

**ผลการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ ที่มีต่อความพึงพอใจ
ในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4**

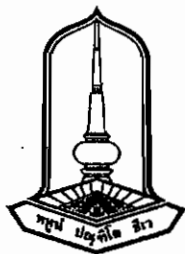
การวิจัยในชั้นเรียน

ของ

เอกราช อัมจักร

**เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ประกาศนียบัตรบัณฑิตทางการสอน สาขาวิชาฟิสิกส์**

มีนาคม 2551



ผลการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ ที่มีต่อความพึงพอใจ
ในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4

เอกราช อัจฉกร

รายงานวิจัยในชั้นเรียนนี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตทางการสอน สาขาวิชาฟิสิกส์

..... นายเอกราช อัจฉกร ผู้ทำวิจัย

(นายเอกราช อัจฉกร)

.....  อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ ดร.ประสาท เมืองเฉลิม)

วันที่ 20 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2551

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยในชั้นเรียนเรื่องนี้สำเร็จลงด้วยดี โดยได้รับการสนับสนุนและช่วยเหลือจากหลายฝ่าย ขอขอบคุณท่านอาจารย์ ดร.ประสาธ เมืองเฉลิม อาจารย์ที่ปรึกษา และท่านอาจารย์ ประบุษ เทเวลา และอาจารย์ปราณี บะคะ อาจารย์พี่เลี้ยง ที่โรงเรียนวาปีปทุม ที่ได้ให้คำแนะนำ คำปรึกษาและช่วย เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือและแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยความเอาใจใส่อย่างยิ่ง

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่มอบโอกาสให้ลูกได้รับการศึกษา และขอบคุณ เพื่อนๆ ป.บัณฑิตทางการสอนทุกท่านที่ให้กำลังใจเสมอมา

เอกราช อัจฉกร

ชื่อเรื่อง	ผลการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ ที่มีต่อความพึงพอใจในการเรียน ของนักเรียนชั้น ม.3/4
ผู้ศึกษาค้นคว้า	นายเอกราช อัจฉกร
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร.ประสาท เนื่องเฉลิม
ปริญญา	ประกาศนียบัตรบัณฑิตทางการสอน (ฟิสิกส์)
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีที่พิมพ์ 2551

บทคัดย่อ

เนื้อหาเรื่องอิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นเรื่องที่น่าสนใจ เข้าใจยากและมีปัญหาในการเรียนทั้งที่เป็นเรื่องที่อยู่ใกล้ตัวและเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน โดยตรง ผู้สอนจำเป็นต้องพยายามนำสื่อต่างๆมาใช้ประกอบการสอนเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น การศึกษาครั้งนี้มีความมุ่งหมาย เพื่อพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปเรื่องอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนวาปีปทุม อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 52 คน ใช้เวลาในการทดลอง 6 คาบ เป็นเวลา 2 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าประกอบด้วย บทเรียนสำเร็จรูปเรื่องอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 และแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนสำเร็จรูป จำนวน 15 ข้อ สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า นักเรียนมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ สามารถทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้น ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	จ

บทที่

1. บทนำ	1
1.1 ภูมิหลัง	1
1.2 ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
1.3 ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	
1.4 ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	3
1.5 ระยะเวลาในการวิจัย	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 ความสำคัญของวิทยาศาสตร์.....	5
2.2 ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	6
2.3 เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	7
2.4 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	7
2.5 แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	8
2.6 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนสำเร็จรูป	8
2.7 ความพึงพอใจในการเรียนรู้	17
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	20
3. วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	24
3.1 กลุ่มเป้าหมาย	22
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	22
3.3 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ	22
3.4 วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	24
3.5 การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล.....	24

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	25
4.1 การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	25
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	25
5. สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ	28
- สรุปผล	29
- อภิปรายผล	29
- ข้อเสนอแนะ	30
บรรณานุกรม	31
ภาคผนวก	35
ภาคผนวก ก ตัวอย่างบทเรียนสำเร็จรูป.....	36
ภาคผนวก ข ตารางแจกแจงความถี่	65
ภาคผนวก ค ตัวอย่างแบบวัดความพึงพอใจ	68

สารบัญตาราง

ตาราง

หน้า

1. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน 52 คน ต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป..... 26
2. แจกแจงความถี่วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน 52 คน 66

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษาหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ถือว่าเป็นรากฐานที่สำคัญที่สุดในการสร้างสรรค์ความเจริญรุ่งเรืองของมนุษย์ เพราะวิทยาศาสตร์ทำให้มนุษย์รู้จักวิถีคิด ทั้งการคิดที่เป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์และคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ (กรมวิชาการ. 2545 ก : 3-4) เมื่อมนุษย์ได้พัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างสมบูรณ์แล้วก็จะได้บุคคลที่ดีมีคุณภาพ สามารถพัฒนาสังคม และประเทศชาติได้ ดังนั้นทุกประเทศทั่วโลกจึงได้จัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตร์ขึ้นมาได้โดยเริ่มเรียนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาถึงระดับอุดมศึกษาเฉพาะระดับประถมศึกษาถึงระดับมัธยมศึกษาถือว่าเป็นพื้นฐานสำคัญที่ทุกคนต้องเรียน (ภพ เลาหไพบูลย์. 2540 : 63)

การจัดการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย รัฐบาล ได้มีนโยบายปฏิรูปการศึกษา เพื่อพัฒนาเยาวชนโดยมีจุดเน้นที่สำคัญ คือมุ่งพัฒนาความสามารถของผู้เรียนอย่างเต็มศักยภาพ ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้รับฝึกซ้อมและทำงานร่วมกันกับผู้อื่น และให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าความรู้ด้วยตนเอง (กรมวิชาการ.2545 ก : 142) เพื่อให้การจัดการศึกษาสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลกระทรวงศึกษาธิการจึงได้จัดทำหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยจัดสาระวิทยาศาสตร์ ให้ผู้เรียนทุกคนได้เรียนทุกช่วงชั้น มีสาระสำคัญอยู่ 8 สาระ ดังนี้ สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สาระที่ 2 : สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่ สาระที่ 5 : พลังงาน สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งจะนำมาจัดการศึกษาให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตได้ (กรมวิชาการ. 2545 ข : 1)

การพัฒนาบุคลากรครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ให้มีความพร้อมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้ทันต่อความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงข้อมูลข่าวสารจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง ถึงแม้ว่าจะมีการสนับสนุนให้สถาบันการศึกษาต่างๆ จัดการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาครูผู้สอนให้มีความพร้อมก็ตาม แต่จากการดำเนินการที่ผ่านมาพบว่าไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร กล่าวคือ ครูยังไม่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เป็นไปตามเป้าหมายของหลักสูตร ขาดเทคนิคการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การจัดการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน ครูส่วนใหญ่ยังใช้วิธีการสอนแบบเดิม โดยยึดครูเป็นศูนย์กลาง ไม่ใช่เทคนิคหรือวิธีสอนใหม่ๆนักเรียนไม่ค่อยมีส่วนร่วมในกิจกรรม ขาดแคลน

สื่อ หรือใช้สื่อ รวมทั้งขาดแคลนแหล่งค้นคว้าหาความรู้ ทำให้นักเรียนขาดความสามารถในการคิด วิเคราะห์ การแสวงหาและสร้างความรู้ด้วยตนเอง โรงเรียนวาปีปทุมก็เป็นอีกโรงเรียนหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยร้อยละ ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้

จากปัญหาในการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ดังกล่าว กระทรวงศึกษาธิการจึงเน้นให้ครูนำสื่อการเรียนการสอน และเทคนิคการสอนใหม่ๆอย่างหลากหลายมาใช้และมีการปรับปรุง พัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่นักเรียน และเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการใช้สื่อการเรียนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ และเป็นการส่งเสริมกระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ บรรลุตามจุดมุ่งหมายตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กรมวิชาการจึงเปิดโอกาสให้หน่วยงานของรัฐท้องถิ่น โรงเรียนและเอกชน มีส่วนร่วมในการจัดทำสื่อการเรียนการสอนเพื่อให้โรงเรียนใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้เหมาะสมกับสภาพปัญหาและความต้องการของท้องถิ่นในทุกกลุ่มประสบการณ์ (เมธี พิลาธิ. 2540 : 2) โดยมีการนำเอานวัตกรรม หรือสื่อที่ทันสมัยมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มากขึ้น เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน และการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้เกม ชุดการสอน แบบฝึกเสริมทักษะภาพการ์ตูน เพลง กระบวนการกลุ่ม การแสดง บทบาทสมมุติ สื่อประสม และการใช้บทเรียนสำเร็จรูปมาสอน (ปริญญา โปธินา. 2537 : 4)

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 กำหนดให้เรียนเรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ เพราะเป็นเรื่องที่สำคัญ และอยู่ใกล้ตัว ที่เราควรเรียนรู้เพื่อที่จะนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด วิธีการหนึ่งที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและเกิดการเรียนรู้เนื้อหาที่เป็นรูปธรรมได้ คือการใช้บทเรียนสำเร็จรูปเพื่อที่จะกระทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและเมื่อได้เรียนแล้วมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นอันจะส่งผลให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

บทเรียนสำเร็จรูปนับว่าเป็นนวัตกรรมเทคโนโลยีทางการศึกษาอีกรูปแบบหนึ่งซึ่งเหมาะที่จะนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอน เพราะบทเรียนสำเร็จรูปเปรียบเสมือนครูผู้สอนให้นักเรียนเรียนรู้ไปทีละขั้นตอนจากง่ายไปหายาก จากสิ่งที่ยังไม่รู้ไปหาสิ่งที่รู้ ช่วยให้การจัดระบบการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเองด้วยการลงมือประกอบกิจกรรมอย่างกระฉับกระเฉงตามลำดับขั้นทีละน้อย นอกจากนี้บทเรียนสำเร็จรูปยังเอื้ออำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน เน้นความแตกต่างของผู้เรียน โดยเฉพาะในเรื่องทักษะความสามารถ ความเข้าใจ แรงจูงใจ ความมีวินัยในตนเอง ความสามารถในการแก้ปัญหาอัตราความเร็วในการเรียนรู้ของนักเรียน (กิดานันท์ มลิทอง. 2533 : 6) และจากการวิจัยของปริญญา โปธินาม (2537 : 68) พบว่าคุณค่าของบทเรียนสำเร็จรูป ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่ชอบเพราะสนุกสนาน มีความกระตือรือร้น และมีความสนใจอยากรู้ อยากเรียน เพราะได้เรียนรู้ด้วยตนเอง

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นทำให้ผู้ศึกษาค้นคว้าสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปมาใช้ประกอบการเรียนของนักเรียน เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดเวลาการสอนของครู และเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ในโรงเรียนที่ขาดแคลนครู อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนและนวัตกรรมเทคโนโลยีทางการศึกษาต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องอิเล็กทรอนิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ได้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 ได้นำบทเรียนสำเร็จรูป เรื่องอิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป
2. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนานวัตกรรม สื่อการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่งที่ทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ขอบเขตในการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนวาปีปทุม อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม สำนักงานพื้นที่การศึกษามหาสารคามเขต 2 จำนวน 52 คน

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ในเดือนกุมภาพันธ์ 2551 จำนวน 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 คาบ รวม 6 คาบ

3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ประกอบไปด้วย

3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เรื่องอิเล็กทรอนิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4

4. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ เนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2550

ระยะเวลาในการวิจัย

2 สัปดาห์ ตั้งแต่วันที่ 11 กุมภาพันธ์–20 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2551 จำนวน 2 คาบ/สัปดาห์ รวม 6 คาบ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนสำเร็จรูป หมายถึง การเสนอความรู้แก่นักเรียนตามลำดับความสำคัญจากง่ายไปยาก โดยจัดเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อยๆที่เรียกว่า กรอบ หรือ เฟรม (Frame) ประกอบด้วยกรอบเนื้อหา กรอบ แบบฝึกหัด โดยให้นักเรียนศึกษาทีละน้อยจากกรอบแรกถึงกรอบสุดท้าย สามารถตรวจคำตอบได้ด้วยตนเองจากเฉลยในกรอบถัดไป

2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนที่มีต่อการเรียนจากบทเรียนสำเร็จรูปหมายถึง ความรู้สึกนึกคิดความชอบของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3/4

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้กำหนดขอบเขต การศึกษาค้นคว้าไว้ดังนี้

1. กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. บทเรียนสำเร็จรูป
3. ความพึงพอใจในการเรียนรู้
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความสำคัญของวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์ เกี่ยวข้องกับชีวิตทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในการทำงานอาชีพต่างๆ เครื่องมือเครื่องใช้เพื่อ อำนวยความสะดวกในชีวิตและในการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความ คิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดองค์ความรู้และความเข้าใจในปรากฏการณ์ ธรรมชาติมากมายมีผลให้เกิดการพัฒนาทางเทคโนโลยีอย่างมาก ในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วน สำคัญมากที่จะให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง

วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถ ตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลก สมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge Based Society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนา ให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ (กรมวิชาการ, 2545 ก : 3-4)

ความเข้าใจในโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมี เหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยัง ช่วยให้มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนา สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน และที่สำคัญอย่างยิ่งคือความรู้วิทยาศาสตร์

ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกอย่างมีความสุข การที่จะสร้างความเข้มแข็งทางด้านวิทยาศาสตร์นั้นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งคือ การจัดการศึกษาเพื่อเตรียมคนให้อยู่ในสังคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคที่มีประสิทธิภาพ

วิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หลักใน โครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ มีความสำคัญอย่างยิ่งในการวางรากฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนแต่ละระดับชั้นให้ต่อเนื่องเชื่อมโยง ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ดังนั้น จึงจำเป็นต้องจัดหลักสูตรแกนกลางที่มีการเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหาสาระในแต่ละระดับชั้น การเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ การจัดการเรียนรู้อันจะทำให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะความคิด ทั้งความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล ความคิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ รวมถึงมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูลและการจัดการ

ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้มาด้วยความพยายามของมนุษย์ ที่ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Scientific Inquiry) การสังเกต ดำรงตรวจสอบ ศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ และการสืบค้นข้อมูล ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่เพิ่มพูนตลอดเวลา ความรู้และกระบวนการดังกล่าวมีการถ่ายทอดต่อเนื่องกันเป็นเวลายาวนานความรู้วิทยาศาสตร์ต้องสามารถอธิบายได้ หรือหลักฐานใหม่ หรือแม้แต่ข้อมูลเดิมเดียวกันก็อาจเกิดความขัดแย้งขึ้นได้ ฉะนั้นวิทยาศาสตร์แปลความหมายด้วยวิธีการหรือแนวคิดที่แตกต่างกันความรู้วิทยาศาสตร์จึงอาจเปลี่ยนแปลงได้

วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่ทุกคนสามารถมีส่วนร่วมได้ไม่ว่าจะอยู่ในส่วนใดของโลก วิทยาศาสตร์จึงเป็นผลจากการสร้างเสริมความรู้ของบุคคล การสื่อสารและการเผยแพร่ข้อมูลเพื่อให้เกิดความคิดในเชิงวิเคราะห์วิจารณ์ มีผลทำให้วิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้งและส่งผลกระทบต่อคนในสังคม การศึกษาค้นคว้าและการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จึงต้องอยู่ในขอบเขต คุณธรรม จริยธรรม ที่เหมาะสมความรู้วิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยี เทคโนโลยีเป็นการบวนการในงานต่างๆ หรือกระบวนการพัฒนาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยความรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกับศาสตร์อื่นๆ ทักษะประสบการณ์ จินตนาการและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของมนุษย์ โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะให้ผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องการและแก้ปัญหาของมวลมนุษย์ เทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับทรัพยากร กระบวนการและระบบการจัดการ จึงต้องใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม (กรมวิชาการ, 2545 : 4)

เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ โดยมนุษย์ใช้กระบวนการสังเกต สืบรวจ ตรวจสอบ และการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและนำผลมาจัดระบบหลักการ แนวคิด และทฤษฎี ดังนั้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้เรียนและค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด นั่นคือให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ ตั้งแต่วัยเริ่มแรกก่อนเข้าเรียน เมื่ออยู่ในสถานศึกษา และเมื่อออกจากสถานศึกษา ไปประกอบอาชีพแล้ว (กรมวิชาการ. 2546 ก : 11)

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษามีเป้าหมายสำคัญ ดังนี้ (กรมวิชาการ. 2546 ก : 14)

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เข้าใจขอบเขต ธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษยและสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต
7. เพื่อเป็นคนที่มิจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

- สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต
- สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
- สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร
- สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่
- สาระที่ 5 พลังงาน
- สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก
- สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ
- สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ในมาตรา 23 (2) เน้น กระบวนการจัดการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ให้ความสำคัญของการบูรณาการความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของระดับการศึกษา โดยเฉพาะความรู้และทักษะด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน (กรมวิชาการ. 2546 ข : 6)

เอกสารเกี่ยวข้องกับบทเรียนสำเร็จรูป

บทเรียนสำเร็จรูปถือว่าเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาเป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่มีชื่อเรียกแทน หลายๆชื่อด้วยกัน เช่น บทเรียนด้วยตนเอง บทเรียนโปรแกรม บทเรียนสำเร็จรูป การสอนแบบโปรแกรม การสอนแบบกำหนดการหรือการเขียนแบบกำหนดการ เป็นต้น และในต่างประเทศก็มีการใช้แทนกัน หลายคำด้วยกัน เช่น Programmed Learning, Programmed Instruction, Self-Instructional Programmed, Self-Teaching, Individual Tutoring เป็นต้น แม้ว่าจะมีชื่อเรียกที่แตกต่างกันออกไปแต่วิธีการดำเนินการ ในการเรียนรู้ของนักเรียนเพื่อไปสู่จุดหมายปลายทางคล้ายคลึงกันดังเอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน สำเร็จรูปดังนี้

1. ความหมายของบทเรียนสำเร็จรูป

สุทิน เนียมพลับ (2525 : 192) กล่าวว่า บทเรียนสำเร็จรูปมีลักษณะเป็นหนังสือหรือสิ่งพิมพ์ที่ จัดลำดับประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน โดยการจัดเตรียมทุกอย่างการเรียนการสอนไว้อย่าง ครบถ้วน

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526 : 192) กล่าวว่า บทเรียนสำเร็จรูป หมายถึงบทเรียนที่ออกแบบ จัดลำดับเนื้อหาในรูปของ “กรอบ” หรือ “เฟรม” (Frame) โดยแต่ละกรอบจะเสนอเนื้อหาเป็นขั้นตอนที่ ละเอียด มีคำถามท้าทายให้คิดและตอบทุกขั้นตอนของการเรียน เป็นข้อมูลย้อนกลับทันที

ประหัด จิระวรรณ (2529 : 224) กล่าวว่า บทเรียนสำเร็จรูป หมายถึง บทเรียนที่กำหนดขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนเป็นลำดับขั้นที่ละเอียด โดยการตอบปัญหาและคำถามด้วยตนเอง ซึ่งเป็นกิจกรรมที่จัดให้ ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง

แก้วตา คณะวรรณ (2530 : 128) กล่าวว่า บทเรียนสำเร็จรูป หมายถึงบทเรียนที่พูดถึงเนื้อหา ความรู้โดยการตั้งคำถามย่อยๆ ด้วยการติดตามอ่านคำตอบที่เฉลยไว้

ยุพิน พิพิธกุล (2530 : 21) กล่าวว่าบทเรียนโปรแกรม เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อให้ นักเรียนได้ เรียนด้วยตนเอง และก้าวขึ้นไปตามความสามารถของตน เนื้อหาจะถูกแบ่งเป็นส่วนย่อยและเป็นขั้นๆ จาก

ง่ายไปหายาก กรอบที่ต่อเนื่องกันนั้นจะต้องคำนึงถึงวิธีสอนที่จะให้นักเรียนได้ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง แต่ละกรอบจะมีคำถามและเฉลยไว้เมื่อจบบทเรียนแล้วนักเรียนจะได้รับความรู้ตามจุดประสงค์ที่วางไว้

วัลลภา อารีรัตน์ (2532 : 92) บทเรียนโปรแกรมเป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอนตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งผู้เรียนต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง บทเรียนโปรแกรมเป็นการแตกแยกย่อยของเนื้อหาวิชาออกเป็นส่วนย่อยๆ แล้วนำมาเรียงลำดับเนื้อหาที่แยกออกเป็นส่วนย่อยๆ นั้นเรียกว่า “กรอบ” หรือ “เฟรม” (Frame) เนื้อหาแต่ละกรอบจะมีการตั้งคำถามให้ผู้เรียนได้ตอบและผู้เรียนจะทราบผลทันทีว่าที่ทำไปนั้นถูกหรือผิด ก่อนที่จะเรียนกรอบต่อไปและก้าวหน้าขึ้นเรื่อยๆ ไปจนจบบทเรียน หลังจากนั้นจะมีการวัดผลขั้นสุดท้ายอีกครั้งหนึ่ง

เจือจันทร์ กัลยา (2534 : 14) ได้ให้ความหมายของบทเรียนสำเร็จรูปไว้ว่า เป็นบทเรียนที่เสนอเนื้อหาในรูปของ กรอบหรือเฟรม โดยบรรจุเนื้อหาทีละน้อยทีละคำถามทำทาบให้ผู้เรียนคิดแล้วตอบ และมีคำเฉลยให้ทราบผลโดยทันที และบทเรียนนั้นจะมีความรู้จากความรู้เบื้องต้น ไปสู่ความรู้ใหม่ที่ยุ่งยากซับซ้อน เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ได้เองตามความสามารถของแต่ละบุคคล

ทองพูน บุญอึ้ง (2534 : 10) ให้ความหมายไว้ว่า บทเรียนสำเร็จรูปเป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นโดยกำหนดเนื้อหา วัตถุประสงค์ วิธีการ ตลอดจนอุปกรณ์การสอนไว้ล่วงหน้า ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าและประเมินผลด้วยตนเอง ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้

บุญปลุก สิทธิไทย (2534 : 10) กล่าวว่าบทเรียนสำเร็จรูปเป็นเครื่องมือทางการศึกษาอย่างหนึ่งที่ใช้สิ่งพิมพ์เป็นสื่อ จัดทำความละเอียดรอบคอบโดยอาศัยพื้นฐานจากการค้นคว้าวิจัยในด้านต่างๆ ตลอดจนสภาพแวดล้อมของผู้เรียนแล้ว เสนอบทเรียนอย่างมีระบบตามลำดับเนื้อหาความรู้เบื้องต้น ไปสู่ความรู้ใหม่ที่ซับซ้อน โดยให้เรียนตามความสามารถของแต่ละบุคคล

บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 76-77) ได้ให้ความหมายบทเรียนสำเร็จรูปไว้ว่าเป็นสื่อการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองจะช้าหรือเร็วตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหลายๆ กรอบ (Frame) แต่ละกรอบจะมีเนื้อหาที่เรียบเรียงไว้มุ่งให้เกิดการเรียนรู้ตามลำดับ โดยมีส่วนผู้เรียนต้องตอบสนองด้วยการเขียนคำตอบ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปเติมคำในช่องว่างเลือกตามคำถาม และมีส่วนเป็นเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง ซึ่งอาจอยู่ข้างหน้าของกรอบนั้น หรือกรอบถัดไป หรือส่วนชื่อของบทเรียนก็ได้

ธีรชัย ปุณณโชติ (2539 : 7) ให้ความหมายของบทเรียนสำเร็จรูปหมายถึง บทเรียนแบบโปรแกรมหลายๆบทเรียนที่เสนอเนื้อหาเกี่ยวเนื่องกันรวมกันเข้าเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมโดยเสนอเนื้อหาของวิชาใดวิชาหนึ่งเป็นขั้นตอนย่อยๆ มักอยู่ในรูปของ “กรอบ” หรือ “เฟรม” (Frame) โดยการนำเสนอเนื้อหาทีละน้อย มีคำถามให้ผู้เรียนได้คิดและตอบแล้วเฉลยคำตอบให้ทราบทันที โดยมากบทเรียนแบบโปรแกรมมักอยู่ในรูปของสิ่งพิมพ์ที่เสนอตามความคิดรวบยอดที่จัดลำดับไว้อย่างดี

ดีเทอร์ไลน์ (Deterline : 1962 : 14) ได้ให้ความหมายของบทเรียนสำเร็จรูป ว่าเป็นบทเรียนที่ประกอบด้วยหน่วยย่อยๆที่เรียกว่ากรอบ แต่ละกรอบจะบรรจุความรู้และคำตอบที่จะให้ผู้เรียนตอบในช่องว่างหรือเลือกตอบ โดยให้ผู้เรียนได้ตอบสนองไปตามลำดับขั้นจนบรรลุจุดมุ่งหมาย

รอทแมน และ โจนส์ (Rothman and Jones. 1971 : 33) ได้ให้ความหมายของบทเรียนสำเร็จรูปว่า คือ กระบวนการของการจัดการลำดับเนื้อหาออกเป็นขั้นตอนย่อยๆ โดยให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง บทเรียนจะนำผู้เรียนจากความรู้เดิมไปสู่ความรู้ใหม่ และความรู้ที่ยุ่งยากซับซ้อนมากยิ่งขึ้น

จากความหมายของบทเรียนสำเร็จรูปดังที่ได้กล่าวมา พอสรุปได้ว่า บทเรียนสำเร็จรูปเป็น เครื่องช่วยสอนอย่างหนึ่งที่น่าเสนอความรู้ในวิชาใดวิชาหนึ่งเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตาม ความสามารถแต่ละบุคคล โดยเนื้อหาในบทเรียนจะมีลักษณะเป็นขั้นย่อยๆสั้นๆ ซึ่งเรียกว่า “กรอบ” หรือ “เฟรม” แต่ละกรอบจะบรรจุคำอธิบาย เนื้อหา กิจกรรม และคำถามต่อเนื่องกันไป เริ่มจากง่ายไปหายาก ขึ้นตามลำดับ คำถามอาจเป็นแบบเติมคำ ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือเป็นแบบถูกผิดก็ได้ และจะมีคำ เฉลยอยู่ในกรอบถัดไป นักเรียนสามารถประเมินผลความก้าวหน้าของตนเองได้ทันที เป็นการเสริมแรง ให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียน

2. ลักษณะสำคัญของบทเรียนสำเร็จรูป

ได้มีผู้กล่าวถึงลักษณะที่สำคัญของบทเรียนสำเร็จรูปไว้หลายท่าน เช่น สันทัต ภิบาลสุขและ พิมพีใจ ภิบาลสุข (2525 : 52) ; บุญเกื้อ ควรทวราช (2530 : 31-32) และวัลภา อารีรัตน์ (2532 : 92-93) ซึ่ง พอสรุปลักษณะของบทเรียนสำเร็จรูปได้ดังนี้

1. เนื้อหาวิชาถูกแบ่งออกเป็นขั้นตอนย่อยๆ เรียกว่า “กรอบ” หรือ “เฟรม” และกรอบเหล่านี้ จะเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก โดยมีขนาดแตกต่างกันตั้งแต่ประโยคหนึ่งจนถึงข้อความเป็นตอนๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนไปทีละน้อยๆจากสิ่งที่รู้แล้วไปสู่ความรู้ใหม่

2. ภายในกรอบแต่ละกรอบจะต้องมีการให้นักเรียนตอบสนอง เช่น ตอบคำถามหรือเติม ข้อความลงในช่องว่าง ทำให้นักเรียนแต่ละคนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่ได้จากการมีส่วนร่วมใน กิจกรรมต่างๆของบทเรียน

3. นักเรียนจะได้รับการเสริมแรงย้อนกลับทันที คือจะได้รับทราบคำตอบที่ถูกต้องทันที ซึ่งทำ ให้นักเรียนทราบคำตอบของตนว่าถูกหรือผิด และสามารถแก้ไขความเข้าใจผิดของตนได้ทันที

4. การจัดเรียงลำดับหน่วยย่อยๆของบทเรียนต่อเนื่องกันไปตามลำดับจากง่ายไปหายาก การ นำเสนอเนื้อหาในแต่ละกรอบ ควรลำดับขั้นของเรื่องให้ชัดเจนเพื่ออำนวยความสะดวกทำความเข้าใจของผู้เรียน และตอบสนองต่อเรื่องนั้นได้โดยตรง

5. ผู้เรียนปฏิบัติหรือตอบคำถามแต่ละกรอบไปตามวิธีที่กำหนดให้

6. ผู้เรียนค่อยๆเรียนเพิ่มเติมขึ้นเรื่อยๆทีละขั้น

7. ผู้เรียนมีโอกาสเรียนด้วยตนเองโดยไม่จำกัดเวลา การใช้เวลาศึกษาบทเรียนนั้นขึ้นอยู่กับ ความสามารถของผู้เรียน

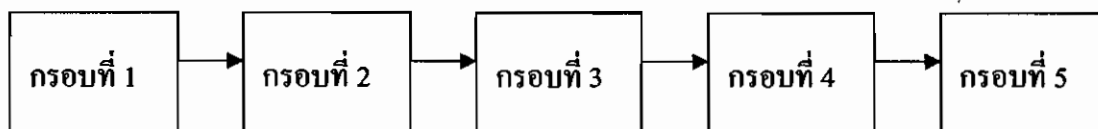
8. บทเรียนสำเร็จรูปได้ตั้งจุดมุ่งหมายเฉพาะไว้แล้ว มีผลทำให้สามารถวัดได้ว่าบทนั้นๆได้ บรรลุเป้าหมายหรือไม่

9. บทเรียนสำเร็จรูปป้อนนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นเกณฑ์ดังนั้นจึงต้องเอาบทเรียนที่เขียนนั้นไปทดลองใช้กับผู้ที่สามารถใช้บทเรียนนั้นได้ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องและปรับปรุงให้สมบูรณ์ขึ้นก่อนที่จะนำไปใช้จริง

3. ประเภทของบทเรียนสำเร็จรูป

ธีระชัย ปุณณโชติ (2539 : 11-20) ได้แบ่งบทเรียนสำเร็จรูปออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. บทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง (Linear Programming) เป็นบทเรียนแบบเส้นตรงนำเสนอเนื้อหาที่ละน้อยบรรจุลงในกรอบหรือเฟรมต่อเนื่องกันตามลำดับจากกรอบที่หนึ่งไปยังกรอบหนึ่ง จนถึงกรอบสุดท้ายตามลำดับ โดยเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก สิ่งทีเรียนจากหน่วยย่อยหรือกรอบแรกๆ จะเป็นพื้นฐานสำหรับกรอบถัดไป ผู้เรียนจะต้องเรียนตามลำดับที่ละกรอบต่อเนื่องกันไปตั้งแต่กรอบแรกจนถึงกรอบสุดท้าย โดยไม่ข้ามกรอบใดกรอบหนึ่งเลย แผนผังของบทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง มีลักษณะดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 แผนผังบทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง

เปลื้อง กุณฑ (2519 : 54-58) ได้สรุปว่า ลักษณะเบื้องต้นของบทเรียนแบบนักเรียนสร้างการตอบสนอง หรือบทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง มีอยู่ 2 ส่วน ส่วนหนึ่งเรียกว่ากรอบตั้งต้น (Set Frames) และอีกส่วนหนึ่งเป็นกรอบฝึกหัด (Practice Frames) ซึ่งมีอย่างน้อยหนึ่งกรอบแต่จะมีที่กรอบก็แล้วแต่ ความจำเป็นได้ฝึกหัดไปจนกระทั่งถึง ชั้นความสามารถที่ต้องการกรอบตั้งต้นแต่ละกรอบถ้าจะให้ดี หรือพูดเชิงบังคับแล้ว ควรตามด้วยกรอบฝึกหัดหลายกรอบ

กรอบตั้งต้น คือ กรอบๆใดก็ตามที่มีอยู่ตอนหนึ่งขอให้นักเรียนสร้างการสนองตอบลงไปและการสนองตอบควรจะเป็นอะไรนั้น หาได้จากข้อมูลในกรอบเดียวกันนั่นเอง ไม่จำเป็นต้องมีความรู้มาก่อนแต่หาคำตอบได้ในกรอบนี้เลย

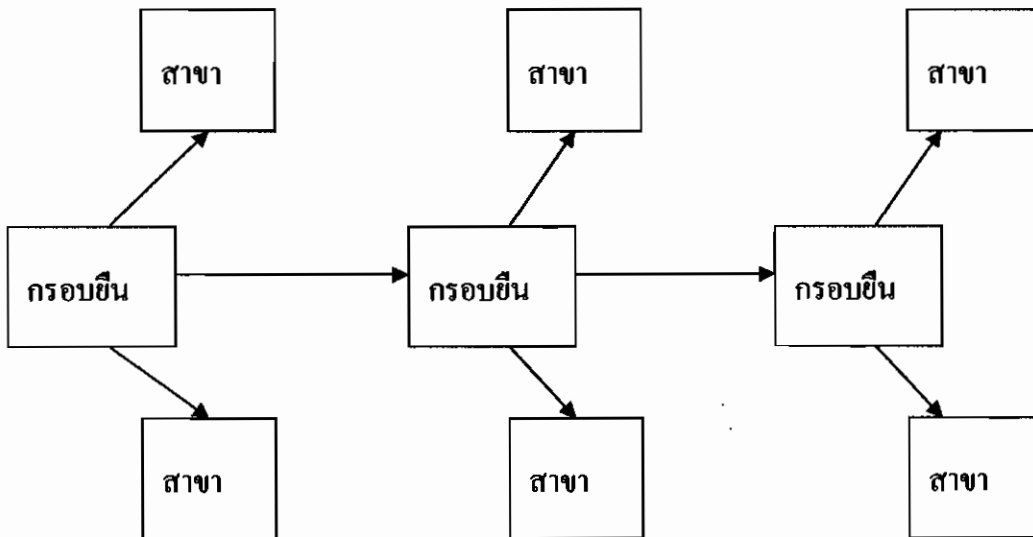
กรอบฝึกหัด เป็นกรอบที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกหัดกับสิ่งที่เรียนมาหรือพบมาจากกรอบตั้งต้น สิ่งสำคัญอยู่ที่ว่าให้เขาได้ฝึกหัดเฉพาะข้อความรู้ที่กำหนดให้เขาตอบในกรอบตั้งต้นได้ถูกต้องเท่านั้น กรอบฝึกหัดไม่จำเป็นต้องอยู่ต่อจากกรอบตั้งต้น อาจห่างกันถึง 10 กว่ากรอบก็ได้

กรอบส่งท้าย ลำดับกรอบของบทเรียนนี้ จะดำเนินจากง่ายไปหายากหรือซับซ้อน กรอบส่งท้ายนี้ จะพบว่าการชี้ช่องทาง (Prompts) ไว้บ้างหรือไม่มีเลย นักเรียนต้องตอบสนองเอาเอง

กรอบรองส่งท้าย ลำดับกรอบของบทเรียนนี้ เขาสร้างกรอบส่งท้ายก่อนแล้วจึงสร้างกรอบรองส่งท้าย (Sub-terminal Frames) กรอบรองส่งท้ายคือกรอบทั้งหลายที่จะพาไปสู่กรอบส่งท้ายเป็นกรอบที่

ให้ความรู้ที่จำเป็นแก่นักเรียนเพื่อว่าเขาจะได้ตอบสนองในกรอบส่งท้ายได้อย่างถูกต้องกรอบรองส่งท้าย กรอบแรก จะมีข้อความส่วนหนึ่งที่ จะนำไปใช้ในกรอบส่งท้าย กรอบรองส่งท้ายในกรอบถัดๆไป ก็ สะสมข้อความขึ้นไป ไม่ว่าจะป็นคำต่อคำ หัวข้อต่อหัวข้อไปเรื่อยๆจนกระทั่งนักเรียนบรรลุถึงขั้น ความสามารถที่ต้องการ นั่นคือ ความสามารถที่จะสนองตอบภายในกรอบส่งท้ายได้อย่างถูกต้อง

2. บทเรียนสำเร็จรูปแบบแตกกิ่งหรือสาขา (Branching Programming) เป็นวิธีการเขียน บทเรียนแบบลำดับ แตกต่างจากการเขียนแบบเส้นตรง การเขียนโปรแกรมสาขา จะมีการเรียงลำดับ ข้อความย่อย โดยอาศัยคำตอบของผู้เรียนเป็นเกณฑ์ ถ้าผู้เรียนตอบคำถามข้อความย่อยได้ถูกต้องผู้เรียนจะ ได้รับคำสั่งให้ข้ามไปหน่วยย่อยใดจำนวนหนึ่งแต่ถ้าจำนวนไม่ถูกต้องอาจจะได้รับคำสั่งให้ข้ามไปหน่วย ย่อยต่างๆเพิ่มเติมก่อนที่จะก้าวหน้าต่อไป แผนผังบทเรียนแตกกิ่งหรือแบบสาขามีลักษณะดัง ภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 แผนผังบทเรียนสำเร็จรูป

3. บทเรียนสำเร็จรูปแบบผสม (Combination Programmed) เป็นบทเรียนที่ให้โอกาสการ ตอบสนองของนักเรียนโดยมีทั้งแบบเส้นตรง และแบบต่อกิ่งหรือแบบสาขาในบทเรียนเดียวกัน โดย พิจารณาในแต่ละแบบแต่ละตอนตามความเหมาะสม

4. ประโยชน์หรือคุณค่าของบทเรียนสำเร็จรูป

ธีรชัย บูรณ โสคติ (2539 : 27) อธิบายถึงประโยชน์ของบทเรียนสำเร็จรูปไว้ดังนี้

1. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามเอกลักษณ์ของตน เช่น ความสนใจ สติปัญญา วุฒิภาวะ

2. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

3. ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนในเวลาใด เมื่อไรก็ตาม ตามความสนใจของผู้เรียน แม้แต่จะเป็นที่บ้านของนักเรียนเองก็ได้

4. ผู้เรียน ได้เรียนรู้ถึงขั้นตอนที่ละเอียดและได้ทราบผลการเรียนรู้ของตนทุกขั้นตอนเกิดแรงเสริม (Reinforcement)

5. หลักการทางจิตวิทยาที่นำมาใช้กับบทเรียนสำเร็จรูป

หลักการเบื้องต้นทางจิตวิทยาที่นำมาเป็นพื้นฐานของการเรียนการสอนกับบทเรียนสำเร็จรูป นั้น มีผู้กล่าวถึงทฤษฎีทางจิตวิทยาที่เป็นพื้นฐานของบทเรียนสำเร็จรูป ดังนี้

เป็รื่อง กุมุท (2526 : 2-11) กล่าวว่านักจิตวิทยาที่มีบทบาทสำคัญต่อการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป คือ สกินเนอร์ (Skinner) ซึ่งมีหลักการสำคัญดังนี้

1. เงื่อนไขการตอบสนอง (Operant Conditioning) พฤติกรรมที่แสดงส่วนมากของมนุษย์ ประกอบด้วยการตอบสนองที่แสดงออกมา พฤติกรรมเหล่านี้จะเกิดขึ้นบ่อยเพียงไรด้วยความถี่ที่เรียกว่า อัตราการตอบสนองที่แสดงออกของพฤติกรรมการเรียนรู้จำเป็นต้องทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงการตอบสนอง และการเปลี่ยนแปลงจะเกิดขึ้นได้เพราะมีการเสริมแรง

2. การเสริมแรง (Reinforcement) เมื่อสิ่งมีชีวิตมีการเปลี่ยนแปลงผู้ฝึกสามารถให้สิ่งเร้าใหม่ ซึ่งอาจทำให้อัตราการตอบสนองเปลี่ยนแปลงหรือไม่ถ้าสิ่งเร้านั้นสามารถทำให้อัตราการตอบสนองเปลี่ยนแปลง เราเรียกสิ่งนั้นว่าตัวเสริมแรง

3. การเสริมแรงทันทีทันใด (Immediate Reinforcement) สิ่งเร้าที่ดีตัวเสริมแรงจะเกิดขึ้นทันทีหลังจากที่มีการตอบสนองหรือไม่ได้คำตอบ

4. พฤติกรรมการตอบสนอง (Extinction) ถ้าการตอบสนองนั้นมีการเสริมแรงแล้วและมีอัตราการตอบสนองในอัตราที่สูง เราอาจลดอัตราการตอบสนองลงมาอยู่ในระดับของมันได้โดยมีการเสริมแรงของการตอบสนองนั้น

5. การคัดรูปแบบพฤติกรรม (Shaping) พฤติกรรมการเรียนรู้บางอย่างที่ซับซ้อนมากจะประกอบด้วยขั้นต่างๆต่อเนื่องกันไปซึ่งการเรียนรู้จะบรรลุผลได้ดี เพราะการทำมาเป็นขั้นๆ

ชม ภูมิภาค (2534 : 12-60) ซึ่งกล่าวถึงจิตวิทยาการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในบทเรียนสำเร็จรูปดังนี้

1. การเกิดขึ้นพร้อมกันหรือใกล้เคียงกันของสิ่งเร้ากับการตอบสนองหรือที่เรียกว่า Contiguity ซึ่งเป็นหลักทฤษฎีการเรียนรู้ของ Guthrie โดยเสนอสิ่งเร้าเป็นกรอบเล็กๆแล้วนักเรียนทำการตอบสนองทันที

2. การเสริมแรง (Reinforcement) เพราะว่าเมื่อกระทำไปแล้วรู้ผลทันทีว่าถูกหรือผิด

3. การตอบสนอง ผู้เรียนต้องทำการตอบสนองมาก ซึ่งเป็นไปตามหลักทฤษฎีการเรียนรู้ของ Skinner คือ Operant Conditioning นักเรียนมีชุดการตอบสนองมากเท่ากับจำนวนกรอบและการเรียนในเรื่องนั้นๆในบทเรียนหนึ่งๆ

4. การดำเนินการสร้างกรอบสำหรับการเรียนนั้น กรอบแรกๆ เข้ามักจะมีเรื่องที่คิดได้น้อย ส่วนมากจะทำถูก ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในตนเองเป็นการสร้างแรงจูงใจอย่างหนึ่ง

5. เป็นการประเมินผลการเรียนของตนเองไปด้วย ทำให้รู้ความก้าวหน้าของการเรียนตนเอง เป็นการสร้างแรงจูงใจ

6. เป็นการยอมรับของผู้เรียนที่จะเรียนรู้ได้เร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละบุคคล เป็นการนำเอาความแตกต่างแต่ละบุคคลเข้ามาใช้ในการเรียนการสอน

7. เป็นการเรียนด้วยการกระทำ (Action Learning) ทำให้เข้าใจได้จริงจังได้ดี

8. เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

9. การเรียนจะกระทำเมื่อคนที่ต้องการจะเรียน เมื่อเรียนถึงกรอบใจจะหยุดก็ได้สะดวก หรือพร้อมถึงมาเรียนใหม่

10. เป็นเหมือนรุ่นพี่สอนประจำตัว ดีกว่าการเรียนแบบกลุ่มใหญ่เสียอีก

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2530 : 30-31) กล่าวถึงทฤษฎีทางจิตวิทยาการเรียนรู้ของธอร์นไคค์ (Thorndike) ซึ่งนำมาใช้ในบทเรียนสำเร็จรูปดังนี้

1. กฎแห่งผล (Law of Effect) กฎนี้ได้กล่าวถึงการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองทั้งสองสิ่งจะเชื่อมโยงกันได้ ถ้าสามารถสร้างสภาพอันน่าพึงพอใจให้แก่ผู้เรียนได้อาจจะได้รับการเสริมแรง เช่น การรู้ว่าตนเองตอบคำถามได้ถูกต้องหรือการให้รางวัล เป็นต้น

2. กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) การที่ผู้เรียนได้กระทำซ้ำหรือทำบ่อยครั้ง จะช่วยเสริมสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มั่นคงขึ้น ฉะนั้นการเรียนรู้จะเกิดขึ้นมากหรือน้อยจะขึ้นอยู่กับทำให้ผู้เรียนมีโอกาสฝึกหัดในเรื่องที่เรียนตามความเหมาะสม

3. กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) เมื่อร่างกายพร้อมที่จะกระทำแล้ว ถ้ามีโอกาสที่จะกระทำย่อมมีความพึงพอใจ แต่ถ้าไม่มีโอกาสที่จะกระทำย่อมไม่มีความพึงพอใจในทางตรงกันข้ามถ้าร่างกายไม่พร้อมที่จะทำงาน แต่ถูกบีบบังคับให้ต้องกระทำก็จะเกิดความไม่พึงพอใจเช่นกัน

6. ส่วนประกอบของบทเรียนสำเร็จรูป

ปรัชญา ใจสะอาด (2532 : 39-40) กล่าวถึงบทเรียนสำเร็จรูป ประกอบด้วยกรอบต่างๆ 4 กรอบ คือ

1. กรอบตั้งต้น (Set Frame) คือ กรอบใดๆก็ตามที่มีอยู่ตอนหนึ่งให้นักเรียนสามารถสร้างการตอบสนองลงไป การตอบสนองจะเป็นอะไรนั้นนักเรียนสามารถทำได้จากข้อมูลในกรอบเดียวกัน โดยนักเรียนไม่จำเป็นต้องมีความรู้มาสำหรับใช้ตอบมาก่อน

2. กรอบฝึกหัด (Practice Frame) เป็นกรอบที่นักเรียนได้ใช้ฝึกหัดเกี่ยวกับสิ่งที่ได้มาแล้ว จากกรอบตั้งต้น หลักการสำคัญคือ จะต้องให้นักเรียนฝึกหัดเฉพาะสิ่งที่เขาได้รับจากตั้งต้นเท่านั้น

3. กรอบสรุปหรือกรอบส่งท้าย (Terminal Frame) กรอบนี้ นักเรียนจะต้องรวบรวมความรู้ที่ได้เรียนจากกรอบต่างๆแล้วเขียนตอบสนองออกมาเองนักเรียนจะพบว่ามีภารกิจข้อไว้บ้างหรือไม่มีเลย

4. กรอบส่งท้าย (Sub-terminal Frame) เป็นกรอบที่ให้ความรู้ที่จำเป็นแก่นักเรียนเพื่อให้นักเรียนตอบสนองในกรอบสรุปได้ถูกต้อง กรอบรองส่งท้ายแรกควรมีความรู้บางส่วนที่จะนำไปใช้ในกรอบส่งท้าย กรอบรองส่งท้ายที่อยู่ถัดไปจะสะสมความรู้เพิ่มขึ้นเรื่อยจนกระทั่งผู้เรียนบรรลุถึงความสามารถที่จะตอบสนองในกรอบส่งท้ายได้อย่างถูกต้อง การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปจึงมักสร้างกรอบส่งท้ายหรือกรอบสรุปก่อนกรอบรองส่งท้าย

ธีระชัย ปุณฺโฆชิต (2539 : 11-12) กล่าวถึงส่วนสำคัญของบทเรียนสำเร็จรูปไว้ 3 ประการ ดังต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavior objectives) หมายถึงวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้เป็นเกณฑ์สำหรับพฤติกรรมของนักเรียน หลังจากที่เรียนเนื้อหาวิชาจบแล้วว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพียงใด

2. เนื้อหาวิชาถูกแบ่งออกเป็นแต่ละสัปดาห์ ซึ่งเรียกว่า “บท” แต่ละบทจะถูกแบ่งออกเป็นขั้นเล็กๆ ตามลำดับเรียกว่า “กรอบ” (Frame) แต่ละกรอบจะมีคำอธิบายเนื้อหาตัวอย่างและมีคำถามให้นักเรียนตอบ เมื่อนักเรียนตอบเสร็จแล้วก็ตรวจคำตอบได้จากเฉลยที่มีอยู่ในกรอบถัดไป

3. แบบทดสอบท้ายบท เป็นแบบทดสอบที่ใช้สอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ว่า เมื่อนักเรียนได้เรียนเนื้อหาแต่ละบท นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชามากน้อยเพียงใด นักเรียนได้บรรลุตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือไม่

สรุปได้ว่า ส่วนสำคัญของบทเรียนสำเร็จรูป ในแต่ละเนื้อหาจะต้องประกอบด้วยกรอบต่างๆ 4 กรอบ คือ กรอบตั้งต้น (Set Frame) กรอบฝึกหัด (Practice Frame) กรอบรองส่งท้าย (Sub-terminal frame) และกรอบส่งท้าย (Terminal Frame) ซึ่งจะต้องมีส่วนสำคัญ 3 ประการ คือ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหาสาระและแบบทดสอบท้ายบท

7. หลักการสร้างของบทเรียนสำเร็จรูป

บุญชม ศรีสะอาด (2528 : 149-150) ได้กล่าวถึงหลักการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปว่าควรยึดหลักที่สำคัญของการสอน 4 ประการ ดังนี้

1. หลักของการเรียนรู้ทีละน้อย (Gradual Appreciation) ระบบการเรียนการสอนที่ดีจะต้องแบ่งเนื้อหาออกเป็นตอนๆ มีความยาวเหมาะสมกับวุฒิภาวะทางการรับรู้ของนักเรียนโดยคำนึงถึงหลักพฤติกรรมศาสตร์ (Behavioral Science) ตามทฤษฎีที่ว่า “ถ้าเราแบ่งเนื้อหาวิชาที่ถ่ายทอดให้ผู้เรียนเป็นตอนๆทีละน้อยเหมาะสมกับวุฒิภาวะของผู้เรียน ให้เรียนรู้เป็นขั้นๆขั้นแรกๆเป็นพื้นฐานเสริมหรือเชื่อมโยงหรือเอื้อให้เกิดการเรียนรู้ในขั้นตอนต่อไป

2. หลักของการมีส่วนร่วมอย่างจริงจัง (Active Participation) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ถ้าผู้เรียนมีกิจกรรม เช่น คิดแก้ปัญหา คิดค้นความสัมพันธ์ ระลึกถึงความรู้เดิม

2. บทเรียนสำเร็จรูปเหมาะสำหรับเนื้อหาที่เป็นความจริง หรือความรู้พื้นฐานมากกว่าที่ต้องการความคิดเห็นหรือความคิดริเริ่ม
3. ทำให้ผู้เรียนขาดทักษะในการเขียนหนังสือ เพราะผู้เรียนเขียนเฉพาะคำตอบเท่านั้น
4. การใช้บทเรียนสำเร็จรูปในชั้นเรียน มีลักษณะเป็นผู้ช่วยครูมากกว่าที่จะแทนครู
5. ภาษาที่ใช้ อาจจะเป็นภาษาในท้องถิ่น
6. มีส่วนที่ทำให้เด็กที่เรียนเก่งเบื่อหน่าย โดยเฉพาะบทเรียนสำเร็จรูปเชิงเส้น
7. การใช้บทเรียนสำเร็จรูปในชั้นเรียน ผู้เรียนที่เรียนได้รวดเร็วจะเสร็จก่อนและมีเวลาเหลืออาจมีพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ ส่วนผู้เรียนช้าอาจทำกิจกรรมไม่เสร็จ ต้องให้ออกเวลาหรือให้ไปทำต่อที่บ้านยากแก่การควบคุม
8. เด็กที่ขาดความซื่อสัตย์ต่อตนเองอาจเป็นการฝึกให้มีลักษณะนิสัยที่ไม่ดีบางอย่างได้ เช่น การดูคำเฉลยก่อนหรือไม่ซื่อสัตย์ต่อตนเอง

ความพึงพอใจในการเรียนรู้

ความหมายของความพึงพอใจ

เซอร์เมอร์โฮม (Schermerhom. 1991 : 55) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน เป็นระดับความรู้สึกในแต่ละบุคคล ทั้งทางด้านบวกหรือทางลบที่มีต่องานของเขาเหล่านั้น

มอร์ส (Morse. 1995 : 27) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ทุกอย่างที่สามารถถอดความเครียดของผู้ที่ทำงานให้ลดน้อยลง ถ้าเกิดความเครียดมากจะทำให้เกิดความไม่พอใจในการทำงาน และความเครียดนี้มีผลจากความต้องการของมนุษย์ เมื่อมนุษย์มีความต้องการมากจะเกิดปฏิกิริยาเรียกร้องหาวิธีตอบสนองของความเครียดก็จะลดน้อยลงหรือหมดไปความพึงพอใจก็จะมากขึ้น

กู๊ด (Good. 1995 : 27) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพหรือระดับความพึงพอใจที่เป็นผลมาจากความสนใจและเจตคติของบุคคลที่มีต่องาน

พิน คงพล (2529 : 389) ได้สรุปว่า ความหมายของความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน คือความรู้สึกชอบ ยินดี เต็มใจ หรือเจตคติที่ดีของบุคคลที่มีต่องานที่เขาปฏิบัติ ความพึงพอใจเกิดจากการได้รับการตอบสนองความต้องการ ทั้งด้านวัตถุและจิตใจ

สลใจ วิบูลกิจ (2534 : 42) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพของอารมณ์บุคคลที่มีต่อองค์ประกอบของงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของบุคคลนั้นๆ

บุญมัน ธนาสุวัฒน์ (2537 : 158) ความพึงพอใจในงานหมายถึง เจตคติทางบวกของบุคคลที่มีต่องานหรือกิจกรรมที่เขาทำซึ่งเป็นผลให้บุคคลเกิดความรู้สึกกระตือรือร้นมีความมุ่งมั่นที่จะทำงาน มีขวัญและกำลังใจการทำงาน สิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกาทำงาน ซึ่งส่งผลต่อความสำเร็จและเป็น ไปตามเป้าหมายขององค์การ

ถนอมทรัพย์ มะลิซ้อน (2540 : 38) ความพึงพอใจ คือความรู้สึกนึกคิดหรือทัศนคติของผู้ปฏิบัติงานแต่ละคน ที่มีต่องานและปัจจัยหรือองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับงานนั้นๆ จนสามารถตอบสนองความต้องการขั้นพื้นฐานทั้งด้านร่างกายและจิตใจตลอดจนสามารถลดความเครียดของผู้ปฏิบัติงานให้ต่ำลงได้

บุญถ้วน ผลประเสริฐ (2543 : 31) ความพึงพอใจเกิดจากความต้องการของบุคลากรในองค์กร บางคนพอใจเนื่องจากผลงานที่สำเร็จ บางคนพอใจเพราะลักษณะงานที่ปฏิบัติแต่บางคนพอใจเพราะมีเพื่อนร่วมงานที่ดี

ณัฐสิทธิ์ วงตลาด (2544 : 10) ความพึงพอใจในการทำงานหมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อการปฏิบัติงาน และการที่บุคคลปฏิบัติงานด้วยความสุขจนเป็นผลให้การทำงานนั้นประสบผลสำเร็จ สนองนโยบายและบรรลุมัตถุประสงค์ขององค์การในองค์กรทุกองค์การ ถ้ามีบุคคลที่ปฏิบัติงานด้วยความเต็มใจ มีความพึงพอใจ มีความสุขทุกคนในองค์กรจะพัฒนาอย่างไม่มีการสิ้นสุด

จากความหมายของความพึงพอใจข้างต้น สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ดังนั้นความพึงพอใจในการเรียนรู้จึงหมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจ ในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนและต้องการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

ในการปฏิบัติงานใดๆ ก็ตาม การที่ผู้ปฏิบัติงานจะเกิดความพึงพอใจต่อการทำงานนั้นมากหรือน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับสิ่งจูงใจในงานที่มีอยู่ การสร้างสิ่งจูงใจหรือแรงกระตุ้นให้เกิดกับผู้ปฏิบัติจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้การปฏิบัติงานนั้นๆ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ มีนักการศึกษาในสาขาต่างๆ ทำการศึกษาค้นคว้าและทฤษฎีเกี่ยวกับการจูงใจในการทำงานไว้ดังนี้

เซอร์เบอร์ก (Herzberg, 1959 ซ113-115) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เป็นมูลเหตุที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ เรียกว่า The Motivation Hygiene Theory ทฤษฎีนี้ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยกระตุ้น (Motivation Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับการงานส่งผลก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น ความสำเร็จของงาน การได้รับการยอมรับนับถือ ลักษณะของงาน ความรับผิดชอบ ความก้าวหน้าในตำแหน่งการงาน
2. ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในการทำงานและมีหน้าที่ให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น เงินเดือน โอกาส ที่จะก้าวหน้าในอนาคต สถานะของอาชีพ สภาพการทำงาน

มาสโลว์ (Maslow, 1970 : 69 – 80) ได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นของความต้องการ นับว่าเป็นทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางซึ่งตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า มนุษย์เรามีความต้องการอยู่เสมอไม่มี

สิ้นสุด เมื่อความต้องการหรือพึงพอใจอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว ความต้องการสิ่งอื่นๆ ก็จะเกิดขึ้นมาอีก ความต้องการของเราอาจจะซ้ำกัน ความต้องการอย่างหนึ่งอาจยังไม่ทันหมดไป ความต้องการอีกอย่างหนึ่งอาจเกิดขึ้นได้ ความต้องการของมนุษย์มีลำดับขั้น ดังนี้

1. ความต้องการทางด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์เน้นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิต ได้แก่ อาหาร อากาศ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ความต้องการพักผ่อน ความต้องการทางเพศ
2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) ความมั่นคงในชีวิตทั้งที่เป็นอยู่ปัจจุบันและอนาคต ความเจริญก้าวหน้า
3. ความต้องการทางสังคม (Social Needs) เป็นสิ่งจูงใจที่สำคัญต่อการเกิดพฤติกรรม ต้องการให้สังคมยอมรับตนเองเข้าเป็นสมาชิก ต้องการความเป็นมิตร ความรักจากเพื่อนร่วมงาน
4. ความต้องการมีฐานะ (Esteem Needs) มีความอยากเด่นในสังคม มีชื่อเสียงอยากให้นุคนคลยกย่องสรรเสริญตนเอง อยากมีอิสรเสรีภาพ
5. ความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในชีวิต (Self-Actualization Needs) เป็นความต้องการในระดับสูง อยากให้ตนเองประสบความสำเร็จทุกอย่างในชีวิต ซึ่งเป็นไปได้ยาก

เมธีญ ทิจระการ (2546 : 7) ได้กล่าวถึงแนวคิดของเฮทฟีลด์ และฮิวส์แมน ที่ได้พัฒนาแนวคิดของนักวิจัยต่างๆ มาเป็นเครื่องมือวัดความพึงพอใจในการปฏิบัติพบว่า องค์ประกอบที่ส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจซึ่งเป็นที่นิยมแพร่หลายในปัจจุบัน ประกอบด้วย 5 ประการดังนี้

1. องค์ประกอบเกี่ยวกับงานที่ทำในปัจจุบัน
2. องค์ประกอบทางด้านค่าจ้าง
3. องค์ประกอบทางการเลื่อนตำแหน่ง
4. องค์ประกอบทางด้านผู้บังคับบัญชาและผู้บังคับบัญชา
5. องค์ประกอบทางด้านเพื่อนร่วมงาน

จากแนวคิดพื้นฐานดังกล่าว เมื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผลตอบแทนภายในหรือรางวัลภายในเป็นผลด้านความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดแก่ตัวผู้เรียนเอง เช่น ความรู้สึกต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้นเมื่อสามารถเอาชนะความยุ่งยากต่างๆ และสามารถดำเนินงานภายใต้ความยุ่งยากทั้งหลายได้สำเร็จทำให้เกิดความภูมิใจ ตลอดจนได้รับบริการยกย่องจากบุคคลอื่น ส่วนผลตอบแทนภายนอกเป็นรางวัลที่ผู้อื่นจัดหาให้มากกว่าที่ตนเอง เช่น การได้รับคำยกย่องชมเชยจากครูผู้สอน พ่อแม่ ผู้ปกครองหรือแม้แต่การได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพอใจ

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการเรียนและผลการเรียนจะมีความสัมพันธ์กันทางบวกทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ทำให้ผู้เรียนได้รับการตอบสนองความต้องการทางด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดความสมบูรณ์ของชีวิตมากขึ้นเพียงใด นั่นคือสิ่งที่ครูผู้สอนจะคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆ ในการเสริมสร้างความพึงพอใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

ได้มีนักจิตวิทยาหลายท่าน ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปกันอย่างแพร่หลาย มีทั้งผลที่แสดงออกมาให้เห็นว่าการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปไม่แตกต่างกับการสอนปกติ และให้ผลต่างภาวะการสอนปกติ ดังนี้

เฉลิมชัย หรสิทธิ์ (2546 : 65) การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง เรื่องสารและการเปลี่ยนแปลง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ .05

สมพร ทศภูธร (2546 : 74) ได้ศึกษาค้นคว้าการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลสรุปว่า มีประสิทธิภาพ 89.20/88.33 สูงกว่าเกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งไว้และผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศิริวรรณ วรรณสุทธิ (2545 : 70) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 84.25/83.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.77

2. งานวิจัยต่างประเทศ

บูธ (Booth. 1998 : A) ได้ศึกษาลักษณะความรู้ความเข้าใจของเด็กที่ใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน โดยมีความมุ่งหมายเพื่อประเมินความสามารถของเด็กที่จะเรียนรู้ด้านสารสนเทศด้านความรู้และด้านอารมณ์ที่ได้รับจากการ์ตูนที่เลือกมาศึกษา ผู้ร่วมวิจัยได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในกลุ่มโรงเรียนในเขตเมืองขนาดใหญ่ 2 กลุ่ม จำนวน 104 คน ตัวแปรที่ศึกษา 4 ตัวแปร ได้แก่ เพศ เชื้อชาติ สถานภาพทางสังคม เศรษฐกิจและผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการเหล่านี้ได้ระบุและนำมาใช้จับคู่ นักเรียนจาก 2 กลุ่ม การเก็บข้อมูลใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์ ผลการศึกษาพบว่า 1) เป็นไปได้ที่จะระบุสารสนเทศด้านความรู้และด้านอารมณ์จากการ์ตูน ตามระดับการจำแนกทางการศึกษา 2) นักเรียนสามารถเรียนรู้สารสนเทศทางความรู้จากการ์ตูนได้ 3) นักเรียนสามารถใช้ทักษะการคิดในระดับสูงขึ้นเพื่อประยุกต์สารสนเทศด้านความรู้ที่ได้จากการ์ตูนได้ และ 4) เพศ เชื้อชาติ สถานภาพทางสังคม เศรษฐกิจและผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ ไม่มีผลในการกำหนดว่าเด็กจะเรียนรู้อะไรจากการ์ตูน

โรเบิร์ตสัน (Robertson. 2002 ; 1329) ได้ศึกษาการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปประกอบการ์ตูน โครงการนี้นักศึกษาการ์ตูนตกลงในหนังสือพิมพ์และบทบาทของการ์ตูนในฐานะที่เป็นเสียงของมนุษย์ที่มีพลังและมีเอกภาพ การ์ตูนเหล่านี้ถูกเปิดเผยออกมาว่าเป็นฐานกันที่มีชีวิตของประสบการณ์ของคนอเมริกัน ซึ่งเติบโตขึ้นและเปลี่ยนแปลงไม่เหมือนชีวิตตนเอง เป็นกลุ่มเล่าเรื่องด้วยภาพเกี่ยวกับชีวิตและบุคคลสมัยของคนเรา ความต้องการจะคงแสดงออกมาให้เห็นเพื่อนักเขียนการ์ตูนหญิงทั้งหลายในด้านนี้ที่

ถูกเพศชายครอบงำแบบดั้งเดิม โครงการนี้จะสิ้นสุดลงด้วยการสร้างการ์ตูนเด็กขนาดใหญ่อันเป็น
ต้นฉบับเดิม ซึ่งเตรียมลงไว้ในไคล์หนังสือพิมพ์ชั้นคลาสสิก การ์ตูนจำนวน 112 ภาพ จะเข้าไปกเป็น
หนังสือการ์ตูนจัดตามแนวนอนขนาด 7 และ 14 × 12 นิ้ว มีการ์ตูน 2 ตัวปรากฏเคียงคู่กันในแต่ละหน้า
เพียงด้านเดียวจำนวน 56 หน้า ในบทไหว้ครู การ์ตูนวันอาทิตย์ การ์ตูนทุกตัวที่ 7 และตัวที่ 8 จะปรากฏ
เป็นภาพสี

จากผลการวิจัยการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปในลักษณะต่างๆ เมื่อเปรียบเทียบกับ
การสอนโคนวีธีปกติ ปรากฏว่า การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปมีประสิทธิภาพสูงกว่าการ
สอนโดยวิธีปกติ และเมื่อทำการทดสอบหลังเรียนบทเรียนสำเร็จรูปจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า
ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นบทเรียนสำเร็จรูปจึงเป็นเครื่องมือที่สามารถจะนำไปใช้สอน
แทนครูได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้ศึกษาคำเนินการศึกษาตามลำดับดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 จำนวน 52 คน ของ โรงเรียนวาปีปทุม ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มี 2 ชนิด ได้แก่

1. บทเรียนสำเร็จรูปกลุ่ม เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. แบบวัดความพึงพอใจที่มีผลต่อการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 15 ข้อ

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการและวิธีการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป จากเอกสารตำรา หนังสือ คู่มือการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปของบุญชม ศรีสะอาด (2528 : 14-15) บุญเกื้อ ควรหาเวช (2530 : 38-39) และ ชีระชัย ปุณณ โขติ (2539 : 27-37) เพื่อเป็นแนวทางในการจัดหาและสร้างบทเรียนสำเร็จรูป

1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร คู่มือครู แบบเรียน แผนการสอนกลุ่มสารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหาของบทเรียนและพฤติกรรมที่ต้องการ

1.3 เลือกเนื้อหาที่จะมาใช้สอนในครั้งนี่ คือ เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

1.4 วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เพื่อต้องการให้เกิดพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียนหลังจากเรียนบทเรียนสำเร็จรูป โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 3 คาบ

ชุดที่ 2 ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และการใช้ประโยชน์ จำนวน 3 คาบ

1.5 นำเนื้อหาที่วิเคราะห์แล้วมาพบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอรับข้อเสนอแนะและแก้ไขตามเสนอ

1.6 เขียนโครงเรื่องบทเรียนสำเร็จรูป จุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อสร้างบทเรียนสำเร็จรูป โดยแบ่งเนื้อหาแต่ละตอนออกเป็นหน่วยย่อยๆ ซึ่งเรียกว่า “กรอบ” (Frame) จากง่ายไปหายาก กำหนดเนื้อหาแต่ละกรอบ เริ่มจากกรอบแรกจนถึงกรอบสุดท้าย

1.7 ดำเนินการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ใช้เวลาในการทำการสอน 6 คาบ คาบละ 50 นาที

1.8 ให้อาจารย์ที่ปรึกษาเสนอแนะเกี่ยวกับบทเรียนสำเร็จรูป แล้วนำมาปรับแก้ตามความเหมาะสม

2. แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 จำนวน 15 ข้อดำเนินการดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารประการวัดความพึงพอใจในงานวิจัยต่างๆ เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์ว่าแต่ละข้อมีความสอดคล้องกับงานวิจัยนี้หรือไม่

2.2 เลือกข้อมูลตามแบบวัดความพึงพอใจมา 20 ข้อ และให้อาจารย์ที่ปรึกษาและครูพี่เลี้ยงตรวจสอบว่ามีความเหมาะสมหรือไม่

2.3 เลือกแบบวัดที่ผ่านการวิเคราะห์มา 15 ข้อ ตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาและครูพี่เลี้ยงแนะนำ

2.4 นำแบบวัดความพึงพอใจไปใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 หลังจากสอนเสร็จ

แล้ว

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การหาค่าสถิติพื้นฐาน คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2543 : 101-103)

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยคำนวณจากสูตรดังนี้

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
 N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยคำนวณจากสูตรดังนี้

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

เมื่อ $S.D.$ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

N แทน จำนวนคะแนนของแต่ละคน

วิธีดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ครูจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 2 แผน แผนละสัปดาห์
2. ครูทำการสอนตามแผนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4
3. ในการจัดการเรียนการสอนครูเน้นให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเองจากบทเรียนสำเร็จรูป และให้ตอบคำถามในแต่ละกรอบด้วยความซื่อสัตย์ ไม่เปิดดูเฉลยก่อน
4. เมื่อเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้วให้นักเรียนทำแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4

การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์หาค่าความพึงพอใจของนักเรียนจากการเรียน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอผลของการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้แทนผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย (Mean)

$S.D.$ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. แจกแจงความถี่ตามระดับความพึงพอใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 จำนวน 52 คน

1. วิเคราะห์ความพึงพอใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 ปรากฏว่านักเรียนให้ความสนใจเป็นอย่างดี สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้ง่าย และสามารถตอบคำถามในแต่ละกรอบได้

จากการแจกแจงความถี่ตามระดับความพึงพอใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 สามารถวิเคราะห์ความพึงพอใจได้ดังนี้

ตารางที่ 1 วิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ ในการเรียนวิชา
วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 แสดงในตารางที่ 1

เกณฑ์การประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. เสนอเนื้อหาได้ชัดเจนและถูกต้อง	4.50	0.67	มาก
2. ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องที่เรียนตามต้องการ	4.42	0.61	มาก
3. เนื้อหาที่เรียนไม่ยากจนเกินไป	4.19	0.66	มาก
4. ความรู้ที่ได้รับเป็นเรื่องที่น่าไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน	4.15	0.77	มาก
5. เรื่องที่เรียนเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน	4.15	0.84	มาก
6. มีความสนุกสนานกับการร่วมกิจกรรมในชั่วโมงที่ เรียน	4.27	0.86	มาก
7. ข้าพเจ้าได้เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีความสุข	4.05	0.72	มาก
8. ข้าพเจ้าพอใจที่สามารถตรวจสอบคำตอบด้วย ตนเอง	3.96	0.79	มาก
9. ข้าพเจ้ารู้สึกภูมิใจมากเมื่อตอบคำถามได้ถูกต้อง	4.61	0.66	มากที่สุด
10. ข้าพเจ้าได้ฝึกทักษะการอ่านและเขียนได้อย่าง มั่นใจทั้งด้านสื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอน	4.29	0.67	มาก
11. การเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปเป็นวิธีที่น่าสนใจ	4.57	0.60	มากที่สุด
12. การเรียนรู้ที่ละเอียดช่วยให้เข้าใจได้ดีและไม่เบื่อ หน่าย	4.42	0.77	มาก
13. ข้าพเจ้าภูมิใจและตั้งใจที่ได้เรียนบทเรียน สำเร็จรูป	4.42	0.64	มาก
14. ข้าพเจ้าคิดว่าจะทำคะแนนสอบ ได้สูงขึ้นเมื่อ เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป	4.21	0.77	มาก
15. ข้าพเจ้าอยากเรียนด้วยบทเรียนบทสำเร็จรูปอีก ครั้งถ้ามีโอกาส	4.46	0.67	มาก
รวมเฉลี่ย	4.31	0.71	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่า กลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 ทั้งหมด จำนวน 52 คน ที่เรียนวิชา วิทยาศาสตร์ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในแต่ละข้อ อยู่ในระดับมาก และมีความพึงพอใจรวมต่อการเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนนี้ในระดับมาก ที่ระดับ 4.31 ซึ่งโดยภาพรวมแล้วการจัดกิจกรรมแบบนี้ จะทำให้นักเรียนชั้น ม.3/4 มีความสุขกับการเรียน และเรียน ได้ดีขึ้น

บทที่ 5

สรุป อภิปรายและข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลของการใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องอิเล็กทรอนิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยสรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัยในชั้นเรียน
2. กลุ่มเป้าหมาย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในชั้นเรียน
4. วิธีดำเนินการวิจัยในชั้นเรียน
5. สรุปผล
6. อภิปรายผล
7. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัยในชั้นเรียน

1. เพื่อให้นักเรียนสนใจในกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 จำนวน 52 คน ของโรงเรียนวาปีปทุม ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในชั้นเรียน

1. บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้บทเรียนสำเร็จรูป บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัยในชั้นเรียน

1. ชี้แจงนักเรียนเกี่ยวกับการเรียนในเนื้อหาเรื่องอิเล็กทรอนิกส์ และการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้
2. สร้างบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. ดำเนินการสอน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ใช้เวลาสอนทั้งหมด 6 คาบ เป็นเวลา 2 สัปดาห์
4. ทำการวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 15 ข้อ หลังจากที่นักเรียนได้เรียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว

สรุปผล

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่องอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการประเมินความพึงพอใจหมดทั้งห้องพบว่า การเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ นักเรียนมีความคิดว่า นักเรียนรู้สึกภูมิใจเมื่อตอบคำถามได้ถูกต้อง ซึ่งได้ค่าเฉลี่ยสูงสุด ที่ระดับ 4.61 และค่าเฉลี่ยรวมต่อกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับมาก คือมีค่าเฉลี่ย 4.31

อภิปรายผล

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ นักเรียนให้ความสนใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น การเรียนการสอนในห้องเรียนเป็นไปอย่างมีความสุข เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการการพัฒนาอย่างมีระบบ กล่าวคือผู้ศึกษาได้ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ศึกษาหลักการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป มีการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนสำเร็จรูป ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น อีกอย่างเนื้อหาไม่ยากจนเกินไป จึงทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนและทำให้นักเรียนเรียนได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อเนก ชาติพหล (2547 : 82) ซึ่งได้พัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง จักรวาลและอวกาศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อบทเรียนสำเร็จรูปอยู่ที่ระดับ 4.66 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจาก การเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปเป็นการเรียนเนื้อหาจากง่ายไปหายาก มีกรอบคำถามชวนให้นักเรียนคิดพร้อมเฉลยซึ่งนักเรียนจะรู้สึกภูมิใจเมื่อตอบคำถามได้ถูกต้องนั่นเอง ซึ่งเป็นไปตามหลักการเสริมแรงของสกินเนอร์

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป ในการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปให้มีประสิทธิภาพ นั้นต้องคำนึงถึงข้อสำคัญดังนี้

1.1 ควรมีการจัดลำดับเนื้อหากิจกรรมให้ต่อเนื่อง และจัดเนื้อหาจากง่ายไปยาก

1.2 การนำเสนอเนื้อหาความรู้ในแต่ละกรอบควรกระชับรัด ใช้ช่วงเวลาสั้นๆ ไม่นานจนเกินไป

1.3 บทเรียนสำเร็จรูปแต่ละเล่ม ไม่ควรมีจำนวนหน้าหรือกรอบมากจนเกินไปเพราะจะทำให้นักเรียนเบื่อหน่ายไม่อยากเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการใช้บทเรียนสำเร็จรูป

2.1 ก่อนนำบทเรียนสำเร็จรูปไปใช้ ต้องทำความเข้าใจให้ชัดเจน โดยเฉพาะนักเรียนต้องอ่านคำแนะนำให้เข้าใจ ถึงวิธีการขั้นตอนต่างๆ ให้คล่องแคล่ว เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความพร้อมในการใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 ในแต่ละชุดโดยครูควรเน้นย้ำให้นักเรียนมีความซื่อสัตย์ อดทน และควรมีระเบียบวินัยในการศึกษาด้วยตนเอง

3. ข้อเสนอแนะการวิจัยในชั้นเรียนครั้งต่อไป

3.1 ควรมีการหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป โดยการทดลองใช้ในหลายๆ โรงเรียน เพื่อนำข้อบกพร่องที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. กรอบแนวคิดและแนวทางการประเมินผลด้วยทางเลือกใหม่ตาม หลักสูตรการศึกษา
ขั้น พื้นฐานพุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2545.
- การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2546 ก.
- คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้า
 และพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.), 2545 ก.
- แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อสร้างเสริมลักษณะ ดี เก่ง มีสุข. กรุงเทพฯ : โรง
 พิมพ์การศาสนา, 2546 ข.
- คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้า
 และพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.), 2545 ข.
- อนุก ขาดีพล. การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง จักรวาลและอวกาศ กลุ่มสร้างเสริม
ประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 รายงานการค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม :
 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2547.
- จूरिररณั ษัขสิริดาวารกุล. การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง อาหาร กลุ่มการทำงานพื้นฐานอาชีพ ชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2543.
- เจือจันทร กัลยา. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสนใจในวิชา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปและ
ประกอบภาพการ์ตูน. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 ประสานมิตร, 2542
- เจลิมชัย हरสิทธิ. บทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
รายงานการค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2542
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. เทคโนโลยีทางการศึกษา หลักการและแนวปฏิบัติ. มหาสารคาม :
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2529.
- ทองพูน บุญยิ่ง. “ผลงานทางวิชาการประเภทบทเรียนสำเร็จรูป”, ข้าราชการครู. 12(1) : 10-14 ;
 ตุลาคม – พฤษภาคม, 2534
- ธีระชัย ปุณณโชติ. การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปเส้นทางการสู่อาจารย์ 3. กรุงเทพฯ :
 โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534
- การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปสู่เส้นทางการสู่อาจารย์ 3. กรุงเทพฯ :
 โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์, 2539.
- บุญเกื้อ ควรวาเวช. นวัตกรรมการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : เจริญวิทย์การพิมพ์, 2530.

บุญชม ศรีสะอาด. การพัฒนาหลักสูตรและการสอน. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2528

บุญชม ศรีสะอาด. การพัฒนาหลักสูตรและการสอน. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2528

_____ . การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2538.

_____ . วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัยเล่ม 2. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2538.

บุญปลุก สติธิไทย. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปแบบการคู่กับการสอนตามแผนของหน่วยศึกษานิเทศก์. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534.

ปรัชญา ใจสะอาด. บทเรียนสำเร็จรูปและเครื่องช่วยสอน. กรุงเทพฯ : โรงเรียนหัตถ์โกศล การพิมพ์, 2539.

ปริญญา โภธินา. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้อิฐาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างวิธีสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับวิธีสอนของ สสวท. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร มหาสารคาม, 2537. อัดสำเนา.

เป็รื่อง กุมท. โฉมหน้าใหม่ของเทคโนโลยีกับการปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ : อักษรสัมพันธ์, 2526

_____ . แนวทางการเขียนบทเรียนโปรแกรม. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519.

เผชญ กิจระการ. การวิจัยและเทคโนโลยีการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. มหาสารคาม :

ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2544.

พรสวรรค์ ชื่นมณี. บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2540

ไพโรจน์ เบาลใจ. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์เรื่อง บทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนโดยใช้บทเรียน โปรแกรมกับการสอนปกติ. ระยอง : ศูนย์วิชาการจังหวัด หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดระยอง, 2520.

เมธา ฟ้าลี. บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการ์ตูน เรื่อง จักรวาลและอวกาศ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2540.

- วัลลภา อารีรัตน์. ความแตกต่างระหว่างบุคคลกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์. ขอนแก่น :
ภาควิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2532.
- วารินทร์ รัศมีพรหม. สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนร่วมสมัย. กรุงเทพฯ :
ชวนพิมพ์, 2531.
- Booth, Jackie. Louise. "An Analysis of Childen' s Learning from Cartoons,"
Dissertation Abstracts International. 58(5) : 2980-A ; February, 1998
- Brown, J . W. and others. A.V. Instruction ; Media and Method. New York :
Mcgraw-hill, 1969
- Deterline , W. A. An Introduction to Programmed Instruction. Eaglewood
Cliffs, New Jersey : Prentice -- Hall, 1962.
- Egan, Sean Dennis. "Motivation and Satisfaction of Chicago Public School Teachers : An
Analysis Based on the Herzberg Motivation Theory (Illinois), " Desertations Abstract
International. 62(8) : 2631 – A ; February, 2001
- Robertson. T. "The Creation of Singh-Panel Cartoon Series, "Masters Abstracts
International. 40(6) : 1329 ; December, 2002.
- Rothman, Devid J . and Wyatt Jones. "Education for Application of Partical Skills in Community
Organization and Social Planning, " in A New look at Field Instruction. P.33.
New York : Association Press, 1971
- Trzcinka, Sheila Marie. "Curriculum and Teachers' Attitude : The Impact of the Change Process
in Special Education, "Dissertation Abstracts International. 57(6) : 2314 – A ;
December, 1996.
- Winttich , W.A. and F.C. Schuller, Audiovisual Materials : Their Nature and Use. Tokyo :
Weather Hill, 1968.

ภาคผนวก

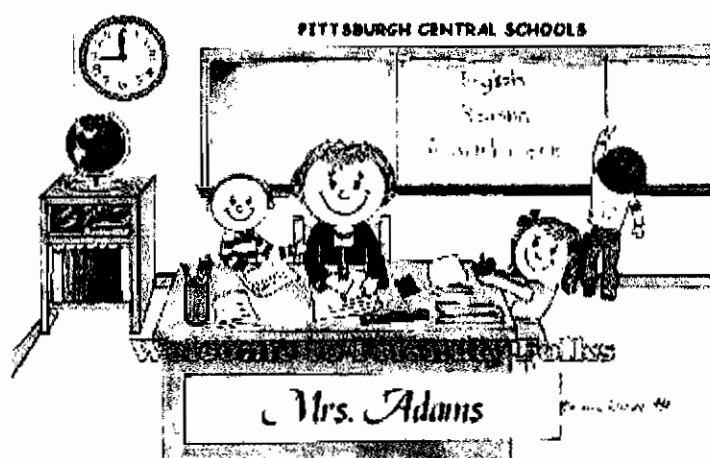
ภาคผนวก ก.
ตัวอย่างบทเรียนสำเร็จรูป

บทเรียนสำเร็จรูปประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน

เรื่อง

อิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



โดยนาย เอกราช อัจฉกร

คำนำ

บทเรียนสำเร็จรูปเล่มนี้ประกอบไปด้วยเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาความรู้ด้วยตนเอง โดยให้นักเรียนได้ศึกษาที่ละกรอบจากกรอบแรกจนถึงกรอบสุดท้ายโดยนักเรียนไม่ต้องกังวลว่าจะตอบคำถามถูกหรือผิด เพราะถ้าตอบผิดนักเรียนสามารถแก้ไขได้ทันทีจากคำเฉลยในกรอบถัดไป อีกทั้งเป็นการสร้างเสริมระเบียบวินัยในตนเอง

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทเรียนสำเร็จรูปเล่มนี้จะเป็นประโยชน์สูงสุดในการศึกษา สามารถนำนักเรียนไปสู่จุดหมาย เป็นผู้มีความรู้ที่พึงประสงค์และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

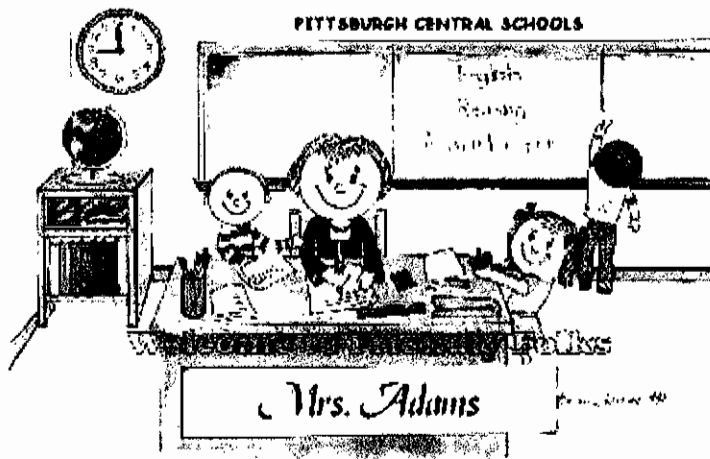
ผู้จัดทำ

เอกราช อัจฉกร



คำชี้แจง

บทเรียนสำเร็จรูป ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่มนี้ได้จัดสร้างขึ้น โดยกำหนดสาระการเรียนรู้ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีและกิจกรรมซึ่งผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาและประเมินผลการเรียนได้ด้วยตนเองตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ซึ่งเป็นการเสริมแรงแก่ผู้เรียนเป็นระยะ โดยการเฉลยแนวคำตอบให้ทันที โดยการกำหนดเนื้อหาออกเป็นชุดย่อยๆ 2 ชุด แต่ละชุดจะนำเสนอเนื้อหาที่ละเอียดน้อย ทีละกรอบ มีคำถามให้ผู้เรียนคิดทำกิจกรรมหรือคำถาม แล้วเฉลยได้ทันทีในแต่ละกรอบ ผู้เรียนสามารถรับรู้ด้วยตนเอง ตามความสามารถของแต่ละบุคคล



คำแนะนำในการใช้บทเรียนสำเร็จรูป

1. อ่านคำแนะนำให้เข้าใจ
2. ทำความเข้าใจจุดมุ่งหมายของบทเรียนได้อย่างแจ่มแจ้ง
3. หนังสือเล่มนี้เป็นหนังสือสำหรับให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง นักเรียนต้องซื่อสัตย์ต่อตนเอง ไม่เปิดดูคำตอบก่อนตอบคำถาม
4. ให้นักเรียนอ่านและตอบคำถามทีละกรอบตามลำดับ ไม่ควรข้ามกรอบในการตอบคำถาม
5. เมื่อทำบทเรียนสำเร็จรูปแต่ละกรอบให้ดูเฉลยคำตอบในหน้าถัดไปเพื่อตรวจสอบว่านักเรียนทำถูกต้องหรือไม่
6. นักเรียนตอบถูกให้เรียนกรอบต่อไป แต่ถ้าตอบผิดให้ย้อนกลับไปอ่านกรอบเดิมอีกครั้งหนึ่งเพื่อทำความเข้าใจ แล้วเรียนกรอบต่อไป
7. ให้นักเรียนตั้งใจศึกษาบทเรียน ไม่ต้องรีบร้อนหรือกังวลว่าช้าหรือเร็วกว่าคนอื่น แล้วไม่ต้องกลัวว่าทำผิดแล้วจะโดนครูลงโทษ



ชุดที่ 1

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สืบค้นข้อมูล อธิบายเกี่ยวกับความหมายของอิเล็กทรอนิกส์ ทัศนญาณอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ได้

ชุดที่ 1

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์

สวัสดีครับนักเรียนที่น่ารักทุกคน เอกสารฉบับนี้เป็นบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับในชุดที่ 1 นี้ จะพานักเรียนไปรู้จักกับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์ว่ามันคืออะไร มีอะไรเกี่ยวข้องกับบ้าง โปรดอ่านต่อไปนะครับ

เฮ้...พวกเรอยากูรู้ครับครู ว่าอิเล็กทรอนิกส์คืออะไร มีอะไรเกี่ยวข้องกับบ้าง ใ้ไหม พวกเรา...



กรอบที่ 1

อ้อ...นักเรียน ก่อนอื่นครูจะนำนักเรียนไปรู้จักกับ
ความหมายของอิเล็กทรอนิกส์ว่ามันคืออะไรกัน
แน่ มันเหมือนกับอิเล็กทรอนิกส์ที่นักเรียนเคยรู้จัก
หรือเปล่าตามมาดูกันครับ



อิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง การควบคุมหรือออกแบบการไหลของกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า
ซึ่งมีอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เป็นส่วนประกอบของวงจร ทำหน้าที่ควบคุมการ
ไหลของกระแสไฟฟ้า

คำถาม : อิเล็กทรอนิกส์คืออะไร

กรอบที่ 2

หลังจากที่นักเรียนได้รู้จักกับความหมายของคำว่า อิเล็กทรอนิกส์แล้ว ครูจะพานักเรียนไปรู้จักกับสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ว่าเป็นอย่างไร ตามมาต่อกัน



เฉลยคำถามจากกรอบที่ 1

: คือการควบคุมหรือ ออกแบบการไหลของของ กระแสไฟฟ้าในวงจรซึ่งมี อุปกรณ์หรือชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์เป็น ส่วนประกอบ

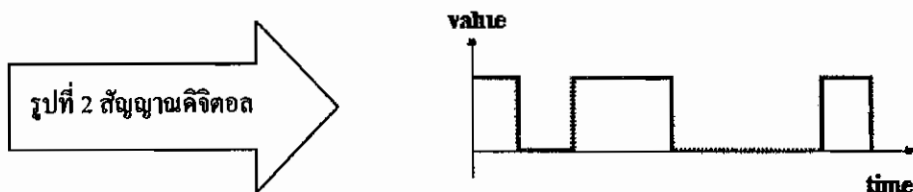
สัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ อาจเรียกว่า สัญญาณไฟฟ้า ก็ได้ ซึ่งหมายถึง กระแสไฟฟ้าที่มีการ เปลี่ยนแปลงค่าได้ เพื่อใช้แทนข้อมูลหรืออาจกล่าวได้ว่าสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์คือค่าของ กระแสไฟฟ้า ความต่างศักย์ไฟฟ้า หรือพลังงานไฟฟ้า ซึ่งสามารถวัดค่าได้โดยใช้อุปกรณ์ต่างๆ เช่น แอมมิเตอร์ โวลต์มิเตอร์ มัลติมิเตอร์

สัญญาณอิเล็กทรอนิกส์แบ่งตามลักษณะของสัญญาณที่วัดได้ดังนี้

1. สัญญาณอนาล็อก เป็นสัญญาณไฟฟ้าที่มีลักษณะต่อเนื่องจากน้อยไปมากมีลักษณะเป็นคลื่นคล้ายกับคลื่นที่เกิดจากการสลับขงของเชือกสัญญาณนี้จะถูกรบกวนได้ง่าย เช่น คลื่นวิทยุ สัญญาณโทรทัศน์ จะทำให้มีเสียงแทรก หรือถ้าเป็นภาพ ภาพจะไม่ชัด ดังนั้นสัญญาณที่ต้องการความแม่นยำสูง จึงไม่ใช่สัญญาณอนาล็อกดังรูปที่ 1



2. สัญญาณดิจิตอล เป็นสัญญาณไฟฟ้าที่มีลักษณะเป็นขั้นบันได ถูกรบกวนได้น้อย ปัจจุบันอุปกรณ์ต่าง ๆ นิยมใช้สัญญาณดิจิตอล เช่น กล้องถ่ายรูป โทรศัพท์เคลื่อนที่ คอมพิวเตอร์ เครื่องเล่นซีดี ดังรูปที่ 2



คำถาม : สัญญาณอิเล็กทรอนิกส์มีกี่ประเภท อะไรบ้าง

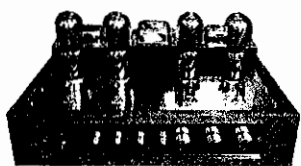
กรอบที่ 3

สำหรับในกรอบนี้ครูอยากจะถามนักเรียนว่า
 ชั้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เช่น นวทไอโอด ตัว
 ด้านทาน ที่นักเรียนรู้จัก ทำมาจากวัสดุอะไร
 อยากรู้แล้วไหม.....ตามมาดูกัน

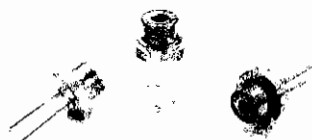


เฉลยคำถามจากกรอบที่ 2
 : มี 2 ประเภท ได้แก่
 วัสดุฉนวนอนาไลกและ
 วัสดุฉนวนเคอิจิตอล

ชั้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในอดีตใช้หลอดสุญญากาศเป็นยุคแรกทำให้เครื่องใช้ไฟฟ้า
 อิเล็กทรอนิกส์มีขนาดใหญ่ เช่น วิทยุในอดีตมีขนาดใหญ่กว่าในปัจจุบันมาก แต่ชั้นส่วน
 อิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบันนี้ทำมาจากสารกึ่งตัวนำซึ่งเป็นสารที่นำไฟฟ้าได้ดีกว่าฉนวนไฟฟ้า แต่ไม่
 ดีเท่ากับตัวนำไฟฟ้าโดยจะนำไฟฟ้าได้ดีในบางเงื่อนไขเท่านั้น เช่น การเติมอะตอมของธาตุอื่นเข้า
 ไปในปัจจุบันชั้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์จะมีขนาดเล็กกว่าและเบาว่าในอดีตมาก อีกทั้งยังใช้
 กระแสไฟฟ้าน้อยกว่ามาก และในอนาคตนักวิจัยได้คิดค้นพัฒนาตัวนำไฟฟ้ายิ่งยวดซึ่งเป็นสารที่
 เมื่ออยู่ในอุณหภูมิต่ำ จะไม่มีความต้านทานไฟฟ้า ทำให้สามารถนำไฟฟ้าได้ด้วยความเร็วสูง ซึ่ง
 สามารถใช้ทำชั้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีขนาดเล็กกว่าปัจจุบัน



รูปที่ 3 หลอดสุญญากาศ



รูปที่ 4 ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ทำจากสารกึ่งตัวนำ



รูปที่ 5 ตัวนำไฟฟ้ายิ่งยวด

อิเล็กทรอนิกส์ง่ายนิดเดียว...
จริงไหมเพื่อน



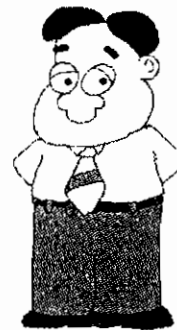
คำถาม : ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในยุคแรกคืออะไร

กรอบที่ 4

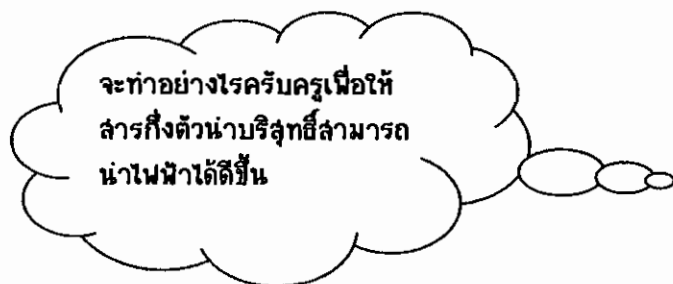
เป็นอย่างไรบ้างนักเรียน หลังจากที่ได้รู้จักกับ อิเล็กทรอนิกส์มาพอสมควรแล้ว ต่อไปครูจะพานักเรียนไปรู้จักกับวัสดุชนิดหนึ่งซึ่งถูกนำมาทำเป็นชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์มากที่สุดในปัจจุบัน วัสดุที่ว่านี้ก็คือ สารกึ่งตัวนำ

เฉลยคำถามจากกรอบที่ 3

: หลอดสุญญากาศ



สารกึ่งตัวนำ (Semiconductor) สารกึ่งตัวนำเป็นสารที่อยู่ในภาวะปกตินำไฟฟ้าได้ดีกว่าฉนวนไฟฟ้า แต่ นำไฟฟ้าได้น้อยกว่าตัวนำไฟฟ้าส่วนใหญ่เป็นธาตุกึ่งโลหะ (Metalloid) ได้แก่ ซิลิกอน (Si) เจอร์เมเนียม (Ge) ซึ่งเป็นธาตุที่มีอิเล็กตรอนวงนอกสุดเท่ากับ 4 ธาตุประเภทนี้ปกติมีความต้านทานไฟฟ้าสูงมาก จึงนำไฟฟ้าได้น้อยสารกึ่งตัวนำเหล่านี้เรียกว่า สารกึ่งตัวนำบริสุทธิ์



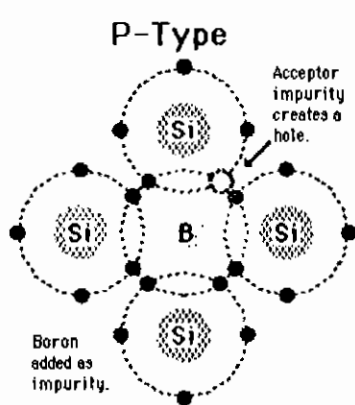
การเพิ่มสมบัติการนำไฟฟ้าของสารกึ่งตัวนำ

เนื่องจากสารกึ่งตัวนำบริสุทธิ์มีความต้านทานไฟฟ้าสูง และนำไฟฟ้าได้น้อย ดังนั้นเพื่อที่จะให้สารกึ่งตัวนำสามารถนำไฟฟ้าได้ดีขึ้น จึงต้องเติมธาตุอื่นลงไปในสารกึ่งตัวนำบริสุทธิ์ ทำให้กลายเป็นสารกึ่งตัวนำที่ไม่บริสุทธิ์ที่นำไฟฟ้าได้ดีขึ้นนั่นเอง

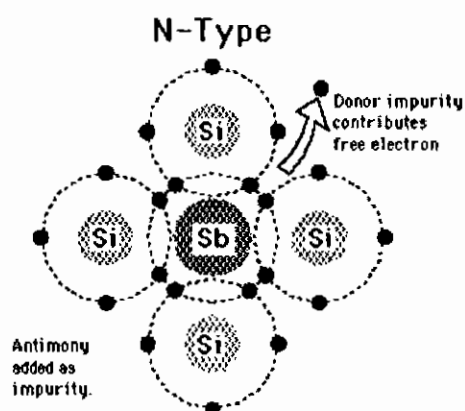
สารกึ่งตัวนำไม่บริสุทธิ์ เป็นสารที่เกิดขึ้นจากการเติมสารเจือปนลงไปในสารกึ่งตัวนำแท้ เช่น ซิลิกอน หรือเจอร์เมเนียม เพื่อให้ได้สารกึ่งตัวนำที่มีสภาพการนำไฟฟ้าที่ดีขึ้น สารกึ่งตัวนำไม่บริสุทธิ์นี้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ สารกึ่งตัวนำชนิด พี (P-Type) และสารกึ่งตัวนำชนิด เอ็น (N-Type)

ก. สารกึ่งตัวนำชนิด พี (P-Type)

เป็นสารกึ่งตัวนำที่เกิดจากการเติมธาตุที่มีอิเล็กตรอนวงนอกสุดเท่ากับ 3 เช่น โบรอน (B) อะลูมิเนียม (Al) แกลเลียม (Ga) เมื่อจับตัวกับอะตอมของสารกึ่งตัวนำทำให้มีอิเล็กตรอนวงนอกสุดเท่ากับ 7 ทำให้ขาดอิเล็กตรอน 1 ตัว จึงเกิดโฮล (hole) ขึ้น สามารถรับอิเล็กตรอนได้อีก 1 ตัว ยิ่งเกิดโฮลมาก ยิ่งดึงคู่อิเล็กตรอนได้มาก จึงทำให้นำไฟฟ้าได้ดีขึ้น



รูปที่ 6 สารกึ่งตัวนำชนิด พี



รูปที่ 7 สารกึ่งตัวนำชนิด เอ็น

ข. สารกึ่งตัวนำชนิด เอ็น (N-Type)

เป็นสารกึ่งตัวนำที่เกิดจากการเติมธาตุที่มีอิเล็กตรอนวงนอกสุดเท่ากับ 5 เช่น ฟอสฟอรัส (P) อาร์เซนิกหรือสารหนู (As) พลวง (Sb) จับตัวกับอะตอมของสารกึ่งตัวนำ ทำให้มีอิเล็กตรอนวงนอกสุดเท่ากับ 9 ซึ่งเกิน 8 มา 1 ตัว ทำให้เกิดอิเล็กตรอนอิสระ 1 ตัว ซึ่งพร้อมจะนำไฟฟ้าได้ หากมีพลังงานไฟฟ้าภายนอกมากระตุ้นเพียงเล็กน้อย

คำถาม : การเติมสารอื่นลงในสารกึ่งตัวนำบริสุทธิ์เพื่อให้นำไฟฟ้าได้ดีกว่าเดิมเรียกว่าอะไร

ชุดที่ 2

ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และการใช้ประโยชน์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายสมบัติเบื้องต้นของชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์บางชนิด เช่น ไดโอด ตัวเก็บประจุ ทรานซิสเตอร์ ไอซี

ชุดที่ 2

ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และการใช้ประโยชน์

Welcome ... ยินดีๆต้อนรับ

อ้อ...สวัสดีนักเรียนอีกครั้งหนึ่งครับ เป็นใจบ้างนักเรียน
หลังจากที่ได้เรียนอิเล็กทรอนิกส์ผ่านมามาหนึ่งชุดแล้ว ต่อไปครู
ก็จะพานักเรียนไปรู้จักกับอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์
ที่มีการใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน จะมีอะไรบ้างนั้น...ตาม
ไปดูกันเลยครับ



กรอบที่ 1

ครูจะพานักเรียนมาไปรู้จักกับชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์
อันแรกซึ่งถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน
ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ว่านี้ คือไดโอด

เฉลยคำตอบจากกรอบที่ 4
: การ โด๊ป(Dope)



ไดโอด ทำหน้าที่เปลี่ยน ไฟฟ้ากระแสสลับ ให้เป็น ไฟฟ้ากระแสตรง เนื่องจากยอม
อิเล็กตรอนไหลผ่าน ได้ทิศทางเดียว

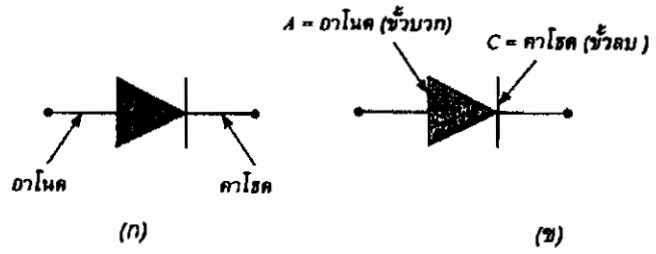


รูปที่ 8 ไดโอด

นี่คือภาพของ
ไดโอดนะครับ



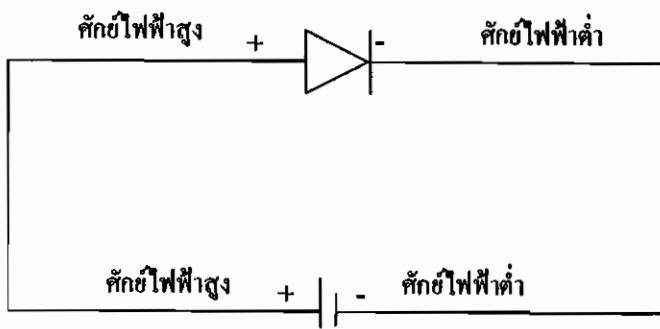
ส่วนนี้คือสัญลักษณ์
ของไดโอด



รูปที่ 9 สัญลักษณ์ของไดโอด



การต่อไดโอดเข้ากับวงจร
ต้องต่อให้ถูกต้องนะครับ
ดังรูปที่ 10



รูปที่ 10 การต่อไดโอดในวงจร

คำถาม : ไดโอดมีหน้าที่อะไร

กรอบที่ 2

อ้อ...เป็นอย่างไรบ้างครับนักเรียน หลังจากที่ได้อธิบายเกี่ยวกับไดโอดแล้ว ต่อไปครูก็จะพานักเรียนไปรู้จักไดโอดอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งแตกต่างจากไดโอดทั่วไป เพราะว่าไดโอดตัวนี้มันสามารถเปล่งแสงได้มันเอง มันจึงถูกเรียกว่า...ไดโอดเปล่งแสง



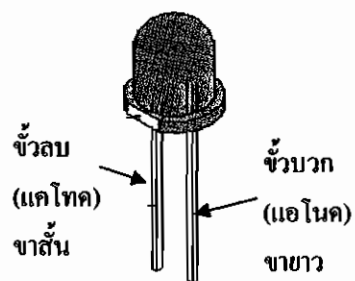
เฉลยคำถามจากกรอบที่ 1
: ทำหน้าที่เปลี่ยนไฟฟ้ากระแสสลับให้เป็นไฟฟ้ากระแสตรง

ไดโอดเปล่งแสง หรือ LED เป็นไดโอดที่สามารถเปล่งแสงได้ นำไปใช้ประโยชน์ในด้านการแสดงผลต่างๆ


รูปที่ 11 สัญลักษณ์ของ
ไดโอดเปล่งแสง



นี่คือสัญลักษณ์ของ
ไดโอดเปล่งแสง
นะครับ



รูปที่ 12 ไลโอดเปล่งแสง

ไลโอดเปล่งแสงปกติจะมีสองขา ขาทั้งสองจะยาวไม่เท่ากัน โดยขาที่สั้นกว่าจะเป็น ขั้วลบหรือขั้วแคโทด ส่วนขาที่ยาวกว่าจะเป็นขั้วบวกหรือขั้วแอโนด ดังรูปที่ 12

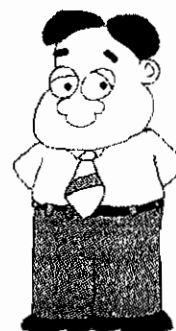
คำถาม : ขาไลโอดเปล่งแสงที่ยาวกว่าเป็นขั้วใด และขาไลโอดเปล่งแสงที่สั้นกว่าเป็นขั้วใดตามลำดับ

กรอบที่ 3

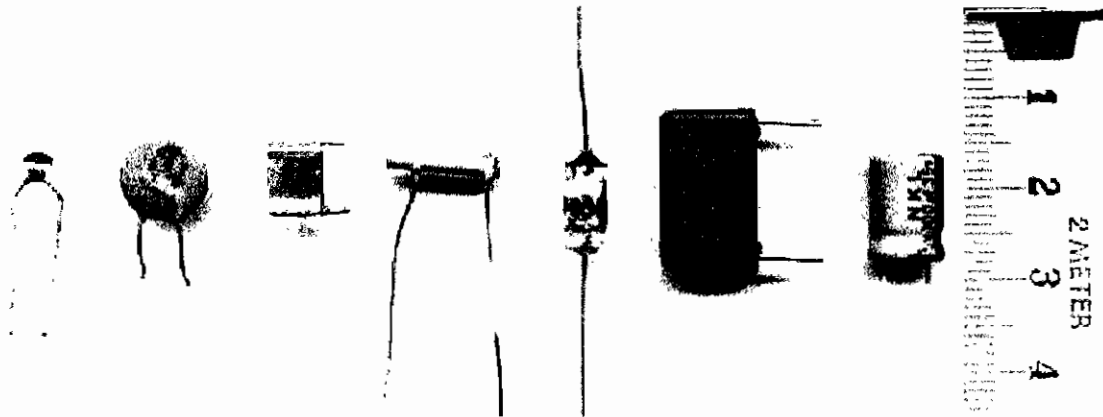
อ้อ...เป็นไงบ้างครับนักเรียน หลังจากรู้จักชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ 2 ชนิดแล้ว ได้แก่ ไดโอด และไดโอดเปล่งแสง ต่อไปครูจะพาไปรู้จักกับชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์อีกชิ้นหนึ่งซึ่งก็คือ ตัวเก็บประจุ จะเป็นอย่างไรนั้น...ตามมาดูกัน

เฉลยคำถามจากกรอบที่ 2

: ขั้วบวกหรือขั้วแอโนด
และขั้วลบหรือขั้วแคโทด
ตามลำดับ

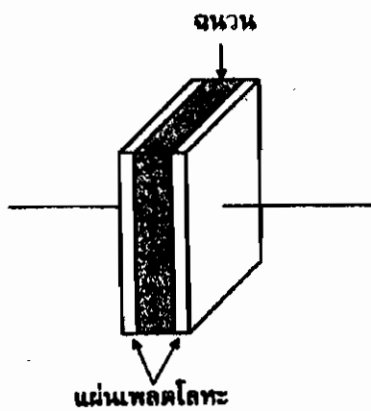


ตัวเก็บประจุ (Capacitor) เป็นชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถเก็บพลังงานไฟฟ้าที่ได้รับเอาไว้แล้วปลดปล่อยออกมาใช้งานได้ โดยค่าความจุของตัวเก็บประจุมิหน่วยเป็น ฟาร์ด (F) โดย 1 ฟาร์ด (F) = 1,000,000 ไมโครฟาร์ด (μF)



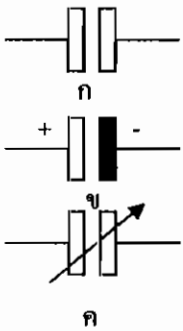
รูปที่ 13 ตัวเก็บประจุ

ส่วนประกอบของตัวเก็บประจุจะประกอบไปด้วยตัวนำไฟฟ้าสองแผ่นมาประกบกันแล้วคั่นด้วยฉนวน ดังรูปที่ 14



รูปที่ 14 โครงสร้างของตัวเก็บประจุ

การเรียกชื่อตัวเก็บประจุจะเรียกตามชนิดของฉนวนที่ใช้ เช่น ถ้าใช้เซรามิกเป็นฉนวน จะเรียกว่า ตัวเก็บประจุชนิดเซรามิก ถ้าใช้สารละลายอิเล็กโทรไลต์เป็นฉนวน จะเรียกว่า ตัวเก็บประจุชนิดน้ำยา เป็นต้น



นี่คือสัญลักษณ์ของตัวเก็บประจุหะครับ
โดยรูป ก คือตัวเก็บประจุแบบไม่มีขั้ว
รูป ข คือตัวเก็บประจุแบบมีขั้ว ต้องต่อ
ขั้วให้ถูกต้องหะครับเพือหะ และ รูป ค
คือตัวเก็บประจุหะปรับค่าได้

รูปที่ 15 สัญลักษณ์ตัวเก็บประจุ

คำถาม : ตัวเก็บประจุมีหน่วยเป็นอะไร

กรอบที่ 4

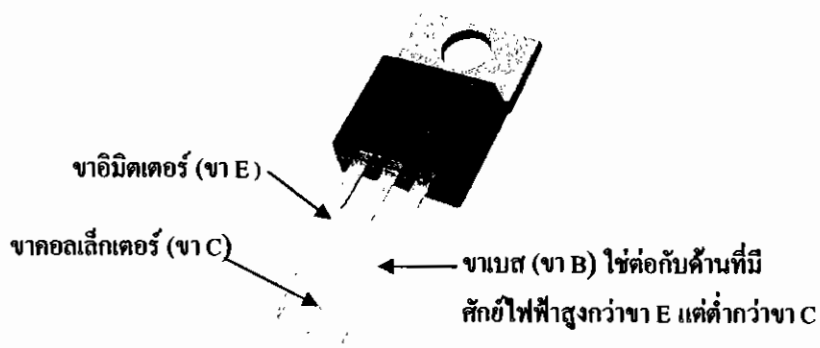
อ้อ...เป็นไงบ้างครับนักเรียน นักศึกษา ก่อน ยังมีชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่นักเรียนต้องรู้จักให้ได้เนื่องจากว่าถูกนำไปใช้มากที่สุดในปัจจุบันนั่นเอง ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ว่านี้คือ ทรานซิสเตอร์

เฉลยคำถามจากกรอบที่ 3
: ฟาร์ัด เขียนแทนด้วย F



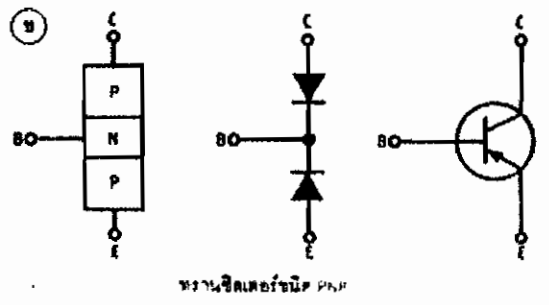
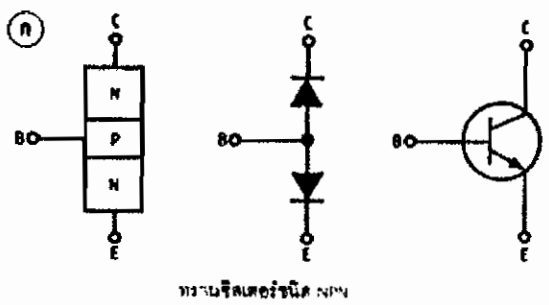
ทรานซิสเตอร์ (Transistor) เป็นชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ทำจากสารกึ่งตัวนำ โดยนำสารกึ่งตัวนำ 2 ชนิดมาประกบกัน เป็นชิ้นส่วนสำคัญที่นำมาประกอบในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆมากมาย

ทรานซิสเตอร์มีหลายชนิดแต่ละชนิดมีรูปร่างลักษณะที่แตกต่างกันออกไปแต่ส่วนใหญ่จะมี 3 ขาเหมือนกัน ดังรูปที่ 16



รูปที่ 16 ทรานซิสเตอร์

สำหรับทรานซิสเตอร์โดยทั่วไปจะแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ทรานซิสเตอร์ชนิด NPN และ PNP มีสัญลักษณ์ดังรูปที่ 17



B : Base C : Collector E : Emitter

รูปที่ 17 โครงสร้างและสัญลักษณ์ของทรานซิสเตอร์

คำถาม : ทรานซิสเตอร์มีกี่ขา อะไรบ้าง

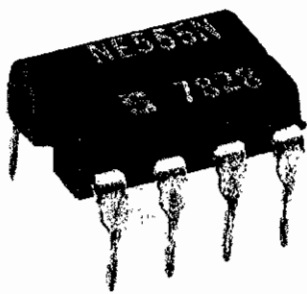
กรอบที่ 5

อ้อ...นักเรียน เป็นอย่างไรบ้างครับ โทลจะได้นึกแล้วครับ ต่อไป
ครูจะพานักเรียนไปรู้จักชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ชิ้นสุดท้าย...นั่นก็
คือ ไอซี

เฉลยคำตอบจากกรอบที่ 4
: มี 3 ขา ได้แก่ ขาเบส ขา
คอลเล็กเตอร์ และขาอีมีค
เตอร์



ไอซี (Integrated Circuit หรือ IC) เป็นแผงวงจรรวมที่นำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่างๆ มาใส่ไว้
ด้วยกันในแผงวงจรมิติขนาดเล็ก เป็นการย่อส่วนของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ให้มีขนาดเล็กลง ซึ่งสามารถ
นำไปใช้ประกอบกับวงจรอื่นๆ ได้อย่างสะดวก ไอซีมีจำหน่ายตามร้านจำหน่ายอุปกรณ์
อิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป มีมากมายหลายแบบ แต่ละแบบมีรหัสบอกชนิดและสมบัติของไอซีตัวนั้น
ดังนั้นการใช้ไอซีจึงต้องศึกษาให้เข้าใจเสียก่อน การที่ไอซีมีหลายขาจึงจำเป็นต้องศึกษาว่าแต่
ละขาของไอซีใช้งานอย่างไร ซึ่งสามารถศึกษาได้จากคู่มือประกอบ ไอซี เนื่องจากถ้าใช้ไม่ถูกต้อง
จะทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เสียหายได้



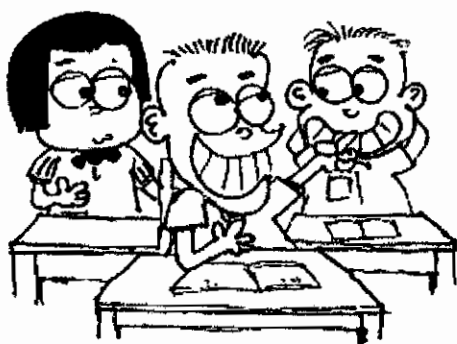
รูปที่ 18 ไอซี



คำถาม : นักเรียนคิดว่า ไอซีนี้จะถูกนำไปใช้ในอุปกรณ์ใดมากที่สุด

เฉลยคำถามจากกรอบที่ 5
: คอมพิวเตอร์

อ้าว..จบแล้วหรรอครับอาจารย์ พวก
ผมได้ความรู้เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์
เยอะเลย อิเล็กทรอนิกส์ง่ายนิดเดียว
ใช้ไหมพวกเรา



ข้าย.....



สวัสดีครับ.....แล้วเจอกันใหม่ โอกาสหน้าครับ....ลาก่อน

ภาคผนวก ข.
ตารางแจกแจงความถี่

ตารางที่ 2 แจกแจงความถี่ ความพึงพอใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้น ม.3/4 โรงเรียนวาปีปทุม จำนวน 52 คน

เกณฑ์การประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. เสนอเนื้อหาได้ชัดเจนและถูกต้อง	31	16	5	-	-
2. ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องที่เรียนตามต้องการ	25	24	3	-	-
3. เนื้อหาที่เรียน ไม่ยากจนเกินไป	18	26	8	-	-
4. ความรู้ที่ได้รับเป็นเรื่องที่นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	18	26	6	2	-
5. เรื่องที่เรียนเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน	22	16	14	-	-
6. มีความสนุกสนานกับการร่วมกิจกรรมในชั่วโมงที่เรียน	24	18	10	-	-
7. ข้าพเจ้าได้เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีความสุข	15	25	12	-	-
8. ความคิดเห็นของเพื่อนช่วยในการตัดสินใจของข้าพเจ้า	15	20	17	-	-
9. ข้าพเจ้ามีโอกาสได้สนทนาแลกเปลี่ยนข้อมูลต่างๆในการเรียนกับเพื่อนๆ	37	10	5	-	-
10. ข้าพเจ้าได้ฝึกทักษะการอ่านและเขียนได้อย่างมั่นใจทั้งด้านสื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอน	21	25	6	-	-
11. การเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปเป็นวิธีที่น่าสนใจ	33	16	3	-	-
12. การเรียนรู้ที่ละน้อยทำให้เข้าใจได้ดีและไม่เบื่อหน่าย	30	15	6	-	-

ตารางที่ 2 (ต่อ)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
13. ข้าพเจ้าภูมิใจและตั้งใจที่ได้เรียน บทเรียนสำเร็จรูป	24	22	4	-	-
14. ข้าพเจ้าคิดว่าจะทำคะแนนสอบ ได้สูงขึ้นเมื่อเรียนด้วยบทเรียน สำเร็จรูป	21	22	8	1	-
15. ข้าพเจ้าอยากเรียนด้วยบทเรียน บทสำเร็จรูปอีกครั้งถ้ามี โอกาส	29	18	5	-	-

ภาคผนวก ก.
ตัวอย่างแบบวัดความพึงพอใจ

แบบทดสอบความพึงพอใจในการเรียนบทเรียนสำเร็จรูป

เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย (/) ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ

พอใจมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
พอใจมาก	ให้	4	คะแนน
พอใจปานกลาง	ให้	3	คะแนน
พอใจน้อย	ให้	2	คะแนน
พอใจน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

ข้อความ	คะแนนการพิจารณา				
	5	4	3	2	1
1. เสนอเนื้อหาได้ชัดเจนและถูกต้อง
2. ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องที่เรียนตามต้องการ
3. เนื้อหาที่เรียนไม่ยากจนเกินไป
4. ความรู้ที่ได้รับเป็นเรื่องที่นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
5. เรื่องที่เรียนเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน
6. มีความสนุกสนานกับการร่วมกิจกรรมในชั่วโมงที่เรียน
7. ข้าพเจ้าได้เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีความสุข
8. ข้าพเจ้าพอใจที่สามารถตรวจสอบคำตอบด้วยตนเอง
9. ข้าพเจ้ารู้สึกภูมิใจมากเมื่อตอบคำถามได้ถูกต้อง
10. ข้าพเจ้าได้ฝึกทักษะการอ่านและเขียนได้อย่างมั่นใจทั้งด้านสื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอน
11. การเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปเป็นวิธีที่น่าสนใจ
12. การเรียนรู้ที่ละเอียดทำให้เข้าใจได้ดีและไม่เบื่อหน่าย
13. ข้าพเจ้าภูมิใจและตั้งใจที่ได้เรียนบทเรียนสำเร็จรูป
14. ข้าพเจ้าคิดว่าจะทำคะแนนสอบได้สูงขึ้นเมื่อเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป
15. ข้าพเจ้าอยากเรียนด้วยบทเรียนบทสำเร็จรูปอีกครั้งถ้ามีโอกาส

ประวัติผู้ศึกษา

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ นายเอกราช อึ้งจักร

วันเกิด 10 พฤศจิกายน พ.ศ. 2527

ที่อยู่ 32 หมู่ 6 บ้านหนองขานก ต. วารีสวัสดิ์ อ. พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด 45140

อีเมล eakaraj.a@hotmail.com

การศึกษา

- พ.ศ.2543 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
จาก โรงเรียนวารีสวัสดิ์วิทยา ต. วารีสวัสดิ์ อ. พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด 45140
- พ.ศ.2546 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
จาก โรงเรียนพนมไพรวิทยาคาร อ. พนมไพร จ.ร้อยเอ็ด 45140
- พ.ศ.2550 สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษา
วท.บ. สาขาฟิสิกส์จากมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ต.ขามเรียง
อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม 44150
- พ.ศ. 2551 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตทางการสอน(ฟิสิกส์) จาก
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ต.ขามเรียง อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม 44150