมากกว่าการสอนแบบปกติ และเมื่อทำการทดสอบหลังเรียนของบทเรียนสำเร็จรูป นักเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น บทเรียนสำเร็จรูปจึงเป็นเครื่องมือที่สามารถจะนำไปใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการแยกสารเนื้อผสม รายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้ศึกษาได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ขอบเขตการศึกษา
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. การสร้างและการหาประสิทธิภาพเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ขอบเขตการศึกษา

1. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนวัดบัวแก้วเกษร(วรพจน์อนุกุลสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสาคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวนนักเรียน 20 คน
2. เนื้อหาที่ใช้ในบทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการแยกสารเนื้อผสม มีขอบข่ายตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโรงเรียนชุมชนวัดบัวแก้วเกษร(วรพจน์อนุกุล) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสาคร เขต 1

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการศึกษา ประกอบด้วย

1. บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การแยกสารเนื้อผสม
2. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การแยกสารเนื้อผสม

การสร้างและการหาประสิทธิภาพเครื่องมือ

1. ขั้นตอนการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การแยกสารเนื้อผสม รายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การสร้างและการหาประสิทธิภาพของบทเรียน ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

- 1.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โรงเรียนชุมชนวัดบัวแก้วเกษร(วรพจน์อนุกุล) พุทธศักราช 2565 แนวทางตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับ

ปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ศึกษาตัวชี้วัดหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ สมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนตามหลักสูตรกำหนด เพื่อกำหนดขอบเขตสาระการเรียนรู้และ หน่วยการเรียนรู้ที่จะทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการ เทคนิคและวิธีการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปจาก หนังสือและเอกสารรวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปให้ถูกต้อง ตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ

1.3 ศึกษาหนังสือเรียน หนังสืออ่านประกอบ เอกสารต่างๆ เกี่ยวข้องกับการแยกสาร เนื้อผสม

1.4 กำหนดสาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และหน่วยการเรียนรู้รายวิชา พื้นฐานวิทยาศาสตร์

1.5 ดำเนินการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การแยกสารเนื้อผสม รายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.6 นำบทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องด้าน เนื้อหา ด้านการใช้ภาษาในการสื่อสาร ความสัมพันธ์และความสอดคล้องกับสาระที่กำหนด รวมทั้ง ความสอดคล้องกับตัวชี้วัดที่ผู้ศึกษากำหนด

1.7 นำบทเรียนสำเร็จรูปที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ไปใช้กับกลุ่ม ตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนวัดบัวแก้วเกษร(วรพงศ์อนุกุล) สำนักงานเขต พื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวนนักเรียน 20 คน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องการแยกสารเนื้อ ผสม รายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกัน แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาหลักการวัดและประเมินผล ตลอดจนการเขียนแบบทดสอบ

2.2 วิเคราะห์เนื้อหาและสรุปผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้ครอบคลุมพุทธิพิสัย จิต พิสัยและทักษะพิสัย ในแผนการจัดการเรียนรู้ของบทเรียนสำเร็จรูป

2.3 สร้างแบบทดสอบแบบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก ครอบคลุมเนื้อหาตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จำนวน 20 ข้อ

3. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป

แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปมี ลักษณะเป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยสอบถามความพึงพอใจ ของนักเรียน จำนวน 1 ฉบับ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาหลักการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจจากเอกสารการวัดและประเมินผล

2. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ข้อคำถามจำนวน 18 ข้อ โดยกำหนดค่าระดับความพึงพอใจแต่ละช่วงคะแนนและความหมาย ดังนี้

ระดับ 1 หมายถึง ฟังพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ระดับ 2 หมายถึง ฟังพอใจอยู่ในระดับน้อย

ระดับ 3 หมายถึง ฟังพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 4 หมายถึง ฟังพอใจอยู่ในระดับมาก

ระดับ 5 หมายถึง ฟังพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

สำหรับการให้ความหมายของค่าที่วัดได้ ผู้ค้นคว้าได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ความหมาย โดยการให้ค่าเฉลี่ยเป็นรายด้านและรายข้อ ดังนี้

1.00 - 1.50 หมายถึง ฟังพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

1.51 - 2.50 หมายถึง ฟังพอใจอยู่ในระดับน้อย

2.51 - 3.50 หมายถึง ฟังพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

3.51 - 4.50 หมายถึง ฟังพอใจอยู่ในระดับ มาก

4.51 - 5.00 หมายถึง ฟังพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

3. นำแบบประเมินความพึงพอใจ ที่ปรับปรุงแล้ว ไปสอบถามนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนวัดบัวแก้วเกษร(วรพงศ์อนุกุล) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวนนักเรียน 20 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้รายงานทำการสอนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป ศึกษา หาความก้าวหน้าของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการแยกสารเนื้อผสม รายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. ทดสอบความรู้ก่อนเรียนกับกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการแยกสารเนื้อผสม รายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3. ดำเนินการทดลองโดยใช้กลุ่มตัวอย่างประกอบกิจกรรมการเรียนโดยบทเรียนสำเร็จรูป และทำการฝึกปฏิบัติตามกรอบกิจกรรมจนครบ

5. หลังจากเรียนครบทุกบทเรียนแล้ว ทดสอบความรู้หลังเรียน เรื่องการแยกสารเนื้อผสม รายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ กับกลุ่มตัวอย่าง

6. ตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7. ให้นักเรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนสำเร็จรูปจากนั้นนำผลที่ได้รับไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
2. การประเมินความพึงพอใจ ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. ประเมินความพึงพอใจ ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการแยกสารเนื้อผสม รายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Percentage) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ค่าเฉลี่ย

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

$\bar{X}$ = ค่าเฉลี่ยของคะแนน

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนน

N = จำนวน

2.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum (X - \bar{X})$ = ผลรวมของคะแนนลบด้วยคะแนนเฉลี่ย

N = จำนวน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้เป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการแยกสารเนื้อผสมรายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้ศึกษาได้เสนอผลการศึกษาในรูปแบบตารางประกอบความเรียง โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการแยกสารเนื้อผสม รายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการแยกสารเนื้อผสม รายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการแยกสารเนื้อผสม รายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแยกสารเนื้อผสม นักเรียนแต่ละคนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องไฟฟ้า

คนที่	คะแนนก่อนเรียน (20 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (20 คะแนน)	ผลสัมฤทธิ์
1	7	17	7
2	4	16	12
3	3	13	10
4	3	16	13
5	3	16	13
6	5	16	11
7	6	17	11
8	6	16	10

9	5	16	11
10	7	17	10
11	7	17	10
12	7	17	10
13	5	16	11
14	6	17	11
15	7	17	10
16	3	16	13
17	4	16	12
18	5	16	11
19	6	17	11
20	5	16	11
$\sum x$	110	325	218
$\bar{x}$	5.20	16.25	10.9
ร้อยละ	52.38	93.81	41.43

จากตาราง 1 พบว่า คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป การแยกสารเนื้อผสม ผลปรากฏดังนี้ คะแนนรวม ($\sum x$) ก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 110 ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 5.24 คิดเป็นร้อยละ 52.38 คะแนนรวม ($\sum x$) หลังเรียนมีค่าเท่ากับ 325 ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) หลังเรียนมีค่าเท่ากับ 9.38 คิดเป็นร้อยละ 93.81 แสดงว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง ไฟฟ้า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น คิดเป็นร้อยละ 41.43

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการแยกสารเนื้อผสม รายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการแยกสารเนื้อผสมรายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า(Rating Scale) 5 ระดับ วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เกณฑ์ในการแปลค่าระดับความคิดเห็น มีดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545)

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.51 – 5.00	มีความพึงพอใจระดับ มากที่สุด
3.51 – 4.50	มีความพึงพอใจระดับ มาก
2.51 – 3.50	มีความพึงพอใจระดับ ปานกลาง
1.51 – 2.50	มีความพึงพอใจระดับ น้อย
1.00 – 1.50	มีความพึงพอใจระดับ น้อยที่สุด

ตาราง 2 การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการแยกสารเนื้อผสม รายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
ด้านเนื้อหา			
1. เนื้อหาในบทเรียนเป็นเรื่องที่ชอบ	4.50	0.60	มาก
2. มีเวลาศึกษาค้นคว้าเรื่องที่เรียนตามต้องการ	4.19	0.83	มาก
3. เนื้อหาที่เรียนเหมาะสมกับระดับชั้น	4.54	0.79	มากที่สุด
4. สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	4.14	0.81	มาก
5. เนื้อเรื่องที่เรียนเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน	4.08	0.82	มาก
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้			
6. เกิดความสนุกสนานกับการร่วมกิจกรรมในชั่วโมงที่เรียน	4.51	0.68	มากที่สุด
7. ได้ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีความสุข	4.54	0.50	มากที่สุด
8. มีความภูมิใจเมื่อตอบคำถามได้ถูกต้อง	4.11	0.80	มาก
9. มีความพึงพอใจที่สามารถตรวจสอบคำตอบได้ด้วยตนเอง	4.14	0.81	มาก
10. ทำให้ได้ฝึกทักษะด้านการอ่านและเขียนอย่างมั่นใจ	4.11	0.80	มาก
ด้านสื่อและอุปกรณ์ในการเรียนรู้			
11. รูปภาพในบทเรียน สวยงาม น่าสนใจ	4.19	0.83	มาก
12. มีการแบ่งเนื้อหาการเรียนรู้ออกเป็นกรอบ ไม่น่าเบื่อหน่าย	4.52	0.60	มากที่สุด
13. ตื่นเต้นที่ได้สัมผัสรูปแบบที่ดึงดูดใจ ของบทเรียนสำเร็จรูป	4.16	0.79	มาก
14. บทเรียนสำเร็จรูปทำให้ประสบผลสำเร็จได้ดี	4.41	0.83	มาก
ด้านการวัดผลและประเมินผล			
15. นักเรียนมีโอกาสดูทราบผลคะแนนของแบบฝึกหัดทันที	4.08	0.50	มาก
16. คุณครูมีวิธีทดสอบที่น่าสนใจ	4.58	0.48	มากที่สุด
17. พึงพอใจกับผลการทดสอบท้ายบท	4.19	0.83	มาก

18. คุณครูให้คำชมเชยเสมอเมื่อตั้งใจเรียน	4.51	0.64	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.31	0.71	มาก

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนสำเร็จรูปโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.31$) เมื่อพิจารณาแต่ละรายการประเมิน พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 6 รายการประเมิน อยู่ในระดับมาก จำนวน 12 รายการประเมิน สำหรับรายการประเมินที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ คุณครูมีวิธีทดสอบที่น่าสนใจ ($\bar{x} = 4.58$) รายการประเมินที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุดมี 2 รายการ คือ เนื้อเรื่องที่เรียนเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ($\bar{x} = 4.08$) และนักเรียนมีโอกาสได้ทราบผลคะแนนของแบบฝึกหัดทันที ($\bar{x} = 4.08$)

บทที่ 5

สรุปการศึกษา อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการแยกสารเนื้อผสม รายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งสามารถสรุปขั้นตอนและผลการศึกษา ดังนี้

1. สรุปผลการศึกษา
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการแยกสารเนื้อผสม รายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนวัดบัวแก้วเกษร(วรพงศ์อนุกุล) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ได้ผลการศึกษา ดังนี้

1. นักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการแยกสารเนื้อผสม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 5.24 คิดเป็นร้อยละ 52.38 แต่หลังจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนสำเร็จรูป มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) สูงขึ้นมีค่าเท่ากับ 9.38 คิดเป็นร้อยละ 93.81

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการแยกสารเนื้อผสม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 ซึ่งสรุปผลได้ว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง การแยกสารเนื้อผสม รายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนวัดบัวแก้วเกษร(วรพงศ์อนุกุล) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 มีประเด็นที่น่าสนใจและนำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องการแยกสารเนื้อผสม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การแยกสารเนื้อผสม ซึ่งผ่านการสร้างและหาคุณภาพเป็นอย่างดี ประกอบกับกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การแยกสารเนื้อผสม ในแผนการจัดการเรียนรู้น่าสนใจ ซึ่งเป็นการกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียนเป็นอย่างดี จนทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับ วิรัช เครือทอง (2547:67-68) ได้วิจัย เรื่อง การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลัง

เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับ สุนีย์ ผจญศิลป์ (2546:66-67) ได้วิจัยเรื่องผลการสอนแบบไตรสิกขาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาสังคมศึกษา และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า (1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบไตรสิกขา มีสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบไตรสิกขา มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) นักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบไตรสิกขา มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ ภูมิพรรณ ทวีชาติ (2549:91) ได้วิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและปรีชาเชิงอารมณ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนเรื่อง หลักธรรมในพุทธศาสนาที่ได้รับการสอนแบบไตรสิกขากับการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค เอส ที เอ ดี (STAD) ผลการวิจัยพบว่า (1) นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบไตรสิกขากับการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค เอส ที เอ ดี (STAD) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบไตรสิกขากับการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค เอส ที เอ ดี และปรีชาเชิงอารมณ์ด้านความรู้สึก ด้านความคิดและด้านการปฏิบัติแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ เมธาวิ เต็กศิริ (2549:71) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง จังหวัดของเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับ เกษมศรี บุญพอ ได้สร้างบทเรียนสำเร็จรูปแบบสาขา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สารที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรมและการดำเนินชีวิตในสังคม เรื่อง กฎหมายน่ารู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับ เยาวเรศ พันธโนราช (2554:91) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการสอนตามหลักไตรสิกขา เรื่อง หลักธรรมทางพระพุทธศาสนา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปสำเร็จรูป เรื่อง การแยกสารเนื้อผสม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 ซึ่งสรุปผลได้ว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะบทเรียนสำเร็จรูป เรื่องไฟฟ้า ที่สร้างขึ้นเป็นสื่อที่มีรูปภาพประกอบสวยงาม มีเนื้อหาและกิจกรรมที่ชวนติดตาม มีกิจกรรมการวัดและประเมินผลที่นักเรียนสามารถตรวจสอบได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับ พระมหาเสงี่ยม มณีวงศ์ (2550:81) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการเรียนรู้เรื่องวันสำคัญทางพระพุทธศาสนาและศาสนพิธี กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมโดยใช้วิธีสอนแบบปจฉาวิสัชนากับวิธีสอนแบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อวิธีสอนแบบปจฉาวิสัชนาอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับ จตุพร เตยตระกูล (2553:บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง หลักธรรมทางพระพุทธศาสนา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรม การเรียนรู้แบบ 4MAT ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง หลักธรรมทางพระพุทธศาสนา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับ เยาวเรศ พันธโนราช (2554:91) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรม

การเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการสอนตามหลักไตรสิกขา เรื่อง หลักธรรมทางพระพุทธศาสนา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการสอนตามหลักไตรสิกขา เรื่อง หลักธรรมทางพระพุทธศาสนาโดยส่วนรวมอยู่ในระดับพอใจมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ครูผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน เรื่อง การแยกสารเนื้อผสม ควรให้ความสนใจในการพัฒนาการเรียนรู้โดยนำบทเรียนสำเร็จรูปไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด
2. ครูผู้สอนควรชี้แจง กำกับดูแลในกรณีที่นักเรียนมีปัญหาการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับนักเรียน และทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
3. ครูผู้สอนควรศึกษาให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง คอยกระตุ้นและเสริมแรงให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน
4. ครูผู้สอนจึงควรมุ่งเสริม และสนับสนุน ตลอดจนให้กำลังใจเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้
5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป สามารถสอดแทรกเจตคติ คุณธรรม จริยธรรมระหว่างเรียนรู้ของนักเรียน เช่น ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ
6. ครูผู้สอนควรให้อิสระในการใช้บทเรียนสำเร็จรูปแก่นักเรียนเพื่อให้ นักเรียนมีเวลาศึกษาบทเรียนมากที่สุด

บรรณานุกรม

- เกษมศรี บุญพอ. บทเรียนสำเร็จรูปแบบสาขา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
สาระที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรมและการดำเนินชีวิตในสังคม เรื่อง กฎหมายน่ารู้ สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ออนไลน์. เข้าถึงได้จาก : [www.data.bopp-obec.info/emis/](http://www.data.bopp-obec.info/emis/showdetail.php)
showdetail.php. (15 พฤษภาคม 2562).
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. เทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ยูไนเต็ด
โปรดักชั่น. 2526.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. เทคโนโลยีทางการศึกษา : หลักการและแนวการปฏิบัติ. กรุงเทพมหานคร:
วัฒนาพานิช. 2526.
- ณัฐธินิ์ สุโพธิ์. การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
เรื่อง จังหวัดร้อยเอ็ด. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2545.
- ดำรง ตูลาสืบ . “การใช้ชุดการสอนแบบสื่อประสมในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเมืองพานวิทยา จังหวัดลำปาง”. วิทยานิพนธ์
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์ แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน.
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2541.
- ทศนา แคมณี. การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป 14 วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2544.
- ทศนา แคมณี. ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์
ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2545.
- ทักษิณ ชันวัตร. คำบรรยายพิเศษ ยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศไทยในกระแสโลกาภิวัตน์.
กรุงเทพมหานคร : เอพี กราฟิก ดีไซน์ด์ และการพิมพ์. 2545.
- ทับทิม วงศ์ประยูร และคนอื่นๆ . เศรษฐศาสตร์ มหภาค 1 (แนวทางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม
แห่งชาติ ฉบับที่ 9 พ.ศ.2545-2549). พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร. 2545.
- ทองคำ สารวงษ์สุทธิ. “การใช้ชุดการสอนแบบสื่อประสมในการสอนวิชา ค 01 เรื่อง พหุนาม
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสามชุกรัตนโกคาราม จังหวัด
สุพรรณบุรี” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ แขนง
วิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2538.
- ทองพูล บุญอึ้ง . “ผลงานทางวิชาการประเภทบทเรียนสำเร็จรูป” ข้าราชการครู. 12(1) : 10-14 ;
ตุลาคม – พฤศจิกายน, 2542.
- ทะเบียนและวัดผล . รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและ
วัฒนธรรม ประจำปีการศึกษา 2545 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 26 .จังหวัดลำพูน:
(อัดสำเนา). 2546.
- ธีระชัย ปุณณโชติ. การสร้างผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร :
โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- นิพนธ์ ศุขปรีดี. เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์พิมพ์เนศ. 2519.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. นวัตกรรมทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร:
เจริญวิทย์การพิมพ์, 2530.

- บุญชม ศรีสะอาด. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น, 2545.
- เบญจพล พาลี. “การพัฒนาชุดการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. วิชาวิทยานิพนธ์ปริญญา
ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์ แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2542.
- ประจักษ์ สีเสด. การวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและ
วัฒนธรรม เรื่อง อริยสัจ 4 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ คม.
อุบลราชธานี : มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2549.
- ประหยัด เนตรหาญ. “การใช้ชุดการสอนแบบสื่อประสมในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแยกตัว
ประกอบของพหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนคำเขื่อนแก้วขุขันธ์
จังหวัดยโสธร”. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์ แขนง
- วิชาหลักสูตรการสอน. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2541.
- ปรีชา เนาว์เย็นผล. “การวิจัยเชิงทดลอง” ในประมวลสาระชุดวิชาการวิจัยหลักสูตรและกระบวนการ
เรียนการสอน หน่วยที่ 6 . นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาศึกษาศาสตร์.
2542.
- ปรีชา ใจสะอาด. การพัฒนาบทเรียนช่วยสอนสู่บทเรียนสำเร็จรูป. กรุงเทพมหานคร :
ม.ป.พ., 2522.
- ผกา สัตยธรรม. ลักษณะของสื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ. กรุงเทพมหานคร : ม.ป.พ. 2542.
- พระมหาธีระศักดิ์ ธิติกิตติ (สุขยง). ศึกษาผลสัมฤทธิ์การเผยแผ่คุณธรรมแก่นักเรียนระดับ
มัธยมศึกษาตอนปลาย ของศูนย์พัฒนาคุณธรรมจังหวัดสุรินทร์. วิทยานิพนธ์ปริญญา
พุทธศาสตรมหาบัณฑิต. (บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย).
2549. หน้า จ. 2549.
- ภูมิพรรณ ทวีชาติ. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและปรีชาเชิงอารมณ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 5 ที่เรียนเรื่อง หลักธรรมในพุทธศาสนาที่ได้รับการสอนแบบไตรสิกขากับการสอนแบบ
ร่วมมือด้วยเทคนิค เอส ที เอ ดี (STAD). ออนไลน์. เข้าถึงได้จาก : www.research.rmutt.th/.
(15 พฤษภาคม 2562).
- เมธาวี เคิกศิริ. การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
เรื่อง จังหวัดของเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ออนไลน์. เข้าถึงได้จาก :
www.th-th.Facebook.com/pubic. (15 พฤษภาคม 2562).
- มูลนิธิเชนคาเบียดแห่งประเทศไทย . “พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไข
เพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545”. กรุงเทพมหานคร: 2546.
- เยาวเรศ พันธโนราช. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการสอนตาม
หลักไตรสิกขา เรื่อง หลักธรรมทางพระพุทธศาสนา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา
และวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ออนไลน์. เข้าถึงได้จาก
www.Kalasin3.go.th/view.php.
(15 พฤษภาคม 2562).
- รุ่งทิพา นาทศรีทา. การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง
สมการชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม :
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2547.

- ลำภรณ์ พิธาน .การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง วันสำคัญทางพระพุทธศาสนา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านโนนม่วง อำเภอนากลาง จังหวัดหนองบัวลำภูรายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 2554.
- ล้วน สายยศ .ระเบียบวิธีทางสถิติบางประการเพื่อการวิจัย ใน ประมวลสาระชุดการวิจัยหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน . นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาศึกษาศาสตร์. 2526.
- วิชาการ, กรม.การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2546.
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว. 2546.
- _____.การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว. 2551.
- _____.การจัดสาระการเรียนรู้พระพุทธศาสนา. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ, 2545.
- วนิดา สวัสดิ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนการ์ตูน และการเรียนปกติ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง ทรัพยากรดิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม :มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2545.
- วรลี ศรีสมบัติ. เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) .
กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์. 2544.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. “วัฒนธรรมการเรียนรู้ในยุคโลกาภิวัตน์” ใน ประมวลสาระชุดวิชาบริบททางการศึกษา หน่วยที่ 13. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาศึกษาศาสตร์.
- วิเลศ สาระภักดี. การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2547.
- วิทยากร เชียงกุล . เศรษฐกิจโลกในกำมือชนข้ามชาติ : จากโรงงานถึงวอชิงตันเศรษฐกิจไทย เศรษฐกิจโลก . กรุงเทพมหานคร :โรงพิมพ์เดือนตุลา. 2545.
- วิรัช เครือทอง. การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ออนไลน์. เข้าถึงได้จาก : www.dric.nrct.go.th/bookdetail. (15 พฤษภาคม 2562).
- วิษณุ ทุมมี. การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้และบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง จังหวัดมหาสารคาม กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ออนไลน์. เข้าถึงได้จาก : www.library.msu.ac.th. (15 พฤษภาคม 2562).
- วีรยุทธ แยมศรีเกียรติกุล และคนอื่นๆ . หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 26 . กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม. จังหวัดลำพูน. 2545.
- วีรณัฐ สรรรัตน์กุล และคนอื่นๆ . แผนการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ รายวิชาพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์ .กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ประสานมิตร. 2547.

- สุนารักษ์ เมืองโคตร. การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง จังหวัดของเรา (มุกดาหาร) กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม :มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2545.
- สุนีย์ ผจญศิลป์. ผลการสอนแบบไตรสิกขาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาสังคมศึกษา และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 .ออนไลน์. เข้าถึงได้จาก : www.data.bopp-obec.info/web/index_kru.php. (15 พฤษภาคม 2562).
- สิริวรรณ ศรีพหล และคนอื่นๆ. “การสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (2) ใน เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาวิทยาการสอน หน่วยที่ 11 . นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์. 2540.
- สุพัตรา ดำรงกิจ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับวิธีสอนตามคู่มือครู.วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต : สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี, 2546.
- สุนนทิพย์ บุญสมบัติ. “เศรษฐศาสตร์กับการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนสังคมศึกษา” ใน ประมวลสาระชุดวิชาสาระและวิทยวิธีทางวิชาสังคมศึกษา หน่วยที่ 3. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์. 2536.
- สุนทรี คำเลิศ. การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ทศนิยม . วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต : สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี, 2546.
- สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ . การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินผลตามสภาพจริง. พิมพ์ครั้งที่ 3 .เชียงใหม่: สำนักพิมพ์ The Knowledge Center. 2544.
- อเนก เขียวถาวร และคนอื่นๆ. ส 504 สังคมศึกษา สมบูรณ์แบบ .พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร บริษัทสำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด. 2543.
- อาภาภรณ์ อินเสมียน. การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง อริยสัจ 4 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2545.
- Booth, Jackie Louise. “ An Analysis of Children’s Learning from Cartoons (Television),” Dissertation Abstracts International. 58,8 (Febuary 1988) : 2980-A.
- Korducki. “ An Instructional Program Intergrating Strategies for Composition and Self Regulation : Effects on the English and Spanish Language writing Skills of Bilingual Latino Students with Learning difficulties,” Dissertation Abstracts International. 62,3 (September 2004) : 912-A.
- Stall, Robin Carin. “ Using Comics to Teach Multiple Meaning of Words,” Dissertation Abstracts International. 61,10 (April 2001) : 5270-B.
- Walsh, Susan, F. “ Modifying Risk Perceptions of Japanese University Students Using a Culturally Compatible Mode of Instruction,” Dissertation Abstracts International. 606 (December1999) : 1896-A.

