

การพัฒนาชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศและ
มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สารนิพนธ์

ของ

นางสาวศิริรัตน์ บุญบาล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2546

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

371.335

๙/๔๘/ก

5-3

การพัฒนาชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศ
และมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

17 พ.ย. 2546

บทคัดย่อ
ของ
นางสาวศิริรัตน์ บุญบาล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2546

1

๓๖๓๓ ๒ 229312

ศิริรัตน์ บุญบาล. (2546). การพัฒนาชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. สารนิพนธ์ กศ. ม.(เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : รศ.ดร.เสาวณีย์ ศึกษบัณฑิต, ผศ.จิราภรณ์ บุญส่ง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียน วีดิทัศน์ด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตาม เกณฑ์มาตรฐาน 90 /90

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 48 คน ได้มาโดยวิธีสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าคือ ชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, แบบฝึกหัด ระหว่างเรียน จำนวน 30 ข้อ, แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ, และ แบบประเมินชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองของผู้เชี่ยวชาญ สถิติที่ใช้ในการทดลองคือค่าเฉลี่ย และสูตร E_1/E_2 การทดลองครั้งที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน เพื่อศึกษาคุณภาพของ ชุดบทเรียนทางด้านความชัดเจนของภาพ สี ตัวอักษร และความเหมาะสมของภาพและเสียง รวมทั้งแบบฝึกหัดและแบบทดสอบเพื่อนำมาปรับปรุง การทดลองครั้งที่ 2 ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน เพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของชุดบทเรียน การทดลองครั้งที่ 3 ทดลองกับ กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพ

ผลการศึกษาค้นคว้า ได้ชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 91.67 / 90.95

THE DEVELOPMENT OF SELF-INSTRUCTIONAL VIDEOTAPE PROGRAM ON ENVIROMENTAL
SCIENCE SUBJECT FOR MATHAYOM SUKSA 4 STUDENTS

AN ABSTRACT
BY
SIRIRAT BOONBAN

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Master of Education degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University
May 2003

The purpose of the study was to develop the self-study videotape programs for Matayom Suksa 4 students and find out its efficiency based on the 90/90 standard criteria.

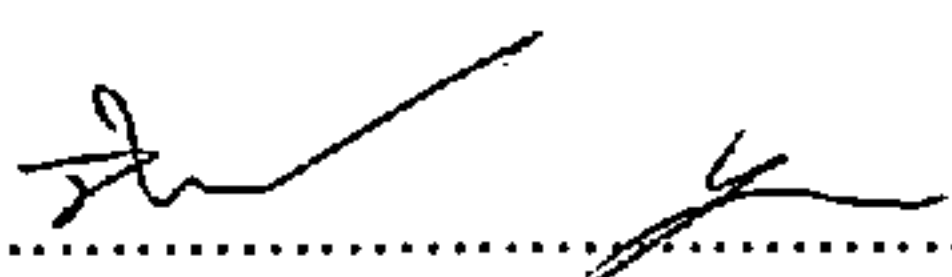
Sample were 48 students of Demonstration School of Srinakarinwirot University (Secondary). They were assigned to three groups for three steps of research and development process. In the first step, 3 students were asked to study the self-study videotape programs for improvement. 15 students were assigned to learn from the self-study videotape programs for pre-assessment. Then, the field testing was conducted with 30 students in order to find out its efficiency.

The research results revealed that the quality of the self-study videotape programs was ranked in good level and its efficiency was 91.67 / 90.95.

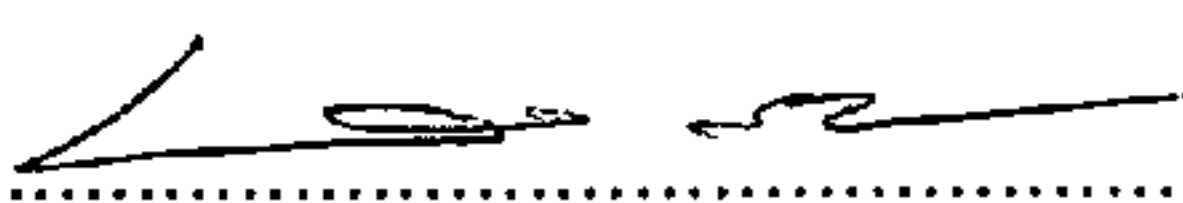
อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบได้
พิจารณาสารนิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

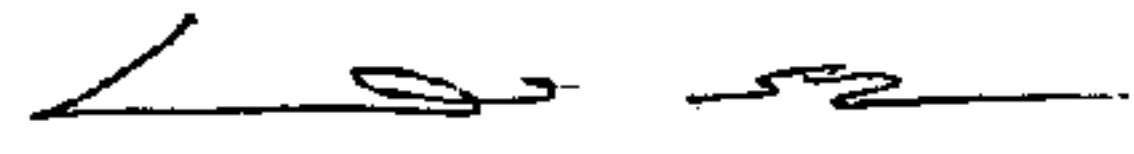

.....ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต)

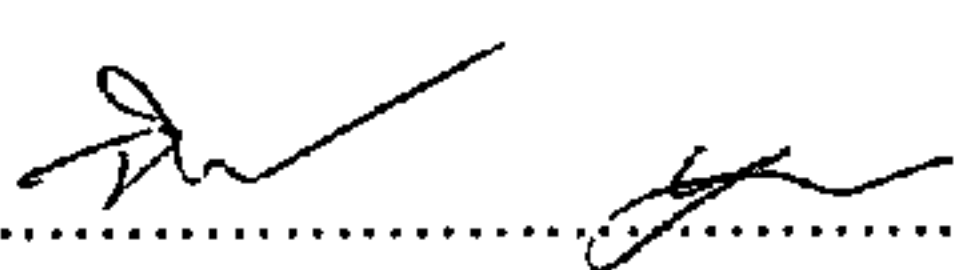

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร


.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต)

คณะกรรมการสอบ


.....ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง)


.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พฤทธิ์ สุขเศรษฐศิริ)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ


.....คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.คมเพชร จิตรสุกุล)

วันที่ ๑ เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2546

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จขึ้นเป็นรูปเล่มด้วยความกรุณาอย่างยิ่ง จาก รศ.ดร.เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต ประธานกรรมการสารนิพนธ์ และ ผศ.จิราภรณ์ บุญส่ง กรรมการสารนิพนธ์ ซึ่งกรุณารับเป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำ ตลอดจนตรวจแก้ไขให้สารนิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายมัธยม) และผู้อำนวยการโรงเรียนสตรีศรีอยุธยาที่กรุณาให้ผู้วิจัยเข้าไปทดลองหาประสิทธิภาพของเครื่องมือตลอดจนอำนวยความสะดวกต่างๆ สำหรับการทดลอง

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต, ผศ.พฤทธิ์ ศุภเศรษฐศิริ, ผศ.บุญฤทธิ์ ควรหาเวช ที่กรุณารับเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านสถิติศาสตร์ รวมทั้งขอขอบพระคุณ ผศ.อดุลย์ คงยัง, อ.ดร.สุนันทา มั่นสมงคล, และ อ.ดร.สมปรารถนา วงศ์บุญหนัก ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเนื้อหาในบทเรียน ซึ่งคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้กล่าวมาเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์พัชรินทร์ สุขสมบัติ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ผู้วิจัยในการหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ และอาจารย์หมวดคอมพิวเตอร์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายมัธยม) ที่ให้ความอนุเคราะห์ผู้วิจัยในการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียน พร้อมทั้งขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือและให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้อีกหลายท่านที่มีได้กล่าวถึงในที่นี้

คุณค่าและประโยชน์ที่พึงมีต่อการทำสารนิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณ บิดา มารดา ครู อาจารย์ พี่น้อง ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่านที่ให้กำลังใจสนับสนุนและส่งเสริมความก้าวหน้าทางการศึกษาของผู้วิจัย

ศิริรัตน์ บุญบาล

สารบัญ

บทที่

หน้า

1	บทนำ.....	1
	ภูมิหลัง.....	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	3
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	3
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา.....	7
	ความหมายของโทรทัศน์ / วีดิทัศน์.....	7
	ประโยชน์และคุณค่าของการใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษา.....	9
	ประเภทและรูปแบบของรายการโทรทัศน์.....	9
	การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา.....	15
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับจุดประสงค์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตร มัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) และคำอธิบายรายวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม.....	17
	จุดประสงค์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์.....	17
	คำอธิบายรายวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม.....	17
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนด้วยตนเอง.....	18
	ความหมายของการเรียนด้วยตนเอง.....	18
	วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนด้วยตนเอง.....	19
	ประเภทของการเรียนด้วยตนเอง.....	20
	หลักการและทฤษฎีของการเรียนด้วยตนเอง.....	21
	คุณสมบัติของวัสดุการเรียนที่ใช้สำหรับเรียนด้วยตนเอง.....	22
	ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนด้วยตนเอง.....	23

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2(ต่อ) เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนารายการโทรทัศน์	
เพื่อการศึกษา.....	24
ความหมายของการวิจัยและพัฒนา.....	24
รูปแบบการวิจัยและพัฒนา.....	25
องค์ประกอบของการวิจัยและพัฒนา.....	26
ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา.....	27
การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ.....	28
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา.....	31
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	38
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	38
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	38
ชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม.....	39
แบบทดสอบระหว่างเรียน.....	41
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ภายหลังเรียน.....	41
แบบประเมินชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองของผู้เชี่ยวชาญ.....	42
วิธีดำเนินการทดลอง.....	43
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	45
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
ผลการศึกษาค้นคว้า.....	46
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	49
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	52
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	52
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	52
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	52
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	53

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5(ต่อ)	
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	53
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	55
อภิปรายผล.....	55
ข้อเสนอแนะ.....	56
บรรณานุกรม.....	58
ภาคผนวก.....	64
ภาคผนวก ก คุณภาพของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน, แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนรู้	65
ภาคผนวก ข แบบฝึกหัดระหว่างเรียน, และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้.....	67
ภาคผนวก ค รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย.....	81
ภาคผนวก ง ตัวอย่างบทโทรทัศน์ชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเอง.....	83
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	90

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	42
2 ผลการประเมินคุณภาพชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเอง โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา.....	47
3 ผลการประเมินคุณภาพชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเอง โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อวีดิทัศน์.....	48
4 ผลการทดสอบชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเอง กลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน.....	50
5 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเอง กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน.....	51
6 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ	66

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์มีผลอย่างมากต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติทำให้ปริมาณความต้องการปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ถูกนำมาใช้อย่างรวดเร็วและในปริมาณที่มาก ประกอบกับความเจริญทางด้านเศรษฐกิจทำให้มาตรฐานในการดำรงชีวิตของมนุษย์สูงขึ้น มีการบริโภคทรัพยากรธรรมชาติจนเกินกว่าความจำเป็นพื้นฐานของชีวิต ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก็มีส่วนช่วยให้วิธีการนำเอาทรัพยากรธรรมชาติมาใช้โดยกระบวนการที่ง่ายและรวดเร็ว ซึ่งต้องอาศัยพลังงานจากแหล่งต่างๆเป็นปริมาณมากส่งผลให้แหล่งพลังงานลดลงจนบางครั้งเกิดการขาดแคลน นอกจากนี้การพัฒนาในด้านต่างๆเพื่อสนองความต้องการของมนุษย์ โดยขาดการจัดการที่ดีส่งผลให้เกิดมลภาวะต่างๆ ซึ่งส่งผลกระทบไปยังตัวมนุษย์ทำให้คุณภาพชีวิตด้อยลง

เมื่อสภาพสังคมและสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปจากอดีตเป็นอย่างมาก การจะทำให้ผู้เรียนสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข กระบวนการจัดการศึกษาที่มีมาแต่ในอดีตจึงต้องมีการเปลี่ยนแปลงตาม โดยเฉพาะสาขาวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตในยุคปัจจุบัน หลักสูตรการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่จัดขึ้นจึงต้องสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในสังคมปัจจุบัน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท.)ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ จึงได้พยายามปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ และสามารถประยุกต์ความรู้ที่ได้รับมาไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันได้ตามที่กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดจุดประสงค์ของการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ไว้ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2535 : 111)

1. เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้มีความเข้าใจในลักษณะ ขอบเขตและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อม ในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิตอย่างมีคุณค่า

จากจุดประสงค์ของการสอนวิชาวิทยาศาสตร์จะเห็นได้ว่าต้องการให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี เข้าใจในกระบวนการต่างๆทางวิทยาศาสตร์ มองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์กับสิ่งรอบตัว และต้องการให้นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ประโยชน์ได้ ดังเช่นการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ที่จัดการเรียนไว้ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ก็เป็นอีกวิชาหนึ่งในสาขาวิทยาศาสตร์ที่ต้องการให้ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมรอบตัวว่ามีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์อย่างไร ผู้เรียนจะได้นำความรู้ที่ได้รับมาปรับปรุงใช้เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของตน แต่ในปัจจุบันเรายังไม่สามารถจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้บรรลุจุดมุ่งหมายตามที่วางไว้ได้ จากการสำรวจปัญหา อุปสรรคในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของกองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2539 : 38) พบว่านักเรียนยังขาดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ มีสาเหตุมาจากสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนไม่เพียงพอ โดยเฉพาะอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองที่มีอยู่มีคุณภาพต่ำ ขาดห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ขาดประสบการณ์ในการค้นคว้าทดลอง ขาดแหล่งค้นคว้าและหนังสือค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ จำนวนนักเรียนต่อห้องมีมาก ครูมีภาระหน้าที่มากเกินไป ไม่มีเวลาเตรียมการสอน การสอนส่วนใหญ่ใช้แบบเรียนเป็นหลักขอบเขตที่ผู้เรียนได้รับจึงแคบในการสอนจริงเนื้อหาบางหน่วยเป็นการบรรยายที่ไม่จำเป็นต้องมีการปฏิบัติการทดลองเสมอไป และบางหน่วยเนื้อหาการเรียนเป็นนามธรรมยากต่อการเข้าใจอีกด้วย

ทุกวันนี้สื่อการสอนประเภทต่างๆมีบทบาทอย่างมากต่อการเรียนการสอนเราจึงจำเป็นต้องเลือกใช้สื่อการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา และลักษณะของผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นวิชาที่มีเนื้อหามากและมีการทดลองประกอบด้วย ดังนั้นการเรียนการสอนที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพตามจุดประสงค์ของหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ จึงต้องพยายามสรุปเนื้อหาที่สำคัญของบทเรียนให้มีความเป็นรูปธรรมมากที่สุด ต้องนำสิ่งที่อยู่นอกห้องเรียนโดยเฉพาะที่ผู้เรียนไม่เคยพบเห็นมาไว้ในห้องเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นกระบวนการและความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมรอบตัวได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้น เมื่อพิจารณาสื่อการสอนต่างๆแล้วพบว่า วิดีทัศน์เป็นสื่อการสอนที่มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ประกอบการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพราะวีดิทัศน์สามารถให้ความรู้ได้ทุกรูปแบบตั้งแต่ความรู้ง่าย ๆ ไปจนถึงกระบวนการที่ยุ่งยากซับซ้อน สามารถเก็บรายละเอียดต่างๆ สามารถเชื่อมโยงให้ผู้เรียน มองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมกับสิ่งรอบตัวได้ด้วยภาพเคลื่อนไหวและเสียงที่สมจริง เนื่องจากวีดิทัศน์มีเครื่องมือและเทคนิคในการสร้างภาพ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายกว่าสื่อการสอนชนิดอื่นๆ สื่อวีดิทัศน์สามารถเสนอความรู้ด้วยรูปแบบที่หลากหลาย สามารถใช้ในการสาธิตการทดลองอย่างได้ผลช่วยให้นักเรียนเห็นในสิ่งที่ควรเห็น และยังจำกัดข้อผิดพลาดในการสาธิตโดยการถ่ายเทไปไว้ล่วงหน้า สื่อวีดิทัศน์จึงเป็นสิ่งที่ช่วยเพิ่มคุณค่าให้กับบทเรียน ช่วยประหยัดอีกทั้งบทเรียนวีดิทัศน์ยังช่วยทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ดียิ่งขึ้นด้วย (กิตานันท์ มลิทอง. 2540 : 184 -185) ดังที่ เดล (Dale.1956 : 230) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้เกิดจาก

การได้เห็นร้อยละ 75 การได้ยินร้อยละ 13 การสัมผัสร้อยละ 6 การได้กลิ่นร้อยละ 3 และการรับรส ร้อยละ 3 จะเห็นได้ว่าสื่อวีดิทัศน์สามารถเสนอให้เห็นทั้งภาพ และการได้ยินรวมกันถึงร้อยละ 88 ดังนั้นการเรียนด้วยวีดิทัศน์จึงเกิดการเรียนรู้ได้สูงมาก

อย่างไรก็ตามผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน แต่ละคนมีความสามารถ ความสนใจ ที่แตกต่างกันทำให้การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นไม่เหมือนกัน และการรับรู้จากการสอนได้ไม่เท่าเทียมกัน ฉะนั้นการจัดการศึกษาจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนจะได้มีอิสระในการแสวงหาความรู้ตามความสามารถ และความสนใจสนองความต้องการของแต่ละบุคคลได้ (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 3) เนื่องจากความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนไม่เท่ากัน การใช้สื่อวีดิทัศน์สำหรับเรียนด้วยตนเองจึงสามารถแก้ปัญหาความสามารถในการเรียน เร็วหรือช้าของผู้เรียนได้ และยังแก้ปัญหาคาดแคลนผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญได้อีกด้วย จึงนับว่าสื่อวีดิทัศน์สำหรับเรียนด้วยตนเองเป็นการเรียนที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ได้ดี จึงเป็นเครื่องมือที่สามารถจะสอนได้เหมือนกับการสอนจากครูโดยตรง (พินิต วัฒนโณ. 2520 : 11)

จากคุณค่าและประโยชน์ของวีดิทัศน์สำหรับเรียนด้วยตนเองที่สามารถแก้ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กระทรวงศึกษาธิการ กำหนดไว้ อีกทั้งการผลิตชุดบทเรียนวีดิทัศน์สำหรับเรียนด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์ ที่สมบูรณ์ และได้มาตรฐานตามเกณฑ์ที่จะนำไปใช้ได้ยังไม่พบว่ามีการผลิต ด้วยสาเหตุดังกล่าวผู้วิจัยจึง เห็นควรได้มีการวิจัยและพัฒนาชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมให้ สอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนในรายวิชาดังกล่าวต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเอง วิชาวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ได้ชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศและมนุษย์ กับสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ สำหรับนำไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. ผลการศึกษาค้นคว้าจะเป็นแนวทางในการผลิต และพัฒนาสื่อการสอนในหัวข้อวิชา อื่นต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายมัธยม) เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 6 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 267 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 48 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน

เนื้อหาวิชา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) แบ่งออกเป็น 2 ชุด ประกอบด้วย

ชุดที่ 1 ระบบนิเวศ แบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้คือ

ตอนที่ 1 ความหมาย องค์ประกอบ และประเภทของระบบ

นิเวศ

ตอนที่ 2 ความสัมพันธ์ในระบบนิเวศ

ตอนที่ 3 การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ

ชุดที่ 2 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม แบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้คือ

ตอนที่ 1 มนุษย์กับการใช้น้ำ

ตอนที่ 2 มนุษย์กับการใช้ดิน

ตอนที่ 3 มนุษย์กับคุณภาพอากาศ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเอง หมายถึง ชุดของรายการวิดิทัศน์ที่นำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสารคดีที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยเนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ สำหรับให้นักเรียนสามารถเรียนและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ด้วยตนเอง

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเอง หมายถึง ผลที่ได้จากการเรียนด้วยชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเอง ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้เกณฑ์ 90/90

90 ตัวแรก หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วยชุดบทเรียน
วิดิทัศน์ด้วยตนเอง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90

90 ตัวหลัง หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบหลังการเรียนด้วยชุดบทเรียน
วิดิทัศน์ด้วยตนเอง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจำแนกตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา
 - 1.1 ความหมายของโทรทัศน์ / วิทยุทัศน์
 - 1.2 ประโยชน์และคุณค่าของการใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษา
 - 1.3 ประเภทและรูปแบบของรายการโทรทัศน์
 - 1.4 การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับจุดประสงค์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) และคำอธิบายรายวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
 - 2.1 จุดประสงค์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์
 - 2.2 คำอธิบายรายวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนด้วยตนเอง
 - 3.1 ความหมายของการเรียนด้วยตนเอง
 - 3.2 วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนด้วยตนเอง
 - 3.3 ประเภทของการเรียนด้วยตนเอง
 - 3.4 หลักการและทฤษฎีของการเรียนด้วยตนเอง
 - 3.5 คุณสมบัติของวัสดุการเรียนที่ใช้สำหรับเรียนด้วยตนเอง
 - 3.6 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนด้วยตนเอง
4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนารายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา
 - 4.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนา
 - 4.2 รูปแบบการวิจัยและพัฒนา
 - 4.3 องค์ประกอบของการวิจัยและพัฒนา
 - 4.4 ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา
 - 4.5 การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ
 - 4.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับรายการโทรทัศน์

1.1 ความหมายของโทรทัศน์ / วิดีทัศน์

ในปี พ.ศ. 2469 โลกได้ก้าวหน้าไปอีกก้าวหนึ่ง ด้วยสามารถส่งเสียงและภาพไปยังเครื่องรับได้พร้อมๆกัน โดยเริ่มจากประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งสามารถส่งภาพโดยระบบวิทยุได้ไกลกว่า 30 ไมล์ และต่อมาก็สามารถส่งสัญญาณโทรทัศน์ไปตามสายเคเบิลจากนิวยอร์กไปยังวอชิงตันเป็นระยะทางถึง 280 ไมล์ และในปีเดียวกันอังกฤษก็สามารถส่งภาพจากลอนดอนไปยังเมืองกลาสโกว์ โดยใช้สายเคเบิลได้เช่นกันโดยมีระยะทางถึง 340 ไมล์ จากวันนั้นถึงปัจจุบันงานโทรทัศน์ได้ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว จากการส่งสัญญาณด้วยระยะทางเพียงไม่กี่ร้อยไมล์ก็สามารถขยายเครือข่ายได้รอบโลก โทรทัศน์จึงรับใช้มนุษย์อย่างกว้างขวาง ไม่เพียงแต่ในด้านความบันเทิงเท่านั้น หากแต่โทรทัศน์ได้เข้าไปมีบทบาทในด้านการศึกษามากเช่นกัน (วสันต์ อดิศักดิ์. 2526 : 2)

มีผู้ให้ความหมายของคำว่า “โทรทัศน์” (television) ไว้หลายท่าน ดังเช่น

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2530 : 262) ได้กล่าวถึงโทรทัศน์ว่าเป็นสื่อมวลชนที่ได้เริ่มมีวิวัฒนาการมาจากความพยายามของมนุษย์ในการติดต่อข่าวสารซึ่งกันและกัน โดยใช้โทรทัศน์ส่งสัญญาณภาพและเสียงด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากเครื่องส่งไปยังเครื่องรับ โดยใช้สายเคเบิล (cable television) หรือไม่ใช้สาย (broadcasting television) ก็ได้ เป็นการส่งภาพและเสียงจากสถานีส่งไปยังผู้รับซึ่งเป็นมวลชนในที่ต่างๆที่สามารถรับสัญญาณโทรทัศน์ให้ชมไปพร้อมๆกัน

กิดานันท์ มลิทอง (2540 : 179) ให้ความหมายของคำว่า “โทรทัศน์” (television) ได้ว่า “การเห็นในระยะไกล” หมายถึง การส่งภาพและเสียงจากสถานีส่งไปยัง ผู้รับซึ่งเป็นมวลชนในที่ต่างๆ ที่สามารถรับสัญญาณโทรทัศน์ได้ให้ชมได้พร้อมๆกัน

นิชิโมโต, โยอิชิ (2538 : 7) ให้ความหมายของคำว่า “โทรทัศน์” (television) ได้ว่า “โทร” แปลว่า ไกล “ทัศน์” แปลว่า การเห็น เมื่อรวมกันเข้าจึงมีความหมายว่า ภาพที่ส่งมาจากสถานีที่อยู่ห่างไกลโดยผู้รับอยู่กับที่

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นจึงพอสรุปได้ว่า “โทรทัศน์” หมายถึง การส่งภาพและเสียงจากสถานีส่งไปยังผู้รับซึ่งเป็นมวลชนในที่ต่างๆ ซึ่งอาจจะอาศัยการส่งแบบใช้สายหรือไม่ใช้สายก็ได้

สำหรับวิดิทัศน์นั้นในปัจจุบันนี้ถือได้ว่าเป็นสื่อการสอนที่นับวันจะมีบทบาทและอิทธิพลอันสำคัญต่อการศึกษของเรา ช่วยในการเผยแพร่รายการเกี่ยวกับข่าวสารต่างๆ การสอนวัฒนธรรม หรือเรื่องราวของสาธารณชนให้ได้รับความรู้มากขึ้น ดังนั้นจึงควรจะได้ทราบความหมายของคำว่า “วีดิทัศน์” เพื่อให้เข้าใจตรงกัน เพราะคำว่า “Video Tape” ซึ่งเป็นภาษาอังกฤษนี้มีนักวิชาการ นักการศึกษา ตลอดจนผู้รู้ แปลเป็นภาษาไทยต่างกัน คือแถบบันทึกโทรทัศน์ แถบ

บันทึกภาพ เทปบันทึกภาพ เทปโทรทัศน์ วีดิทัศน์ หรือวิดีโอ ดังจะเห็นได้จากการให้ความหมายของคำว่า “วีดิทัศน์” ต่อไปนี้

คำว่า “วีดิทัศน์” เป็นคำที่ราชบัณฑิตยสถานบัญญัติขึ้นเพื่อใช้ในเชิงวิชาการมาจากคำว่า Video ซึ่งหมายถึงเครื่องที่แสดงภาพเพื่อความเพลิดเพลิน

สมบูรณ์ สงวนญาติ (2534 : 233) ให้คำจำกัดความของวีดิทัศน์ (video tape) ว่า หมายถึง การบันทึกภาพเคลื่อนไหวลงในเส้นเทปบันทึกภาพในรูปของสนามแม่เหล็ก โดยใช้กล้องถ่ายภาพโทรทัศน์เปลี่ยนภาพเป็นสัญญาณทางไฟฟ้าแล้วนำสัญญาณทางไฟฟ้ามาบันทึกไว้ในรูปของสนามแม่เหล็กบนเส้นเทป โดยใช้เครื่องเทปบันทึกภาพ (video tape recorder) เมื่อต้องการจะดูภาพเครื่องเทปบันทึกภาพจะสามารถนำเอาภาพที่เก็บไว้ในรูปของสนามแม่เหล็ก บนเส้นเทป เปลี่ยนกลับมาเป็นสัญญาณทางไฟฟ้าส่งต่อไปยังเครื่องรับโทรทัศน์ หรือมอนิเตอร์ จะเกิดภาพเคลื่อนไหวปรากฏบนจอเครื่องรับได้เป็นภาพเคลื่อนไหวที่มีสสวยงามดงามเหมือนธรรมชาติ

กรมวิชาการ (2537 : 158) ได้ให้ความหมายของคำว่า “วีดิทัศน์” ว่าหมายถึงภาพที่มองเห็นในระบบโทรทัศน์

กิดานันท์ มลิทอง (2540 : 182) ได้กล่าวถึงวีดิทัศน์ว่า วีดิทัศน์ (video) ตามปกติเรามักจะเรียกทับศัพท์ว่า “วิดีโอ” แต่ตามศัพท์บัญญัติของราชบัณฑิตยสถานเรียกว่า “วีดิทัศน์” โดยแบ่งเป็นวัสดุคือแถบวีดิทัศน์ และอุปกรณ์เครื่องเล่นวีดิทัศน์ แถบวีดิทัศน์เป็นวัสดุที่สามารถใช้บันทึกภาพและเสียงไว้ได้พร้อมกันในแถบเทปในรูปของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและยังสามารถลบและบันทึกใหม่ได้เช่นเดียวกับเทปบันทึกเสียง ในปัจจุบันวีดิทัศน์ได้รับความนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายตามบ้านเรือน สถาบันการศึกษา และสถานีโทรทัศน์

จากความหมายของคำว่า “วีดิทัศน์” ดังกล่าวข้างต้นจึงสรุปได้ว่า หมายถึงวัสดุที่ทำหน้าที่บันทึกและเก็บสัญญาณภาพและเสียงไว้ในรูปของเส้นแรงแม่เหล็กที่ทำให้เกิดภาพเคลื่อนไหวและเสียงเหมือนธรรมชาติ

โดยสรุปแล้ว “โทรทัศน์และวีดิทัศน์” นับได้ว่าเป็นสื่อที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อชีวิตคนเราในปัจจุบัน “โทรทัศน์” เป็นการส่งสัญญาณจากสถานีส่งไปยังผู้รับซึ่งเป็นมวลชน “วีดิทัศน์” เป็นวัสดุที่ทำหน้าที่บันทึกและเก็บสัญญาณภาพเคลื่อนไหวและเสียง ซึ่งทั้งโทรทัศน์และวีดิทัศน์ ต่างก็เป็นสื่อที่มีประโยชน์อย่างมากโดยเฉพาะในวงการศึกษา เพราะช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้และเรียนรู้ได้ดี

1.2 ประโยชน์และคุณค่าของการใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษา

คุณค่าและความสำคัญของโทรทัศน์เพื่อการศึกษาและการเรียนการสอน

ในบรรดาสื่อที่นำมาใช้ในการศึกษาและการเรียนการสอนในชั้นเรียนนั้น โทรทัศน์นับเป็นสื่อชนิดหนึ่งที่มีความนิยม คุณค่าและความสำคัญของโทรทัศน์สรุปได้ดังนี้

1.2.1 เป็นสื่อที่สามารถนำสื่อการสอนหลายชนิด เช่น สไลด์ ภาพยนตร์ फिल्मสตริป เทปบันทึกเสียง มาใช้ร่วมกันกับการสอนทางโทรทัศน์ได้อย่างสะดวกเรียกว่าเป็นการใช้สื่อประสมทำให้เกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์

1.2.2 เป็นอุปกรณ์การสอนที่สำคัญใช้ได้กับผู้เรียนทุกระดับชั้น

1.2.3 สามารถใช้สอนกับผู้เรียนเป็นจำนวนมากได้ในเวลาเดียวกัน

1.2.4 ใช้ในการสาธิตให้เห็นภาพและเสียง ได้อย่างชัดเจนในบทเรียนที่มีการแสดง และเป็นตัวอย่างทางวิชาการที่มีการปฏิบัติจริง เช่น การทดลองในเชิงวิทยาศาสตร์

1.2.5 สามารถเอาชนะข้อจำกัดเกี่ยวกับระยะทาง เวลา สถานที่เกี่ยวกับเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นช่วยให้เข้าถึงผู้เรียนได้ง่าย

1.2.6 ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนโดยเชิญผู้ชำนาญการ หรือผู้มีความสามารถพิเศษต่างๆในแต่ละแขนงวิชามาเป็นผู้สอนทางโทรทัศน์

1.2.7 ช่วยให้ครูประจำชั้นสามารถปรับปรุงเทคนิคการสอนของตนเองให้มีประสิทธิภาพ

1.2.8 สามารถสื่อสารได้รวดเร็วทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีและชวนให้เกิดการปฏิบัติ

1.2.9 สามารถใช้สอนหลักการความคิดรวบยอดหรือมโนทัศน์และกฎเกณฑ์ที่ได้ผลดี

จะเห็นได้ว่าโทรทัศน์เป็นสื่อการสอนที่ให้ประโยชน์มากมาย และด้วยข้อดีต่างๆของโทรทัศน์จึงทำให้สื่อชนิดนี้ได้รับความนิยมเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อการเรียนการสอนอย่างแพร่หลาย

1.3 ประเภทและรูปแบบของรายการโทรทัศน์

ประเภทของรายการโทรทัศน์

วิทยุทัศน์เป็นวัสดุที่ใช้ควบคู่กับเครื่องเล่นและเครื่องรับโทรทัศน์ ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก มีการปรับปรุงและวิวัฒนาการด้านราคา และรูปแบบให้เหมาะกับการนำไปใช้ในวงการศึกษาและการบันเทิง สำหรับประเภทของรายการโทรทัศน์นั้น ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้จัดประเภทของรายการโทรทัศน์ที่ใกล้เคียงกัน ดังเช่น

สุรชัย ลิกขาบัณฑิต (2528 : 29) ได้แบ่งรูปแบบการนำเสนอในรายการวิทยุทัศน์ออกเป็น 5 รูปแบบ ดังนี้

1. แบบบรรยาย (Lecture Format) การนำเสนอรายการแบบนี้มีลักษณะคล้ายคลึงกับการบรรยายของครูหน้าชั้นเรียน ถ้าผู้บรรยายไม่มีเทคนิคที่ดีในการบรรยาย ก็จะทำให้รายการนั้นไม่น่าสนใจ ซึ่งผู้ชมจะเห็นแต่หน้าของผู้บรรยาย

2. แบบอภิปราย (Panel Discussion Format) การนำเสนอแบบอภิปรายเป็นวิธีการนำเสนอที่มีลักษณะคล้ายกับวิธีการแบบบรรยายจะแตกต่างกันตรงที่มีผู้บรรยายหลายคน บรรยายเป็นช่วงสั้นๆ ตามประเด็นคำถามที่ผู้อภิปรายตั้งขึ้น และอาจมีการโต้ตอบกันบ้าง สันทนากันบ้าง เป็นการแลกเปลี่ยนบรรยากาศ

3. แบบสัมภาษณ์ (Interview Format) เป็นรูปแบบรายการที่ผู้ผลิตจะต้องวางแผนในการสัมภาษณ์ มีการตั้งคำถามให้ตรงเป้าหมาย และเลือกเรื่องที่น่าสนใจรวมทั้งภาพ ซึ่งจะทำให้รายการน่าสนใจยิ่งขึ้น ผู้สัมภาษณ์ที่ดีจะต้องมีความสามารถในการตั้งคำถาม ให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบให้ตรงเป้าหมาย ค่าใช้จ่ายในการผลิตรายการประเภทนี้ไม่สูงนัก สามารถใช้ได้กับเนื้อหาแทบทุกประเภท แต่รายการประเภทนี้ผลิตยากกว่ารายการ 2 แบบที่กล่าวมา

4. แบบบรรยายภาพ (Off-Camera Narration Format) เป็นรายการที่น่าสนใจกว่าแบบที่กล่าวมาแล้ว ใช้เวลาในการถ่ายทำมาก เสียค่าใช้จ่ายสูง มีลักษณะเป็นการบรรยายภาพโดยไม่ปรากฏตัวผู้บรรยายได้ยินแต่เสียงเท่านั้น ภาพและเสียงที่บรรยายต้องสัมพันธ์กัน ส่วนใหญ่แล้ว จะใช้เทคนิคในการตัดต่อและผสมภาพให้เสร็จเรียบร้อยเสียก่อนแล้วจึงบรรยายภาพภายหลังนิยมใช้ในการแสดงการสาธิต การโฆษณาสินค้า เพราะเป็นวิธีที่แสดงเนื้อหาของภาพไปสู่กลุ่มเป้าหมาย

5. แบบนาฏการหรือแบบแสดงบทบาท (Dramatization or Role Play Format) การนำเสนอแบบนี้ เป็นแบบที่ดึงดูดความสนใจได้ดีที่สุด อาจจะใช้วิธีการผูกเรื่อง แสดงสถานการณ์จำลองเป็นตอนสั้นๆ รายการประเภทนี้ถ่ายทำยากที่สุด ต้องมีการวางแผน เขียนบท จัดเวที จัดฉากให้ดูเป็นจริงมากที่สุด อีกทั้งตัวผู้แสดงก็ต้องเลือกให้เหมาะสมกับบทบาท ถ้าเป็นผู้แสดงสมัครเล่นก็ต้องมีการฝึกซ้อมหลายครั้ง ถ้าใช้นักแสดงอาชีพจะประหยัดเวลาในการถ่ายทำได้มาก แต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง

ชลียา ลิ้มปิยากร (2536 : 172) ได้อธิบายถึงการจัดรายการโทรทัศน์เป็น 3 ประเภท คือ

1. รายการโทรทัศน์เพื่อความบันเทิง เป็นรายการที่จัดขึ้นเพื่อความบันเทิง สนุกสนาน เพลิดเพลิน และมักจัดขึ้นเพื่อธุรกิจการค้า เช่น รายการแสดงละคร เกมโชว์ ดนตรี นาฏศิลป์ กีฬา เป็นต้น

2. รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา เป็นรายการที่จัดขึ้นโดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ความศึกษาแก่สาธารณชน เช่น รายการอาหาร การใช้ยา การระวังภัย หรืออุบัติเหตุ รายการเพื่อเยาวชน การท่องเที่ยว รายการศิลปะและวัฒนธรรม เป็นต้น

3. รายการโทรทัศน์เพื่อการเรียนการสอน เป็นรายการโทรทัศน์ที่จัดขึ้นเพื่อประกอบการเรียนการสอนโดยเฉพาะ เช่น รายการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สังคมศึกษา คหกรรมศาสตร์ เป็นต้น

กิดานันท์ มลิทอง (2540 : 181) ได้แบ่งประเภทของรายการโทรทัศน์เป็น 3 ประเภทคือ

1. รายการโทรทัศน์เพื่อการค้า (Commercial Television : CTV) เป็นรายการเพื่อความบันเทิงและธุรกิจโฆษณา
2. รายการโทรทัศน์การศึกษา (Educational Television : ETV) เป็นรายการเพื่อความรู้ทั่วไปในด้านต่างๆ เช่น ความรู้ทางวิชาการ ประเพณี วัฒนธรรม ศาสนา สิ่งแวดล้อม ฯลฯ
3. รายการโทรทัศน์การสอน (Instructional Television : ITV) เป็นรายการที่จัดขึ้นตามหลักสูตรทั้งการศึกษาในระบบและนอกระบบโรงเรียนเพื่อเสนอบทเรียนแก่ผู้เรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะ ผู้เรียนอาจจะเรียนอยู่ในสถานศึกษาหรือเรียนอยู่ที่บ้านก็ได้ ในรูปแบบของการศึกษาทางไกล โทรทัศน์การสอนนี้รวมการแพร่ภาพและเสียงทั้งในระบบวงจรเปิดและระบบวงจรปิด เช่น การสอนของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชและของมหาวิทยาลัยรามคำแหง หรือการเรียนในห้องเรียนโดยใช้รายการการศึกษาและการสอนที่บันทึกไว้ในวีดิทัศน์ เพื่อให้ผู้เรียนชมแล้วบรรลุถึงจุดมุ่งหมายในการเรียน

สรุปได้ว่า รูปแบบรายการโทรทัศน์ที่ผลิตขึ้นแบ่งเป็น 3 พวกใหญ่ๆ คือ

1. โทรทัศน์เพื่อการค้า (Commercial Television) โทรทัศน์ประเภทนี้มุ่งทางด้านธุรกิจและการโฆษณากิจการและสินค้าเป็นส่วนใหญ่ มุ่งต่อผู้ชมที่เป็นประชาชนโดยทั่วไปทุกระดับชั้น ลักษณะของรายการส่วนมากเป็นประเภทความบันเทิงสลับโฆษณา นอกนั้นเป็นรายการข่าวสาร ความรู้ ศิลปวัฒนธรรมบ้างเล็กน้อย
2. โทรทัศน์เพื่อการศึกษา (Educational Television) หรือที่เรียกย่อ ๆ ว่า ETV เป็นรายการเพื่อเผยแพร่ความรู้ในด้านต่างๆ เช่น การสอนวัฒนธรรม ประเพณี ศาสนา สิ่งแวดล้อม ฯลฯ โดยไม่จำกัดความรู้ของผู้ชมหรือเจาะจงเฉพาะบุคคลกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเป็นการให้ความรู้แก่คนทั่วไป
3. โทรทัศน์เพื่อการสอน (Instructional Television) หรือ เรียกย่อ ๆ ว่า ITV เป็นการใช้โทรทัศน์สำหรับการสอนโดยตรงตามหลักสูตร นี่คือข้อแตกต่างจากโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ดังนั้นความหมายของโทรทัศน์การสอน ก็คือความเป็นพิเศษเกี่ยวกับประโยชน์ต่างๆ ที่ใช้กับโรงเรียนหรือวิทยาลัย ซึ่งอธิบายได้ว่าเป็นการนำโทรทัศน์เข้าไปใช้ในหลักสูตรตามปกติของโรงเรียนหรือวิทยาลัย โดยคำนึงถึงระดับอายุและชั้นเรียน ไม่คำนึงว่าวิชาเหล่านั้นจะให้เครดิตหรือไม่ รวมทั้งการสอนของโรงเรียนตามหลักสูตร เป็นการช่วยการสอนของครู ดังนั้นโทรทัศน์การสอนจึงอาจเป็นโทรทัศน์ระบบวงจรเปิดหรือโทรทัศน์ระบบวงจรปิดหรือหมายถึงโทรทัศน์ทั้ง 2 ระบบ

จะเห็นได้ว่าโทรทัศน์เข้ามามีส่วนในวงการศึกษาในรูปแบบของรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา และโทรทัศน์เพื่อการสอน ซึ่งรายการโทรทัศน์ทั้งสองรูปแบบได้เข้ามามีบทบาทสำคัญเพื่อช่วยการสอนของครู โดยเฉพาะในสภาพการณ์ของโรงเรียนที่มีครูสอนไม่ครบชั้น ทั้งยังช่วยปรับปรุงส่งเสริมคุณภาพของการศึกษา และแบ่งเบาภาระครูได้มาก

รูปแบบของรายการโทรทัศน์

รูปแบบของรายการโทรทัศน์นั้นเป็นการกำหนดรูปแบบรายการ เพื่อให้เนื้อหาสาระแก่กลุ่มเป้าหมาย โดยมีวัตถุประสงค์อย่างชัดเจน ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงรูปแบบรายการไว้ในลักษณะที่คล้ายๆกัน ดังนี้

เกศินี โชติกเสถียร (2528 : 131) กล่าวถึงรูปแบบรายการที่ผลิตขึ้นเพื่อการศึกษา อาจจำแนกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

1. รูปแบบรายการผลิตขึ้นเพื่อสอน (Teaching Format) เป็นกลุ่มรายการที่ใช้เพื่อการเรียนการสอนตามหลักสูตร รูปแบบรายการมีบทบาทในเชิงสอนมากกว่าจูงใจ การผลิตรายการจะง่ายกว่าแบบอื่น ๆ
2. รูปแบบรายการเพื่อการเรียน (Learning Format) เป็นกลุ่มรายการที่มุ่งใช้เพื่อการเรียนการสอนตามหลักสูตรแบบกลุ่มแรกก็ได้ หรืออาจใช้เพื่อการศึกษาทั่วไปก็ได้ แต่เป็นรายการที่ต้องสร้างแรงจูงใจแก่ผู้ชมมากขึ้นต้องให้ผู้ชมสนใจอยากติดตาม โดยผู้ชมไม่มีความรู้สึกว่าการผลิตมุ่งมาสอนตน แต่กลับรู้สึกว่าเป็นรายการดีมีประโยชน์น่าเรียน น่ารู้ และเต็มใจชมโดยตลอด การผลิตรายการในรูปแบบนี้ต้องการความประณีตและเทคนิควิธีที่มีประสิทธิภาพสูง
3. รูปแบบรายการเพื่อเผยแพร่ข่าวสาร (Information Format) เป็นกลุ่มรายการที่มุ่งใช้เป็นสื่อเสนอแก่ประชาชนทั่วไป เพื่อสนองความสนใจใคร่รู้ เพื่อความทันต่อเหตุการณ์ และสามารถปรับตัวเองเข้ากับความจริงก้าวหน้าของสังคมได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม รายการในรูปแบบนี้ต้องสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้ชมมากที่สุด การผลิตจำเป็นต้องประณีตและใช้เทคนิควิธีที่มีประสิทธิภาพสูงสุดด้วย มิฉะนั้นผู้ชมจะหันไปหารายการวิทยุโทรทัศน์ประเภทบันเทิงโดยง่าย การนำเสนอที่เป็นจริงมาแยกแยะให้เห็นถึงสาเหตุและสรุปให้ได้ คนวิเคราะห์ต้องเก่งและจูงใจกลุ่มเป้าหมายได้จึงน่าสนใจ วิธีการนี้ใช้ได้ดีมากในรายการโทรทัศน์การศึกษาแต่ควรจะเป็นส่วนหนึ่งของรายการมากกว่าทำรายการทั้งรายการ

วสันต์ อดิศักดิ์ (2526 : 203) กล่าวว่ารูปแบบรายการโทรทัศน์การศึกษา หรือเพื่อการสอนมิได้หมายถึงการที่ต้องมีครูโทรทัศน์ออกมาสอนและใช้กล้องโทรทัศน์จับภาพเหล่านั้น ผู้ผลิตรายการโทรทัศน์จะต้องคำนึงถึงรูปแบบรายการที่จะช่วยในการสื่อสารเพื่อนำวิชาการไปยังผู้ชมให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด รูปแบบของรายการโทรทัศน์นั้นมีดังนี้

1. รายการการสอนตรง
2. รายการการสอนแบบจุลภาค
3. รายการสถานการณ์จำลอง
4. รายการข่าว
5. รายการทนายปัญหา
6. รายการดนตรีและร่ายรำ
7. รายการสารคดี
8. รายการสัมภาษณ์
9. รายการสาธิต
10. รายการละคร
11. รายการแมกกาซีน

สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 42) กล่าวว่าแบบนำเสนอรายการโทรทัศน์มีหลายรูปแบบที่สามารถนำมาใช้ในการจัดทำรายการทางการศึกษาได้ ได้แก่

1. แบบบทความ (straight talk)
2. แบบอภิปราย (panel discussion)
3. แบบสัมภาษณ์ (interview)
4. แบบบันทึกเหตุการณ์จริง (on – the spot)
5. แบบตอบปัญหาความรู้ (quiz)
6. แบบโต้เถียง (debate)
7. แบบสาธิต (demonstration)
8. แบบแสดงละคร (dramatization)
9. แบบห้องเรียนจำลอง (classroom pick - up)
10. แบบสารคดี (feature)

จากรูปแบบรายการโทรทัศน์ที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่ารายการโทรทัศน์ที่ผลิตมีรูปแบบที่หลากหลาย การกำหนดรูปแบบรายการเพื่อให้เกิดประโยชน์โดยตรง จะต้องระบุงุ่มเป้าหมายให้ชัดเจนเพื่อจะได้เลือกรูปแบบรายการที่เหมาะสมกับผู้ชมต่อไป

1.4 การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

ในการผลิตโทรทัศน์การสอนให้มีคุณภาพนั้นจะต้องมีขั้นตอนในการผลิตที่ดี พินิต วัฒน. (2520 : 19 – 20) ได้เสนอขั้นตอนในการผลิตโทรทัศน์ว่า จะต้องมีการวิเคราะห์และกำหนดสิ่งต่อไปนี้

- กำหนดจุดมุ่งหมายของบทเรียนให้ชัดเจน
- กำหนดเนื้อหาให้ครอบคลุมและตอบสนองจุดมุ่งหมาย
- วิเคราะห์ผู้เรียนเกี่ยวกับวัย ความสามารถ ความรู้พิเศษ ความสนใจพื้นฐานทางวัฒนธรรม และอื่นๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการผลิตบทเรียนที่เหมาะสม
- การเลือกครูต้องเลือกอย่างพิถีพิถัน โดยปกติจะเลือกครูที่สอนเก่ง แต่ต้องระวังเพราะครูที่สอนเก่งนั้น บางครั้งเมื่อปรากฏตัวอยู่หน้ากล้องโทรทัศน์ อาจสอนได้ไม่ดีเท่าการสอนหน้าห้องเรียนปกติ นอกจากนี้บุคลิกลักษณะของครูต้องเหมาะสมกับธรรมชาติของวิชาที่สอนด้วยการคัดเลือกครูที่จะสอนบทเรียนทางเทปวีดิทัศน์จึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง

เมื่อกำหนดจุดมุ่งหมาย เนื้อหา ผู้เรียนและคัดเลือกผู้สอนแล้วจะต้องดำเนินการต่อไปนี้

- กำหนดขั้นตอนของการสอน
- จัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับบทเรียนให้ครบถ้วน
- เตรียมเอกสารประกอบบทเรียน

เนื่องจากการผลิตสื่อเพื่อการสอนในรูปแบบของรายการโทรทัศน์ เป็นการลงทุนที่สูงทั้งในด้านการผลิตและการเผยแพร่ ในการผลิตรายการโทรทัศน์ที่ดีจะต้องมีการวางแผนการผลิตเป็นขั้นตอนโดยเริ่มจาก การกำหนดจุดมุ่งหมายของบทเรียน การวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์ผู้เรียน และการกำหนดตัวผู้แสดง

ในการเขียนบทโทรทัศน์ จะต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องและแน่นอน เพื่อสะดวกในการผลิตรายการจริง และความถูกต้องในเชิงวิชาการ เพื่อให้ได้บทเรียนวีดิทัศน์ที่มีคุณภาพดี ควรมีการซ้อมสอนเสียก่อน เมื่อมั่นใจแล้วจึงค่อยบันทึกเทป และเมื่อบันทึกเสร็จควรประเมินผลเพื่อแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง

จากนั้นจึงนำไปทดสอบประสิทธิภาพในสถานการณ์เรียนของผู้เรียน เป็นการทดสอบภาคสนามเพื่อประเมินว่าบทเรียนที่ผลิตขึ้นนั้นมีคุณภาพเพียงใด จากนั้นจึงเก็บไว้เป็นต้นฉบับสำหรับการบันทึกซ้ำ (duplicate) เป็นเทปวีดิทัศน์ (video tape) สำหรับถ่ายทอดต่อไป

วิธีการเขียนบทถ่ายทำรายการโทรทัศน์

การเขียนบทถ่ายทำรายการโทรทัศน์ เป็นการเขียนชี้แจงขั้นตอนการผลิตในรายละเอียดทั้งส่วนภาพ (video) และเสียง (audio) ซึ่งขั้นนี้เป็นขั้นที่ต้องใช้การสร้างจินตนาการและประสบการณ์ของผู้เขียนบทเป็นอย่างมาก ชิน คล้ายปาน (2528 : 31) ได้เสนอขั้นตอนในการเขียนบทถ่ายทำรายการโทรทัศน์ไว้ดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลและทรัพยากรที่จะนำมาทำรายการ

2. คัดเลือกเนื้อหาให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของรายการ
3. กำหนดรายละเอียดในบทโทรทัศน์ตามความสามารถของอุปกรณ์ที่มีอยู่รวมทั้งงบประมาณและเจ้าหน้าที่ที่จะทำการถ่ายทำ
4. ผู้เขียนบทจะต้องเดาความรู้สึกว่าผู้ชมต้องการอะไร และจะต้องสนองตอบอย่างไร
5. ความต่อเนื่องของเนื้อหา เป็นสิ่งจำเป็นที่ทำให้ผู้ชมคอยติดตามรายการ
6. ภาพและคำบรรยาย จะต้องมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกัน
7. ข้อความที่ใช้เขียนบทถ่ายทำรายการโทรทัศน์จะต้องใช้ประโยคง่ายๆ สั้นๆ แต่สื่อความหมายได้ดีและเขียนให้อ่านง่าย
8. แทรกข้อคิดเห็น เพื่อให้ผู้ชมมีส่วนร่วม
9. บทโทรทัศน์จะต้องดึงดูดความสนใจและชวนให้ผู้ชมติดตามรายการ

สรุปได้ว่า ในการเขียนบทโทรทัศน์ จะต้องมีการรวบรวมข้อมูลให้ครบถ้วนแล้วทำการวิเคราะห์ความถูกต้องของเนื้อหา จากนั้นจึงจะสามารถลงมือเขียนบทโทรทัศน์ได้

การวางแผนและขั้นตอนการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

ก่อนที่จะลงมือผลิตรายการโทรทัศน์ ชิน คล้ายปาน (2528 : 20 – 22) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าควรจะมีการวางแผนและมีขั้นตอนการผลิตดังต่อไปนี้

การวางแผนการผลิตรายการโทรทัศน์จะต้องคำนึงถึง

1. เนื้อหา เตรียมเรื่องที่จะนำมาผลิตรายการ ต้องคำนึงถึง
 - 1.1 เรื่องที่นำมาผลิตรายการเราต้องการสอนอะไร ใช้กับผู้ระดับไหน
 - 1.2 วัตถุประสงค์ของการใช้รายการเทปโทรทัศน์ และกลุ่มเป้าหมาย
 - 1.3 เราต้องการเน้นอะไร รวมถึงการประเมินผลรายการที่เสนอ
2. เวลา กำหนดระยะเวลาที่มีความสำคัญมากในการผลิตรายการเทปโทรทัศน์
 - 2.1 กำหนดระยะเวลาในการผลิตรายการสำเร็จเรียบร้อย
 - 2.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการผลิตรายการทั้งหมด ตั้งแต่ต้นจนสำเร็จ
 - 2.3 เวลาของรายการมีความยาวมากน้อยเพียงใด
3. ค่าใช้จ่าย ปัจจุบันในการดำเนินงานทุกอย่างขึ้นอยู่กับงบประมาณ การผลิตรายการเทปโทรทัศน์ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน คือ จะต้องคำนึงถึง
 - 3.1 งบประมาณค่าใช้จ่ายในการผลิตรายการเทปโทรทัศน์ มีมากน้อยเพียงไร
 - 3.2 เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการถ่ายทำเทปโทรทัศน์ มีมากน้อยเพียงไร
 - 3.3 บุคลากรที่จะมาทำงานมีจำนวนเท่าไร

ขั้นตอนการผลิตรายการโทรทัศน์

เพื่อให้การดำเนินงานในการผลิตรายการโทรทัศน์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีปัญหา น้อยจะต้องดำเนินงานตามขั้นตอนดังต่อไปนี้คือ

1. การวางแผน กำหนดวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมายของผู้ชม
2. รวบรวมข้อมูล จะต้องรวบรวมเอกสาร ข้อมูลหลายๆด้าน ซึ่งมีขอบข่ายกว้างขวาง และเจาะลึก ซึ่งมีทั้งคุณภาพและประสิทธิภาพ
3. คัดเลือกเอกสารในระดับนี้การผลิตรายการจะต้องเลือกเอกสารที่เกี่ยวข้องและตรงจุด ที่ทำ
4. การเขียนบท เตรียมเนื้อเรื่องที่จะนำไปเขียนบทถ่ายทำเทปโทรทัศน์แต่เนิ่นๆ
5. เตรียมการบันทึกเทปโทรทัศน์ จัดทำตารางมอบหมายเจ้าหน้าที่ทำงาน และห้อง ถ่ายทำเทปโทรทัศน์
6. งานด้านศิลปกรรม เตรียมการเขียนไตเติลชื่อเรื่อง การจัดฉาก
7. การถ่ายทำเทปโทรทัศน์ต้องเตรียมการเกี่ยวกับกล้องถ่ายทำโทรทัศน์ อุปกรณ์ แสงสว่าง เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์และเสียง
8. การตัดต่อภาพ เตรียมอุปกรณ์เครื่องตัดต่อภาพ
9. การบันทึกเสียง ดำเนินการบันทึกเสียงคำบรรยาย ดนตรีประกอบและเสียงอื่นๆ
10. เช็ครายการ เตรียมอุปกรณ์เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์ เครื่องรับโทรทัศน์ เพื่อ เปิดดูรายการที่ถ่ายทำและตัดต่อเสร็จแล้ว เพื่อปรับปรุงแก้ไขส่วนที่บกพร่อง
11. เสนอรายการ นำเทปโทรทัศน์ที่เสร็จสมบูรณ์แล้วนำมาเปิดให้ผู้ชมดู
12. ประเมินผล ทำแบบสอบถามให้ผู้ชมประเมินผล และวิจารณ์

ตามที่กล่าวมาทั้ง 12 ข้อ เป็นหลักกว้างๆในการวางแผนการผลิตรายการโทรทัศน์ใน ทางปฏิบัติจะต้องศึกษารายละเอียดแต่ละหัวข้ออย่างลึกซึ้ง

สรุปได้ว่า ในการวางแผนการผลิตรายการโทรทัศน์ มีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงคือ เนื้อหา ของบทเรียนที่จะทำการผลิต ระยะเวลา และงบประมาณที่จะใช้ในการผลิตเป็นสำคัญ เมื่อประเมินแล้ว รายการโทรทัศน์ที่จะผลิตมีความเหมาะสม และสมควรที่จะผลิตขึ้นจึงทำการผลิตรายการโทรทัศน์ ตามขั้นตอนทั้ง 12 ขั้นดังกล่าวข้างต้น

2. จุดประสงค์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) และคำอธิบายรายวิชาวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม

2.1 จุดประสงค์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์

วิชาวิทยาศาสตร์

จุดประสงค์

1. เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการ และทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้มีความเข้าใจในลักษณะ ขอบเขตและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้า และคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อม ในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ ประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิตอย่างมีคุณค่า

ตามอนุสนธิคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการเรื่องให้ใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) กระทรวงศึกษาธิการมีความเห็นว่า เพื่อเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับศักยภาพของตน และเพื่อเสริมสร้างความตระหนักในเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก้ปัญหาดังกล่าว กระทรวงศึกษาธิการจึงให้เพิ่มเติมเนื้อหาวิชา โครงสร้างวิชา และปรับเงื่อนไขการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ทั้งโครงสร้างที่ให้นักเรียนเลือกเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พอเป็นพื้นฐานและผู้ที่ต้องการเลือกเรียนเน้นหนักทางด้านวิทยาศาสตร์ จะต้องเรียนวิชา ว 411 วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อมตั้งแต่ปีการศึกษา 2540 เป็นต้นไป

คำอธิบายรายวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

วิชาบังคับเลือก

ว 411 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3 คาบ / สัปดาห์ / ภาค 1.5 หน่วยการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาค้นคว้า สำรวจ ทำปฏิบัติการ อภิปราย แสดงและเสนอความคิดในรูปแบบ หลากหลาย วิเคราะห์สาเหตุและผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ ทรัพยากรธรรมชาติ ประชากร มนุษย์และการพัฒนาที่ยั่งยืน เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมทั้ง ระบบ สามารถแก้ปัญหาวางแผน เสนอแนวทางเพื่อแก้ปัญหาและจัดการทรัพยากรธรรมชาติ

โดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้มีความรักซาบซึ้งในสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนมีความตระหนัก มีจิตสำนึกที่จะมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน (คำสั่งกระทรวงศึกษาธิการ. 2539 : 29 - 30)

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนด้วยตนเอง

นักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันทั้งในด้านร่างกาย ความคิด สติปัญญา จึงทำให้นักเรียนแต่ละคนมีความสามารถแตกต่างกันไปด้วย ในการจัดการเรียนการสอนก็เช่นเดียวกัน นักเรียนแต่ละคนจะมีความสามารถในการเรียนรู้ที่ไม่เท่ากัน การแก้ไขปัญหาดังกล่าวจะใช้วิธีการแก้ปัญหาที่เหมือนกันนั้นทำได้ยาก ฉะนั้นจึงมีผู้คิดวิธีการเรียนการสอนให้เหมาะสมตามความสามารถของแต่ละคน เรียกการจัดการเรียนการสอนแบบนี้ว่า การเรียนการสอนแบบเอกัตบุคคล หรือการเรียนด้วยตนเอง (individualized instruction)

3.1 ความหมายของการเรียนด้วยตนเอง

ประหยัด จิระวรพงศ์ (ม.ป.ป. : 205) ได้ให้ความหมายของการเรียนด้วยตนเองไว้ว่า การเรียนในลักษณะนี้จะมุ่งกระบวนการที่จะให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพัฒนาความสามารถของตน โดยการเลือกกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความสนใจและความสามารถ แต่ผู้เรียนจะมีอิสระเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับความใจกว้าง ความพร้อมของผู้สอนและสถาบัน

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2525 : 3) ได้ให้ความหมายของการเรียนด้วยตนเองไว้ว่า เป็นการจัดการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถศึกษาเล่าเรียนได้ด้วยตนเองและก้าวไปตามขีดความสามารถ ความสนใจ และความพร้อม หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือเป็นเทคนิคหรือวิธีสอนที่ยืดความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยจัดสิ่งแวดล้อมสำหรับการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างอิสระ

มาลี นิสสัยสุข (2535 : 440) ได้ให้ความหมายของการเรียนด้วยตนเองไว้ว่า การสอนเด็กเป็นรายบุคคลโดยให้เด็กได้ศึกษาด้วยตนเอง และมุ่งหวังให้เด็กได้เรียนตามความสามารถของแต่ละบุคคล รู้จักวิธีการเรียนและฝึกการศึกษาด้วยตนเอง

กิดานันท์ มลิทอง (2536 : 163 -164) ได้ให้ความหมายของการเรียนด้วยตนเองไว้ว่า เป็นการจัดการศึกษาที่พิจารณาถึงลักษณะความแตกต่าง ความต้องการ และความสามารถ เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนเรียนรู้ในสิ่งที่ตนสนใจได้ตามกำลังและความสามารถของตนตามวิธีการและสื่อการเรียนที่เหมาะสม เพื่อบรรลุถึงวัตถุประสงค์การเรียนที่กำหนดไว้

ชม ภูมิภาค (2543 : 49) ได้ให้ความหมายของการเรียนด้วยตนเองไว้ว่า เทคนิควิธีการที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคนเป็นวิธีการสอนที่ยืดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นวิธีการสอนที่เรียนศึกษาด้วยการควบคุมตนเอง

เรียนรู้ตามจังหวะของตนเอง ประสบการณ์ในการเรียนรู้ออกแบบเฉพาะสำหรับผู้เรียนแต่ละคน โดยมีรากฐานมาจากการวิเคราะห์ความสนใจและความต้องการของแต่ละคน ผู้เรียนจะควบคุมเวลาตามความสนใจและความสะดวกของผู้เรียนเอง

สรุปได้ว่าการเรียนด้วยตนเองเป็นการจัดการเรียนที่คำนึงถึงเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นสำคัญ นักเรียนมีอิสระในการเลือกเรียนตามความสนใจ และความถนัดของตน โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้จัดประสบการณ์ในการเรียนและให้คำแนะนำแก่นักเรียน

3.2 วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนด้วยตนเอง

การเรียนด้วยตนเองยึดหลักปรัชญาทางการศึกษา และอาศัยพื้นฐานจากทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการและจิตวิทยาการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ในการจัดการสอนรายบุคคลจึงมุ่งอยู่ในแนวดังนี้ (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 161-162)

1. มุ่งสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักรับผิดชอบในการเรียนรู้ รู้จักแก้ปัญหาและตัดสินใจเอง การสอนรายบุคคลสอดคล้องและส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิตและการศึกษานอกโรงเรียน สนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาและเรียนรู้ในสิ่งที่ตนสนใจและเป็นประโยชน์ต่อตัวเองและสังคม ให้รู้จักแก้ปัญหา รู้จักตัดสินใจ มีความรับผิดชอบ และพัฒนาความคิดในทางสร้างสรรค์มากกว่าทำลาย

2. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ให้ได้เรียนบรรลุผลเท่ากันทุกคน การสอนรายบุคคลสนับสนุนความจริงที่ว่าคนย่อมมีความแตกต่างกันทุกคน ไม่ว่าจะเป็นด้านบุคลิกภาพ สติปัญญา หรือความสนใจ โดยเฉพาะความแตกต่างที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่สำคัญ 4 ประการ คือ

- ความแตกต่างในเรื่องอัตราเร็วของการเรียนรู้ ผู้เรียนแต่ละคนจะใช้เวลาในการเรียน และทำความเข้าใจในสิ่งเดียวกันในเวลาที่ต่างกัน
- ความแตกต่างในเรื่องความสามารถ เช่น ความฉลาด ไหวพริบ ความสามารถพิเศษต่างๆ
- ความแตกต่างในเรื่องวิธีการเรียน ผู้เรียนเรียนรู้ในวิถีทางที่แตกต่างกัน
- ความแตกต่างในเรื่องความสนใจ และสิ่งที่ชอบ

เมื่อผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในหลายๆด้านเช่นนี้ ครูจึงต้องจัดกิจกรรมการเรียนในลักษณะต่างๆกันไว้ให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนด้วยตนเองเพื่อสนองความแตกต่างดังกล่าว

3. เน้นเสรีภาพในการเรียนรู้ เชื่อแน่ว่าถ้าผู้เรียนเรียนด้วยความอยากเรียน ด้วยความกระตือรือร้นที่ได้เกิดขึ้นเอง จะเกิดแรงจูงใจและกระตุ้นให้พัฒนาการเรียนรู้โดยที่ครูไม่ต้องทำโทษหรือให้รางวัล ผู้เรียนจะรู้จักตนเอง มีความมั่นใจในการก้าวไปข้างหน้าตามขีดความสามารถและความพร้อม

4. ขึ้นอยู่กับกระบวนการและวิธีการที่เสนอความรู้นั้นให้แก่ผู้เรียน การเรียนรู้จะเกิดเร็วหรือช้าและจะเกิดขึ้นอยู่กับผู้เรียนได้นานหรือไม่ นอกจากจะขึ้นอยู่กับความสามารถและความสนใจแล้ว ยังขึ้นอยู่กับกระบวนการและวิธีการที่เสนอความรู้นั้นแก่ผู้เรียน เมื่อเป็นเช่นนั้น การกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้เรื่องหนึ่งในระยะเวลาหนึ่ง และเรียนรู้ด้วยวิธีการเดียว จึงไม่เป็นการยุติธรรมต่อผู้เรียน ผู้เรียนควรจะได้เป็นผู้กำหนดเวลาเรียนด้วยตนเอง และควรจะได้มีโอกาสเรียนรู้หรือมีประสบการณ์ในการเรียนด้วยกระบวนการและวิธีการต่างๆ

5. มุ่งแก้ปัญหาความยากง่ายของบทเรียน เป็นการสนองตอบที่ว่าการศึกษาควรมีระดับแตกต่างกันไปตามความยากง่าย ถ้าบทเรียนนั้นง่ายก็ทำให้บทเรียนนั้นสั้นขึ้น ถ้ายากมากก็จัดย่อยเนื้อหาออกเป็นส่วนๆ และใช้วิธีการและทำสื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น

นอกจากนี้ มาลี นิสสัยสุข (2535 : 440) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนแบบรายบุคคลว่า มีจุดมุ่งหมายและหลักการพื้นฐานเพื่อให้ผู้เรียนทุกคนบรรลุเป้าหมายของการศึกษา วิธีการสอนแต่ละรูปแบบ เช่น การบรรยาย การอธิบาย และการเรียนแบบกลุ่มเล็กก็มีความเหมาะสมต่อเป้าหมายของการศึกษาแต่ละชนิด แต่ก็มีอาจครอบคลุมถึงทุกชนิดได้ ทั้งนี้เป็นเพราะความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน เด็กบางคนมีความถนัดและบางคนไม่สามารถเรียนรู้ด้วยคำอธิบายของครูอย่างเดียวได้ แต่ต้องมีการศึกษาทบทวนด้วยตนเองอีกจึงจะเรียนรู้ได้เป็นต้น การจัดการเรียนการสอนแบบรายบุคคล จึงมีหลักการและจุดมุ่งหมายเพื่อจัดการสอนให้ผู้เรียนได้เรียนตามลักษณะเฉพาะของตนเองและส่งเสริมให้ได้รู้จักเรียนด้วยตนเอง

3.3 ประเภทของการเรียนด้วยตนเอง

การเรียนด้วยตนเองแบ่งออกได้หลายประเภทตามทัศนะของผู้จัดแบ่ง เช่น กาเย่ และบริกส์ (Gagne' and Briggs. 1984 : 187) ได้แบ่งประเภทการเรียนด้วยตนเองออกเป็น 5 ประเภทคือ

1. แผนการเรียนแบบอิสระ (Independent Study Plan) เป็นการเรียนที่ครูกับนักเรียนตกลงกันในเรื่องของจุดมุ่งหมายของการเรียน แล้วให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าให้บรรลุจุดมุ่งหมายด้วยตนเอง

2. ศึกษาด้วยการควบคุมตนเอง (Self-directed Study) จะมีการตกลงในจุดมุ่งหมายเฉพาะกำหนดเอาไว้ แต่วิธีการศึกษานั้นเป็นเรื่องของนักเรียน ครูอาจแนะนำการอ่านและวัสดุศึกษาไว้ให้แล้วแต่นักเรียนจะใช้หรือไม่ก็ได้ หากเขาผ่านการทดสอบก็ถือว่าใช้ได้

3. โปรแกรมผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner-centered Programs) เป็นโปรแกรมที่จัดขึ้นกว้างๆ แล้วเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียน โดยมีวิชาแกน วิชาเสริม และวิชาเลือก

4. เรียนตามความเร็วของตน (Self-pacing) เป็นการเรียนที่ผู้เรียนเรียนตามอัตราความเร็ว หรือความสามารถของตนเอง มีการกำหนดจุดมุ่งหมายไว้ตลอดจนเกณฑ์ต่างๆเอาไว้ทุกคนเหมือนกัน ต่างกันที่เวลาที่ใช้ในการเรียน

5. การเรียนการสอนที่ผู้เรียนกำหนดเอง (Student-determined Instruction) นักเรียนเลือกจุดมุ่งหมาย วัสดุศึกษา กำหนดเวลาเอง ทดสอบเอง และมีเสรีที่จะทิ้งจุดมุ่งหมายใดก็ได้

3.4 หลักการและทฤษฎีของการเรียนด้วยตนเอง

หลักการเรียนด้วยตนเอง

1. ผู้เรียนมีความแตกต่างกันเป็นพื้นฐานจากพัฒนาการอยู่แล้ว
2. วิธีเรียนของแต่ละคนย่อมแตกต่างกัน
3. ทฤษฎีการเรียนการสอนรายบุคคล จะมุ่งให้บุคคลกำหนดวัตถุประสงค์ด้วยตนเอง เรียนด้วยตนเอง และรู้ความก้าวหน้าของตน กล่าวคือ ผู้เรียนมีอิสระในการเรียน (autonomous learner)
4. การสอนจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทุกด้านและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาขีดความสามารถได้เต็มที่ อันจะเป็นผลนำไปสู่ความเจริญก้าวหน้าของสังคม
5. การสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
6. ผู้เรียนแต่ละคนย่อมสามารถเรียนเร็วหรือช้าแตกต่างกัน เนื้อหา ระยะเวลาการเรียนของแต่ละคนย่อมไม่เท่ากัน
7. ผู้เรียนจะเรียนได้ดีจากวิธีสอนหลายๆแบบ และสื่อหลายอย่าง
8. การสอนรายบุคคลจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างแรงจูงใจภายในตน (self-motivation) ได้เป็นฝ่ายปฏิบัติ และได้รับผลการเรียน (feedback) โดยเร็ว

ทฤษฎีการเรียนด้วยตนเอง

การเรียนด้วยตนเองมุ่งเน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงความสามารถ ความสนใจ ความพร้อม และความถนัด ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนด้วยตนเอง คือ ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ได้แก่

1. ความแตกต่างในด้านความสามารถ (ability difference)
2. ความแตกต่างในด้านสติปัญญา (intelligence difference)
3. ความแตกต่างในด้านความต้องการ (need difference)
4. ความแตกต่างในด้านความสนใจ (interest difference)
5. ความแตกต่างในด้านร่างกาย (physical difference)
6. ความแตกต่างในด้านอารมณ์ (emotional difference)
7. ความแตกต่างในด้านสังคม (social difference)

จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนแบบนี้เป็นการจัดที่รวมแนวทางในการปฏิรูประบบ การเรียนการสอน และการจัดห้องเรียน จากแบบเดิมที่มีครูเป็นผู้นำแต่ผู้เดียว มาเป็นระบบที่ ครูและผู้เรียนมีส่วนร่วมกันรับผิดชอบ การจัดการศึกษาจะเป็นแบบเปิด (open education) ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองและปฏิบัติด้วยตนเอง จนสามารถบรรลุเป้าหมายได้เมื่อจบบทเรียน แต่ละหน่วย หรือแต่ละบทแล้ว โดยจะมีการทดสอบหากผู้เรียนสามารถสอบผ่าน จึงจะสามารถเรียนบทเรียนหรือหน่วยเรียนบทต่อไปได้ บทเรียนนั้นอาจทำในรูปชุดการเรียน การสอน บทเรียนสำเร็จรูป หรือโมดูล สาเหตุที่ต้องจัดให้มีการเรียนด้วยตนเองขึ้นเนื่องจาก

1. ความไม่พอใจของคนทั่วไปในคุณภาพการศึกษาที่มีอยู่
2. การเน้นถึงความต้องการที่จะปรับปรุงให้ได้มาซึ่งสัมฤทธิ์ผลของนักเรียนที่ยังไม่พร้อมหรือนักเรียนที่มีปัญหา
3. ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ๆซึ่งจะพัฒนาโปรแกรมการเรียน
4. ความสามารถที่เป็นไปได้ของคอมพิวเตอร์ที่จะจัดโปรแกรมการเรียนรายบุคคล
5. การขยายตัวอย่างรวดเร็วของโสตทัศนวัสดุ
6. การขยายตัวของทุนต่างๆเพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน

โดยเราจะใช้การเรียนด้วยตนเองสำหรับการฝึกฝน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการ ศึกษา การเรียนการสอนแบบนี้จะใช้เมื่อเราต้องการช่วยผู้เรียนให้เรียนทักษะเบื้องต้น เช่น ทักษะ ทางด้านช่าง ทักษะการเขียนอ่านคำ เป็นต้น และใช้ในเนื้อหาวิชาที่ต่อเนื่องกัน เช่น วิชาช่าง วิชาวิทยาศาสตร์ เป็นต้น (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2525 : 2-3)

จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนด้วยตนเอง เป็นการจัดการเรียนที่สนองความแตกต่าง ระหว่างบุคคล หลักการจัดการเรียนจึงมุ่งเน้นที่ความสนใจ และความสามารถที่แตกต่างกันของ ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจด้วยตนเองในการศึกษาเล่าเรียน ทฤษฎีทางจิตวิทยาจึงเป็นส่วน สำคัญที่จะทำให้ผู้สอนเข้าใจผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น และจัดประสบการณ์เรียนให้กับผู้เรียนได้ถูกต้องตรงกับลักษณะของผู้เรียนแต่ละคน

3.5 คุณสมบัติของวัสดุการเรียนที่ใช้สำหรับการเรียนด้วยตนเอง

วัสดุการเรียนมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการเรียนรายบุคคล เพราะสื่อจะทำหน้าที่เป็น ผู้สอน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจในสิ่งที่ผู้เรียนจะเรียนรู้ (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 162-163)

วัสดุการเรียนที่จะใช้ในการเรียนด้วยตนเองควรมีลักษณะดังนี้

1. ให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเอง นั่นคือ สามารถเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้ด้วย ตนเอง

2. มีความสมบูรณ์ในตัวเอง คือ วัตถุประสงค์ที่เด่นชัด มีกิจกรรมการเรียน (ที่จัดไว้เป็นอย่างดีเพื่อให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยความเข้าใจและเกิดความรู้ตามลำดับไม่สับสน และจะเป็นการเพิ่มความรู้ทีละน้อยๆเป็นขั้นตอน จูงใจผู้เรียนในทุกกิจกรรมการเรียน เนื้อหามีความถูกต้อง ภาษาที่ใช้ชัดเจน ถูกต้องและเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน ในการทำกิจกรรมการเรียน จะได้ทบทวนความเข้าใจในสิ่งที่เรียนเป็นระยะจนจบบทเรียน) และมีการประเมินผลการเรียนตามวัตถุประสงค์หลังการเรียนตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนนั้น

3. มีวิธีการประเมินผลที่เหมาะสมในแต่ละบทเรียน พร้อมทั้งมีคำตอบเฉลย สำหรับข้อทดสอบนั้นๆไว้อย่างชัดเจน

จะเห็นได้ว่าวัสดุการเรียนที่ใช้สำหรับการเรียนด้วยตนเองนั้นมีความสมบูรณ์พร้อมอยู่ในตัว ประกอบด้วย เนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ แบบประเมินผลการเรียน ซึ่งวัสดุการเรียนที่มีความสมบูรณ์อยู่ในตัวนี้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนได้ในที่สุด

3.6 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนด้วยตนเอง

คณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษาคณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต (2539 : 34) ได้กล่าวสรุปถึงข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนด้วยตนเองไว้ดังนี้

ข้อดี

1. ผู้เรียนมีอิสระในการเรียน มีความเป็นตัวของตัวเอง
2. ผู้สอนใช้สื่ออย่างอื่นแทนการเข้าห้องเรียน
3. ผู้เรียนประสบความสำเร็จมากกว่าความล้มเหลว
4. ผู้เรียนสามารถเลือกประสบการณ์ที่เหมาะสมกับตนเอง
5. ผู้เรียนมีประสบการณ์ในการแก้ปัญหา
6. ผู้เรียนไม่ต้องแข่งขันกับผู้อื่น
7. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทันที

ข้อจำกัด

1. การเรียนด้วยตนเองเสียค่าใช้จ่ายสูง
2. ผู้เรียนที่ไม่มีวินัยในตนเอง มักไม่ประสบความสำเร็จ
3. การเรียนด้วยตนเองจะประสบความสำเร็จได้ต้องอาศัยผู้สอนที่มีความพร้อมและเห็นคุณค่าของการให้อิสระผู้เรียน

จะเห็นได้ว่าการเรียนด้วยตนเองเป็นการเรียนที่มุ่งเน้นในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบด้วยตนเองจะรู้สึกเป็นอิสระ ได้ผ่อนคลาย และได้เรียนในสิ่งที่ตนเองต้องการอย่างแท้จริง แต่การเรียนด้วยวิธีนี้ก็ยังมีข้อเสียคือนอกจากจะเสียค่าใช้จ่ายสูงกว่าการสอนแบบปกติแล้ว หากว่าผู้เรียนไม่มีวินัยในตนเอง ขาดความรับผิดชอบ โอกาสที่ผู้เรียนจะประสบกับความล้มเหลวทางการเรียนก็มีมากตามไปด้วยเช่นกัน ดังนั้น หากผู้เรียนต้องการได้ประโยชน์จากการเรียนด้วยตนเองอย่างเต็มที่ ผู้เรียนจะต้องมีความรับผิดชอบในตัวเอง ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้สอนและดำเนินการศึกษาบทเรียนตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ โอกาสที่ผู้เรียนจะประสบความสำเร็จในการเรียนย่อมมีได้แน่นอน

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนารายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

4.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development : R & D)

การวิจัยและพัฒนาเป็นยุทธวิธีในการพัฒนาผลผลิต หรือสื่อทางการศึกษาที่ได้มีการประเมิน และทดสอบประสิทธิภาพแล้ว เป็นยุทธวิธีที่พอจะหวังได้ว่าจะสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาอย่างมีเหตุผล โดยทำการพัฒนาผลผลิตตามขั้นตอนกระบวนการของวัฏจักรการวิจัยและพัฒนา ซึ่งได้แก่ การศึกษาค้นคว้าผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับผลิตภัณฑ์ที่จะพัฒนาแล้วทำการสร้างผลผลิตหรือนำผลผลิตที่ถูกสร้างไว้แล้วไปทำการทดลองในสภาพการณ์ที่ผลผลิตนั้นจะต้องถูกนำไปใช้ในที่สุด จากนั้นทำการเก็บข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการทดลอง นำไปทำการปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ แล้วทำการทดลองซ้ำ ตามขั้นตอนของวัฏจักรการวิจัยและพัฒนา จนกระทั่งผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าผลผลิตนั้นบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ หรือบรรลุเป้าหมายของการพัฒนาสามารถที่จะค้นพบความรู้ใหม่ๆ เกิดขึ้น

มนตรี จุฬาวัฒนทล (2537 : 21-22) กล่าวว่า วิทยาการต่างๆ ในโลกปัจจุบันมีมากมาย และมักได้มาจากการวิจัยค้นคว้า ประเทศที่พัฒนาแล้วและมีความเจริญก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง มักจะมีความสนใจแสวงหาความรู้ใหม่ และภูมิปัญญาใหม่ๆ ด้วยตนเอง โดยการวิจัยและพัฒนา (R&D) ซึ่งเป็นที่ยอมรับโดยทั่วกันว่า หากต้องการความรู้ใหม่ วิทยาการใหม่ควรจะต้องทำการวิจัยและพัฒนา ความมุ่งหวังของการวิจัยและพัฒนา ก็มักได้แก่การประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่นั้นให้เกิดประโยชน์อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือสร้างเทคโนโลยีใหม่ หรือผลิตภัณฑ์ใหม่ แต่สิ่งที่ต้องคำนึง ก็คือเทคโนโลยีใหม่ๆ นั้น มักจะต้องใช้ความพยายามคิดเป็นหลายร้อยพันปี (many year) แต่หากต้องการผลการวิจัยและพัฒนา มาช่วยปรับปรุงแก้ไขผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่เดิม เวลาหรือความพยายามที่จำเป็นจะต้องใช้อาจจะน้อยกว่าการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่

บอร์กและกอลล์ (Borg and Gall. 1979 : 798) ได้กล่าวถึง หลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาไว้ว่า การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เป็นกลยุทธ์หรือวิธีการสำคัญวิธีหนึ่งที่นิยมใช้ในการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาการศึกษา และตรวจสอบคุณภาพของ

ผลผลิตทางการศึกษา อันหมายถึง วัสดุ อุปกรณ์ทางการศึกษา ได้แก่ หนังสือแบบเรียน
ฟิล์มสไลด์ เทป โทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ ฯลฯ

เกย์ (Gay. 1990 : 8) กล่าวว่า การวิจัยและพัฒนาไม่ใช่เป็นเพียงแค่ความพยายามในการ
ทดสอบตำราหรือทฤษฎี แต่หมายถึงการพัฒนาประสิทธิภาพของผลผลิตทางการศึกษา ที่จะนำมา
ใช้ในสถานศึกษา สื่อการสอนถูกทดสอบประสิทธิภาพหลายครั้งจนกระทั่งอยู่ในระดับที่เป็นที่
ยอมรับ ถึงแม้ว่ากระบวนการวิจัยและพัฒนาจะทำให้การผลิตสื่อการสอนมีราคาสูงขึ้นแต่ก็ช่วย
ให้ผลผลิตที่ถูกออกแบบขึ้นมาตรงกับความต้องการใช้ทางการศึกษา

จะเห็นได้ว่า การวิจัยและพัฒนาเป็นกระบวนการพัฒนาผลผลิตหรือสื่อทางการศึกษา ที่
ทำให้ผลผลิตที่ถูกสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพน่าเชื่อถือ และสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้
จริง เพราะผลผลิตเหล่านั้นได้ถูกสร้างขึ้นอย่างเป็นระบบ และมีการทดสอบประสิทธิภาพแล้ว
อีกทั้งการจะสร้างผลผลิตใหม่หรือวิทยาการใหม่ๆ จำเป็นจะต้องอาศัยวิธีการวิจัยและพัฒนา
เป็นพื้นฐานในการสร้างสรรค์อีกด้วย

4.2 รูปแบบการวิจัยและพัฒนา

รูปแบบการวิจัยเชิงพัฒนาเป็นการแก้ปัญหาทางการศึกษาบางประการ ซึ่งผู้วิจัยจะ
ต้องออกแบบสร้างสรรค์และพัฒนาผลผลิต ด้วยการทดลองประเมินผลและการป้อนข้อมูล
ย้อนกลับ เพื่อปรับปรุงผลผลิตนั้นให้พัฒนาขึ้นทั้งด้านคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์
มาตรฐานที่กำหนด ซึ่งแบ่งย่อยออกเป็นการวิจัยระบบต่างๆ ได้ ดังนี้

4.2.1 การวิจัยระบบสื่อการสอน ซึ่งสามารถแบ่งย่อยออกเป็น 3 ระบบ คือ

- การวิจัยระบบสื่อการสอนรายบุคคล เป็นการวิจัยที่มุ่งศึกษาถึงความแตกต่าง
ระหว่างบุคคล โดยการกำหนดวัตถุประสงค์ จัดสภาพการณ์สื่อการเรียนและวิธีการที่จะให้
ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ ความสนใจ และความสะดวกของ
ผู้เรียน

- การวิจัยระบบชุดการสอนเป็นการวิจัยมุ่งศึกษาเฉพาะเรื่องที่จะสอน ชุดการสอน
(Instructional Package) เป็นการนำสื่อหลายๆประเภทมารวมกัน แทนการใช้สื่อเดียวเป็นสื่อประสม
ซึ่งในชุดการสอนชุดหนึ่งจะประกอบไปด้วย คู่มือการใช้ชุดการสอน คำสั่ง หรือการมอบหมายงาน
ที่ให้ผู้เรียนทำกิจกรรม เนื้อหาสาระและสื่อซึ่งจัดในรูปสื่อประสม และแบบประเมินผล

- การวิจัยระบบสื่อประสม เป็นการวิจัยที่มุ่งศึกษาถึงการใช้สื่อหลายประเภท
พร้อมกันในเวลาเดียวกัน หรือในการเสนอและถ่ายทอดสิ่งเดียวกัน ระบบสื่อประสม หมายถึง
การจัดลำดับขั้นตอนโครงสร้าง และความสัมพันธ์ในการใช้สื่อหลายประเภท เพื่อให้ลักษณะ
เด่นของสื่อแต่ละประเภทมีผลต่อการเสริมเติมเต็ม และสนับสนุนแก่กันและกันจนทำให้การนำเสนอ
การถ่ายทอด หรือการสื่อสารมีประสิทธิภาพสูงสุด

4.2.2 การวิจัยระบบการเรียนการสอน ขอบข่ายของการวิจัยแบ่งได้เป็น การวิจัยในสาระที่เกี่ยวข้องกับระบบการเรียนการสอน และการวิจัยการเชื่อมโยงของส่วนประกอบในระบบได้ดังนี้

- การวิจัยในสาระที่เกี่ยวข้องกับระบบการเรียนการสอน ได้แก่ บุคคลที่เกี่ยวข้อง เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง การวัดและประเมินการเรียนการสอน บรรยากาศสถานที่ ห้องเรียน และสภาพแวดล้อม

- การวิจัยความเชื่อมโยงของส่วนประกอบในระบบการเรียนการสอน แบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ

แบบวงจร ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ การจัดประสบการณ์ การเรียนรู้ การวัด และการประเมิน

แบบขนาน ประกอบด้วย ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลลัพธ์ และผลย้อนกลับ

โดยสรุปแล้ว การจัดรูปแบบการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา ที่พบอยู่ในปัจจุบัน จำแนกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ การวิจัยระบบสื่อการสอนและการวิจัยระบบการเรียนการสอน การที่นักวิจัยจะเลือกทำการวิจัยในรูปแบบใดนั้นขึ้นอยู่กับสภาพการณ์ของแต่ละแห่งที่ประสบอยู่ แต่จุดมุ่งหมายสูงสุดของรูปแบบการวิจัยและพัฒนาแต่ละชนิดก็เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นให้มี ผลลัพธ์ออกมาดีที่สุดในที่สุด

4.3 องค์ประกอบของการวิจัยและพัฒนา

โดยทั่วไปมีอยู่ 4 องค์ประกอบ คือ

1. ผู้ต้องการใช้ผลจากการวิจัยและพัฒนา ได้แก่ ผู้ที่ต้องการวิทยาการใหม่จากการวิจัยและพัฒนาไปใช้งาน ซึ่งผู้ต้องการใช้ผลจากการวิจัย จะเป็นผู้กำหนดเป้าหมายของการวิจัยแต่ละครั้ง

2. นักวิจัย ได้แก่ ผู้ทำวิจัย มีหน้าที่วางแผนการวิจัยให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในการช่วยหาคำตอบเพื่อแก้ปัญหาแก่ผู้ที่นำไปใช้

3. สถาบันที่ให้การสนับสนุนทุนในการวิจัย ได้แก่ หน่วยงานราชการ องค์การธุรกิจเอกชนต่างๆ

4. สิ่งส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา ได้แก่ ปัจจัยส่งเสริมต่างๆ เช่น ห้องสมุดและแหล่งสารนิเทศ สำหรับเตรียมข้อมูลในการวิจัย

4.4 ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา

บอร์ก (Borg. 1981 : 222-223) ได้กล่าวถึงขั้นตอนสำคัญของการวิจัยและพัฒนาไว้ 10 ขั้นตอน ดังนี้คือ

1. รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นนี้เป็นการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัย การสังเกตภาคสนามซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ผลผลิตการศึกษาที่กำหนดถ้ามีความจำเป็นผู้ทำการวิจัยและพัฒนาอาจต้องทำการศึกษาขนาดเล็กเพื่อหาคำตอบซึ่งงานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่ไม่สามารถตอบได้ ก่อนที่จะเริ่มทำการพัฒนาต่อไป

2. วางแผนวิจัยและพัฒนา ขั้นนี้ประกอบไปด้วย

- กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต
- ประมาณการค่าใช้จ่าย กำลังคน และระยะเวลาที่ต้องใช้เพื่อการศึกษา

ความเป็นไปได้

- พิจารณาผลสืบเนื่องจากผลผลิต

3. พัฒนารูปแบบขั้นตอนของผลผลิต

ขั้นนี้เป็นการออกแบบและจัดทำผลผลิตการศึกษาตามที่วางไว้ เช่น ถ้าเป็นโครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นก็ต้องออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุหลักสูตร คู่มือผู้ฝึกอบรม เอกสารในการฝึกอบรม และเครื่องมือการประเมินผล

4. ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 1

โดยการนำผลผลิตที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 3 ไปทดลองใช้ เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นต้นของผลผลิตในโรงเรียนจำนวน 1-3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก 6-12 คน ประเมินโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

5. ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 1

ขั้นนี้เป็นการนำข้อมูลและผลการทดลองใช้จากขั้นที่ 4 มาพิจารณาปรับปรุง

6. ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 2

ขั้นนี้เป็นการนำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลอง เพื่อทดสอบคุณภาพผลผลิตตามวัตถุประสงค์ในโรงเรียนจำนวน 5-15 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 30-100 คน ประเมินผลเชิงปริมาณในลักษณะ pretest กับ posttest นำไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต อาจมีกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองถ้าจำเป็น

7. ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 2

นำข้อมูลและผลการทดลองจากขั้นที่ 6 มาพิจารณาปรับปรุง

8. ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 3

ขั้นนี้เป็นการนำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลอง เพื่อทดสอบคุณภาพการใช้งานของผลผลิต โดยผู้ใช้ตามลำพังในโรงเรียนจำนวน 10-30 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 40-200 คน ประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

9. ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 3

นำข้อมูลจากการทดลองขั้นที่ 8 มาพิจารณาปรับปรุงเพื่อผลิตและเผยแพร่ต่อไป

10. เผยแพร่

ขั้นนี้เป็นการเสนอรายงานเกี่ยวกับการวิจัย และพัฒนาผลผลิตในที่ประชุมสัมมนาทางวิชาการ หรือวิชาชีพ หรือส่งพิมพ์เพื่อเผยแพร่ไปใช้ในโรงเรียนต่างๆ หรือติดต่อบริษัทเพื่อผลิตจำหน่ายต่อไป

จากขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและพัฒนาทั้ง 10 ขั้นของบอร์ก จะเห็นได้ว่าเมื่อมีการรวบรวมข้อมูลเรียบร้อยแล้วจะเป็นการสร้างเครื่องมือและหาประสิทธิภาพของเครื่องมืออีก 3 ครั้ง และเมื่อเสร็จสิ้นแต่ละครั้งแล้วจะมีการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ทุกครั้งเพื่อผลิตและเผยแพร่ต่อไป

4.5 การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

ในการจัดการเรียนการสอน สื่อทุกประเภทที่จะนำมาประกอบการเรียนจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการหาประสิทธิภาพก่อน ซึ่งชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521 : 134 – 142) ได้ให้รายละเอียดซึ่งสรุปไว้ดังนี้

ความจำเป็นที่ต้องหาประสิทธิภาพ เพราะในการผลิตระบบการดำเนินงานทุกประเภท จำต้องมีการตรวจสอบระบบนั้น เพื่อเป็นการประกันว่าจะมีประสิทธิภาพจริงตามที่มุ่งหวัง การหาประสิทธิภาพชุดการสอนมีความจำเป็นด้วยเหตุผลหลายประการ คือ

1. สำหรับหน่วยงานผลิตสื่อการสอน เป็นการประกันคุณภาพของสื่อการสอนว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก หากไม่มีการหาประสิทธิภาพเสียก่อน แล้วหากผลิตออกมาใช้ประโยชน์ไม่ได้ดีก็ต้องทำใหม่เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลา แรงงานและเงินทอง

2. สำหรับผู้ใช้สื่อการสอน สื่อการสอนจะทำหน้าที่สอนโดยที่ช่วยสร้างสภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง บางครั้งต้องช่วยครูสอน บางครั้งต้องสอนแทนครู (อาทิ ในโรงเรียนครูคนเดียว) ดังนั้นก่อนนำสื่อการสอนไปใช้ ครูจึงควรมั่นใจว่าสื่อการสอนนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จริง การหาประสิทธิภาพตามลำดับขั้นจะช่วยให้เราใช้สื่อการสอนที่มีคุณค่าทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. สำหรับผู้ผลิตสื่อการสอน การทดสอบประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในสื่อการสอนเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจอันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้นเป็นการประหยัดแรงสมอง แรงงาน เวลา และเงินทองในการเตรียมต้นแบบ

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของสื่อการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตสื่อการสอนจะพึงพอใจว่าหากชุดการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้วสื่อการสอนนั้นก็มีความคุ้มค่าที่จะนำไปสอนนักเรียนและคุ้มค่าแก่การลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้ โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) E2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) คือ ประเมินผลต่อเนื่องซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยหลายๆพฤติกรรม เรียกว่า “กระบวนการ” ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม (รายงานของกลุ่ม) และรายงานบุคคล ได้แก่ ที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

2. ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) คือ ประเมินผลลัพธ์ของผู้เรียน โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียน และการสอบไล่

ประสิทธิภาพของสื่อการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงาน และการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด ต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการศึกษาหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E1/E2 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เช่น 80/80 หมายความว่าเมื่อเรียนจากสื่อการสอนแล้ว ผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดหรืองานได้ผลเฉลี่ย 80% ส่วน 80 เป็นตัวที่สอง หมายความว่า เมื่อผู้เรียนเรียนจากสื่อการสอนแล้ว ผลการเรียนจะต้องได้ผลเฉลี่ยร้อยละ 80%

ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ เมื่อผลิตชุดการเรียนขึ้นเป็นต้นแบบแล้วต้องนำชุดการเรียนไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. การทดลองครั้งที่ 1 คือ ทดลองกับนักเรียน 3 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพ เสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการ

ทดลองแบบเดี่ยวนี้จะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมาก ก่อนนำไปทดลองแบบกลุ่ม ในขั้นนี้ E1/E2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

2. การทดลองครั้งที่ 2 คือ ทดลองกับนักเรียน 6 – 10 คน (คะแนนนักเรียนที่เก่งกับอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของนักเรียนจะเพิ่มขึ้นอีก เกือบเท่าเกณฑ์โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือ E1/E2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70/70

3. การทดลองครั้งที่ 3 ทดลองกับนักเรียนทั้งชั้น 40 – 100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 25% ก็ให้ยอมรับ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ แล้วได้ 83.5/85.4 ก็แสดงว่าชุดการเรียนนั้นมีประสิทธิภาพ 83.5/85.4 ก็อาจเลื่อนเกณฑ์ขึ้นมา เป็น 85/85 ที่ตั้งไว้แต่ถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ 75/75 เมื่อผลการทดลองเป็น 83.5/85.4 ก็อาจเลื่อน เกณฑ์ขึ้นมาเป็น 85/85 ได้

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 290 – 291) กล่าวถึง การสร้างสื่อก่อนที่จะนำไปใช้ ควรจะได้ทดลองแก้ไขปรับปรุงให้ได้มาตรฐานเสียก่อน เพื่อให้ได้ทราบว่าสื่อนั้นมีคุณภาพเพียงใดมีสิ่งใดที่ยังบกพร่องอยู่ ซึ่งการประเมินนี้ไม่ใช้การประเมินผลนักเรียน แต่เป็นการประเมินผลสื่อ โดยการนำสื่อไปทดลองใช้กับคนหลายๆคน หลายๆกลุ่ม แล้วจึงเผยแพร่ นำออกใช้จริง เกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของสื่อ นั้น อาจกำหนดเป็น 90/90 หรือ 85/85 หรือ 80/80 ขึ้นอยู่กับลักษณะวิชา การที่จะกำหนดเกณฑ์เท่าใดนั้นไม่ได้กำหนดขึ้นเองตามใจชอบแต่ควรจะเป็น ผลจากการทดลองใช้ก่อน ในกรณีของการศึกษาแบบสมรรถฐานถือเกณฑ์ 90/90 จึงจะถือว่าใช้ได้ ความหมายของตัวเลข 90/90 หมายความว่า 90 ตัวแรกเป็นคะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรม การเรียน หรือแบบฝึกหัดโดยเฉลี่ยร้อยละ 90 ส่วน 90 ตัวหลัง เป็นคะแนนที่ได้จากการทำแบบประเมินผลการเรียน โดยเฉลี่ยร้อยละ 90

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533 : 127–129) ได้กล่าวว่า การประเมินสื่อเป็นการพิจารณา ประสิทธิภาพ และคุณภาพของสื่อการเรียนการสอน สื่อที่จะต้องได้รับการประเมินประสิทธิภาพ ส่วนใหญ่จะเป็นสื่อที่ผลิตขึ้นมาตามหลักการของการสอน การประเมินสื่อโดยวิธีนี้จะคำนึงถึง จุดมุ่งหมายของสื่อการเรียนการสอนและวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ภายหลังจากที่ เรียนจากสื่อชิ้นนั้นแล้ว

สรุป ได้ว่าการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ คือ การตรวจสอบข้อบกพร่องโดยจะ ต้องนำสื่อที่ผลิตขึ้นนั้นไปทดลองใช้ก่อน โดยจะนำสื่อชิ้นนั้นไปใช้กับหลายๆคน หรือหลายๆกลุ่ม เพื่อเป็นการประกันว่าสื่อที่ผลิตขึ้นมานั้นมีคุณภาพ

4.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองทำให้ทราบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาต่างๆหากจะนำมาใช้จริง จะต้องมีการวิจัยและพัฒนาเสียก่อน เพื่อให้ผลสัมฤทธิ์มีประสิทธิภาพและเป็นที่ยอมรับจึงจะนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังตัวอย่างงานวิจัยต่อไปนี้คือ

วิภาวรรณ สุขสถิตย์ (2532 : 40) ได้ผลิตวีดิทัศน์ เรื่องเครื่องแต่งกายสำหรับใช้สอนนักศึกษา วิชาชีพหลักสูตรระยะสั้น โรงเรียนสารพัดช่าง ซึ่งสามารถทำให้นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวีดิทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อนันต์ สบฤทธิ์ (2535 : 55) ได้ศึกษาเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องศัพท์สัณฐานคดีคดีไทย ตามหลักสูตรวิทยาลัยครู พ.ศ.2530 โดยตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ไว้ 80/80 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาวิชาเอกดนตรีศึกษาจำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ คือบทเรียนวีดิทัศน์เรื่องศัพท์สัณฐานคดีคดีไทย และแบบทดสอบ ซึ่งบทเรียนวีดิทัศน์เรื่องศัพท์สัณฐานคดีคดีไทย แบ่งออกเป็น 3 บทเรียน แบบทดสอบแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการรับรู้ พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์จากการประเมินผลของคะแนนจากแบบทดสอบหลังการเรียน สรุปได้ว่า บทเรียนวีดิทัศน์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

บุญสม เลิศพิเชษฐ์ (2536 : 90) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนด้วยชุดบทเรียนเทปโทรทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุทธิดา แก้วมณี (2536 : 56) ได้ศึกษาประสิทธิภาพเทปวีดิทัศน์การสอนวิชานาฏศิลป์เรื่องรำวงมาตรฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์และความสนใจในการเรียนวิชานาฏศิลป์ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เทปวีดิทัศน์กับการสอนปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นิวัติ สุขโพธิ์ (2538 : 50) ได้ทำการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของรายการวีดิทัศน์เพื่อการศึกษาด้านอาชีพ วิชาเกษตรกรรมเรื่องหน่อไม้ไผ่แดง โดยใช้กระบวนการผลิตที่เป็นระบบและได้รับการพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นราษฎรไทยที่อาศัยอยู่บริเวณชายแดนไทย – กัมพูชา 3 จังหวัด ได้แก่จังหวัดสระแก้ว จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด จำนวน 90 คนจาก 74 หมู่บ้าน โดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย ผลการวิจัยพบว่ารายการวีดิทัศน์เพื่อการศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่าการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลการ

ทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่าผลการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมธี เจริญสุข (2538 : 56) ได้ศึกษาเพื่อพัฒนาและเปรียบเทียบรายการวิดีโอที่ผลิตขึ้นโดยใช้กล้องถ่ายวิดีโอตัวเดียวถ่ายภาพอย่างต่อเนื่องกับการสอนปกติ พบว่าคุณภาพของรายการวิดีโออยู่ในระดับปานกลางและการเรียนจากรายการวิดีโอทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

อาศิรา สามห้วย (2538 : 48-49) ได้ทำการพัฒนารายการวิดีโอประกอบการสอนจริยธรรม เรื่องมารยาทไทย สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยทำการผลิตรายการวิดีโอ 3 ตอน แล้วนำไปทำการทดลองหาประสิทธิภาพกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเศรษฐเสถียร จำนวน 15 คน โดยกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพไว้ที่ 80/80 ผลการวิจัย สรุปได้ว่า รายการวิดีโอทั้ง 3 รายการมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดที่ 91.67 , 90.67 และ 87.83 ตามลำดับ

ไพโรจน์ วรกระมล (2539 : 75) ได้ทำการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของรายการวิดีโอการสอนเรื่องการฝึกภาพ และการใช้ภาพทางการศึกษา โดยกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพไว้ที่ 90/90 และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ผลการเรียนรู้ออกของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากรายการวิดีโอการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสูงกว่าการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และประสิทธิภาพของรายการวิดีโอมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดที่ 91.06/93.00

ภิรมย์ศักดิ์ กิจพัฒนาสมบัติ (2539 : 59 - 60) ได้ทำการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของรายการวิดีโอการสอนเรื่องเพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการสำหรับครูประถมศึกษา โดยกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพไว้ที่ 80/80 และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นครูประถมศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานคร กลุ่มเขตที่ 3 จำนวน 48 คน เลือกมาโดยการสุ่มแบบเจาะจง ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของรายการวิดีโอมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดที่ 84.63/86.78 และผลการเรียนรู้ออกของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากรายการวิดีโอการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสูงกว่าการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลการทดสอบภาคปฏิบัติพบว่ากลุ่มตัวอย่างสามารถปฏิบัติการสอนโดยเน้นทักษะกระบวนการ ได้ค่าเฉลี่ยระหว่างร้อยละ 80.00 – 100.00 แสดงว่าผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ทักษะดังกล่าวได้ภายหลังการศึกษารายการวิดีโอการสอน

มานัส เกิดแย้ม (2539 : 71) ได้ทำการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของรายการวิดีโอการสอนวิชาอาชีพเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สำหรับโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 1 กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนชุมชนวัด

ไทรมา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนนทบุรี จำนวน 83 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย กำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพไว้ที่ 80/80 ผลการวิจัยสรุปได้ว่าประสิทธิภาพของรายการวีดิทัศน์มีประสิทธิภาพ 83.07/82.93 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และผลการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่ศึกษาจากรายการวีดิทัศน์การสอนวิชาอาชีพ สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่สอนโดยปกติ มีคะแนนเฉลี่ย 26.28 และ 23.12 ตามลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

ยรรยง สุขเกษม (2539 : 52-53) ได้สร้างและหาประสิทธิภาพรายการวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 โรงเรียนวัดสุวรรณ เขตคลองสาน สังกัดกรุงเทพมหานคร ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายจำนวน 40 คน ดำเนินการทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบก่อนการเรียน แล้วเรียนจากรายการวีดิทัศน์การสอน จากนั้นทดลองหลังการเรียน ผลการวิจัยพบว่า รายการวีดิทัศน์การสอนมีประสิทธิภาพ 90.75/92.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 90/90 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุวิญญา ภูรัตนพิชญ์ (2539 : 66) ได้ทำการพัฒนารายการวีดิทัศน์การสอน ชุดการล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว-ดำ โดยทดสอบหาประสิทธิภาพของรายการวีดิทัศน์การสอนด้วยเกณฑ์ 80/80 และหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ของสถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย ผลการวิจัยพบว่า รายการวีดิทัศน์การสอน ชุดการล้างฟิล์มขาว-ดำ มีประสิทธิภาพเป็น 86.11/82.00 และชุดการอัดขยายภาพขาว-ดำ มีประสิทธิภาพเป็น 82.92/82.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า การเรียนจากรายการวีดิทัศน์การสอนทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ก่อเกียรติ ขวัญสกุล (2540 : 57) ได้ทำการพัฒนารายการวีดิทัศน์เรื่องการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในระบบห้องสมุดอัตโนมัติสำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต โดยทำการผลิตรายการวีดิทัศน์ 3 ตอน แล้วนำไปทดลองกับนักศึกษามหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 จำนวน 43 คน โดยกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพไว้ที่ 90/90 ผลการวิจัยสรุปได้ว่า รายการวีดิทัศน์ทั้ง 3 ตอน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พรทิพย์ คมรัตน์ปัญญา (2540 : 61) ได้ทำการสร้างและพัฒนารายการโทรทัศน์ การศึกษาวิชาชีพเพื่อการศึกษาทางไกล ประกอบการสอนชุดวิชาช่างท่อประปาพีวีซีและสุขภัณฑ์ และชุดวิชาปุ๋ยธรรมชาติ ตามหลักสูตรการศึกษานอกโรงเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามหลักสูตรการศึกษานอกโรงเรียนของศูนย์บริการการศึกษา นอกโรงเรียน อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 จำนวน 60 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่าย การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ร้อยละ ผลการวิจัยพบว่ารายการ โทรทัศน์การศึกษาวิชาชีพเพื่อการศึกษาทางไกล มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ โดยชุดวิชา ช่างท่อประปาพีวีซีและสุขภัณฑ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 84/82 และชุดวิชาปุ๋ยธรรมชาติ มีประสิทธิภาพ 83/3

อมรา เขียวรักษา (2540 : 83) ได้ทำการพัฒนารายการวีดิทัศน์เรื่องการจัดกิจกรรม ชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้เบื้องต้นกับ ครูผู้สอน และเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้ รายการวีดิทัศน์ประกอบการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า รายการวีดิทัศน์ที่ผู้วิจัยสร้าง ขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 82.5/80.33, หลังจากชมรายการวีดิทัศน์แล้วครู ผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มขึ้น และสามารถนำรายการวีดิทัศน์ไปใช้ประกอบการ สอนได้เป็นอย่างดี, และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการจัดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ รุ่นเยาว์ของนักศึกษาในกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้รายการวีดิทัศน์ประกอบสูงกว่าของ กลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ

อุทิศ ลิ้มสุวรรณ (2540 : 53-54) ได้พัฒนารายการวีดิทัศน์ศึกษาด้วยตนเองแบบ อนุমান ในการเรียนกลุ่มทักษะวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 สำหรับขั้นตอนการ หาประสิทธิภาพของรายการวีดิทัศน์ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของ โรงเรียนวัดสุทธิสะอาด เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร จำนวน 40 คน และชั้นเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนจากรายการวีดิทัศน์กับการสอนปกติ ใช้กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนมีนบุรี เขตมีนบุรี สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 60 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย ผลการวิจัยพบว่า รายการวีดิทัศน์ด้วยตนเอง แบบอนุมานวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการบวก การลบ การคูณ การหาร มีประสิทธิภาพ 85.428/85.222 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในกลุ่มทดลองที่เรียนจากรายการวีดิทัศน์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เจนจบ สุขแสงประสิทธิ์ (2541 : 56-57) ได้ทำการสร้างและพัฒนาหาประสิทธิภาพ ของรายการวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรมเรื่องกิจกรรมการสอนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร กลุ่มตัวอย่างเป็นครูสอนวิชาภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานประถมศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา ประจำปีการศึกษา 2540 โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย จำนวน 39 คน ผลการวิจัยพบว่า รายการวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรมเรื่องกิจกรรมการสอนภาษาอังกฤษเพื่อ

การสื่อสาร สำหรับครูผู้สอนภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษา มีประสิทธิภาพ 81.13/86.87 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (80/80)

สังวาล พวงย้อย (2541 : 50-51) ได้ทำการหาประสิทธิภาพของรายการวีดิทัศน์ การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ปิโตรเลียมและแหล่งแร่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 90/90 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับกลุ่มนักเรียนที่เรียนจากการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนห้วยวัง จำนวน 165 คน ผลการวิจัยพบว่ารายการวีดิทัศน์การสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 93.92 / 92.73 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และนักเรียนที่เรียนจากรายการวีดิทัศน์การสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

दनัย อันฤดี (2542 : 93) ได้ทำการสร้างและพัฒนารายการวีดิทัศน์การสอนเรื่อง การปฐมพยาบาล ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเศรษฐเสถียร และโรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ กรุงเทพมหานคร จำนวน 50 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ผลการวิจัยพบว่า รายการวีดิทัศน์การสอนที่ผู้วิจัยผลิตขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 และผลการศึกษา เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากรายการวีดิทัศน์การสอนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผจญ มุกดา (2542 : 58) ได้ทำการพัฒนาและหาประสิทธิภาพรายการวีดิทัศน์และ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากรายการวีดิทัศน์วิชาภาษาไทย ชุดทักษะสัมพันธ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง ตาลโตเนด, สิ่งแวดล้อมกับชีวิตมนุษย์และวัฒนธรรม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี จำนวน 4 ห้องเรียน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 108 คน ผลการวิจัยพบว่า รายการวีดิทัศน์การสอน ที่ผู้วิจัยผลิตมีประสิทธิภาพ 90.66/92.66, 92.33/95.16 และ 91.33/93.00 ตามลำดับ และจากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ นักเรียนที่เรียนจากรายการวีดิทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงกว่าการเรียนด้วยการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รัตนภรณ์ พืชผล (2542 : 67) ได้พัฒนารายการวีดิทัศน์ เรื่อง “งานปั้นตุ๊กตาชาววัง” สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในโครงการศูนย์ศิลปาชีพบางไทร พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากรายการวีดิทัศน์การสอนสูงกว่าการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ชวาทซ์วอลเดอร์ (Schwarzwalder. 1961 : 1-29) ได้ศึกษาวิธีต่างๆในการสอนวิชา วิทยาศาสตร์โดยใช้โทรทัศน์ ผลปรากฏว่าโทรทัศน์การสอนสามารถช่วยแบ่งเบาภาระของครูที่ สอนในชั้นธรรมดา ในด้านการจัดหาอุปกรณ์ต่างๆไปได้มาก และทัศนวัสดุที่ครูโทรทัศน์ใช้ ประกอบการสอนช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้นมากกว่าทัศนวัสดุที่ครูในชั้นเรียนใช้

ประกอบการสอน เขาได้สรุปว่า นักเรียนที่เรียนจากโทรทัศน์การสอนได้รับความรู้มากกว่านักเรียนในชั้นเรียนธรรมดา

คาร์เนอร์ (Carner. 1962 : 118) ได้ประเมินผลการสอนอ่านทางโทรทัศน์ระบบวงจรปิด โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 โรงเรียนคอร์ทแลนด์ (Cortland Public School) นักเรียนเหล่านี้ได้เรียนวิธีอ่านจากโทรทัศน์ทุกวัน เพื่อฝึกฝนทักษะในการอ่านและให้เข้าใจคำศัพท์ ผลปรากฏว่านักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านอยู่ในระดับต่ำได้รับความรู้ในการอ่านเพิ่มขึ้นมากกว่าการเรียนในชั้นธรรมดา

โคนิก และฮิลล์ (Koenig and Hill. 1963 : 12) ได้สรุปผลการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนการสอนโดยใช้เทปโทรทัศน์กับการเรียนการสอนปกติว่าการวิจัยส่วนมากพบว่าการเรียนการสอนโดยใช้โทรทัศน์มีผลดีกว่าการสอนปกติ และได้แสดงความเห็นไว้ตอนท้ายว่าอาจเป็นเพราะการสอนทางโทรทัศน์มีการเตรียมตัวที่ดีกว่า

มหาวิทยาลัยเพอร์ดูว (Purdue University. 1967 : 149-150) ได้ทำการศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการสอนโดยใช้โทรทัศน์วงจรปิดในวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และการปกครอง โดยสุ่มกลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่เป็นนักศึกษาในชั้นต่าง ๆ ผลการวิจัยโดยเฉพาะในวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องแบคทีเรีย พบว่าผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ได้มากและเห็นว่าโทรทัศน์มีคุณค่าในการสาธิต ซึ่งสามารถช่วยให้ได้เห็นได้ใกล้ชิด และช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจมากยิ่งขึ้น ส่วนที่มีผลเสียต่อการเรียนรู้คือการที่มีแสงสะท้อนจากจอ และขนาดของจอโทรทัศน์มีขนาดเล็กเกินไป

เบอร์ค (Burke. 1971 : XII) ได้ทดลองและสังเกตการเรียนการสอน โดยใช้โทรทัศน์ พบว่าคุณภาพการเรียนการสอนโดยใช้เทปโทรทัศน์ดีกว่าการเรียนการสอนโดยใช้ครูในห้องเรียน เพราะว่าเครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่าครูในห้องเรียน นอกจากนี้โทรทัศน์ยังสามารถแสดงให้เห็นนักเรียนมองเห็นอย่างทั่วถึงทุกคน ไม่ว่าจะเป็นการสอนแบบสาธิต ทดลอง หรือการสอนทางด้านภาษา

ฟิชเชอร์ (Fisher. 1977 : 216) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการใช้วีดิทัศน์ในการสอนทักษะการว่ายน้ำ และการเรียนรู้จังหวะการเคลื่อนไหว โดยศึกษาวิจัยกับนักเรียนชายหญิง อายุประมาณ 10-13 ปี จำนวน 60 คน ทักษะที่สอนคือ การว่ายน้ำธรรมดา กลุ่มที่ 1 ให้เรียนด้วยการสาธิตด้วยวีดิทัศน์ กลุ่มที่ 2 ให้เรียนโดยการสาธิตโดยครู ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนมีการพัฒนาการเรียนดีขึ้น มีการเรียนรู้ทักษะที่สอน และมีทักษะความเร็วในการว่ายน้ำไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

มิลเลอร์ (Miller. 1984 : 2659-A) แห่งมหาวิทยาลัยหลุยเซียนา ทำการทดลองเทปวีดิทัศน์ชุด "นาทีปลอดภัย" เกี่ยวกับเรื่องความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและเครื่องจักร พบว่า ลูกจ้างที่ได้ดูรายการวีดิทัศน์ เรื่อง "นาทีความปลอดภัย" จะมีความปลอดภัยในการทำงานมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ดูวีดิทัศน์

อาบรัม (Abrams. 1986 : 3326) ได้ทำการศึกษาผลของ อินเตอร์แอคทีฟวิดีโอ ที่มีต่อการสอนทักษะการถ่ายภาพเบื้องต้น การศึกษารั้งนี้เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของอินเตอร์แอคทีฟวิดีโอ ในกระบวนการเรียนการสอนเปรียบเทียบกับวิดีโอสอนทักษะถ่ายภาพเบื้องต้น ในสถานการณ์เรียนแบบรายบุคคลในระดับวิทยาลัย ผลการทดลองพบว่า กลุ่มที่เรียนด้วย อินเตอร์แอคทีฟวิดีโอ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากวิดีโอธรรมดา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สรุปการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเข้าสู่ปัญหา พบว่า การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาจะเป็นพื้นฐานของการสร้างสรรค์ผลผลิตทางการศึกษาได้เป็นอย่างดี เพราะการวิจัยและพัฒนาเป็นวิธีการที่ช่วยทำให้เกิดการประหยัดเวลาในการคิดหาผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่ซึ่งยังไม่เคยมีอยู่เลยเพื่อมาใช้งาน และการวิจัยและพัฒนาการศึกษายังช่วยแก้ไข ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน ที่มีปัญหาทางด้านสื่อการสอน จากผลการวิจัยในหัวข้อการวิจัยและพัฒนาช่วยทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาในรูปของสื่อต่างๆออกมา มากและเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพ เพราะผ่านการตรวจสอบคุณภาพมาแล้วจึงช่วยทำให้ผู้เรียนมี ผลการเรียนรู้ที่สูงขึ้นกว่าการสอนปกติ

การเรียนรู้ด้วยชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเอง เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่นักเรียนสามารถ เรียนได้ด้วยตนเอง มีขั้นตอนการเรียนรู้ที่กำหนดไว้อย่างแน่นอน และมีการประเมินผลที่ชัดเจน จึงทำให้นักเรียนสามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองโดยชุดการเรียนรู้วีดิทัศน์ด้วยตนเองนี้ จะทำให้นักเรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้น

วีดิทัศน์เป็นสื่อการสอนที่มีคุณสมบัติพิเศษในการบันทึก สามารถให้ทั้งภาพและเสียง ในเวลาเดียวกัน การผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ที่สมบูรณ์ ตามกระบวนการวางแผนที่ได้กำหนดไว้ จะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น การใช้ชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองจะช่วย ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น เนื่องจากนักเรียนได้เรียนรู้ขั้นตอนการทำตลอด กระบวนการ อีกทั้งนักเรียนจะได้เห็นในจุดที่ผู้สอนต้องการจะเน้นได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

จากที่กล่าวมาแล้ว ชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองก็น่าจะมีผลทำให้นักเรียนมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่าการสอนปกติ เพราะบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองจะทำให้ นักเรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองตลอดกระบวนการ นักเรียนสามารถเรียนได้สำเร็จตาม ความสามารถของแต่ละคน จึงทำให้นักเรียนน่าจะประสบผลสำเร็จในการเรียนและมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนที่ดีกว่าการสอนโดยปกติของครู

ดังนั้น การสร้างและพัฒนาการเรียนวีดิทัศน์ โดยผ่านกระบวนการพัฒนาอย่างเป็น ระบบ จึงน่าจะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ผู้วิจัยจึงเลือกพัฒนาชุดบทเรียน วีดิทัศน์ด้วยตนเองให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับการนำไปใช้ประกอบการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามมาตรฐาน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาค้นคว้าในลักษณะการวิจัยและพัฒนา (research and development) โดยชุดบทเรียนวิถีทัศน์ด้วยตนเองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีการดำเนินการในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายมัธยม) เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 6 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 267 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายมัธยม) ที่เรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 48 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอนดังนี้

1. จับฉลากห้องเรียนสำหรับใช้ในการทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 1 ห้องเรียน, การทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 1 ห้องเรียน, และการทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 1 ห้องเรียน
2. จับฉลากนักเรียนจากห้องที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน
3. จับฉลากนักเรียนจากห้องที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 15 คน
4. จับฉลากนักเรียนจากห้องที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. ชุดบทเรียนวิถีทัศน์ด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
2. แบบฝึกหัดระหว่างเรียน จำนวน 30 ข้อ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ
4. แบบประเมินชุดบทเรียนวิถีทัศน์ด้วยตนเองของผู้เชี่ยวชาญ

ชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมชุดนี้ เป็นชุดบทเรียนที่สร้างขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้สอนนักเรียน เกี่ยวกับเนื้อหาเรื่องระบบนิเวศและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามจุดประสงค์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ประกอบด้วยเนื้อหาบทเรียนจำนวน 2 ชุด คือ

ชุดที่ 1 เรื่องระบบนิเวศ แบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้คือ

ตอนที่ 1 ความหมาย องค์ประกอบ และประเภทของระบบนิเวศ

ตอนที่ 2 ความสัมพันธ์ในระบบนิเวศ

ตอนที่ 3 การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ

ชุดที่ 2 เรื่องมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม แบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้คือ

ตอนที่ 1 มนุษย์กับการใช้น้ำ

ตอนที่ 2 มนุษย์กับการใช้ดิน

ตอนที่ 3 มนุษย์กับคุณภาพอากาศ

โดยเนื้อหาในแต่ละตอนใช้เวลาประมาณตอนละ 10 นาที เมื่อศึกษาบทเรียนจบในแต่ละตอนจะมีแบบฝึกหัดระหว่างเรียนแบบเลือกตอบ ถูก - ผิด จำนวน 5 ข้อ ให้นักเรียนทำเพื่อทบทวนความรู้ เมื่อนักเรียนศึกษาบทเรียนครบทั้ง 3 ตอนในแต่ละชุดบทเรียนแล้ว จะมีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดละ 30 ข้อ ให้นักเรียนทำลงในกระดาษคำตอบที่ได้เตรียมไว้ให้ ซึ่งขั้นตอนในการสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือของชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเองมีดังนี้

1. **ขั้นกำหนดผลผลิตที่จะทำการพัฒนา** คือ ชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2. **ขั้นรวบรวมข้อมูลการวิจัย** ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ด้านโทรทัศน์ และด้านการวิจัยและพัฒนา

3. **ขั้นวางแผนและพัฒนา** ผู้วิจัยนำเนื้อหาเรื่องระบบนิเวศและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมจากหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) มาใช้ในการสร้างชุดบทเรียน ซึ่งมีขั้นตอนและหลักการปฏิบัติดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมาย วัตถุประสงค์ เนื้อหา วิธีสอน การประเมินผล

3.2 แบ่งเนื้อหาออกเป็นตอนตามความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา และเวลาในการนำเสนอ

3.3 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 3.4 เขียนบทวิดิทัศน์

4. ขั้นพัฒนารูปแบบขั้นต้นของผลผลิต

4.1 นำบทที่เขียนแล้วไปเสนอกิจกรรมการควบคุมปริมาณนิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเป็นอาจารย์ที่ศึกษามาโดยตรงทางด้านวิทยาศาสตร์ และสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับอุดมศึกษาและมัธยมศึกษา เพื่อตรวจสอบตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาบทเรียนในแต่ละตอน

4.2 ผลิตชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเอง

4.3 นำชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองที่ผลิต ไปเสนอกิจกรรมการควบคุมปริมาณนิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตรายการวีดิทัศน์ ด้านละ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและประเมินคุณภาพก่อนนำมาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเป็นอาจารย์ที่ศึกษามาโดยตรงทางด้านวิทยาศาสตร์ และสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับอุดมศึกษาและมัธยมศึกษา ส่วนผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อวีดิทัศน์เป็นอาจารย์ที่เชี่ยวชาญในด้านการผลิตสื่อวีดิทัศน์และสอนในระดับอุดมศึกษา

4.4 ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

- 4.4.1 ปรับปรุงเรื่องความสัมพันธ์ของภาพและเสียง
- 4.4.2 ปรับปรุงสีของตัวอักษรให้อ่านง่ายขึ้น
- 4.4.3 ปรับปรุงลักษณะการเคลื่อนไหวของตัวอักษร
- 4.4.4 เพิ่มการอธิบายด้วยตัวอักษรให้มากขึ้น
- 4.4.5 ปรับปรุงตัวอย่างกราฟที่นำเสนอให้สอดคล้องกับเนื้อหามากขึ้น
- 4.4.6 ปรับปรุงรูปแบบการเฉลยแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ

4.5 ประเมินคุณภาพชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเอง โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตรายการโทรทัศน์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ซึ่งในการประเมินคุณภาพของชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเอง ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบประเมินคุณภาพ เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับเนื้อหา, การดำเนินเรื่อง, ภาพ, ตัวอักษร, เสียง, แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อวีดิทัศน์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ เลือกตอบลงในช่องความคิดเห็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า

4.6 นำชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเรื่องระบบนิเวศและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ไปทดลองหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนต่อไป

แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

แบบฝึกหัดระหว่างเรียนมี 2 ชุดแต่ละชุดจะแบ่งเป็น 3 ตอนรวมทั้งสิ้น 6 ตอนแต่ละตอนประกอบด้วย แบบฝึกหัดระหว่างเรียนแบบเลือกตอบ ถูก – ผิด ตอนละ 5 ข้อ ซึ่งมีวิธีดำเนินการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. ศึกษาการสร้างแบบฝึกหัด
3. สร้างแบบฝึกหัดแบบถูก-ผิด ให้ครอบคลุมเนื้อหาและสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจำนวน 60 ข้อ
4. นำแบบฝึกหัดที่สร้างเสนอคณะกรรมการควบคุมปริญญาโท และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิทยาศาสตร์จำนวน 3 คน ตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้วิธีประเมินความสอดคล้อง IOC (Index of item – objective congruence
5. ปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
6. คัดเลือกแบบฝึกหัดที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว จำนวน 30 ข้อ สำหรับใช้ในการทดลอง มีค่า IOC 0.67 – 1.00

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี 2 ชุด แต่ละชุดจะประกอบด้วยแบบทดสอบชุดละ 30 ข้อ แบบทดสอบที่สร้างนี้เป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกตอบข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว ซึ่งมีวิธีดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. ศึกษาหลักการสร้างข้อสอบและเขียนข้อสอบ
3. ดำเนินการสร้างแบบทดสอบ แบบ 4 ตัวเลือกจำนวน 90 ข้อ
4. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและด้านเนื้อหา ด้านละ 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา การใช้คำถาม ตัวเลือก ความถูกต้องของภาษา และตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้วิธีประเมินความสอดคล้อง IOC (Index of item – objective congruence) ข้อคำถามที่สามารถนำไปใช้ทดสอบได้มีทั้งสิ้น 90 ข้อ โดยมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00

- 5. นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสตรีศรีสุราษฎร์ธานี ซึ่งผ่านการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แล้วจำนวน 130 คน นำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนน
- 6. นำผลคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (r) โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนก .20 ขึ้นไปแล้ว เลือกข้อสอบไปใช้จริงจำนวน 60 ข้อ
- 7. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบดังนี้

ตาราง 1 ค่าคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศ และมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

แบบทดสอบ	จำนวน (ข้อ)	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความเชื่อมั่น
ชุดที่ 1	30	.35 - .75	.22 - .63	.565
ชุดที่ 2	30	.41 - .77	.21 - .59	.628
รวมทั้งฉบับ	60	.35 - .77	.21 - .63	.801

แบบประเมินชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเองของผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินคุณภาพชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเองของผู้เชี่ยวชาญ มีขั้นตอนการดำเนินการสร้าง ดังนี้

- 1. ศึกษาเอกสารการประเมินสื่อการสอน
- 2. กำหนดจุดประสงค์การประเมิน
- 3. สร้างแบบประเมินสื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การประเมินโดยสร้างแบบประเมิน 2 ชุด คือ ชุดที่ 1 ประเมินเนื้อหา, ชุดที่ 2 ประเมินสื่อวิดิทัศน์ แล้วนำแบบประเมินคุณภาพชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเองที่สร้างขึ้นไปพิจารณากรรมการควบคุมปริญญาโทเพื่อปรับปรุงข้อคำถาม และตรวจสอบความครอบคลุมของข้อคำถาม
- 4. กำหนดระดับการประเมินรายการวิดิทัศน์ 5 ระดับ คือ
 - ดีมาก = 5 คะแนน
 - ดี = 4 คะแนน

พอใช้	=	3	คะแนน
ต้องปรับปรุง	=	2	คะแนน
ใช้ไม่ได้	=	1	คะแนน

เกณฑ์ในการแปลความหมายของข้อมูล คือ

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง มีคุณภาพระดับดีมาก

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.99 หมายถึง มีคุณภาพระดับดี

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง มีคุณภาพระดับพอใช้

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง ต้องปรับปรุง

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง มีคุณภาพที่ใช้ไม่ได้

ผู้ศึกษาค้นคว้ากำหนดคุณภาพของชุดบทเรียนที่ยอมรับได้ จะต้องมีย่ค่าตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป

5. นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อวีดิทัศน์ด้านละ 3 ท่าน เพื่อประเมินชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อมเรื่องระบบนิเวศและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

วิธีดำเนินการทดลอง

ขั้นตอนในการดำเนินการทดลองมี ดังนี้

1. การทดลองครั้งที่ 1

การทดลองครั้งที่ 1 ทำการทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายมัธยม) เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 3 คน โดยทำการสุ่มเลือกห้องเรียนโดยวิธีการจับฉลากมา 1 ห้องเรียน จากทั้งหมด 6 ห้องเรียน และทำการจับฉลากเลือกนักเรียนในห้องนั้นมา 3 คน เพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาบทเรียน ให้นักเรียนศึกษาชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองในรูปของแผ่นวีดิทัศน์ โดยศึกษาชุดบทเรียนจากเครื่องคอมพิวเตอร์มีเดีย นักเรียน 1 คนต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ใช้เวลาในการทดลอง 2 คาบๆละ 45 นาที

การทดลองครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบชุดบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องเวลา, ความเข้าใจในลำดับขั้นการศึกษาบทเรียน, ความเข้าใจในภาษา, ความเหมาะสมของภาพ, ตัวอักษร และเสียงบรรยาย โดยใช้วิธีการสังเกต และสัมภาษณ์ผู้เข้ารับการทดลอง แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข

2. การทดลองครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 2 ทำการทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 15 คน โดยทำการสุ่มเลือกห้องเรียนโดยวิธีการจับฉลากมา 1 ห้องเรียน จากห้องเรียนที่เหลือ 5 ห้องเรียน และทำการจับฉลากเลือกนักเรียนในห้องนั้นมา 15 คน เพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาบทเรียนให้นักเรียนศึกษาชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเองในรูปแบบของแผ่นวิดิทัศน์ โดยศึกษาชุดบทเรียนจากเครื่องคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นักเรียน 1 คนต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ใช้เวลาในการทดลอง 3 คาบๆละ 45 นาที คาบที่ 1 และคาบที่ 2 ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนและทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนแบบเลือกตอบ ถูก – ผิด จำนวน 30 ข้อ เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ เมื่อนักเรียนศึกษาบทเรียนครบทั้ง 2 ชุดแล้วในคาบสุดท้ายให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 2 ชุดๆละ 30 ข้อ เพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเอง

เมื่อนักเรียนศึกษาบทเรียนจบแล้วผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงชุดบทเรียน จากนั้นนำผลจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละชุด มาหาแนวโน้มประสิทธิภาพของชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเอง

3. การทดลองครั้งที่ 3

การทดลองครั้งที่ 3 ทำการทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายมัธยม) เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน โดยทำการสุ่มเลือกห้องเรียนโดยวิธีการจับฉลากมา 1 ห้องเรียน จากห้องเรียนที่เหลือ 4 ห้องเรียน และทำการจับฉลากเลือกนักเรียนในห้องนั้นมา 30 คน เพื่อใช้เป็นกลุ่ม ตัวอย่าง

การทดลองครั้งนี้เพื่อทำการทดสอบประสิทธิภาพของชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเอง โดยนำชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเองที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ใช้เวลาในการทดลองทั้งสิ้น 3 คาบๆละ 45 นาที โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. แนะนำผู้เรียนในการศึกษาชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเอง แจ้งขอบข่ายเนื้อหา ของชุดบทเรียนให้ผู้เรียนทราบ แจ้งเวลาที่ใช้ในการทดลอง ใช้เวลาประมาณ 3 นาที

2. นักเรียนเข้าสู่เนื้อหาบทเรียน ศึกษาเนื้อหาบทเรียน และทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนแบบเลือกตอบ ถูก – ผิด จำนวน 30 ข้อ

3. เมื่อนักเรียนศึกษาชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเองครบทั้ง 2 ชุดแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 2 ชุดๆละ 30 ข้อ

5. นำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเอง ตามเกณฑ์ 90/90 ต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ

1.1 หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อโดยใช้เทคนิค 27% และเปิดตารางสำเร็จรูปของ จุง เตห์ ฟาน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 128 –131)

1.2 หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน KR – 20 (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 124)

2. สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเอง

2.1 ค่าเฉลี่ย

2.2 ประสิทธิภาพของชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเองตามเกณฑ์ 90/90 โดยใช้สูตร E1/E2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 294-295)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนาชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเองวิชา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 ดังปรากฏผลการวิเคราะห์ ข้อมูลดังนี้

ผลการศึกษาค้นคว้า

1. ได้ชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศ และมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 2 ชุด 6 ตอน คือ

ชุดที่ 1 เรื่องระบบนิเวศ ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 เรื่องความหมาย องค์ประกอบ และประเภทของระบบนิเวศ

ตอนที่ 2 เรื่องความสัมพันธ์ในระบบนิเวศ

ตอนที่ 3 เรื่องการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ

ชุดที่ 2 เรื่องมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 เรื่องมนุษย์กับการใช้น้ำ

ตอนที่ 2 เรื่องมนุษย์กับการใช้ดิน

ตอนที่ 3 เรื่องมนุษย์กับคุณภาพอากาศ

2. การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเอง

2.1 การหาคุณภาพของชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเอง จากการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อวิดิทัศน์

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเอง โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
เนื้อหา	4.11	ดี
— ความถูกต้องของเนื้อหา	4.00	ดี
— สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.33	ดี
— ความชัดเจนของการอธิบายเนื้อหา	4.00	ดี
ภาพและเสียง	4.11	ดี
— ความเหมาะสมของรูปภาพกับคำบรรยาย	4.00	ดี
— ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.00	ดี
— ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	4.33	ดี
แบบทดสอบ	4.00	ดี
— ความชัดเจนของคำถาม	4.00	ดี
— ความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.00	ดี
— ความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.00	ดี
รวมทั้งฉบับ	4.07	ดี

จากตาราง 2 สรุปได้ว่า ผลการประเมินคุณภาพของชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเอง วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีความเห็นว่า คุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพด้านเนื้อหา, ด้านภาพและเสียง, และแบบทดสอบ ในระดับดีทุกรายการ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาได้เสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองและผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงก่อนนำไปทดลองใช้ดังนี้

1. ปรับปรุงเรื่องความสัมพันธ์ของภาพและเสียงบรรยาย โดยเมื่อมีเสียงบรรยายขึ้นให้ภาพนั้นปรากฏขึ้นมาทันที ไม่ช้าหรือเร็วไปกว่ากัน
2. เพิ่มการอธิบายด้วยตัวอักษรให้มากขึ้น
3. ปรับปรุงตัวอย่างกราฟที่นำเสนอให้สอดคล้องกับเนื้อหามากขึ้น
4. ปรับปรุงรูปแบบการนำเสนอแบบฝึกหัดและแบบทดสอบใหม่

ตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อวีดิทัศน์

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับการประเมิน
เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.22	ดี
— การนำเสนอเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.33	ดี
— ปริมาณเนื้อหาในบทเรียน	4.33	ดี
— ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา	4.00	ดี
ภาพและตัวอักษร	4.17	ดี
— คุณภาพของภาพและตัวอักษร	3.67	ดี
— ความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.33	ดี
— ความน่าสนใจ	4.00	ดี
— สร้างความเข้าใจได้ง่าย	4.67	ดีมาก
เสียงและการใช้ภาษา	4.44	ดี
— ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.67	ดีมาก
— ความเหมาะสมของดนตรีประกอบ	4.33	ดี
— ความเหมาะสมของภาษากับระดับผู้เรียน	4.33	ดี
รวมทั้งฉบับ	4.28	ดี

จากตาราง 3 สรุปได้ว่า ผลการประเมินคุณภาพของชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเอง วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อวีดิทัศน์ มีความเห็นว่า คุณภาพโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีคุณภาพด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง, ภาพและตัวอักษร, เสียงและการใช้ภาษา ในระดับดีทุกรายการ ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อวีดิทัศน์ได้เสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองและผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงก่อนนำไปทดลองดังนี้

- 1. ปรับปรุงขนาดของตัวอักษรให้ใหญ่ขึ้น
- 2. ปรับปรุงสีของตัวอักษรให้อ่านง่ายขึ้น
- 3. ปรับปรุงลักษณะการเคลื่อนไหวของตัวอักษรให้เคลื่อนไหวเร็วขึ้น

2.2 ดำเนินการทดลองและหาประสิทธิภาพชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเอง
มีขั้นตอนดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล

ในการนำเสนอข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อต่างๆ ในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้

- | | |
|-------|---|
| E_1 | ประสิทธิภาพชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเอง คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน |
| E_2 | ประสิทธิภาพชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเอง คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน |
| A | คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน |
| B | คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ภายหลังเรียน |
| M | ค่าเฉลี่ยเลขคณิต |

การทดลองครั้งที่ 1

การทดลองครั้งที่ 1 ทำการทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายมัธยม) เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบชุดบทเรียนวีดิทัศน์เรื่องเวลา, ความเข้าใจในลำดับขั้นการศึกษาบทเรียน, ความเข้าใจในภาษา, ความเหมาะสมของภาพ, ตัวอักษร และเสียงบรรยาย โดยใช้วิธีการสังเกต และสัมภาษณ์ผู้เข้ารับการทดลอง แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข ในขณะที่ทดลอง ผู้วิจัย สังเกต สัมภาษณ์ และบันทึกพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องก่อนนำไปทดลองครั้งต่อไป

จากผลการทดลองครั้งที่ 1 มีการแก้ไขและปรับปรุงดังนี้คือ

1. ปรับปรุงรูปแบบการเข้าสู่บทเรียนให้กระชับมากขึ้น
2. ปรับปรุงเนื้อหาบทเรียนให้ใช้เวลาน้อยลง
3. เพิ่มการอธิบายด้วยตัวอักษรเพื่อเน้นในเนื้อหาที่สำคัญในทุกเนื้อหา
4. ในส่วนของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้มีการปรับปรุงข้อคำถามบางข้อเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจได้ตรงกัน

การทดลองครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 2 มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพชุดบทเรียน
วิดิทัศน์ด้วยตนเอง การทดลองครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน ผลการทดลองมีดังนี้

ตาราง 4 ผลการทดลองชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่อง
ระบบนิเวศ และมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม จากการทดลองครั้งที่ 2

ชุดบทเรียน วิดิทัศน์ด้วยตนเอง	แบบฝึกหัด			แบบทดสอบ			E ₁ / E ₂
	A	M ₁	E ₁	B	M ₂	E ₂	
ชุดที่ 1	15	13.53	90.20	30	27.00	90.00	90.20 / 90.00
ชุดที่ 2	15	14.00	93.33	30	27.47	91.57	93.33 / 91.57
รวม	30	27.53	91.77	60	54.47	90.78	91.77 / 90.78

จากตาราง 4 พบว่าผลของการหาแนวโน้มประสิทธิภาพชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเอง
วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศ และมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน
15 คน ได้แนวโน้มประสิทธิภาพเท่ากับ 91.77 / 90.78 โดยชุดที่ 1 เป็น 90.20 / 90.00 ชุดที่ 2 เป็น
93.33 / 91.57 ผลปรากฏว่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90 / 90

การทดลองครั้งที่ 3

การทดลองครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเอง
วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยนำชุดบทเรียน
วิดิทัศน์ด้วยตนเองที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็น
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนมัธยมสาธิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายมัธยม) ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยมีผลการวิเคราะห์
ดังนี้

ตาราง 5 ประสิทธิภาพชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศ และมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

ชุดบทเรียน วิดิทัศน์ด้วยตนเอง	แบบฝึกหัด			แบบทดสอบ			E ₁ / E ₂
	A	M ₁	E ₁	B	M ₂	E ₂	
ชุดที่ 1	15	13.53	90.22	30	27.00	90.00	90.22 / 90.00
ชุดที่ 2	15	13.97	93.13	30	27.57	91.90	93.13 / 91.90
รวม	30	27.50	91.67	60	54.57	90.95	91.67 / 90.95

จากตาราง 5 พบว่าผลของการหาประสิทธิภาพชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ได้ประสิทธิภาพเท่ากับ 91.67 / 90.95 โดยชุดที่ 1 เป็น 90.22 / 90.00 ชุดที่ 2 เป็น 93.13 / 91.90 ผลปรากฏว่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เพื่อพัฒนาชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเอง วิชาวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศ และมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 90/90 ซึ่งสามารถสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเอง วิชาวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ได้ชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ สำหรับนำไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. ผลการศึกษาค้นคว้าจะเป็นแนวทางในการผลิต และพัฒนาสื่อการสอนในหัวข้อวิชาอื่นต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายมัธยม) เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 6 ห้องเรียน 267 คน
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 48 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน

การทดลองครั้งที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน

การทดลองครั้งที่ 3 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

2. ชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเอง

ชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศ และมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 นี้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองด้วยโทรทัศน์ – เครื่องเล่นเทปโทรทัศน์ หรือเครื่องคอมพิวเตอร์มีเดีย

ชุดบทเรียนนี้แบ่งออกเป็น 2 ชุด คือ

ชุดที่ 1 ระบบนิเวศ แบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้คือ

ตอนที่ 1 ความหมาย องค์ประกอบ และประเภทของระบบนิเวศ

ตอนที่ 2 ความสัมพันธ์ในระบบนิเวศ

ตอนที่ 3 การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ

ชุดที่ 2 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม แบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้คือ

ตอนที่ 1 มนุษย์กับการใช้น้ำ

ตอนที่ 2 มนุษย์กับการใช้ดิน

ตอนที่ 3 มนุษย์กับคุณภาพอากาศ

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. ชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2. แบบฝึกหัดระหว่างเรียน จำนวน 30 ข้อ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ

4. แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

วิธีดำเนินการหาประสิทธิภาพชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศ และมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอนดังนี้

1. การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองเพื่อตรวจสอบคุณภาพของชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเอง กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ผลการสังเกตและสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างถึงรูปแบบในการเข้าสู่เนื้อหาบทเรียน, เนื้อหาที่น่าสนใจ, เวลาที่ใช้ในการศึกษาบทเรียน, ความเข้าใจในภาษาของบทเรียน, เสียงบรรยาย, เวลาในการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ในการทดลองครั้งที่ 2 ต่อไป

2. การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการทดลองเพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ให้กลุ่มตัวอย่างเรียนชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเองจำนวน 2 ชุด ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจำนวน 30 ข้อ และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ เพื่อนำไปหาแนวโน้มประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 90/90

3. การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการทดลองหาประสิทธิภาพชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ให้กลุ่มตัวอย่างเรียนชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเองจำนวน 2 ชุด ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน จำนวน 30 ข้อ และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเองตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 90/90

การวิเคราะห์ข้อมูล

ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ

1.1 หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อโดยใช้เทคนิค 27% และเปิดตารางสำเร็จรูปของ จุง เตห์ ฟาน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 128 –131)

1.2 หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน KR – 20 (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 124)

2. สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเอง

2.1 ค่าเฉลี่ย

2.2 ประสิทธิภาพของชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเองตามเกณฑ์ 90/90 โดยใช้สูตร E1/E2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 294-295)

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ได้ชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศ และมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2. คุณภาพของชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเอง มีดังนี้

2.1 คุณภาพของชุดบทเรียน จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อวีดิทัศน์ มีคุณภาพในระดับดี

2.2 ประสิทธิภาพของชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเอง จากการทดลองมีประสิทธิภาพ 91.67 / 90.95

ชุดที่ 1 เป็น 90.22 / 90.00

ชุดที่ 2 เป็น 93.13 / 91.90

การอภิปรายผล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการทดลองหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเอง วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากผลการศึกษาสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเอง

ผลการวิจัยและพัฒนาชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปรากฏว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ที่ตั้งไว้ เป็นผลเนื่องมาจากชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองชุดนี้ ได้ผลิตขึ้นตามขั้นตอนหลักการวิจัยและพัฒนา โดยมีการวางแผน การสร้าง แก่ไข และปรับปรุงโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อวีดิทัศน์อย่างเป็นระบบทุกขั้นตอน มีการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 2 ครั้งเพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and development) จนกระทั่งได้ชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองที่มีประสิทธิภาพ 91.67 / 90.95 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

จะเห็นได้ว่า ชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองที่สร้างขึ้นอย่างถูกต้องตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา ทำให้สื่อที่สร้างมีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะนำไปใช้จริงได้ และยังส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ที่สูงด้วย ดังคำกล่าวของ เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2532 : 177) ที่ได้อธิบายถึงวีดิทัศน์ว่า “วีดิทัศน์เป็นสื่อที่ไปกระตุ้นการเรียนรู้ โดยผ่านประสาทสัมผัสทางตาและทางหู โดยสามารถมองเห็นเหตุการณ์ด้วยตาและได้ยินเสียงด้วยหูของตนเอง ซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้เป็นอย่างดี เพราะมีลักษณะที่เป็นจริงและมีความเป็นรูปธรรมมากกว่าตัวหนังสือและคำบรรยาย” และเนื่องจากการเรียนลักษณะดังกล่าวเน้นเรื่องความแตกต่างระหว่าง

บุคคล ผู้เรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบตนเองจะรู้สึกเป็นอิสระ ได้ผ่อนคลาย ไม่ต้องแข่งขันกับผู้อื่น สามารถเรียนได้เร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละคน หากมีข้อสงสัยในการเรียนผู้เรียนสามารถย้อนกลับมาดูได้ โดยไม่ต้องกังวลว่าจะทำให้เสียเวลาของผู้เรียนคนอื่น ทำให้ผู้เรียนมีโอกาประสพผลสำเร็จทางการเรียนได้สูง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ แสณฤทธิ์ ชุณหัตถ์ (2545 : 69) ได้สร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองเรื่อง เทคนิคการถ่ายทำโทรทัศน์สำหรับงานข่าว โดยมีการใช้คำถามเป็นตัวช่วยให้ผู้เรียนมีการตอบสนอง โดยการคิดและตอบคำถาม มีการเฉลยคำตอบให้ทราบทันที พร้อมกับการสรุปและทบทวนไปในตัว ทำให้ผู้เรียนกระตือรือร้นที่จะเรียน ผลการวิจัยพบว่า รายการวีดิทัศน์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 90/90

และอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองชุดนี้ ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ การใช้ตัวอักษรเน้นในเนื้อหาที่สำคัญทำให้ผู้เรียนจดจำสาระสำคัญของเนื้อหาบทเรียนได้โดยไม่ผ่านเลยไป

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ จึงทำให้ชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาค้นคว้าที่เสนอไปแล้วนั้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ควรมีการนำชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเอง เรื่องระบบนิเวศและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ไปใช้ในโรงเรียนที่ขาดแคลนครูผู้สอนในสาขานี้
2. ควรมีการนำชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองไปใช้ร่วมกับกิจกรรมอื่นๆ เช่น การแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม, การสำรวจสภาพพื้นที่จริง, การจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ด้านระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม
3. ควรสนับสนุนให้มีการใช้สื่อวีดิทัศน์สำหรับการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น เพราะวีดิทัศน์มีทั้งภาพและเสียง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี
4. อาจมีการนำชุดบทเรียนวีดิทัศน์ที่ผลิตขึ้นไปบันทึกลงแผ่นซีดีรอม (CD ROM) เพื่อให้ผู้ใช้บางกลุ่มสะดวกในการใช้งาน

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. ควรศึกษาศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบของบทเรียนวิทัศน์ด้วยตนเอง
2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความคงทนในการเรียนรู้ จากบทเรียนวิทัศน์ด้วยตนเองในเนื้อหาวิชาอื่นๆต่อไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. กรมวิชาการ. (2535). หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. กรมวิชาการ. (2527). ประมวลศัพท์บัญญัติวิชาการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. กรมวิชาการ. (2539, 12 กันยายน). คำสั่งกระทรวงศึกษาธิการที่ วก.827/2539 เรื่องเพิ่มเติมเนื้อหาวิชา โครงสร้างวิชาและปรับเงื่อนไขการเรียน วิทยาศาสตร์ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)
- กระทรวงศึกษาธิการ. กรมวิชาการ. (2539). รายงานการประชุมเรื่องโครงสร้างพื้นฐานการจัดการ การศึกษาและมาตรฐานการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนประถมศึกษาและมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ก่อเกียรติ ขวัญสกุล. (2540). การพัฒนารายการวิทัศน์เรื่องการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในระบบห้องสมุดอัตโนมัติ สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2536). เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- (2540). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- เกศินี โชติกเสถียร. (2528). “รูปแบบรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา” ใน รายงานการ สัมมนา รูปแบบรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ.
- คณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏ สอนดุสิต. (2539). เอกสารประกอบการสอนวิชาเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด วี.เจ.พรินติ้ง.
- เจนจบ สุขแสงประสิทธิ์. (2541). การพัฒนารายการวิทัศน์ประกอบการฝึกอบรมเรื่อง “กิจกรรมการสอนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร” ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยี การศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.
- ชม ภูมิภาค. (2543, มีนาคม). “เทคโนโลยีการสอนเป็นรายบุคคล (Individualized Instruction Technology),” เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา. 7(1) : 49-53

- ชลียา ลิ้มปิยากร. (2536). เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : พิธีษฐการพิมพ์.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2521). นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ชิน คล้ายปาน. (2528). เทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์. กรุงเทพฯ : อนุกรรมการกลุ่มโสตทัศนศึกษาห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- दनัย อันฤดี. (2542). การพัฒนารายการวีดิทัศน์การสอนเรื่องการปฐมพยาบาลระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางการได้ยิน. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.
- นิชิโมโต, โยอิชิ. (2538). การผลิตสื่อโทรทัศน์และวีดิทัศน์ = TV – Video Software in Education. วิชา อุดมฉันท์ แปลและเรียบเรียง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิวัติ สุขโพธิ์. (2538). การพัฒนารายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาด้านอาชีพสำหรับราษฎรไทยที่อาศัยอยู่บริเวณชายแดนไทย – กัมพูชา. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.
- บุญสม เลิศพิเชษฐ์. (2536). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนด้วยชุดบทเรียนเทปโทรทัศน์กับการสอนตามคู่มือครู. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.
- ประหยัด จิระวรพงศ์. (ม.ป.ป.). หลักการและทฤษฎีเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อมรการพิมพ์.
- ผจญ มุกดา. (2542). การศึกษาผลการใช้รายการวีดิทัศน์ วิชาภาษาไทย ชุดทักษะสัมพันธ์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.
- พรทิพย์ คมรัตน์ปัญญา. (2540). การพัฒนารายการโทรทัศน์การศึกษาวิชาชีพเพื่อการศึกษาทางไกลสำหรับนักศึกษาตามหลักสูตรการศึกษานอกโรงเรียน. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

- พินิต วัฒนโณ. (2520). การผลิตรายการโทรทัศน์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ไพโรจน์ วรกระมล. (2539). การพัฒนารายการวีดิทัศน์การสอน เรื่อง การฝึกภาพและการใช้ภาพทางการศึกษา. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.
- ภิรมย์ศักดิ์ กิจพัฒนาสมบัติ. (2539). การพัฒนารายการวีดิทัศน์การสอนเพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการสำหรับครูประถมศึกษา. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.
- มนตรี จุฬาวรรณทล. (2537). ระบบการวิจัยพัฒนาในประเทศไทย, กรุงเทพฯ : สำนักกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- มานัส เกิดแย้ม. (2539). การพัฒนารายการวีดิทัศน์การสอนวิชาอาชีพ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สำหรับโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.
- มาลี นิสสัยสุข. (2535). เอกสารคำสอนรายวิชาหลักการสอน รหัส 2142305 ภาคหลักสูตรและการสอนคณะศึกษาศาสตร์ สหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยครูสวนสุนันทา. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยครูสวนสุนันทา.
- เมธี เจริญสุข. (2538). การพัฒนารายการวีดิทัศน์โดยใช้ชุดถ่ายทำแบบกล้องเดี่ยวแบบเบ็ดเสร็จ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.
- ยรรยง สุขเกษม. (2539). การพัฒนารายการวีดิทัศน์การสอน เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดกรุงเทพมหานคร. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.
- รัตนภรณ์ พืชผล. (2542). การพัฒนารายการวีดิทัศน์ เรื่อง “งานปั้นตุ๊กตาชาววัง” สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในโครงการศูนย์ศิลปาชีพบางไทร. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.
- วสันต์ อติศัพท์. (2526). การผลิตรายการโทรทัศน์การศึกษา. ปัตตานี : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

- วิภาวรรณ สุขสถิตย์. (2532). การเปรียบเทียบวิดีโอเทปเรื่องการแต่งกายชาย สำหรับใช้สอนนักศึกษาวิชาชีพ หลักสูตรระยะสั้น โรงเรียนสารพัดช่าง. ปรินูณานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.
- สมบุญ สอนญาติ. (2534). “เทคโนโลยีทางการเรียนการสอน” ตำราเอกสารวิชาการ ฉบับที่ 41. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู.
- สังวาล พวงย่อย. (2541). การศึกษาผลการใช้รายการวีดิทัศน์การสอน ชุดสินในน้ำ วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินูณานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.
- สุทธิดา แก้วมณี. (2536). การศึกษาประสิทธิภาพเทปโทรทัศน์การสอน วิชานาฏศิลป์ เรื่อง รำวงมาตรฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ปรินูณานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.
- สุธัญญา ภูรัตนพิชญ์. (2539). การพัฒนารายการวีดิทัศน์การสอน ชุด การล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพขาว-ดำ. ปรินูณานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.
- สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต. (2528). ความรู้เบื้องต้นวิทยุและโทรทัศน์การศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- แสนฤทธิ์ ชื่นกตัญญู. (2545). การพัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองเรื่องเทคนิคการถ่ายทำโทรทัศน์สำหรับงานข่าว. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.
- เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. (2525). การเรียนการสอนรายบุคคล. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- (2528). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- (2530). การสื่อความหมายเพื่อการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- อนันต์ สบฤกษ์. (2535). การสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องศัพท์สังคมคดีคดีไทย ตามหลักสูตรวิทยาลัยครู พุทธศักราช 2530. ปรินูณานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.
- อมรา เขียวรักษา. (2540). การพัฒนารายการวีดิทัศน์เพื่อเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจเรื่องการจัดกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์เยาว์สำหรับครูวิทยาศาสตร์. ปรินูณานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.

- อาศิรา สามห้วย. (2538). *การพัฒนาวิดิทัศน์การสอน เรื่องมารยาทไทย สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โรงเรียนเศรษฐเสถียร กรุงเทพมหานคร*. ปรินญา นิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.
- อุทิศ ลิ้มสุวรรณ. (2540). *การพัฒนารายการวิดิทัศน์การศึกษาด้วยตนเองแบบอนุমানการ เรียนกลุ่มทักษะวิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 5*. ปรินญา นิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.
- Abrams, Arnold H. (1986). "Effectiveness of Interactive Video in Teaching Basic Photography Skill (Disc, Intelligent, Computer Assisted)," *Dissertation Abstracts International*. 46/11A.
- Borg, Walter R. (1981). *Applying Educational Research*. New York : Longman, Inc.
- Borg, Walter R. and Merigith D. Gall (1979). *Educational Research*. New York : Longman, Inc.
- Burke, Richard C. (1971). *Instructional Television*. Bloomington, Indiana : Indiana University Press.
- Carner, Richard L. (1962, March) "An Evaluation of Teaching Reading to Element Pupils through Closed Circuit TV," *Dissertation Abstracts International*. 23(3) : 160
- Dale, Edgar. (1956). *Audio – Visual Methods in Teaching*. Revised Edition. New York : Holt, Rinehart and Winston.
- Fisher, Judith C. (1977, April). "The Effect of Videotape Recording on Swimming Performance and Knowledge of Stroke Mechanic," *Completed Research in Health, Physical Education and Recreation*. 20(2) : 216.
- Gagne, R.M. and Leslie J. Briggs. (1974). *Principles of Instructional Design*. New York : Holt, Rinehart and Winston.
- Gay, L. R. (1990). *Educational Research*. 3rd ed., Macmillan Publishing Company.
- Koenig, Allen E. and Ruane B. Hill (1967) *The Farther Vision*. Wisconsin : The University of Wisconsin Press.
- Purdue University. (1967) "Closed Circuit Television Instruction Media," in *Research Television and Film*. New York : McGraw – Hill.

- Millerr, Robert Slever, (1984, January) "The Effectiveness to Video Technology in Safety Training at an Industrial Site," *in Dissertation Abstracts International*. 44(9) : 2659-A.
- Schwarwalder, John C. (1961, August) "An Investigation of the Relative Effectiveness of Certain Specific TV. Techniques on Learning," *Audio – Visual Communication Review*. 9(2) :1-29.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การหาค่าความยากง่าย (p), ค่าอำนาจจำแนก (r)
และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
จำนวน 60 ข้อ

ตาราง 6 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 60 ข้อ โดยแบ่งตามจุดประสงค์การเรียนรู้ แบ่งเป็นข้อสอบเป็น 2 ชุดๆละ 30 ข้อ

ข้อที่	ความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่	ความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	.59	.26	31	.41	.44
2	.62	.54	32	.52	.23
3	.44	.27	33	.44	.44
4	.58	.24	34	.59	.21
5	.59	.32	35	.55	.51
6	.41	.32	36	.74	.32
7	.49	.40	37	.50	.54
8	.44	.27	38	.78	.51
9	.53	.32	39	.47	.32
10	.75	.22	40	.45	.24
11	.64	.28	41	.53	.26
12	.56	.32	42	.54	.46
13	.73	.43	43	.44	.27
14	.66	.32	44	.62	.39
15	.68	.29	45	.65	.40
16	.40	.29	46	.77	.35
17	.59	.44	47	.70	.24
18	.56	.63	48	.69	.55
19	.58	.24	49	.69	.27
20	.35	.34	50	.47	.48
21	.70	.24	51	.33	.59
22	.41	.38	52	.69	.33
23	.45	.57	53	.74	.40
24	.41	.26	54	.59	.32
25	.75	.56	55	.69	.42
26	.50	.48	56	.73	.58
27	.71	.31	57	.45	.30
28	.45	.24	58	.74	.40
29	.41	.32	59	.78	.32
30	.41	.26	60	.67	.23

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ (Reliability) = .8011

ภาคผนวก ข

แบบฝึกหัดระหว่างเรียน จำนวน 30 ข้อ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ

แบบฝึกหัด จำนวน 30 ข้อ

แบบฝึกหัดชุดที่ 1 ตอนที่ 1 เรื่องความหมาย องค์ประกอบ และประเภทของระบบนิเวศ

จงกาเครื่องหมายถูก (/) หน้าข้อที่ถูกต้อง และกาเครื่องหมายผิด (x) หน้าข้อที่ไม่ถูกต้อง

- ข้อ 1. สิ่งแวดล้อมคือ มนุษย์ สัตว์ พืช และสิ่งมีชีวิตเล็กๆ
- ข้อ 2. สิ่งแวดล้อมมี 2 ประเภท คือสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ
- ข้อ 3. ระบบนิเวศ คือ การศึกษาความสัมพันธ์ของพืชกับพืช
- ข้อ 4. อุณหภูมิ ความชื้น ความเค็ม เป็นส่วนหนึ่งขององค์ประกอบในระบบนิเวศ
- ข้อ 5. ระบบนิเวศเกษตรเป็นระบบนิเวศที่คล้ายธรรมชาติที่มนุษย์สร้างขึ้น

แบบฝึกหัดชุดที่ 1 ตอนที่ 2 เรื่องความสัมพันธ์ในระบบนิเวศ

จงกาเครื่องหมายถูก (/) หน้าข้อที่ถูกต้อง และกาเครื่องหมายผิด (x) หน้าข้อที่ไม่ถูกต้อง

- ข้อ 1. เขตอบอุ่นจะมีชนิดและปริมาณของสิ่งมีชีวิตมากกว่าในเขตร้อน
- ข้อ 2. โกงกางเป็นพันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่ริมฝั่งแม่น้ำบริเวณป่าชายเลน
- ข้อ 3. สายใยอาหาร คือความสัมพันธ์ของห่วงโซ่อาหารที่ ซับซ้อนหลายห่วงโซ่
- ข้อ 4. ภาวะอิงอาศัย คือการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต โดยฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์ อีกฝ่ายเสียประโยชน์ เช่นกล้วยไม้ที่เลื้อยพันอยู่กับต้นไม้ใหญ่
- ข้อ 5. เหยื่อที่อาศัยอยู่บนผิวสุนัข คือความสัมพันธ์ที่ เรียกว่า ภาวะปรสิต

แบบฝึกหัดชุดที่ 1 ตอนที่ 3 เรื่องการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ

จงกาเครื่องหมายถูก (/) หน้าข้อที่ถูกต้อง และกาเครื่องหมายผิด (x) หน้าข้อที่ไม่ถูกต้อง

- ข้อ 1. ผลผลิตเบื้องต้นของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงคือ กลูโคส
- ข้อ 2. การขับถ่ายของมนุษย์ช่วยทำให้เกิดการหมุนเวียนน้ำในระบบนิเวศ
- ข้อ 3. ออกซิเจนเป็นส่วนประกอบหลักที่หล่อหลอมโลก
- ข้อ 4. ห่วงโซ่อาหารที่ยาวมีประสิทธิภาพในการใช้พลังงานมากกว่าห่วงโซ่อาหารที่สั้น
- ข้อ 5. ธรรมชาติสามารถปรับสมดุลก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้นกว่าภาวะปกติอย่างมากตามธรรมชาติได้

แบบฝึกหัดชุดที่ 2 ตอนที่ 1 เรื่องมนุษย์กับการใช้น้ำ

จงกาเครื่องหมายถูก (/) หน้าข้อที่ถูกต้อง และกาเครื่องหมายผิด (x) หน้าข้อที่ไม่ถูกต้อง

- ข้อ 1. แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ จัดเป็นแหล่งน้ำผิวดิน
- ข้อ 2. น้ำเสีย คือน้ำที่ขุ่น และมีตะกอน
- ข้อ 3. ค่า BOD เป็นดัชนีบ่งชี้ คุณภาพน้ำ
- ข้อ 4. ธรรมชาติมีส่วนทำให้เกิดน้ำเสีย
- ข้อ 5. การทำให้เกิดตะกอนเป็นการบำบัดน้ำเสียโดยวิธีธรรมชาติ

แบบฝึกหัดชุดที่ 2 ตอนที่ 2 เรื่องมนุษย์กับการใช้ดิน

จงกาเครื่องหมายถูก (/) หน้าข้อที่ถูกต้อง และกาเครื่องหมายผิด (x) หน้าข้อที่ไม่ถูกต้อง

- ข้อ 1. ดินชั้นบนเป็นชั้นของฮิวมัส มีซากพืช ซากสัตว์ทับถมกันอยู่
- ข้อ 2. ดินมีสภาพความเป็นเบสเนื่องจากใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์มากเกินไป
- ข้อ 3. การบำรุงดินอยู่เสมอจะไม่ทำให้ดินเสื่อมคุณภาพแม้จะปลูกพืชชนิดเดียวกันซ้ำ ๆ กัน
- ข้อ 4. ความรุนแรงของกระแสน้ำที่ปะทะกับผิวดินโดยตรงทำให้ดินเสื่อมคุณภาพ
- ข้อ 5. การปลูกพืชตามแนวระดับช่วยลดการพังทลายของหน้าดิน

แบบฝึกหัดชุดที่ 2 ตอนที่ 3 เรื่องมนุษย์กับคุณภาพอากาศ

จงกาเครื่องหมายถูก (/) หน้าข้อที่ถูกต้อง และกาเครื่องหมายผิด (x) หน้าข้อที่ไม่ถูกต้อง

- ข้อ 1. ในบรรยากาศมีก๊าซออกซิเจนมากที่สุด
- ข้อ 2. ของเสียจากอาคารบ้านเรือนทำให้เกิดมลพิษทางอากาศ
- ข้อ 3. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ก่อปัญหาหมอกควันอากาศในสภาพการจราจร ที่คับคั่ง
- ข้อ 4. ปรากฏการณ์เรือนกระจกทำให้โลกมีอุณหภูมิลดต่ำลง
- ข้อ 5. ระบบขนส่งมวลชนที่มีประสิทธิภาพช่วยแก้ปัญหาอากาศเสียได้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ

ชุดบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตนเองวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
มีเนื้อหาทั้งหมด 2 ชุด แบบทดสอบชุดละ 30 ข้อ

ชุดที่ 1 เรื่องระบบนิเวศ

1. สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพหมายถึงข้อใด
 - ก. ดิน น้ำ ป่าไม้
 - ข. มนุษย์ สัตว์ พืช
 - ค. ขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม
 - ง. สิ่งก่อสร้าง โบราณสถาน โบราณวัตถุ
2. ข้อใดคือความหมายของระบบนิเวศ
 - ก. ความสามารถในการปรับตัวเพื่อการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิต
 - ข. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตที่อาศัยในบริเวณเดียวกัน
 - ค. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตที่อาศัยในบริเวณเดียวกัน
 - ง. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่อาศัยในบริเวณเดียวกัน
3. ข้อใดไม่เป็นระบบนิเวศ
 - ก. ป่าไม้
 - ข. หุ่นนา
 - ค. แม่น้ำ
 - ง. เมฆฝน
4. ผู้ย่อยสลาย (Decomposer) หมายถึงข้อใด
 - ก. สิ่งมีชีวิตที่กินพืชเป็นอาหาร
 - ข. กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่สังเคราะห์แสงได้
 - ค. กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่กินอาหารโดยการผลิตเอนไซม์
 - ง. กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่ได้รับอาหารจากการกินสิ่งมีชีวิตอื่น
5. พืชช่วยปรับสภาพแวดล้อมได้อย่างไร
 - ก. ช่วยให้เกิดความชุ่มชื้น
 - ข. เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ต่างๆ
 - ค. ช่วยให้อากาศเกิดการหมุนเวียน
 - ง. ปรับสภาพที่มีคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศมากเกินไป

6. ต่อไปนี้เป็นการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมยกเว้นข้อใด
 - ก. แมวกินหญ้าเมื่อไม่สบาย
 - ข. ตั๊กแตนมีสีเขียวคล้ายกับใบไม้
 - ค. จิ้งจกปรับสีผิวให้เข้ากับผนังห้อง
 - ง. การลดรูปเป็นใบหนามของต้นกระบองเพชร
7. เพราะเหตุใดประเทศไทยจึงมีแมลงมากชนิดกว่าประเทศแคนาดา
 - ก. ไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม
 - ข. ไทยมีอาหารของแมลงมากกว่าแคนาดา
 - ค. อุณหภูมิของไทยเหมาะสมต่อการดำรงชีพมากกว่า
 - ง. อุณหภูมิของไทยเหมาะแก่การเจริญเติบโตของต้นไม้
8. ความหลากหลายของพันธุกรรมมีลักษณะเป็นอย่างไร
 - ก. ผูกวางที่อาศัยอยู่ในบริเวณเดียวกัน
 - ข. สิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันอาจมียีนส์ที่แตกต่างกัน
 - ค. สิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันอาจมียีนส์ที่เหมือนกันหลายๆตัว
 - ง. สิ่งมีชีวิตที่มียีนส์เหมือนกันอาศัยอยู่ในบริเวณต่างๆกัน
9. วิธีที่ดีที่สุดในการอนุรักษ์ความหลากหลาย ทางชีวภาพคือข้อใด
 - ก. ฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรม
 - ข. อนุรักษ์ป่าให้สมบูรณ์
 - ค. การสร้างสวนพฤกษศาสตร์
 - ง. จัดระบบนิเวศให้ใกล้เคียงธรรมชาติ
10. บริเวณใดที่อุณหภูมิไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก
 - ก. บนสันเขา
 - ข. แถบขั้วโลก
 - ค. ในแหล่งน้ำ
 - ง. บริเวณทะเลทราย
11. เราจะไม่พบพืชชนิดใดตามริมฝั่งแม่น้ำหรือริมฝั่งทะเลบริเวณป่าชายเลน
 - ก. แสม
 - ข. โปรง
 - ค. โกงกาง
 - ง. ลำแพน

12. สายใยอาหารหมายถึงข้อใด

- ก. ความซับซ้อนหลายห่วงโซ่อาหาร
- ข. วิวัฒนาการของสายพันธุ์พืชหรือสัตว์
- ค. ทางเดินอาหารภายในตัวของสิ่งมีชีวิต
- ง. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในห่วงโซ่อาหารหนึ่งๆ

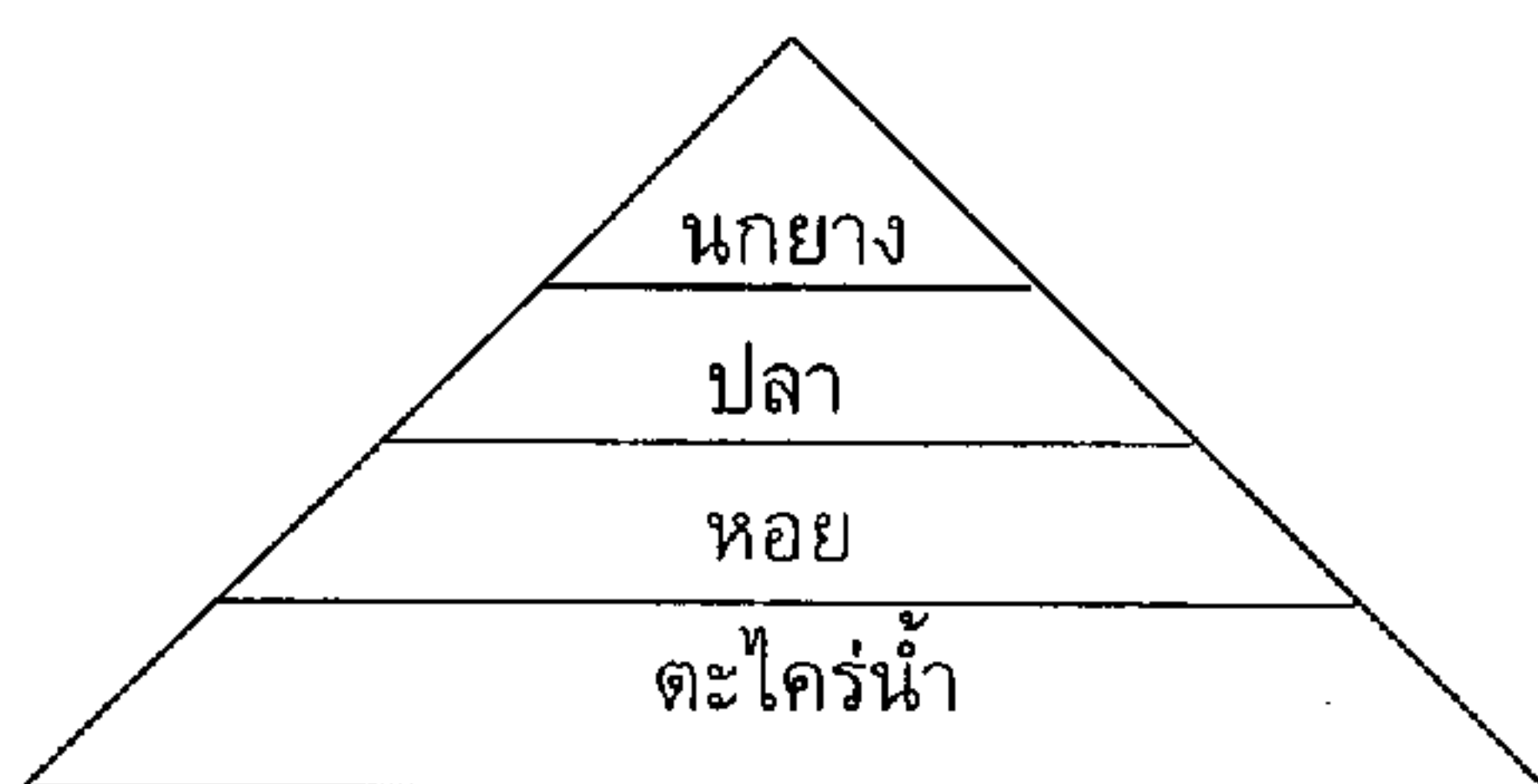
13. นกปากห่างเป็นสัตว์ที่ชาวนาต้องการเพราะนกปากห่างกินหอยซึ่งเป็นศัตรูให้ต้นข้าวมีผลผลิตลดลง เราจะเขียนเป็นห่วงโซ่อาหารได้อย่างไร

- ก. นกปากห่าง → หอยเชอรี่ → ต้นข้าว
- ข. ต้นข้าว → หอยเชอรี่ → นกปากห่าง
- ค. ต้นข้าว → นกปากห่าง → หอยเชอรี่
- ง. นกปากห่าง → ต้นข้าว → หอยเชอรี่

14. สิ่งใดที่ช่วยทำให้คาร์บอนและไนโตรเจนที่เป็นองค์ประกอบในพืชถูกนำกลับมาใช้ในวัฏจักรได้อีก

- ก. ผู้ผลิต
- ข. ผู้บริโภค
- ค. ผู้ย่อยอินทรีย์สาร
- ง. ผู้ผลิตและผู้ย่อยอินทรีย์สาร

15. จากพีระมิดพลังงานที่กำหนดให้ สามารถเขียนห่วงโซ่อาหารได้อย่างไร



- ก. นกยาง → ปลา → หอย → ตะไคร่น้ำ
- ข. ปลา → หอย → ตะไคร่น้ำ → นกยาง
- ค. หอย → ตะไคร่น้ำ → นกยาง → ปลา
- ง. ตะไคร่น้ำ → หอย → ปลา → นกยาง

16. ถ้าในระบบนิเวศไม่มีผู้ผลิต ระบบนิเวศนั้นจะเป็นอย่างไร

- ก. คงเหลือแต่ผู้ย่อยสลาย
- ข. ขาดสัตว์กินพืชเป็นอาหาร
- ค. ไม่มีสิ่งมีชีวิตใดอาศัยอยู่ได้
- ง. สัตว์จะกินสัตว์ด้วยกันเป็นอาหาร

17. ในขณะที่หนูมีปริมาณมาก นกเค้าแมวซึ่งเป็นผู้ล่าก็มีปริมาณมากตามไปด้วย เมื่อหนูถูกล่าไปหมด นกเค้าแมวก็มีปริมาณลดลงตามไปด้วย ลักษณะเช่นนี้เรียกว่าอย่างไร
 - ก. การหาอาหาร
 - ข. สมดุลธรรมชาติ
 - ค. โลกของสิ่งมีชีวิต
 - ง. ภาวะการอิงอาศัย
18. ความสัมพันธ์ของมดดำกับเพลี้ยมีลักษณะเป็นเช่นใด
 - ก. ภาวะปรสิต
 - ข. ภาวะอิงอาศัย
 - ค. ภาวะพึ่งพากัน
 - ง. ภาวะการย่อยสลาย
19. ข้อใดไม่เป็นความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตแบบภาวะอิงอาศัย
 - ก. สุนัขกับเห็บ
 - ข. ฉลามกับเหาฉลาม
 - ค. นกที่ทำรังบนต้นไม้
 - ง. เถาวัลย์กับเปลือกต้นไม้
20. สัตว์ชนิดใดที่ไม่ใช่ปรสิตของคน
 - ก. เหาบนศีรษะ
 - ข. พยาธิใบไม้ในตับ
 - ค. พยาธิไส้เดือนในทางเดินอาหาร
 - ง. จุลินทรีย์แลคโตบาซิลัสในนมเปรี้ยว
21. ความสัมพันธ์ระหว่างแบคทีเรียกับรากพืชตระกูลถั่ว มีลักษณะเป็นเช่นใด
 - ก. ภาวะปรสิต
 - ข. ภาวะอิงอาศัย
 - ค. ภาวะพึ่งพากัน
 - ง. ภาวะการย่อยสลาย
22. ภาวะอิงอาศัย (Ommensalism) หมายถึงข้อใด
 - ก. สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันแบบต่างฝ่ายต่างได้ประโยชน์
 - ข. สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันและมีการย่อยสลายสารกลับสู่สิ่งแวดล้อม
 - ค. สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันแบบฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์ฝ่ายหนึ่งเสียประโยชน์
 - ง. สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันแบบฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์ฝ่ายหนึ่งไม่เสียประโยชน์

23. ข้อใดกล่าวถึงสายใยอาหารไม่ถูกต้อง

- ก. ผู้บริโภคหลายลำดับ
- ข. ห่วงโซ่อาหารมีลักษณะซับซ้อน
- ค. ประกอบด้วยผู้ผลิตหลายลำดับ
- ง. สายใยอาหารป้องกันปัญหาการอดอยากของสัตว์

24. หญ้า → กระต่าย → งู → สิงโต

จากห่วงโซ่อาหารดังกล่าว “งู” เป็นผู้บริโภคนับลำดับที่เท่าไร

- ก. อันดับที่ 1
- ข. อันดับที่ 2
- ค. อันดับที่ 3
- ง. อันดับที่ 4

25. สิ่งมีชีวิตใดไม่สามารถสร้างอาหารเองได้

- ก. สาหร่าย
- ข. แมงมุมน้ำ
- ค. ผักกระเฉด
- ง. ไฟโตแพลงก์ตอน

26. สิ่งมีชีวิตใดได้สารอาหารจากการย่อยสลายซาก

- ก. รา
- ข. เหา
- ค. ปลิง
- ง. พยาธิ

27. กระบวนการใดไม่ก่อให้เกิดการปล่อยไอน้ำออกสู่อากาศ

- ก. การหายใจ
- ข. การขับถ่าย
- ค. การสังเคราะห์แสง
- ง. การเผาไหม้ของเชื้อเพลิง

28. สิ่งมีชีวิตใดสามารถใช้ไนโตรเจนอิสระได้

- ก. สัตว์
- ข. มนุษย์
- ค. แบคทีเรีย
- ข. พืชตระกูลถั่ว

29. สิ่งใดมีความสำคัญมากในการหมุนเวียนสารต่างๆในธรรมชาติ

- ก. ระบบนิเวศป่า
- ข. การสังเคราะห์แสง
- ค. ภาวะการย่อยสลาย
- ง. การหายใจของพืชและสัตว์

30. ข้อใดถูกต้องในหลักการถ่ายทอดพลังงาน

- ก. พลังงานในผู้บริโภค > ผู้ย่อยสลายอินทรีย์สาร > ผู้ผลิต
- ข. พลังงานในผู้ผลิต > ผู้ย่อยสลายอินทรีย์สาร > ผู้บริโภค
- ค. พลังงานในผู้ย่อยสลาย < ผู้บริโภค < ผู้ผลิต
- ง. พลังงานในผู้ย่อยสลาย > ผู้บริโภค > ผู้ผลิต

ชุดที่ 2 เรื่องมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

1. พื้นที่ชุ่มน้ำหมายถึงข้อใด
 - ก. แหล่งน้ำต่างๆ
 - ข. บริเวณที่มีฝนตกชุก
 - ค. พื้นที่ในเขตเส้นศูนย์สูตร
 - ง. บริเวณที่มีการรดน้ำให้ชุ่มชื้นอยู่เสมอ
2. ข้อใดเป็นความหมายของ BOD
 - ก. ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ละลายในน้ำ
 - ข. ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่สัตว์น้ำต้องการใช้ในการหายใจ
 - ค. ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่พืชน้ำปล่อยออกมาจากการสังเคราะห์
 - ง. ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายอินทรีย์สารในน้ำ
3. ภาวะน้ำเสียเป็นเช่นใด
 - ก. น้ำมีตะกอน
 - ข. น้ำมีสีดำขุ่น
 - ค. น้ำมีตะไคร่น้ำทำให้เป็นสีเขียว
 - ง. น้ำมีอินทรีย์สารทำให้น้ำมีกลิ่นเหม็น
4. น้ำมันและสารแขวนลอยทำให้น้ำเสียได้อย่างไร
 - ก. น้ำมีกลิ่นเหม็น
 - ข. น้ำมีคราบสกปรก
 - ค. ปิดกั้นแสงแดดลงสู่ น้ำ
 - ง. น้ำเปลี่ยนเป็นสีดำทำประโยชน์ไม่ได้
5. น้ำสะอาดคือข้อใด
 - ก. pH ความเป็นกรด - เบส ไม่เท่ากับ 7
 - ข. pH ความเป็นกรด - เบส น้อยกว่า 7
 - ค. pH ความเป็นกรด - เบส เท่ากับ 7
 - ง. pH ความเป็นกรด - เบส มากกว่า 7
6. ข้อใดคือการบำบัดน้ำเสียทางชีววิทยา
 - ก. การใช้พืชน้ำ
 - ข. การทำให้ลอย
 - ค. การตกตะกอน
 - ง. การฆ่าเชื้อโรค

7. การทำให้เกิดตะกอนเป็นการบำบัดน้ำเสียวิธีใด
 - ก. ทางเคมี
 - ข. ทางฟิสิกส์
 - ค. ทางชีววิทยา
 - ง. ทางกายภาพ
8. แหล่งน้ำที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์มากที่สุดคือข้อใด
 - ก. แม่น้ำ
 - ข. น้ำตก
 - ค. น้ำทะเล
 - ง. น้ำบาดาล
9. ในปัจจุบันน้ำเสียทวีความรุนแรงขึ้นเนื่องจากสาเหตุใด
 - ก. รัฐไม่มีมาตรการป้องกัน
 - ข. เทคโนโลยีก้าวหน้ามากขึ้น
 - ค. โรงงานอุตสาหกรรมปล่อยน้ำเสียมากขึ้น
 - ง. ประชาชนขาดความรับผิดชอบในการใช้น้ำ
10. การอนุรักษ์น้ำที่ดีที่สุดคือข้อใด
 - ก. การสร้างเขื่อน
 - ข. การรักษาแหล่งต้นน้ำ
 - ค. การสร้างจิตสำนึกในการใช้น้ำ
 - ง. การออกกฎหมายควบคุมคุณภาพน้ำ
11. ในดินมีแร่ธาตุเป็นองค์ประกอบประมาณกี่เปอร์เซ็นต์
 - ก. 5 %
 - ข. 25 %
 - ค. 45 %
 - ง. 65 %
12. ดินชั้นใดอุดมสมบูรณ์มากที่สุด
 - ก. ชั้นล่าง
 - ข. ชั้นผิวดิน
 - ค. ชั้นหินดาน
 - ง. ชั้นกำเ็นดิน

13. ดินชั้นบนมีลักษณะใด
 - ก. เนื้อดินห้บถม ดินละเอียด มีรากไม้
 - ข. เป็นชั้นที่เกิดการสลายตัวของชั้นหินดาน
 - ค. ประกอบด้วยหินก้อนใหญ่เรียงกันที่เริ่มผุพัง
 - ง. เป็นชั้นของอิวมัส ซากพืช ซากสัตว์ ผุพังบางส่วน
14. ดินแต่ละบริเวณมีสมบัติแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสิ่งใด
 - ก. สภาพอากาศ
 - ข. สภาพภูมิประเทศ
 - ค. ลักษณะป่าไม้
 - ง. ปริมาณความถี่ในการทำเกษตรกรรม
15. ดินมีอนุภาคเล็ก เนื้อดินแน่น อุ่มน้ำได้ดี คือสมบัติของดินชนิดใด
 - ก. ดินร่วน
 - ข. ดินทราย
 - ค. ดินเหนียว
 - ง. ดินร่วนปนทราย
16. ดินเหนียวเมื่อปั้นแห้งแล้วมักเกิดรอยร้าวเกิดจากสาเหตุใด
 - ก. ไม่พักดินก่อนขึ้น
 - ข. ปั้นวัตถุใหญ่เกินไป
 - ค. ส่วนผสมไม่พอเหมาะ
 - ง. น้ำในดินระเหยเร็วเกินไป
17. คันนามีประโยชน์อย่างไร
 - ก. เก็บกักน้ำ
 - ข. เป็นทางเดิน
 - ค. ป้องกันน้ำท่วม
 - ง. แสดงอาณาเขต
18. ถ้าใส่ปูนขาวในการปรับปรุงดินมากเกินไป จะทำให้ดินเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร
 - ก. มีสภาพเป็นกรด
 - ข. มีสภาพเป็นเบส
 - ค. มีสภาพเป็นกลาง
 - ง. ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงในดิน

19. การปลูกพืชตามแนวระดับช่วยอนุรักษ์ดินอย่างไร
 - ก. ช่วยบำรุงดิน
 - ข. ทำให้ดินมีธาตุอาหารสูงขึ้น
 - ค. ลดอัตราการพังทลายของหน้าดิน
 - ง. ง่ายต่อการบำรุงดินเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว
20. ในบรรยากาศมีก๊าซออกซิเจนเป็นองค์ประกอบอยู่เท่าใด
 - ก. 5 %
 - ข. 15 %
 - ค. 18 %
 - ง. 21 %
21. ภูเขาไฟของประเทศใดที่เคยระเบิดมีฝุ่นฟุ้งกระจายครอบคลุมไปหลายประเทศรวมถึงประเทศไทยด้วย
 - ก. ญี่ปุ่น
 - ข. มาเลเซีย
 - ค. ฟิลิปปินส์
 - ง. อินโดนีเซีย
22. บริเวณใดที่มีผลเสียต่อสุขภาพอนามัยของคนในชุมชนมากที่สุด
 - ก. ในป่าทึบ
 - ข. ใต้ท้องทะเล
 - ค. บนท้องถนน
 - ง. บริเวณที่มีรถยนต์พาหนะมาก
23. อะไรเป็นสาเหตุของมลพิษทางอากาศมากที่สุด
 - ก. ไอเสียจากรถยนต์
 - ข. คาร์บอนจากการหุงต้ม
 - ค. กลิ่นจากกองขยะ
 - ง. สารเคมีที่ใช้ในการเกษตร
24. การเผาไหม้เชื้อเพลิงในรถยนต์ที่ไม่สมบูรณ์ทำให้เกิดก๊าซใดออกมา
 - ก. ไนโตรเจน
 - ข. ไฮโดรเจนซัลไฟด์
 - ค. คาร์บอนไดออกไซด์
 - ง. คาร์บอนมอนอกไซด์

25. สารตะกั่วเกิดโทษต่อร่างกายอย่างไรบ้าง
 - ก. เนื้องอก
 - ข. โลหิตจาง
 - ค. ลำไส้อักเสบ
 - ง. กระเพาะปัสสาวะอักเสบ
26. สารคลอโรฟลูออโรคาร์บอนทำให้เกิดสิ่งใด
 - ก. ทำให้น้ำเน่าเสีย
 - ข. สร้างสารเคลือบฟัน
 - ค. เกิดเขม่าและฝุ่นละออง
 - ง. ทำให้ชั้นโอโซนถูกทำลาย
27. ปรากฏการณ์เรือนกระจกหมายถึงข้อใด
 - ก. โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น
 - ข. กระแสน้ำไหลเปลี่ยนทิศทาง
 - ค. มีก๊าซออกซิเจนเพิ่มขึ้นในบรรยากาศ
 - ง. ปรากฏการณ์ที่ทำให้โลกมีอุณหภูมิลดลง
28. ข้อใดหมายถึงรังสี UVA
 - ก. คลื่นสั้น พลังสูง อันตราย
 - ข. คลื่นสั้น พลังต่ำ อันตราย
 - ค. มีช่วงคลื่นยาว พลังงานต่ำ ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต
 - ง. มีช่วงคลื่นยาว พลังงานสูง ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต
29. วิธีใดควรใช้ในการควบคุมมลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม
 - ก. ใช้เรือขนสินค้าแทนรถยนต์
 - ข. การดักฝุ่นโดยใช้ไฟฟ้าสถิตย์
 - ค. ลดปริมาณการผลิตในแต่ละโรงงานลง
 - ง. การกำหนดปริมาณพนักงานที่จะทำงานในแต่ละแผนก
30. วิธีใดสามารถลดอัตราการเพิ่มของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศได้
 - ก. ปลุกป่าให้มากขึ้น
 - ข. ลดอัตราการเกิดของประชากร
 - ค. กำหนดบทลงโทษของผู้ที่บุกรุกป่าไม้
 - ง. ใช้เชื้อเพลิงให้เป็นประโยชน์มากที่สุด

ภาคผนวก ค

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเนื้อหาและแบบทดสอบ

- 1. ผศ.ดร.อดุลย์ คงยัง
ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- 2. ดร.สุนันทา มั่นสมงคล
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- 3. ดร.สมปรรณนา วงศ์บุญหนัก
ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบชุดบทเรียนวิทัศน์ด้วยตนเอง

- 1. รศ.ดร.สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต
ผู้อำนวยการสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- 2. ผศ.พฤษี ศุภเศรษฐศิริ
สาขาวิชาศิลปะการแสดง คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- 3. ผศ.บุญฤทธิ์ คอรรหาเวช
ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างบทโทรทัศน์ชุดบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเอง

บทโทรทัศน์ชุดที่ 1 ตอนที่ 1

เรื่องความหมาย องค์ประกอบ และประเภทของระบบนิเวศ

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
1	กราฟิก	คำแนะนำในการใช้บทเรียน ขอต้อนรับสู่เนื้อหาชุดบทเรียนวิถีทัศน์ด้วยตนเอง วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม โดยมีคำแนะนำในการใช้บทเรียนดังนี้
2	กราฟิก	บทเรียนชุดนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอนประกอบด้วย
3	กราฟิก	ตอนที่ 1 เรื่องระบบนิเวศ
4	กราฟิก	ตอนที่ 2 เรื่องมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม
5	กราฟิก	ให้นักเรียนศึกษาบทเรียนทั้ง 2 ตอน
6	กราฟิก	ในแต่ละตอนประกอบด้วยบทเรียน 3 เรื่อง
7	กราฟิก	ให้นักเรียนศึกษาบทเรียนที่ละเรื่อง เมื่อจบบทเรียนแล้วทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน เมื่อศึกษาบทเรียนครบทั้ง 3 เรื่องใน 1 ตอนแล้ว ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
8	กราฟิก	เมื่อศึกษาบทเรียนจบ 1 ตอนแล้ว ให้นักเรียนศึกษา บทเรียนที่เหลือโดยใช้วิธีการเดียวกัน ขอให้นักเรียน ศึกษาบทเรียนด้วยความตั้งใจไม่ต้องรีบร้อน
9	กราฟิก	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
10	กราฟิก	ชุดที่1 ตอนที่1 เรื่องความหมาย องค์ประกอบ และประเภทของระบบนิเวศ
11	กราฟิก	1.บอกความหมายของสิ่งแวดล้อมได้
12	กราฟิก	2.จำแนกประเภทของสิ่งแวดล้อมได้
13	กราฟิก	3.บอกความหมายของระบบนิเวศได้
14	กราฟิก	4.บอกองค์ประกอบของระบบนิเวศได้
15	กราฟิก	5.ยกตัวอย่างประเภทของระบบนิเวศได้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
16	กราฟิก	ตรามหาวิทยาลัย
17	กราฟิก	ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
18	กราฟิก	เสนอ
19	กราฟิก	รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ชุดที่ 1 ตอนที่ 1 เรื่องความหมาย องค์ประกอบ และประเภทของ ระบบนิเวศ
20	กราฟิก	รศ.ดร.เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต ควบคุมการผลิต
21	กราฟิก	น.ส.ศิริรัตน์ บุญบาล ผลิตรายการ
22	ต้นไม้และแหล่งน้ำ	สรรพสิ่งที่อยู่รอบตัวเรา ได้แก่ อากาศ แหล่งน้ำ อาหาร ต้นไม้ ล้วนแต่เป็นสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวเรา ทั้งสิ้น
23	น้ำตก	ดังนั้นสิ่งแวดล้อมจึงเป็นสิ่งที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับตัวเรา ทั้งทางตรงและทางอ้อม สิ่งแวดล้อมจึงมีขอบเขตที่ กว้างมากๆ
24	มนุษย์ สัตว์ พืช	ซึ่งเราสามารถแบ่งสิ่งแวดล้อมออกได้เป็น 2 องค์ประกอบใหญ่ๆ คือ สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ ซึ่งได้แก่ มนุษย์ สัตว์ พืช และสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก
25	ดิน น้ำ ป่า	และอีกองค์ประกอบหนึ่งคือ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ได้แก่ ดิน น้ำ ป่าไม้ อากาศ แสงแดด
26	โบราณสถาน	และสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น โบราณสถาน ศิลปกรรม ขนบธรรมเนียม
27	ประเพณีไทย	ประเพณี และวัฒนธรรม
28	นกเกาะบนต้นไม้	สิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่มีชีวิตอยู่บนโลกใบนี้ จะมีความ สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่สิ่งมีชีวิตนั้นดำรงชีวิตอยู่ ซึ่งเราเรียกว่า ระบบนิเวศ

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
29	สัตว์อาศัยอยู่บนต้นไม้	ในระบบนิเวศหนึ่งๆ จึงประกอบไปด้วย บริเวณที่อยู่อาศัยที่สิ่งมีชีวิตดำรงอยู่และกลุ่มประชากรที่มีชีวิตที่อยู่อาศัยในบริเวณนั้นเช่นในแหล่งน้ำจะมีกลุ่มสิ่งมีชีวิตต่างๆ อาศัยอยู่
30	สัตว์น้ำ	เช่น สัตว์น้ำ พืชน้ำ รวมทั้งสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กและจุลินทรีย์ จำนวนมากอาศัยอยู่รวมกันโดยปริมาณของสิ่งมีชีวิต แต่ละชนิดมีปริมาณแตกต่างกันไป
31	สัตว์อาศัยในแหล่งน้ำ	ปริมาณน้ำในสระก็มีการเปลี่ยนแปลง เกิดการระเหยและน้ำจากภายนอกไหลเข้าสระพัดพาเอาแร่ธาตุสารอาหารเข้าสระทำให้พืชน้ำมีการเจริญเติบโต สัตว์มีอาหารเพิ่มขึ้นปริมาณของสัตว์จึงเพิ่มขึ้นตาม
32	สัตว์น้ำหาอาหาร	แต่เมื่อถึงระดับหนึ่งที่ปริมาณสัตว์มีมากเกินไป ปริมาณของพืชที่เป็นอาหารก็จะมีไม่เพียงพอทำให้ปริมาณสัตว์จะค่อยๆ ลดลง ลักษณะดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการควบคุมตัวของมันเอง ทำให้จำนวนและชนิดของสิ่งมีชีวิตในสระน้ำมีจำนวนคงที่เรียกว่ามีความสมดุล
33	ป่าไม้	ระบบนิเวศมีส่วนประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน คือ โครงสร้างทางชีวภาพ และโครงสร้างทางกายภาพ
34	น้ำตกในป่า	โครงสร้างทางกายภาพเป็นส่วนประกอบที่ไม่มีชีวิต เช่น น้ำ อุณหภูมิ แสง ความเค็ม
35	หนอน	สำหรับโครงสร้างทางชีวภาพ เป็นสิ่งมีชีวิตที่ดำรงชีพและมีบทบาท ต่างๆ ในระบบนิเวศ ได้แก่
36	ต้นไม้ใบเขียว	ผู้ผลิต (producer) เป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่สามารถนำพลังงานแสงมาสังเคราะห์อาหารขึ้นเองจากแร่ธาตุที่มีอยู่ตามธรรมชาติเป็นจุดเริ่ม ที่ทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานในระบบ ได้แก่ แพลงก์ตอนพืช พืชสีเขียว และแบคทีเรียบางชนิด
37	ช้าง / กวาง	ผู้บริโภค (Consumer) เป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่ได้รับอาหารจากการกินสิ่งมีชีวิตอื่น

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
(ต่อ)		ผู้บริโภคแบ่งเป็นสองกลุ่ม คือ ผู้บริโภคปฐมภูมิ ได้แก่สัตว์ที่กินพืชเป็นอาหาร
38	ปลาฉลาม	และผู้บริโภคทุติยภูมิ ได้แก่ สัตว์ที่กินเนื้อสัตว์เป็นอาหาร
39	หนอนขึ้นซากสัตว์	ผู้ย่อยสลายเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถปรุงอาหารเองได้แต่สามารถกินอาหารได้โดยการผลิตเอนไซม์ออกมาย่อยสลาย ส่วนประกอบของสิ่งมีชีวิตอื่น ให้กลายเป็นโมเลกุลเล็กๆ ส่วนหนึ่งจะถูกดูดซึมเป็นอาหารอีกส่วนหนึ่งที่เหลือจะถูกปล่อยไว้ในระบบนิเวศซึ่งผู้ผลิตจะนำเอาไปใช้ได้
40	แสงอาทิตย์ส่องมาที่สัตว์กำลังกินอาหาร	ระบบนิเวศแบ่งได้เป็นหลายกลุ่ม คือ ระบบนิเวศตามธรรมชาติ เป็นระบบนิเวศที่ต้องอาศัยพลังงานจากดวงอาทิตย์เพื่อการดำรงอยู่
41	คนทำการเกษตร	ระบบนิเวศเกษตรเป็นระบบนิเวศที่คล้ายธรรมชาติ ที่ถูกมนุษย์ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงขึ้นมา
42	รถขนส่งสินค้าในโกดังสินค้า	ระบบนิเวศเมือง-อุตสาหกรรม เป็นระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้นและ ต้องอาศัยแหล่งพลังงานอื่น ได้แก่ น้ำมันเชื้อเพลิง
43	ป่าไม้	สิ่งมีชีวิตต่างๆ บนโลกของเรามีมากมาย ใช้เวลาวิวัฒนาการมาแล้วราว 600 ปี ทำให้สรรพสิ่งมีชีวิตต่างๆ เพิ่มขึ้นเกิดความหลากหลายในองค์ประกอบ
44	สัตว์ชนิดต่างๆ	ความหลากหลายของชนิด คือ มีจำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตหลายชนิดต่อหน่วยพื้นที่ เช่น ในป่าไม้ของประเทศแคนาดา มีต้นไม้ 5 ชนิดในพื้นที่ 10,000 ตารางเมตรในขณะที่ประเทศไทยจะมี 31 ชนิด
45	นกชนิดต่างๆ	ความหลากหลายของพันธุกรรม เป็นความหลากหลายที่มีอยู่ในยีนส์ของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดเกิดเป็นสายพันธุ์ทำให้ฐานพันธุกรรมกว้างออกไป เช่น การผสมพันธุ์พืชหรือสัตว์ ทำให้ได้สายพันธุ์ใหม่และต้านทานโรคและแมลงศัตรูพืชได้เป็นอย่างดี

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
46	ป่าไม้ภาคเหนือ	เนื่องจากประเทศไทยมีลักษณะภูมิประเทศที่มีความหลากหลายทางตอนเหนือเป็นเทือกเขา มีทิวเขาทอดยาวลงไปทางตอนใต้
47	กวางในป่าบริเวณที่ราบ	ตอนกลางเป็นที่ราบจึงมีพันธุ์พืชและสัตว์มากมาย มีทั้งป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบเขา สรรพสิ่งมีชีวิตในประเทศไทยมีจำนวนมากมายและหลากหลาย
48	ป่าที่ได้รับการฟื้นฟู	สำหรับวิธีการในการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพมีมากมายหลายวิธี เช่นการจัดเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า การฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรม
49	ป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์	การเพาะปลูกแบบดั้งเดิมและสวนโบราณ และวิธีที่ดีที่สุดในการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพคือการอนุรักษ์ป่าให้สมบูรณ์ตลอดไป.....
50	กราฟิก	แบบฝึกหัดชุดที่ 1 ตอนที่ 1 ความหมาย องค์ประกอบ และประเภทของระบบนิเวศ
51	กราฟิก	แบบฝึกหัดชุดที่ 1 ตอนที่ 1 จงกาเครื่องหมายถูก (/) หน้าข้อที่ถูกต้อง และกาเครื่องหมายผิด (x) หน้าข้อที่ไม่ถูกต้อง
52	กราฟิก	ข้อ 1. สิ่งแวดล้อมคือ มนุษย์ สัตว์ พืช และสิ่งมีชีวิตเล็กๆ
53	กราฟิก	 ข้อ 2.สิ่งแวดล้อมมี 2 ประเภทคือสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ
54	กราฟิก	 ข้อ 3.ระบบนิเวศ คือ การศึกษาความสัมพันธ์ของพืชกับพืช
55	กราฟิก	 ข้อ 4. อุณหภูมิ ความชื้น ความเค็มเป็นส่วนหนึ่งขององค์ประกอบในระบบนิเวศ
56	กราฟิก	 ข้อ 5. ระบบนิเวศเกษตรเป็นระบบนิเวศที่คล้ายธรรมชาติที่มนุษย์สร้างขึ้น
57	กราฟิก	การตรวจคำตอบ

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
(ต่อ)		ถ้านักเรียนตอบถูกจะได้ 1 คะแนน แต่ถ้าตอบไม่ถูกจะได้ 0 คะแนน
58	กราฟิก	เฉลยคำตอบ ข้อ 1. ถูก
59	กราฟิก	ข้อ 2. ผิด
60	กราฟิก	ข้อ 3. ผิด
61	กราฟิก	ข้อ 4. ถูก
62	กราฟิก	ข้อ 5. ถูก
63	กราฟิก	รวมคะแนนถ้านักเรียนคนใดทำข้อสอบได้ถูกต้อง 4 ข้อขึ้นไปสามารถผ่านไปเรียนบทเรียนต่อไปได้เลย

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

