371.335
ส 255 ก
ร 3

การศึกษาผลการใช้วีดิทัศน์โปรแกรมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

22 ต.ค. 2539

ปริญญานิพนธ์

ของ

สมบัติ เทียบอุดม

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา
ตุลาคม 2538

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ป. 09290

การศึกษาผลการใช้วีดิทัศน์โปรแกรมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

บทคัดย่อ

ของ

สมบัติ เทียบอุดม

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา
ตุลาคม 2538

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรมและวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนวัดสระแก้ว อำเภอหนองหงส์ จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แล้วแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน นักเรียนในกลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ Randomized Pretest-Posttest Design แล้ววิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ t-test แบบ Dependent Sample และ Independent Sample

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ปรากฏว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรมสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบปกติสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

THE EFFECT OF PROGRAMMED INSTRUCTIONAL VIDEO TAPE IN TEACHING THE LIFE EXPERIENCES COURSES ON LEARNING ACHIEVEMENT OF PRATHOM SUKSA V STUDENTS

AN ABSTRACT

BY

SOMBAT TIAB-UDOM

Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University
October 1995

The purpose of this study was to compare learning achievement of the students learning through the programmed instructional video tape lessons and the regular instructional video tape lessons.

The samples were sixty Prathom Suksa V students at Watsrakaew School, Nonghong District, Buriram Province. They were selected by simple random sampling and devided into 2 experimental groups, 30 students in each group. The first experimental group was assigned to learn through the programmed instructional video tape lessons and the second experimental group was assigned to learn through the regular instructional video tape lessons. With the Randomized Pretest-Posttest Design, the data were analyzed by using Dependent Sample and Independent Sample t-test.

The results of the study were as follows :

1. Learning achievement of the group learning through the programmed instructional video tape lessons was higher significantly at .01 level.

2. Learning achievement of the group learning through the regular instructional video tape lessons was higher significantly at .01 level.

3. There was significant difference between the first experimental group and the second experimental group at .01 level.

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน
(รศ.ดร.สุรชัย สิกขาบัณฑิต)

.....กรรมการ
(รศ.ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน
(รศ.ดร.สุรชัย สิกขาบัณฑิต)

.....กรรมการ
(รศ.ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รศ.นิภา ศรีไพโรจน์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ดร.ศิริยุภา พูลสุวรรณ)
วันที่ 16 เดือนตุลาคม พ.ศ. 2538

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากรองศาสตราจารย์ ดร.สุรชัย สิกขาบัณฑิต ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์ กรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ และช่วยเหลือผู้วิจัยอย่างดียิ่ง ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิลาศ เกื้อมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์พินิต วัณโณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์องอาจ จิยะจันทน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมพร ชมอุดม์ อาจารย์จงดี แสงเพชร และอาจารย์กระจ่าง ธรรมวีระพงศ์ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือในการตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์รบ พานนนท์ ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดสระแก้ว คณาจารย์ทุกท่าน และขอขอบใจนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสระแก้ว อำเภอหนองหงส์ จังหวัดบุรีรัมย์ ที่ได้ให้ความร่วมมือและความสะดวกในการวิจัยเป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ทรัพย์ โพธิจันดี อาจารย์ใหญ่โรงเรียนบ้านหนองตะคร้อ อาจารย์เหลือ ชัยวิชา อาจารย์ใหญ่โรงเรียนบ้านฝ้าย คณาจารย์ทุกท่าน และขอขอบใจนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองตะคร้อ และโรงเรียนบ้านฝ้าย อำเภอหนองหงส์ จังหวัดบุรีรัมย์ ที่ได้ให้ความร่วมมือในการทดลองเครื่องมือวิจัย

ขอขอบคุณเพื่อนเทคโน 36 ทุกท่าน ที่ได้ให้กำลังใจและช่วยเหลือแก่ผู้วิจัยโดยตลอด

คุณค่าและประโยชน์ที่พึงมีของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดามารดา ที่ส่งเสริมและสนับสนุนผู้วิจัยมาโดยตลอด รวมทั้งคุณครู และอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แก่ผู้วิจัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

สมบัติ เทียบอุดม

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	4
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	5
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	5
	นิยามศัพท์เฉพาะ	6
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
	เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับวีดิทัศน์	8
	ความหมายของวีดิทัศน์	8
	ประเภทของรายการวีดิทัศน์	9
	คุณค่าของวีดิทัศน์	12
	การผลิตรายการวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา	15
	งานวิจัยเกี่ยวกับวีดิทัศน์	23
	เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนโปรแกรม	27
	ความหมายของบทเรียนโปรแกรม	27
	ทฤษฎีทางจิตวิทยาที่เป็นพื้นฐานของบทเรียนโปรแกรม	28
	ลักษณะของบทเรียนโปรแกรม	30
	ประเภทของบทเรียนโปรแกรม	32
	บทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง	33
	คุณค่าของบทเรียนโปรแกรม	36
	การสร้างบทเรียนโปรแกรม	38
	การหาประสิทธิภาพบทเรียนโปรแกรม	39
	งานวิจัยเกี่ยวกับวีดิทัศน์โปรแกรม	43
	สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า	46

บทที่ หน้า

3 วิธีดำเนินการวิจัย 47
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 47
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง 48
การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง 48
การดำเนินการทดลอง 53
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 55

4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 56
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 56
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 56

บทย่อ สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 60
บทย่อ 60
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า 60
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า 60
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า 60
การวิเคราะห์ข้อมูล 61
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า 62
อภิปรายผล 62
ข้อเสนอแนะ 65
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป 65

บรรณานุกรม 66

ภาคผนวก 74

ประวัติย่อของผู้วิจัย 121

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงแบบแผนการทดลอง	53
2	แสดงค่าสถิติพื้นฐานและผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนของทั้งสองกลุ่มทดลอง	56
3	แสดงค่าสถิติพื้นฐานและผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่ 1	57
4	แสดงค่าสถิติพื้นฐานและผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่ 2	58
5	แสดงค่าสถิติพื้นฐานและผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนของทั้งสองกลุ่มทดลอง	59
6	แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องระบบสุริยะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	118

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ		หน้า
1	ระบบการผลิตเทปโทรทัศน์เพื่อการศึกษา	19

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษาเป็นรากฐานที่สำคัญที่สุดประการหนึ่ง สำหรับการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้าและการแก้ไขปัญหาการพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ เพราะการศึกษาเป็นเรื่องที่มีความสัมพันธ์โดยตรงต่อการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของประเทศให้เป็นผู้รู้จักคิด รู้จักทำ รู้จักแก้ปัญหาและการที่ประเทศจะเจริญก้าวหน้าได้ จำเป็นต้องมีทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้ ความคิดความสามารถจำนวนมาก ดังนั้น การศึกษาซึ่งเป็นกระบวนการในการเสริมสร้างบุคคลให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ดังกล่าว จึงเป็นสิ่งจำเป็น (แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 พ.ศ. 2535-2539. 2535 : 1) ในการพัฒนามนุษย์จำเป็นต้องนำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาใช้ให้ถูกต้องและทันเหตุการณ์ การศึกษาจึงจะมีคุณภาพและประสิทธิภาพจะต้องเปลี่ยนแปลงและพัฒนาให้ทันสมัยสอดคล้องกับความเจริญด้านวิทยาการอยู่เสมอ (คณะนิสิตปริญญาโท. 2525 : 1) และแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 7 พ.ศ. 2535-2539 (2535 : 36) ได้มีมาตรการในการพัฒนาคุณภาพทางการศึกษา คือ เร่งรัดและสนับสนุนให้มีการดำเนินการวิจัยและพัฒนาสื่อการสอน รวมทั้งเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อประโยชน์ทางการเรียนรู้แก่ผู้เรียนจะได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเป็นผลมาจากการได้รับประสบการณ์

โทรทัศน์การศึกษาจัดเป็นเครื่องมือในการให้การศึกษาชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันว่า โทรทัศน์เป็นเครื่องมือที่สามารถจะใช้ในการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในแง่ของการเรียนรู้ และปริมาณงาน ผู้เรียนสามารถที่จะได้ความรู้ทุกรูปแบบ ตั้งแต่ความรู้ง่าย ๆ จนถึงขบวนการที่สลับซับซ้อนและใช้กับผู้เรียนได้ทุกระดับ (Cadams. n.d. : 13 ; สนอง ฉินนานนท์. 2526 : 57 ; อรทัย ศรีสันติสุข. 2527 : 99) ทั้งนี้เนื่องจากโทรทัศน์มีเครื่องมือ(Equipment) และเทคนิค(Technique) ในการสร้างภาพได้อย่างกว้างขวาง (Klein and Hockley. 1972 : 17) และเป็นแหล่งวิทยาการที่ทรงพลังอย่างหนึ่ง (เปรื่อง กุมุท และครรชิต อัตถากร. 2515: 3-4) ที่มีคุณลักษณะที่สามารถให้ผู้เรียนได้รับสื่อที่เป็นทั้งภาพและเสียง (วิจิตร ภักดีรัตน์. 2523 : 74 ; วสันต์ อติศัพท์. 2533 : 13

; ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และนิพนธ์ ศุภศรี. 2528 : 1) อาจมีตัวอักษรประกอบด้วยก็ได้ในเวลาเดียวกัน ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เร็วและเข้าใจบทเรียนได้ง่ายกว่าสื่ออื่น ๆ นอกจากนั้นโทรทัศน์ยังเป็นสื่อกลางของการเรียนในรูปแบบต่าง ๆ เช่นเดียวกับวิทยุ สไลด์ ภาพยนตร์ ฟิล์มสตริป รูปภาพ นิทรรศการ และการสาธิต เป็นต้น (ลัดดา ศุขปรีดี. 2522 : 104) มีการนำตัวอย่างมาให้เห็นจริง การแสดงบทบาทต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนอย่างจริงจัง เกิดความรู้ในระยะเวลาอันสั้น (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 275) ตลอดจนสามารถขจัดอุปสรรคด้านเวลา และระยะทางออกไปได้ (วสันต์ อติศัพท์. 2533 : 13-14) นำเอาประสบการณ์โลกภายนอกเข้ามาเสริมในบทเรียนได้ สามารถถ่ายทอดเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นให้เห็นได้อย่างฉับพลัน และครอบคลุมจุดที่น่าสนใจได้ครบถ้วนก่อให้เกิดประสบการณ์ที่เป็นสื่อส่งเสริมการศึกษาและการเรียนรู้ของคนได้ทั้งสิ้น

นอกจากนี้ โทรทัศน์ยังช่วยแก้ปัญหาครูไม่มีทักษะการสอนที่ดีขาดความรู้และความรอบรู้ที่เหมาะสม นักเรียนมีจำนวนมากเกินไป รวมทั้งนักเรียนมีความสามารถที่แตกต่างกันด้วย (ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และนิพนธ์ ศุภศรี. 2528 : 1-3 ; สุรชัย สิกขาบัณฑิต. ม.ป.ป. : 49) และโทรทัศน์เป็นที่ยอมรับแล้วว่าสามารถสอนได้ดีในเนื้อหาที่เป็นหลักการ (Principles) ความคิดรวบยอด (Concepts) และกฎเกณฑ์ต่าง ๆ (Rules) (พินิต วัณโณ. 2524 : 11) ตลอดจนเป็นสื่อที่ให้ผลทางด้านการรับรู้สูงมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเหตุผลที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ของคนเราจากการเห็น 75% การได้ยิน 13% สัมผัสถูกต้อง 6% กลิ่น 3% และรส 3% (Dale. 1956 : 134) โดยโทรทัศน์มีทั้งภาพและเสียงจึงทำให้เกิดการรับรู้ได้มาก ผลการวิจัยเกี่ยวกับโทรทัศน์การศึกษาที่ผ่านมานั้น การวิจัยแบบเปรียบเทียบผลดีระหว่างการใช้โทรทัศน์การสอนกับการสอนของครูตามแบบเดิมเป็นแบบที่ทำกันมากที่สุด ผลส่วนใหญ่ที่ได้รับจากการศึกษาวิจัยปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนจากโทรทัศน์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากการสอนของครูตามแบบเดิม (เปรื่อง กุมุท. 2525 : 31 ; อ้างอิงมาจาก Allen. 1960) ผลการวิจัยด้านนี้ได้แสดงให้เห็นแล้วว่า สื่อโทรทัศน์นั้น ถ้านำมาใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสมแล้ว ย่อมเกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง (สุรชัย สิกขาบัณฑิต. ม.ป.ป. : 2)

อย่างไรก็ตามวีดิทัศน์การสอนก็ยังเป็นการสื่อสารทางเดียว (One-way Communication) ซึ่งต่างจากการสอนโดยครู ที่ผู้เรียนจะสามารถโต้ตอบได้ตลอดเวลา เป็นการสื่อสารแบบสองทาง (Two-way Communication) ดังนั้น จึงควรศึกษาถึงองค์ประกอบบางประการ ในการผลิตรายการและวิธีการนำเสนอรายการวีดิทัศน์การสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาได้ตรงกับที่ตั้งจุดประสงค์ไว้

บทเรียนโปรแกรม (Programmed Instruction) เป็นเทคโนโลยีทางการศึกษา ที่ใช้หลักการทางจิตวิทยาเป็นพื้นฐาน คือ หลักจิตวิทยาของพฤติกรรมนั่นเองโดยการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจะเกิดขึ้นได้และดำรงอยู่ได้ด้วยขบวนการอย่างหนึ่งซึ่งเรียกว่า การวางเงื่อนไข ขบวนการวางเงื่อนไข คือ เอาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองเป็นหลัก การกระทำในการตอบสนองนั้นทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 276) โดยบทเรียนโปรแกรมยึดถือตามทฤษฎีหลักจิตวิทยาดังนี้ ทฤษฎีการเรียนรู้แบบตอบสนอง (S-R Theory) หรือทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำ (Operant Conditioning) เป็นการเรียนรู้ที่จัดบทเรียนอันเป็นสิ่งเร้าที่มีแรงเสริมอยู่ในตัว เมื่อมีการตอบสนองแรงเสริมจะเป็นไปได้อย่างทันท่วงที ซึ่ง สกินเนอร์ (Skinner) เชื่อว่าสภาพการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่จัดไว้ ทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement Theory) การเรียนรู้ของคนเราจะมีลักษณะของการกระทำ (ตอบสนอง) ต่อเนื่องกันไปและค่อย ๆ สะสมขึ้นทีละน้อย ๆ การเสริมแรงทุกครั้งจะเพิ่มความเข้มข้นของการกระทำและกระชับยิ่งขึ้น ซึ่ง ฮัลล์ (Hull) เชื่อว่าการเสริมแรงเป็นคุณลักษณะสำคัญเบื้องต้นของการเรียนรู้ และทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Theory) ของธอร์นไดค์ (Thorndike) โดยเน้นความสัมพันธ์ของกฎการเรียนรู้ทั้ง 3 คือ กฎของความพร้อม (Readiness) ผล (Effect) และการฝึกฝน (Exercise) ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมาก (ประหยัด จิระวรพงศ์. ม.ป.ป. : 225-226) ประโยชน์ของบทเรียนโปรแกรม เช่น ผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบในการเรียนมากขึ้น บทเรียนจะเร้าและกระตุ้นความสนใจในการเรียนเพราะมีการเสริมแรงทันที ตลอดจนแก้ปัญหาการขาดแคลนครูผู้ชำนาญ ปัญหาผู้เรียนล้นชั้น บทเรียนโปรแกรมสามารถช่วยในการแก้ปัญหาการศึกษาเหล่านี้ได้

ในการเรียนการสอนระดับประถมศึกษา เนื้อหากลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เป็นประโยชน์และเหมาะสมในการดำรงชีวิต เพราะมุ่งพัฒนาชีวิตและสังคมให้กับผู้เรียน โดยเนื้อหาหลักสูตรบูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ ฯลฯ เข้าผสมผสานกัน เป็นจำนวนมาก จึงทำให้ไม่สามารถจัดกิจกรรมได้อย่างกว้างขวาง ลดความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ลง ทั้งที่ปัจจุบันวิทยาศาสตร์กำลังเจริญก้าวหน้าและมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ฉะนั้น แนวทางในการแก้ปัญหาการศึกษาในระดับประถมศึกษา ควรพิจารณาจัดสรรงบประมาณเพิ่มให้กับระดับนี้ เพื่อสนับสนุนด้านวัสดุอุปกรณ์แก่ครูให้ใช้ในการสอนมากขึ้น เพียงพอกับความต้องการ และควรเป็นสื่อการเรียนการสอนที่เป็นของจริงให้มากที่สุด (รูปธรรม) พัฒนาให้มีการผลิตสื่อหลาย ๆ ประเภท และควรเน้นสื่อประเภทที่ใช้เป็นเครื่องมือให้เด็กแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง (กรมวิชาการ. 2531 : 123-128)

ด้วยเหตุผลดังที่กล่าวมาถึงคุณค่าของวีดิทัศน์ และบทเรียนโปรแกรมประกอบกับปัญหาในการจัดการศึกษาที่ปัจจุบันยังไม่สามารถกระทำได้อย่างทั่วถึง สื่อการศึกษาต่าง ๆ ยังไม่เพียงพอและมีเฉพาะในเขตชุมชนเมือง งบประมาณทางการศึกษามีจำกัดไม่สนองตอบต่อความต้องการของผู้เรียน จึงเป็นแรงบันดาลใจให้ผู้วิจัยมีความสนใจศึกษารูปแบบของรายการวีดิทัศน์การสอนว่า วีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรมกับวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ รูปแบบไหนจะเหมาะสมกับผู้เรียนในระดับประถมศึกษา และเพื่อเป็นแนวทางในการผลิตรายการวีดิทัศน์การสอน ที่ใช้เป็นเครื่องมือเพื่อให้เด็กได้สามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเองต่อไป

<u>ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า</u>

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรมและวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรมและวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลของการศึกษาในครั้งนี้ ทำให้ทราบผลการใช้เทคนิคและวิธีการผลิตรายการวีดิทัศน์การสอนที่มีต่อการเรียนรู้ ซึ่งจะเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อวีดิทัศน์การสอนในเนื้อหากลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องระบบสุริยะ ในระดับชั้นประถมศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรมและวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2. เนื้อหาในการวิจัย

เนื้อหาในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาในกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของกระทรวงศึกษาธิการ หน่วยที่ 7 จักรวาลและอวกาศ เรื่องระบบสุริยะ ซึ่งใช้เวลาในการเรียนการสอนตามหลักสูตร 26 คาบ (8.40 ชั่วโมง)

3. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสระแก้ว อำเภอหนองหงส์ จังหวัดบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 90 คน

4. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสระแก้ว อำเภอหนองหงส์ จังหวัดบุรีรัมย์ ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 60 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน

5. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้เวลาในการทดลองจำนวน 5 คาบ (1.40 ชั่วโมง) ซึ่งกระทำในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538

6. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

6.1 ตัวแปรต้น จำแนกเป็น

6.1.1 วิธีสอนที่ใช้วีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม

6.1.2 วิธีสอนที่ใช้วีดิทัศน์การสอนแบบปกติ

6.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

นิยามศัพท์เฉพาะ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Cognitive Learning Achievement) หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ ในเนื้อหากลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ที่ได้จากการเรียนโดยวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรมและวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ ในที่นี้วัดได้จากคะแนนที่นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Posttest) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

บทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง (Linear Programme) หมายถึง บทเรียนที่เสนอเนื้อหาทีละน้อยบรรจุลงในกรอบหรือเฟรมต่อเนื่องกันตามลำดับ จากกรอบที่หนึ่ง กรอบที่สองไปจนถึงกรอบสุดท้ายตามลำดับ ซึ่งเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก ในแต่ละกรอบจะมีเนื้อหา คำถาม และคำตอบ โดยยึดหลักการวางเงื่อนไขระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ผู้เรียนจะต้องเรียนตามลำดับทีละกรอบต่อเนื่องกันไปตั้งแต่กรอบแรกจนถึงกรอบสุดท้าย โดยไม่ข้ามกรอบใดกรอบหนึ่ง

วีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม (Programmed Instructional Video Tape) หมายถึง บทเรียนที่สร้างในรูปแบบวีดิทัศน์โดยใช้หลักการของบทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง และใช้วีดิทัศน์ในการนำเสนอ มีการวางลำดับภาพประกอบคำบรรยายพร้อมกับคำถาม และมีคำเฉลยอยู่ในช่วงถัดไปของบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และตรวจสอบคำตอบไปในช่วงเวลาเดียวกัน

วีดิทัศน์การสอนแบบปกติ (Regular Instructional Video Tape) หมายถึง บทเรียนที่สร้างขึ้นในรูปของวีดิทัศน์การสอนที่มีลำดับการนำเสนอเนื้อหา เรียงลำดับขั้นตอนตลอดทั้งเรื่องตั้งแต่ต้นจนจบและใช้วีดิทัศน์ในการนำเสนอต่อนักเรียน

กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต (Life Experiences Courses) หมายถึง กลุ่มที่ว่าด้วยความรู้ และมวลประสบการณ์พื้นฐานที่จำเป็นในการดำรงชีวิตของสังคมมนุษย์ ทั้งทางด้านสุขภาพอนามัย สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งความรู้ต่างๆ เหล่านี้จะเป็นสิ่งช่วยแก้ปัญหาของชีวิตและสังคม เพื่อให้คนมีความเป็นอยู่และดำรงชีวิตที่ดีและเป็นวิชาที่กำหนดให้เรียนในชั้นประถมศึกษา

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หมายถึง นักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนวัดสระแก้ว อำเภอหนองหงส์ จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ปีการศึกษา 2538

เกณฑ์ 85/85 หมายถึง เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของรายการวีดิทัศน์การสอน โดยที่

85 ตัวแรก หมายถึง คะแนนของนักเรียนทั้งกลุ่มที่ได้จากการตอบคำถามหรือปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนระหว่างเรียนถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 85

85 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนของนักเรียนทั้งกลุ่มที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 85

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการวิจัย โดยแบ่งตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับวีดิทัศน์
    1.1 ความหมายของวีดิทัศน์
    1.2 ประเภทของรายการวีดิทัศน์
    1.3 คุณค่าของวีดิทัศน์
    1.4 การผลิตรายการวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา
    1.5 งานวิจัยเกี่ยวกับวีดิทัศน์
2. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนโปรแกรม
    2.1 ความหมายของบทเรียนโปรแกรม
    2.2 ทฤษฎีทางจิตวิทยาที่เป็นพื้นฐานของบทเรียนโปรแกรม
    2.3 ลักษณะของบทเรียนโปรแกรม
    2.4 ประเภทของบทเรียนโปรแกรม
    2.5 บทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง
    2.6 คุณค่าของบทเรียนโปรแกรม
    2.7 การสร้างบทเรียนโปรแกรม
    2.8 การหาประสิทธิภาพบทเรียนโปรแกรม
    2.9 งานวิจัยเกี่ยวกับวีดิทัศน์โปรแกรม

เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับวีดิทัศน์

ความหมายของวีดิทัศน์

ในปัจจุบันวีดิทัศน์เป็นสื่อมวลชนที่มีบทบาทและเป็นที่นิยมสนใจของประชาชนอย่างมาก โดยวีดิทัศน์จะให้ทั้งทางด้านความบันเทิง ข่าวสาร และสาระความรู้ต่าง ๆ สำหรับความหมายของวีดิทัศน์นั้นได้มีผู้ให้คำนิยามที่น่าสนใจ ดังนี้

วิจิตร ภักดีรัตน์ (2523 : 74-75) ได้อธิบายความหมายของโทรทัศน์ หมายถึง การส่งภาพและเสียงโดยเครื่องส่งและเครื่องรับอิเล็คโทรนิคส์ ออกอากาศด้วยกระแสคลื่นวิทยุที่ใช้ไฟฟ้าเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากเครื่องส่งไปยังเครื่องรับที่อยู่ห่างไกล หรือส่งและรับทางสายเคเบิลก็ได้

คัลแลฮาน (Callahan. 1953 : 21) อธิบายความหมายของโทรทัศน์ หมายถึง ระบบการถ่ายทอดเพื่อให้ผู้รับเห็นภาพเหมือนกับแหล่งกำเนิดของภาพนั้น โดยการแปลสัญญาณอีเล็คโทรนิคส์ด้วยสายหรือวิทยุ และโทรทัศน์เพื่อการศึกษาจึงเป็นการประยุกต์ระบบโทรทัศน์เพื่อการสื่อสารสำหรับปรับปรุงสภาพการเรียนรู้ และเพิ่มพูนประสิทธิภาพ กระบวนการเรียนการสอนทั้งมวล

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2528 : 9) ได้กล่าวถึงความหมายของโทรทัศน์ หมายถึง การส่งและรับภาพและเสียงโดยเครื่องส่งและเครื่องรับอิเล็กทรอนิกส์ ออกอากาศด้วยกระแสคลื่นวิทยุที่ใช้พลังไฟฟ้าเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากเครื่องส่งไปยังเครื่องรับที่อยู่ห่างไกล

จากความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า โทรทัศน์เป็นสื่อสารมวลชนที่สามารถส่งสัญญาณทั้งภาพและเสียงโดยเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ไปพร้อม ๆ กัน ซึ่งสามารถส่งไปยังสถานที่ที่อยู่ห่างไกลได้ในเวลารวดเร็วเพื่อเผยแพร่ข่าวสารต่าง ๆ ให้ได้รับอย่างทั่วถึง และโทรทัศน์เพื่อการศึกษาก็เป็นการประยุกต์ใช้สื่อโทรทัศน์สำหรับปรับปรุงและพัฒนาการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ

<u>ประเภทของรายการวีดิทัศน์</u>

รายการวีดิทัศน์เป็นรูปแบบการนำเสนอสารไปสู่กลุ่มเป้าหมายตามจุดประสงค์ที่ผู้ผลิตรายการกำหนดเอาไว้ ซึ่งได้มีผู้แบ่งประเภทรายการวีดิทัศน์ไว้ดังนี้

ลัดดา ศุขปรีดี (2522 : 104-105) ได้แบ่งประเภทของรายการโทรทัศน์ไว้ 3 ประเภทคือ

1. รายการโทรทัศน์เพื่อการค้า (Commercial Television Programme) คือ รายการโทรทัศน์ที่มีจุดมุ่งหมายในการโฆษณาสินค้า ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบของรายการต่าง ๆ เช่น รายการบันเทิงที่ส่งออกอากาศทางสถานีโทรทัศน์ทั่ว ๆ ไป

2. รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา (Educational Television Programme) ได้แก่รายการโทรทัศน์ที่ส่งออกอากาศโดยมุ่งให้การศึกษาอย่างกว้าง ๆ แก่ทุกคน เช่น

รายการของศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ นอกจากนี้ยังรวมถึง รายการของสถานีโทรทัศน์ทั่วไปในรูปของรายการข่าว สารคดี อภิปราย การตอบปัญหา และรายการสำหรับเด็ก เป็นต้น

3. โทรทัศน์เพื่อการสอน (Instructional Television Programme) เป็นรายการที่คิดขึ้นเพื่อใช้สอนเนื้อหาวิชาในหลักสูตร เช่น โทรทัศน์การสอนของมหาวิทยาลัยรามคำแหง ซึ่งออกอากาศรายการบรรยายในรายวิชาต่าง ๆ

ถ้าพิจารณาจากจุดประสงค์ของการใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัย-ธรรมาธิราช (2528 : 727)) ได้แบ่งรายการโทรทัศน์เป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. รายการเพื่อการศึกษาแก่ประชาชนทั่วไป (Information Education) เป็นรายการให้ความรู้ทั่วไปแก่ประชาชน โดยอาจจัดเนื้อหาที่เป็นความรู้ในเรื่องหนึ่งเรื่องใดโดยตรง หรืออาจแฝงอยู่ในรูปของการบันเทิงที่ให้แง่คิด คติเตือนใจ หรือสอดแทรกอยู่ในรายการประเภทต่าง ๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ข้อมูล ข้อคิดหรือแนวทางปฏิบัติในด้านต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์ในการทำมาหากิน หรือการดำเนินชีวิตประจำวัน

2. รายการเพื่อการศึกษาในระบบโรงเรียน (Formal Education) คือการใช้โทรทัศน์เสมือนเป็นอุปกรณ์การศึกษาอย่างหนึ่งในโรงเรียน โดยจัดให้มีเนื้อหาสอดคล้องกับหลักสูตร ประมวลการสอน และวิธีการสอน อาจนับได้ว่าเป็นบริการการศึกษาที่ครูและนักเรียนใช้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามหลักสูตร

3. รายการเพื่อการศึกษานอกระบบโรงเรียน (Non-formal Education) คือการจัดรายการเพื่อผู้ที่อยู่นอกระบบโรงเรียนให้การศึกษาที่เป็นไปตามหลักสูตรการศึกษาในระบบ และการศึกษาแบบกลุ่มสนใจเฉพาะเรื่อง

แต่ถ้าพิจารณาประเภทของรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาตามรูปแบบและเนื้อหาของรายการ จะสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. รายการความรู้ทั่วไป (General Education Programme) หมายถึงรายการที่มุ่งให้ความรู้ในเรื่องต่าง ๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ชมได้รับความรู้ที่เป็นประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม รายการประเภทนี้มิได้มุ่งหมายเพื่อการสอนในหลักสูตรหนึ่งหลักสูตรใดโดยเฉพาะ แต่ก็สามารถทำหน้าที่เสริมหรือประกอบการสอนได้ รายการประเภทนี้แบ่งเป็น 2 ชนิด ได้แก่

1.1 รายการสาระบันเทิง เป็นรายการที่จัดเพื่อความสนุกสนานแต่ก็สอดแทรกเนื้อหาด้านการศึกษาไว้ด้วย เป็นการแทรกความรู้ให้กับผู้ชมโดยผู้ชมมีความสมัครใจและไม่รู้สึกว่าเป็นการยัดเยียดความรู้ให้ เช่น รายการตอบปัญหา รายการสารคดี ละครชีวิต-ต่อต้านยาเสพติด เป็นต้น

1.2 รายการส่งเสริมการศึกษา เป็นรายการที่ให้ความรู้ในด้านต่าง ๆ โดยมีเนื้อหาที่เด่นชัดทางด้านการศึกษามากกว่าการบันเทิง รายการประเภทนี้มิได้ผลิตขึ้นเพื่อประกอบการสอนตามหลักสูตรแห่งใดแห่งหนึ่งโดยเฉพาะแต่ก็สามารถนำไปประกอบการสอนได้ เช่น รายการความรู้คือประทีป รายการชีพจรลงเท้า รายการหมอประจำบ้าน รายการสัมผัสที่ 6 เป็นต้น

2. รายการเพื่อการสอน (Instructional Programme) เป็นรายการที่ผลิตขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการสอน ลักษณะรายการมักมีแนวโน้มที่คล้ายบทเรียน โดยมีวิธีนำเสนอที่น่าสนใจ การจัดเนื้อหาอาจแบ่งเป็นตอนหรือไม่เป็นตอนก็ได้ แต่เนื้อหาดังกล่าวจะสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาของระดับหนึ่งระดับใดหรือของสถานศึกษาหนึ่งสถานศึกษาใดเนื้อหาที่เสนอมีจุดประสงค์ให้เกิดการเรียนรู้ และมีการวัดผลการเรียนจากการชมรายการประกอบด้วย รายการเพื่อการสอนนี้สามารถแบ่งย่อยออกได้อีก 3 ประเภท คือ

2.1 รายการทำหน้าที่สอนทั้งหมด (Total Teaching หรือ Direct Classroom Teaching) คือรายการซึ่งทำหน้าที่ในการสอนสมบูรณ์ในตัวเอง ดังนั้น รายการจึงทำหน้าที่เสมือนเป็นครูหรืออุปกรณ์การสอนในตัว

2.2 รายการทำหน้าที่สอนเนื้อหาหลัก (Principal or Main Resources) คือ รายการทำหน้าที่สอนเนื้อหาสำคัญของหัวข้อการสอนในวันนั้น โดยในชั้นเรียนจะมีครูทำหน้าที่แนะนำรายการ ชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ของรายการกับหัวข้อเรียน ทบทวน ให้ทำแบบฝึกหัดและอธิบายขยายความเพิ่มความเข้าใจของนักเรียนด้วย

2.3 รายการทำหน้าที่เสริมการสอน (Supplementary or Enrichment) รายการจะทำหน้าที่เสริมเนื้อหาที่ครูสอนให้สมบูรณ์ขึ้น เช่น การสาธิตวิธีการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

จะเห็นได้ว่าวีดิทัศน์ได้เข้ามามีบทบาทเป็นอย่างมากในวงการศึกษาปัจจุบัน รูปแบบการนำเสนอรายการเพื่อการศึกษามีมากมายหลายวิธีทั้งนี้ ผู้ผลิตรายการต้องพิจารณาให้รอบคอบก่อนที่จะมีการผลิตรายการเพื่อให้เหมาะสมและเป็นประโยชน์อย่างสูงสุดต่อผู้เรียนนั่นเอง

คุณค่าของวีดิทัศน์

ด้วยเหตุผลที่ว่าวีดิทัศน์เป็นสื่อที่มีทั้งภาพและเสียง เทคนิคในการผลิตการสร้างภาพเป็นไปอย่างกว้างขวาง เมื่อนำมาใช้ในวงการศึกษา คุณค่าของวีดิทัศน์ที่มีต่อการศึกษาย่อมมีเป็นจำนวนมากเช่นกัน โดยมีผู้ให้ความเห็นถึงคุณค่าของวีดิทัศน์ ดังนี้

สันทัด ภิบาลสุข (2527 : 24) ให้ความเห็นว่า ปัจจุบันเทคโนโลยีด้านเทป-โทรทัศน์กำลังเข้ามามีบทบาททางด้านการเรียนการสอนมากขึ้น เพราะสามารถจะนำไปใช้ได้ในทุกระดับชั้นและสามารถใช้ได้กับทุกวิชาโดยอาจใช้เทปโทรทัศน์เพื่อประโยชน์ทางด้านการศึกษา ดังนี้คือ

1. พัฒนาการสอนโดยใช้เทปโทรทัศน์บันทึกรายการสอนเอาไว้ เพื่อให้ครูผู้สอนและคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรได้ทบทวน และพิจารณาแนวทางปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น

2. ช่วยในการประเมินผลการกระทำของตนเอง และเปิดโอกาสให้มีการแก้ไขปรับปรุงการกระทำให้ดียิ่งขึ้น

3. สามารถใช้กับกลุ่มผู้เรียนต่าง ๆ ได้ กล่าวคือ

3.1 การศึกษามวลชน โดยผลิตรายการแล้วส่งให้สถานีโทรทัศน์ เป็นผู้ส่งกระจายสารนั้น

3.2 การศึกษากับกลุ่ม ปัจจุบันใช้ได้ผลมาก เพราะมีผลย้อนกลับ (Feedback) รวดเร็ว

3.3 การศึกษารายบุคคล โดยการผลิตรายการเพื่อการศึกษารายบุคคลให้แต่ละคนได้ศึกษา

ภาวิตา สัมมาสติ (2527 : 44) ได้กล่าวถึงคุณค่าของสื่อมวลชนประเภทโทรทัศน์ก่อให้เกิดผลดังนี้

1. ขณะที่ออกอากาศจะได้รับความนิยมมากกว่าสื่ออื่น ๆ

2. โทรทัศน์เป็นทั้งภาพยนตร์ วิทยุกระจายเสียงและหนังสือพิมพ์

3. โทรทัศน์เข้าถึงผู้ดูในบ้านและมีอิทธิพลมากขึ้นทุกที

4. ผู้ปกครองมีโอกาสได้ร่วมกับเด็กมากกว่าภาพยนตร์ตามโรง ฉะนั้นจึงมีโอกาสอธิบายและชี้แจงแก่เด็ก ตลอดจนควบคุมการดูแลของเด็ก

วสันต์ อติศัพท์ (2533 : 13-14) กล่าวว่าโทรทัศน์มีจุดเด่นให้คุณค่าในด้านการศึกษา การเรียนการสอน คือ

1. สามารถเป็นสื่อกลางระหว่างผู้สอน และผู้เรียนในห้องบรรยายขนาดใหญ่ได้อย่างดี ช่วยให้ผู้เรียนเห็นเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน เช่น การทดลอง การสาธิต นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนเรียนได้เป็นจำนวนมาก โดยการเพิ่มเครื่องรับภาพมากขึ้น

2. สามารถนำเอาสื่อการเรียนการสอนชนิดอื่น ๆ มาใช้ได้อย่างดี ไม่ว่าจะเป็นแผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ ภาพถ่าย ภาพยนตร์ เทปโทรทัศน์ตลอดจนพวกวัสดุสามมิติอื่น ๆ

3. สามารถนำสิ่งที่มีอยู่ไกลตัวผู้เรียนมาสู่ผู้เรียนได้ อาจใช้สื่อที่กล่าวในข้อ 2 เข้าช่วย เช่น พูดถึงภูเขาน้ำแข็งก็สามารถนำภาพยนตร์เกี่ยวกับสิ่งนี้เข้ามาประกอบให้ผู้เรียนเห็นภาพได้อย่างชัดเจน

4. ขจัดอุปสรรคด้านเวลาและระยะทางออกไป ไม่ว่าด้านระบบการออกอากาศ ระบบส่งตามสายเคเบิล หรือการบันทึกเทปโทรทัศน์ทำให้ผู้รับในสถานที่ต่าง ๆรับได้ง่ายขึ้น

5. เป็นสื่อที่เข้าสู่มวลชนได้จำนวนมาก จึงทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายลงมากเมื่อเฉลี่ยต่อหัวของผู้รับ

6. เทคนิคทางภาพพิเศษจะช่วยให้การผลิตรายการส่งเสริมการเรียนรู้ ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

7. การบันทึกภาพที่สามารถนำมาดูย้อนกลับได้ทันที ทำให้เหมาะแก่การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ในการฝึกอบรมต่าง ๆ ได้ดี เช่น การฝึกพูด การฝึกสอนหน้าชั้นเรียน

8. การมีอิทธิพลทางจิตใจต่อผู้ชมทำให้เหมาะแก่การใช้เป็นเครื่องมือสร้างค่านิยมต่างๆ แก่ผู้ชม

9. การใช้ผสมผสานกับสื่อชนิดอื่นได้ ย่อมสร้างคุณค่าการเรียนรู้อย่างสูง อาทิ การเชื่อมต่อระบบคอมพิวเตอร์ กับเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์หรือเครื่องเล่นแผ่นบันทึกภาพจะทำให้ปฏิสัมพันธ์ด้านการเรียนการสอนระหว่างผู้เรียนกับสื่อมีประสิทธิภาพ

ฉลองชัย สุรวัฒนบูรณ์ (2528 : 301-302) ได้กล่าวถึงคุณค่าของโทรทัศน์ต่อการศึกษาไว้ว่า

1. ขยายภาพให้เห็นได้ชัดเจน จะขยายใหญ่เพียงใดหรือชัดเจนเพียงใดจากต้นฉบับต่าง ๆ โดยอาศัยเลนส์ของกล้องตามที่ต้องการใช้งานได้

2. สามารถรับภาพจากแหล่งเดียวกันได้ในเวลาเดียวกันทำให้ผู้เรียนจำนวนมากได้เห็นการนำเสนอบทเรียนในเวลาเดียวกัน และได้รับประสบการณ์ร่วมกัน

3. เครื่องรับโทรทัศน์จะอยู่ห่างจากกล้องถ่ายโทรทัศน์เท่าไหร่ก็ได้ และสามารถส่งบทเรียนไปได้ทุกหนทุกแห่ง

4. ในการแสดงภาพให้เห็นนั้น สามารถรวมภาพต่าง ๆ จากแหล่งต่าง ๆ เข้าด้วยกันได้ เช่น นำภาพ 2 ภาพจากที่ต่างกันให้เห็นบนจอเดียวกัน หรือซ้อนข้อความเข้ากับภาพได้

5. สามารถเก็บข่าวสารโดยการบันทึกวิดีโอเทป แล้วจะเปิดหรือฟังดูเมื่อใดก็ได้ สามารถนำวิดีโอเทปไปใช้ให้ห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการภาคสนาม หรือบันทึกการประกอบกิจกรรมการเรียนของผู้เรียนก็ได้ และสามารถฉายดูผลการฝึกปฏิบัติเพื่อการปรับปรุงแก้ไขได้สะดวก

6. รายการถ่ายทอดสดต่าง ๆ ทำให้เห็นเหตุการณ์ได้ทันใจทันเหตุการณ์

7. โทรทัศน์ช่วยในการสื่อความหมายในการเรียนการสอนได้หลายประการดังนี้

7.1 เครื่องรับโทรทัศน์ทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจเรียนดีขึ้น เพราะว่าเครื่องรับโทรทัศน์มีทั้งภาพและเสียงในเวลาเดียวกัน

7.2 ครูที่สอนบทเรียนทางโทรทัศน์ที่ดี จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้สึกเป็นกันเองคล้าย ๆ ครูพูดกับนักเรียนแบบในชั้นเรียน ด้วยวิธีการมองเลนส์กล้องถ่ายโทรทัศน์

7.3 โทรทัศน์ช่วยในการสอนได้ฉับพลัน บทเรียนที่เสนอได้ฉับพลันราวกับว่าเหตุการณ์ในบทเรียนกำลังเกิดขึ้นตามเวลาที่กำหนดนั้นจริง ๆ

7.4 โทรทัศน์ช่วยในการสอนเนื้อหาได้เป็นกลุ่มเป็นหมวดหมู่ หรือสรุปได้ง่ายขึ้น เช่น โดยวิธีวิเคราะห์เหตุการณ์หรือวัตถุสิ่งของ สามารถลำดับความคิดรวบยอดที่กระจัดกระจายให้เป็นกลุ่มที่มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันเป็นส่วนรวมได้

8. โทรทัศน์ช่วยทำให้ครูได้มีเวลาสำหรับจัดการเรียนการสอนได้มี ประสิทธิภาพขึ้น เช่น ใช้สอนนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย หรือให้ดูบทเรียนจากวิดีโอเทปสำหรับนักเรียนกลุ่มหนึ่ง ในขณะเดียวกันกับครูก็สามารถดูแลให้คำแนะนำปรึกษาสำหรับนักเรียนกลุ่มที่จะอภิปรายหรือทำงานที่มอบหมาย หรือเป็นรายบุคคลสำหรับนักเรียนคนอื่น ๆ อีกก็ได้

ประหยัด จิระวรพงศ์ (ม.ป.ป. : 172) ได้อธิบายถึงคุณค่าของโทรทัศน์เพื่อการศึกษาไว้ดังนี้

1. สามารถให้การศึกษากับผู้เรียนจำนวนมาก ๆ ในเวลาเดียวกัน

2. สามารถสื่อสารได้สะดวก รวดเร็ว ซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีและชวนให้เกิดการปฏิบัติ

3. สามารถใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการประสมสื่อ เพื่อให้การเรียนรู้มีความสะดวกที่สุด

4. สามารถเสริมสร้างการจูงใจและให้ข้อมูลย้อนกลับต่อผู้เรียนได้ทันที (โดยระบบ VHS : Video Home System อันเป็นวิดีโอเทปที่นิยมมากในปัจจุบัน)

5. สามารถเอาชนะข้อจำกัดเกี่ยวกับระยะทาง เวลา เกี่ยวกับเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เพื่อช่วยทำให้เข้าถึงผู้เรียนได้ง่าย

6. สามารถลดเวลาการเรียนการสอนได้

7. ช่วยในการฝึกสอนและฝึกงาน เช่น เป็นเครื่องมือในการสอนแบบจุลภาค

8. ช่วยทำให้โอกาสทางการศึกษาของคนเรามีความเสมอภาค

โดยสรุปแล้ว วีดิทัศน์นับวันจะมีอิทธิพลต่อการให้การศึกษาในระดับต่าง ๆ มากขึ้น ทั้งนี้เพราะคุณสมบัติและคุณค่าของวิดีทัศน์ที่กล่าวมาข้างต้น ประกอบกับความเจริญทางด้านสื่อสารมวลชนได้พัฒนาก้าวไกลไปอย่างมากและประเทศไทยก็ได้มีดาวเทียมไทยคม ซึ่งเป็นดาวเทียมสื่อสารดวงแรกอันจะร่วมในการส่งเสริมพัฒนาการศึกษาของไทยให้อยู่ในรูปแบบที่สอดคล้องนำสังคมไทยต่อไป

<u>การผลิตรายการวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา</u>

การผลิตรายการวีดิทัศน์เพื่อการเรียนการสอน ในปัจจุบันนับว่ายังมีน้อยส่วนใหญ่เป็นการนำเข้ามาจากต่างประเทศที่พัฒนาแล้วซึ่งในการเรียนการสอนจริง ๆ แล้วพบว่ารายการวีดิทัศน์ที่สั่งเข้ามานั้นมีสภาพและการลำดับเรื่องมักไม่สอดคล้องกับเนื้อหาหลักสูตรและความต้องการของผู้สอนในประเทศของเรา จึงทำให้การเรียนไม่บรรลุผลดีเท่าที่ควร และการผลิตรายการวีดิทัศน์หลาย ๆ เรื่องมิได้มีนักการศึกษาร่วมด้วย จึงทำให้ขาดแคลนหลักการและขั้นตอนการเรียนการสอนไป ดังนั้นการผลิตรายการวีดิทัศน์เพื่อการเรียนการสอนที่ดีจำเป็นต้องมีครูผู้สอนหรือนักการศึกษาร่วมวางแผนและกำหนดขั้นตอนของการผลิต

อยู่ด้วย เพื่อให้ได้รายการวีดิทัศน์ที่สอดคล้องกับเนื้อหา หลักสูตรและความต้องการของผู้สอนอย่างถูกต้องสมบูรณ์ ในการผลิตรายการวีดิทัศน์เพื่อการเรียนการสอนนั้น ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และนิพนธ์ ศุภศรี (2528 : 76-78) ได้ลำดับขั้นตอนไว้ดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์และเป้าหมายให้ชัดเจน จะต้องรู้จุดประสงค์ของเรื่องที่ต้องการ รู้ประเภทของผู้ชม และรู้วิธีการที่จะใช้สอนในห้องเรียนด้วย

2. รวบรวมข้อมูลและเอกสารจะต้องรวบรวมข้อมูลและเอกสารที่จำเป็น สำหรับการจัดทำรายการโทรทัศน์ ตรวจสอบความถูกต้องรวมทั้งคุณภาพและปริมาณด้วยขั้นนี้นับว่ามีความสำคัญมาก

3. คัดเลือกข้อมูลและเอกสาร หลังจากรวบรวมและตรวจสอบข้อมูลและเอกสารทั้งหมด ก็นำมาคัดเลือกเอาเฉพาะที่เหมาะสมจะใช้ในการทำรายการเท่านั้น

4. เขียนบทโทรทัศน์ ขั้นนี้เป็นการเรียบเรียงเรื่องและจัดเนื้อหารายการซึ่งควรจะมีการทำตั้งแต่เนิ่น ๆ

5. เตรียมบันทึกเทปโทรทัศน์ จัดทำตารางในการบันทึก และจัดเจ้าหน้าที่ประจำแต่ละงาน และต้องแน่ใจว่าเจ้าหน้าที่แต่ละคนทราบงานในหน้าที่ดี

6. งานศิลปกรรม เตรียมงานศิลป์สำหรับหัวเรื่อง แผ่นภาพพลิก ฉากและอุปกรณ์อื่น ๆ

7. เครื่องมือและวัสดุที่ใช้ในการสาธิตการทดลอง (ถ้ามี) ก่อนการบันทึกเทปต้องแน่ใจว่าสิ่งต่าง ๆ ที่จะใช้ในการสาธิตมีพร้อม

8. บันทึกเทปโทรทัศน์ ก่อนการบันทึกเทปควรตรวจดูเครื่องมือและการต่อสายทั้งหมดให้เรียบร้อย โดยเฉพาะเมื่อมีการบันทึกนอกสถานที่เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้

9. ตัดต่อเทปโทรทัศน์ หลังจากบันทึกเทปโทรทัศน์แล้วนำมาเรียบเรียงตัดต่อเพื่อให้เรื่องดำเนินไปอย่างต่อเนื่องเหมาะสมตามที่กำหนดไว้

10. บันทึกเสียง ขั้นนี้จะเป็นการบันทึกเสียงเกี่ยวกับการบรรยายดนตรีและเสียงประกอบอื่น ๆ

11. ตรวจแก้ไขก่อนนำไปใช้ เป็นการตรวจแก้ไขข้อผิดพลาดเล็ก ๆ น้อย ๆ

12. นำรายการไปใช้ เป็นการเสนอรายการให้ผู้ชมดู

13. ประเมินผลรายการ รายการที่จัดทำขึ้นต้องมีการประเมินผลบ่อย ๆ เพื่อตรวจดูความเหมาะสมของรายการ

พินิต วัฒโน (2524 : 9-10) ได้กล่าวถึงขบวนการในผลิตวีดิทัศน์การสอนไว้ว่า ขบวนการผลิตบทเรียนโทรทัศน์ตามหลักสูตรนั้น จะต้องร่วมมือกันอย่างใกล้ชิดระหว่างฝ่ายผลิตหรือฝ่ายเทคนิคกับฝ่ายหลักสูตร หรือฝ่ายวิชาการ ในขั้นต้น คือ การวางแผนนั้น ทางฝ่ายหลักสูตรจะต้องวิเคราะห์และกำหนด คือ

1. กำหนดจุดมุ่งหมายที่แน่นอนของบทเรียนที่ทำให้ชัดเจนว่าเมื่อนักเรียนเรียนจบแล้ว นักเรียนจะได้อะไร หรือทำอะไรบ้างตามเป้าหมาย

2. กำหนดเนื้อหาวิชาของบทเรียนว่าครอบคลุมสิ่งใดและจะสนองจุดมุ่งหมายของบทเรียนเพียงใด และจะเรียบเรียงเนื้อหาวิชาในลักษณะใด จึงพร้อมที่จะถ่ายทอดออกมาเป็นภาพและเสียง หรือรายการบนจอโทรทัศน์ได้

3. วิเคราะห์นักเรียนในกลุ่ม และวัยที่จะเป็นผู้รับบทเรียนทางโทรทัศน์ เช่น ความสามารถ ความรู้พิเศษ ความสนใจพื้นฐานทางวัฒนธรรมและอื่น ๆ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการทำบทเรียนให้เหมาะสม

4. การเลือกครูจะต้องทำอย่างพิถีพิถัน โดยปรกติเรามักจะเลือกครูที่สอนเก่งแต่ก็ควรระวังในเรื่องนี้ด้วย ครูที่ตามปรกติสอนเก่งเมื่อออกหน้ากล้อง อาจจะทำอะไรไม่ได้หรือไม่ดีเหมือนที่อยู่ในชั้นเรียนปรกติ ครูจะต้องร่วมมือและยอมรับการที่ต้องฝึกอะไรบางอย่างเพื่อให้เข้ากับเทคนิค การเสนอเรื่องราวตามวิธีการของโทรทัศน์ ครูต้องมีคุณสมบัติเป็นที่ยอมรับของผู้เรียนว่าเหมาะสมกับลักษณะวิชาที่เขาสอนด้วย การคัดเลือกและการกำหนดครูที่จะสอนบทเรียนทางโทรทัศน์จึงนับว่าเป็นสิ่งจำเป็น

อนึ่งในการวางแผนในการผลิตบทเรียนทางโทรทัศน์ เมื่อได้กำหนดความมุ่งหมายเนื้อหาวิชา ศึกษาผู้เรียนและคัดเลือกครูแล้วจะต้องดำเนินการทางด้านวิธีสอน คือ

1. วางแผนวิธีสอน ลำดับขั้นตอน

2. ผลิตและจัดอุปกรณ์การสอนสำหรับบทเรียน

3. จัดเอกสารและตำราประกอบบทเรียน รวมทั้งคู่มือครูและนักเรียน

ตลอดเวลาของการเตรียมการทั้งหมดนี้ ฝ่ายผลิตรายการจะต้องคอยถามและให้คำแนะนำชี้แจงโดยเฉพาะในเรื่องวิธีเสนอบทเรียน การวางขั้นตอนในลักษณะของความต่อเนื่องของบทเรียนทั้งภาพและเสียงเป็นขั้นตอนต่อไป ทั้งนี้เพื่อให้สะดวกและบังเกิดความแน่

นอนในการทำโทรทัศน์เพื่อการศึกษา เมื่อเขียนบทโทรทัศน์แล้วอาจจะมีการสอบทานร่วมกัน เพื่อสะดวกในการผลิต และความถูกต้องในทางวิชาการ จากนั้นก็เป็นขั้นตอนในการถ่ายทำ ตลอดจนประเมินผลทั้งฝ่ายผลิตและฝ่ายวิชาการ หากพบว่ามีส่วนบกพร่องในส่วนใดก็ควรแก้ไขหรือปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ

วสันต์ อติศัพท์ (2533 : 138-144) ได้กล่าวถึงระบบในการผลิตรายการวีดิทัศน์การศึกษาว่าจะมี 2 ระบบเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอยู่คือ

1. ระบบการเรียนการสอน เป็นระบบการวางแผนทางการจัดการเรียนการสอน นับตั้งแต่การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย การวิเคราะห์เนื้อหาของบทเรียน การตั้งวัตถุประสงค์ การออกแบบ กิจกรรมการเรียนการสอน จนถึงการประเมินผลการเรียนการสอน

2. ระบบการผลิตรายการโทรทัศน์ เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับงานเทคนิคทางโทรทัศน์นับตั้งแต่การเลือกรูปแบบของรายการ การเขียนบทโทรทัศน์ การผลิตรายการ จนถึงการประเมินผลของรายการที่ผลิต

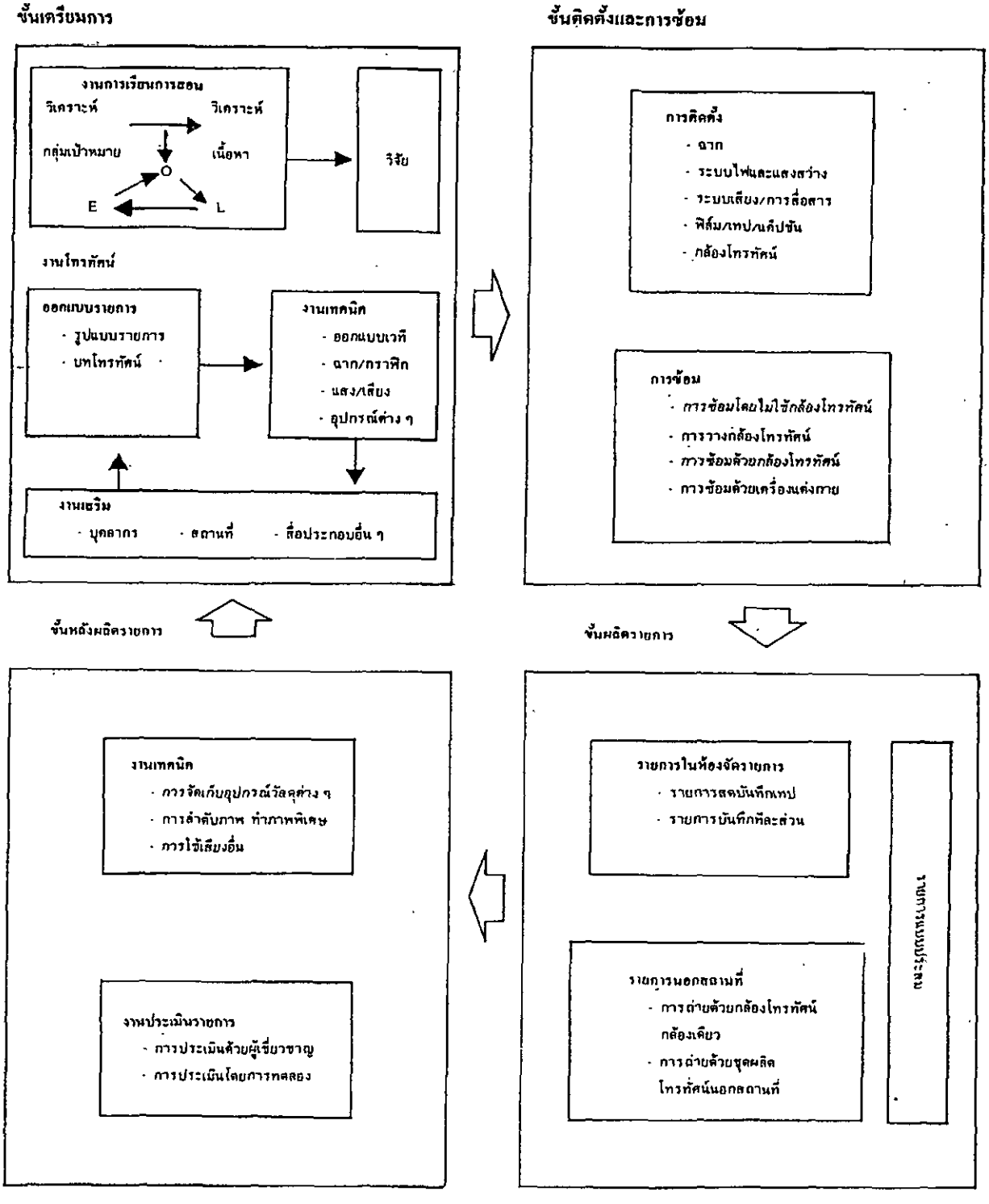
ดังนั้นรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาจึงแตกต่างจากรายการอื่น ๆ ที่ต้องพิจารณาถึงประสิทธิภาพของการให้การเรียนรู้แก่กลุ่มผู้ชมอย่างสูง งานเทคนิคต่าง ๆ จึงต้องเสริมต่อการส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้ทั้งสิ้น ซึ่งระบบการผลิตเทปโทรทัศน์เพื่อการศึกษา มีขั้นตอนหลัก 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นเตรียมการ

ขั้นเตรียมการนี้เป็นขั้นวางแผนการผลิตเทปโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ซึ่งอาจจะเป็นการวางแผนไว้ล่วงหน้าเป็นเวลานาน หรือในระยะเวลาที่สั้น ๆ ก็ได้ ขึ้นอยู่กับความยากง่ายของรายการ ขั้นเตรียมการนี้มีภาระงานย่อยดังต่อไปนี้

งานการเรียนการสอน มีสิ่งที่จะต้องพิจารณาและปฏิบัติคือ

1. การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย ขั้นนี้จะเป็นการให้รายละเอียดแก่ขั้นอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบของรายการ การเขียนบท การกำกับรายการ สิ่งที่ควรพิจารณาวิเคราะห์ได้แก่ เพศ วัย ภูมิหลังทางวัฒนธรรม พื้นฐานการศึกษา หรือระดับของความรู้ที่สัมพันธ์กับเนื้อหาของรายการที่ผลิต



ภาพประกอบ 1 ระบบการผลิตเทปโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

2. การวิเคราะห์ เป็นขั้นการวิเคราะห์ว่าเนื้อหาที่จะนำเอามาผลิตรายการนั้น มีความเหมาะสมเพียงไรกับการใช้สื่อประเภทโทรทัศน์ สื่ออย่างอื่นจะมีประสิทธิภาพต่อเนื้อหานี้มากกว่าหรือไม่

3. การเข้าสู่ระบบการเรียนการสอน ระบบการเรียนการสอนมีองค์ประกอบอยู่ 3 ส่วนนี้ คือ

3.1 วัตถุประสงค์ (Objective) ที่จะต้องเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ว่า เมื่อผู้ชมชมรายการนี้แล้วบรรลุวัตถุประสงค์อะไรบ้าง โดยจะต้องมีพฤติกรรมที่สังเกตได้ เช่น การบอกได้ การอธิบายได้ เป็นต้น การสามารถเขียนวัตถุประสงค์ย่อยได้มากเท่าใด ย่อมเป็นประโยชน์ในการผลิตรายการได้มากเท่านั้น

3.2 กิจกรรมการเรียนการสอน (Learning Activities) การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเทปโทรทัศน์หรือรายการโทรทัศน์ จะต้องคำนึงถึงเรื่องภาพ (Picture) การกระทำ (Action) และเสียง (Sound) หรือเรียกสั้น ๆ ว่า PAS ทั้งภาพ การกระทำและเสียงจะต้องผสมผสานกันอย่างมีความหมายต่อการเรียนรู้ของกลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้เขาบรรลุวัตถุประสงค์แต่ละวัตถุประสงค์ที่วางไว้

3.3 การประเมินผล (Evaluation) เป็นขั้นของการหาวิธีการวัดหรือประเมินผู้เรียนว่าบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ โดยทั่วไปนิยมใช้แบบทดสอบกันทั้งด้านข้อเขียนและภาคปฏิบัติ

การวิจัย เป็นงานสำคัญยิ่งทั้งในงานการเรียนการสอน และงานโทรทัศน์ที่จะทำให้นักออกแบบการสอนและบุคลากรด้านผลิตรายการ ซึ่งได้แก่ ผู้ผลิตรายการ ผู้กำกับรายการ ผู้เขียนบทโทรทัศน์ได้เข้าใจเนื้อหาที่จะผลิตอย่างดีและแตกฉาน การศึกษาและวิจัยนี้อาจจะได้จากการอ่านและศึกษาจากตำรา เอกสาร การศึกษาจากผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหานั้น ๆ

งานโทรทัศน์ จากการวิจัยเนื้อหาข้างต้น บุคลากรด้านการผลิตรายการโทรทัศน์จะนำเอาผลดังกล่าวมาวางแผนการผลิตรายการโทรทัศน์กัน โดยมีบุคลากรด้านการเรียนการสอนเป็นที่ปรึกษาในภาระงานขั้นนี้ แบ่งออกเป็นภาระงานย่อยได้ 3 ขั้นตอนดังนี้

1. งานออกแบบรายการ โดยนำเอางานการเรียนการสอนที่ออกแบบไว้แล้วมาพิจารณาออกแบบรายการที่เหมาะสมกับการสื่อสารเนื้อหานั้น ๆ

1.1 การเลือกรูปแบบรายการ รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา เช่น อาจจะออกมาในรูปของละคร รายการข่าว รายการสนทนาหรือสัมภาษณ์ รายการเกม รายการสารคดี รายการนิตยสาร ฯลฯ เป็นต้น

1.2 บทโทรทัศน์ เป็นขั้นนำเอาความคิดที่วางแผนและออกแบบไว้แล้ว มาทำให้เป็นรูปธรรมระดับหนึ่ง เพื่อสะดวกในการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

2. งานเทคนิค เช่น การออกแบบเวที การจัดเตรียมฉาก การจัดหาอุปกรณ์ที่จำเป็นในรายการ ไม่ว่าจะเป็นด้านการถ่ายทำโดยตรง ด้านแสง ด้านเสียง ด้านกราฟิก โดยสิ่งเหล่านี้จะต้องได้รับการจัดเตรียมให้พร้อม

3. งานเสริมอื่น ๆ เป็นงานเบ็ดเตล็ดต่าง ๆ ได้แก่

3.1 การจัดหาผู้ร่วมรายการ ไม่ว่าจะเป็นพิธีกร ผู้แสดง หรือผู้ร่วมรายการอื่น ๆ ที่จะต้องมีความเหมาะสมกับรายการที่ออกแบบไว้

3.2 การจัดหาสื่อที่จัดทำไว้แล้ว สิ่งเหล่านี้ ได้แก่ ภาพยนตร์ เทปโทรทัศน์ สไลด์ เทปเสียง แผ่นเสียง เป็นต้น

3.3 การจัดและเตรียมสถานที่ จะเป็นการจัดหาสถานที่ที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องที่ออกแบบไว้ รวมถึงการขออนุญาตเจ้าของสถานที่ รวมทั้งทางราชการด้วย

การติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นการเตรียมการก่อนการผลิตรายการจริง ทั้งในส่วนของห้องจัดรายการ และส่วนห้องควบคุม รวมถึงความพร้อมของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการผลิตรายการโทรทัศน์

การซ้อม เป็นการเตรียมการให้ผู้ร่วมรายการ และเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่าง ๆ ได้มีความมั่นใจในการแสดงออกและหน้าที่ของตน ความมากน้อยของการซ้อมขึ้นอยู่กับรูปแบบรายการ

ขั้นผลิตรายการ

การผลิตรายการแบ่งตามเทคนิคการผลิตได้ 3 แบบ คือ

1. รายการในห้องจัดรายการ โดยทั่วไปจะผลิตรายการด้วยกล้องหลายกล้อง ที่ผู้กำกับรายการจะสั่งการจากห้องควบคุมรายการ มีการผลิต 2 รูปแบบ คือ

1.1 รายการสดบันทึกเทปโทรทัศน์ เป็นรายการที่เหมือนการถ่ายทอดสด ที่จะบันทึกเทปโทรทัศน์ตั้งแต่เริ่มรายการจนจบรายการโดยไม่มีการหยุดเลย ผู้ผลิตรายการ

ลักษณะนี้จะต้องวางแผนการทำงานอย่างดี ผู้กำกับรายการจะต้องมีความสามารถและประสบการณ์สูง รายการลักษณะนี้จะสำเร็จในตัวในขั้นนี้เลย

1.2 รายการบันทึกเทปโทรทัศน์ทีละส่วน เป็นรายการที่แบ่งออกเป็นส่วนย่อย และบันทึกเทปโทรทัศน์ในส่วนย่อยนั้นทีละส่วน ๆ ทำให้ผู้กำกับรายการและบุคลากรอื่น ๆ ทำงานในส่วนนั้น ๆ ได้อย่างพิถีพิถัน ง่ายในการที่จะเชิญผู้เข้าร่วมรายการ เพราะไม่จำเป็นที่ผู้ร่วมรายการทุกคนจะต้องว่างพร้อมกัน รายการลักษณะนี้ จะต้องอาศัยการลำดับภาพการทำภาพพิเศษ หรือการใช้เสียงประกอบในภายหลังอีก

2. รายการนอกสถานที่ ทำได้ 2 รูปแบบคือ

2.1 การผลิตด้วยกล้องเดียว เป็นการถ่ายทำที่อาศัยเทคนิคของการถ่ายภาพยนตร์เป็นหลัก

2.2 การถ่ายทำด้วยชุดผลิตรายการนอกสถานที่ เป็นชุดอุปกรณ์ผลิตรายการโทรทัศน์ที่มีอุปกรณ์คล้ายกับอุปกรณ์ของชุดผลิตรายการโทรทัศน์ในห้องจัดรายการโดยอุปกรณ์เหล่านี้จะติดตั้งไว้ในรถผลิตรายการเคลื่อนที่ การผลิตรายการจะอาศัยเทคนิคคล้าย ๆ กับรายการในห้องจัดรายการ

3. รายการแบบประสม เป็นการผลิตรายการโทรทัศน์ที่อาศัยเทคนิคการผลิตทั้งในและนอกสถานที่ บางส่วนของรายการอาจจะต้องผลิตเป็นเทปโทรทัศน์ หรือภาพยนตร์ที่ถ่ายทำเหตุการณ์นอกห้องจัดรายการไว้ก่อน แล้วนำมาประสมกับรายการในห้องจัดรายการอีกครั้งหนึ่ง

ขั้นหลังการผลิตรายการ

ขั้นนี้เป็นขั้นสุดท้ายของกระบวนการผลิตรายการโทรทัศน์มีภารกิจที่ต้องทำ 2 ส่วน คือ

งานเทคนิค มีงานดังนี้

1. การจัดเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ จะต้องมีเจ้าหน้าที่ดูแลและจัดเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิตรายการเข้าที่ให้เรียบร้อย ทั้งรายการในห้องจัดรายการและรายการนอกสถานที่ การจัดคืนวัสดุและอุปกรณ์ที่ยืมหรือเช่าให้เรียบร้อย

2. การลำดับภาพ เว้นแต่รายการที่บันทึกเทปโทรทัศน์สดโดยตรง รายการอื่น ๆ ต่างต้องการการลำดับภาพ การทำภาพพิเศษเพิ่มเติม

3. การให้เสียง ได้แก่ เสียงดนตรี เสียงประกอบ หรือคำบรรยาย เป็นการเสริมภาพให้มีความหมายยิ่งขึ้น

งานประเมินรายการ เป็นการศึกษาว่าเทปโทรทัศน์ที่ผลิตขึ้นมานั้นมีประสิทธิภาพเพียงใดต่อกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งทำได้ 2 รูปแบบคือ

1. การประเมินด้วยผู้เชี่ยวชาญ โดยจัดตั้งคณะผู้เชี่ยวชาญขึ้นเป็นผู้ประเมินเทปโทรทัศน์ชุดที่ผลิตขึ้น ผู้เชี่ยวชาญชุดนี้ควรประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาการ นักเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา นักวัดและประเมินผล ผู้เชี่ยวชาญด้านโทรทัศน์ บุคคลเหล่านี้จะร่วมกันวิเคราะห์ในการปรับปรุงเทปโทรทัศน์ให้ดียิ่งขึ้น

2. การประเมินด้วยการทดลอง เป็นการนำเอาเทปโทรทัศน์ที่ผลิตขึ้น ไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง หรือตัวแทนของกลุ่มเป้าหมายและวัดดูว่าเขาบรรลุหรือผ่านวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้หรือไม่ การประเมินผลแบบนี้ต้องอาศัยแบบทดสอบร่วมด้วย

นอกเหนือจากการทดลองหรือทดสอบโดยตรงแล้ว ผู้ประเมินรายการควรจะไปร่วมดูเทปโทรทัศน์กับกลุ่มเป้าหมายด้วย สังเกตปฏิกิริยา ความสนใจ ความเบื่อหน่ายของเขาต่อสิ่งนั้นในทุก ๆ แง่จะทำให้การประเมินผลนั้นสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จะเห็นได้ว่า ในการผลิตรายการวีดิทัศน์เพื่อการศึกษานั้น จะต้องกระทำอย่างละเอียดรอบคอบ อาศัยผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหาหลักสูตร ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา เจ้าหน้าที่เทคนิคในการผลิตรายการวีดิทัศน์ ตลอดจนมีการประสานงานกันเป็นอย่างดีในทีมงานด้วย ซึ่งถ้าหากมีการวางแผนและเตรียมการไว้ล่วงหน้าเป็นเวลานานย่อมจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของรายการวีดิทัศน์ให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ทำให้รายการวีดิทัศน์ที่ผลิตเป็นไปตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ทุกประการ

<u>งานวิจัยเกี่ยวกับวีดิทัศน์</u>

การวิจัยเกี่ยวกับวีดิทัศน์ ได้กระทำกันอย่างกว้างขวาง ทั้งในรูปแบบของการวิจัยสื่อเพื่อการศึกษาและที่เกี่ยวกับระบบทางการศึกษาหรือระบบการจัดการเรียนการสอนใหม่ ๆ ซึ่งความรู้ที่ได้รับล้วนเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาทั้งสิ้น ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะงานวิจัยที่นำวีดิทัศน์มาใช้ประกอบเป็นสื่อการศึกษาที่สำคัญ ดังนี้

เอลรอด (Elrod. 1972 : 5823) ได้ทดลองใช้เทปโทรทัศน์เป็นเครื่องมือในการสอนลักษณะกฎเกณฑ์ในการขับร้องที่มหาวิทยาลัยจอเจียร์ กลุ่มทดลองใช้นักเรียนฝึกหัดครู

ฝึกทักษะและหลักการทางทฤษฎีดนตรี โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกเรียนจากครูผู้สอนโดยตรงและกลุ่มทดลองสอนโดยใช้เทปโทรทัศน์ ผลการวิจัยพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่า การใช้เทปโทรทัศน์สามารถสอนดนตรีได้ทุกเรื่อง

ฮิลเลียต (Hilliard. 1978 : 4-6) พบว่าโทรทัศน์มีอิทธิพลต่อสังคมเป็นอย่างมากเป็นสถานที่ให้การศึกษาแก่สังคม เป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้ ช่วยให้การขยายตัวทางวัฒนธรรมและเป็นโรงเรียนที่ไม่มีขีดจำกัดเป็นอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนในโรงเรียนทั้งทางด้านธุรกิจและอุตสาหกรรม โทรทัศน์ยังมีส่วนในการประชาสัมพันธ์ก่อให้เกิดการขยายตัวในการซื้อขาย

นอร์ริศ (Norris. 1982 : 1464) ได้ทดลองใช้กล้องโทรทัศน์และการบันทึกภาพเพื่อช่วยในการเรียนเทคนิค "FUR ELISE" ของบีโทเฟน ใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 5 ปีขึ้นไปจนถึงผู้ใหญ่ใช้เทปโทรทัศน์บันทึกการสอน และใช้บันทึกการเล่นของผู้เรียน เพื่อดูผลการเรียนของตนและแก้ไขปรับปรุง ผลการวิจัยพบว่าการใช้เทปโทรทัศน์สามารถช่วยในการเรียนการสอนเทคนิคการเล่นดนตรีได้ดี

เบอร์ก (Burke. 1983 : 7) ได้ทดลองและสังเกตการเรียนการสอนโดยใช้โทรทัศน์พบว่าคุณภาพการเรียนการสอนโดยใช้เทปโทรทัศน์ดีกว่าการใช้ครูในห้องเรียน เพราะว่ามีเครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่าครูในห้องเรียน นอกจากนี้โทรทัศน์ยังสามารถแสดงให้นักเรียนมองเห็นได้ทั่วถึงทุกคนไม่ว่าจะเป็นการสอนแบบสาธิตทดลองหรือการสอนด้านภาษา

ดิวอี้ (Dewey. 1983 : 3218) ได้ศึกษาหาผลของวีดีโอเทปและวีดีโอดิสค์ สำหรับการสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนในสภาพการศึกษาแบบอิสระ การศึกษาครั้งนี้เพื่อพัฒนาโมดูล สำหรับฝึกทักษะฟุตบอล โดยการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์มาควบคุมระบบวีดีโอ MCVIT หรือ CAI แบบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ขอบเขตในการศึกษาคือ นักฟุตบอลในระดับไฮสคูลและในโรงเรียนมัธยม ทั้งที่มีประสบการณ์สูงและไม่มีประสบการณ์ เพื่อที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผลการทดลองชี้ให้เห็นว่า MCVIT (Microcomputer Controlled Videotape System) ทำให้นักฟุตบอลทั้งกลุ่มที่มีประสบการณ์สูงและต่ำมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นนั่นคือ ผลของการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสังเกตและพิสูจน์ได้

เลบอน (Lebon. 1986 : 3350-A) ศึกษาการนำเทปโทรทัศน์เพื่อการสาธิตเทคนิคการออกเสียงการขับร้อง โดยนักร้องหญิงที่มีชื่อเสียง มีวัตถุประสงค์เพื่อการสาธิตวิธีการสูดลมหายใจเข้าออกและการออกเสียงการร้องเพลง การปรับระดับของเสียงและการออกเสียงอย่างชัดเจนกลุ่มทดลองใช้เทปโทรทัศน์การสาธิตในการสอน กลุ่มควบคุมไม่ใช้เทปโทรทัศน์ ใช้วิธีทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองได้คะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สรุปได้ว่า เทปโทรทัศน์สอนเทคนิคการควบคุมคุณภาพของเสียงขณะร้องเพลงอย่างได้ผล

อาบรัม (Abrams. 1986 : 3326) ได้ทำการศึกษาผลของอินเตอร์แอคทีฟวีดีโอที่มีต่อการสอนทักษะการถ่ายภาพเบื้องต้น การศึกษาครั้งนี้เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของอินเตอร์-แอคทีฟวีดีโอในกระบวนการเรียนการสอนเปรียบเทียบกับวีดีโอสอนทักษะการถ่ายภาพเบื้องต้นในสถานการณ์เรียนแบบรายบุคคลในระดับวิทยาลัย ผลการทดลองปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนด้วยอินเตอร์แอคทีฟวีดีโอ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากวีดีโอธรรมดา ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

มารุต วัชรางกูร (2528 : 27-28) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกีฬาบาสเกตบอล โดยวิธีสอนแบบใช้โทรทัศน์และแบบบรรยายประกอบการสาธิต ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกีฬาบาสเกตบอล โดยใช้วิธีสอนแบบใช้โทรทัศน์และแบบบรรยายประกอบการสาธิตแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ธารินี วีระสกุลรัตน์ (2528 : 46) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การใช้วีดีโอเทปเพื่อการสอนซ่อมเสริม วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่อง รังสีที่มองไม่เห็น" โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2527 โรงเรียนสตรีมหาพฤฒาราม จำนวน 30 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนซ่อมเสริมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เสน่ห์ ทิมสุกใส (2529 : 56-57) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การใช้เทปโทรทัศน์เพื่อการสอนเรื่องการสร้างและการซ่อมอุปกรณ์วิทยาศาสตร์จากแก้ว" โดยทดลองกับนักศึกษาปริญญาตรีวิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป วิทยาลัยครูสกลนคร ปีการศึกษา 2528 จำนวน 2 กลุ่ม ซึ่งมีความสามารถทางสติปัญญาเท่ากันจำนวนกลุ่มละ 30 คน โดยกลุ่มหนึ่งเรียนจากเทปโทรทัศน์อีกกลุ่มหนึ่งเรียนจากครูโดยตรง ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนเทปโทรทัศน์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.67/86.78 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังจากเรียน

ด้วยบทเรียนเทปโทรทัศน์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักศึกษาที่เรียนโดยใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนโดยวิธีสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อนันต์นพ นิรมล (2531 : 32) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้กิจกรรมนาฏศิลป์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากเทปโทรทัศน์กับการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้กิจกรรมนาฏศิลป์ภาคความรู้ของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกันแต่ผลการเรียนรู้ภาคปฏิบัติกลุ่มที่เรียนนาฏศิลป์จากเทปโทรทัศน์สูงกว่าการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปริญญา ปัญญามี (2531 : 23) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความคงทนในการจำจากการเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมธรรมดาและบทเรียนโปรแกรมเทปโทรทัศน์กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้และความคงทนในการจำของกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรมเทปโทรทัศน์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรมธรรมดาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศิริวรรณ พึ่งปรีดา (2532 : 95) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์ประกอบกับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์ประกอบสูงกว่าการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นฤมล วังใน (2533 : 37) ได้ศึกษาผลของการอ้างอิงตนในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ จากโปรแกรมวีดิทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนที่เรียนจากโปรแกรมวีดิทัศน์ที่มีการอ้างอิงตน สูงกว่าโปรแกรมวีดิทัศน์ที่ไม่มีการอ้างอิงตนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ไชยณรงค์ ศรีขาว (2534 : 43) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนจากวีดีโอเทปกับการสอนปกติ ในวิชาการงานช่างในบ้าน (งานโลหะ) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไม่แตกต่างกัน

ชัยพร พุ่มทองดี (2534 : 51) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาปฐมพยาบาล ของนักเรียนพลตำรวจ โรงเรียนตำรวจภูธร 4 โดยการสอนด้วยเทปโทรทัศน์กับการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาปฐมพยาบาล ของนักเรียนพลตำรวจที่สอนด้วยเทปโทรทัศน์ สูงกว่าการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวีดิทัศน์ จะเห็นว่าวีดิทัศน์การสอนมีเครื่องมือและเทคนิคในการผลิตรายการได้หลากหลายรูปแบบ ทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นสนใจต่อบทเรียนเป็นพิเศษ เป็นการเปลี่ยนบรรยากาศในชั้นเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ต่าง ๆ ได้ง่าย และรวดเร็วกว่าการสอนแบบปกติ และผลการวิจัยพบว่าวีดิทัศน์ให้ผลการเรียนรู้ได้ไม่แตกต่างหรือเท่าเทียมกับการสอนแบบปกติ และบางงานวิจัยยังดีกว่าด้วย ถ้าหากมีการศึกษาถึงวิธีการผลิตรายการวีดิทัศน์ ให้สอดคล้องกับหลักสูตรและผู้เรียนตลอดจนประยุกต์ใช้จิตวิทยาการเรียนรู้ให้ถูกต้องแล้ว เชื่อว่าวีดิทัศน์การสอนจะส่งผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลทางการศึกษาอย่างมาก

เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนโปรแกรม

ความหมายของบทเรียนโปรแกรม

บทเรียนโปรแกรมหรือบทเรียนสำเร็จรูป จัดว่าเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาอย่างหนึ่ง ซึ่งนักการศึกษาพยายามสร้างขึ้นเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาทางการศึกษาให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ บทเรียนแบบโปรแกรมมีชื่อเรียกแตกต่างกันไปหลายอย่างทั้งในชื่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ตามลักษณะการใช้ เช่น บทเรียนสำเร็จรูป, เครื่องช่วยสอนแบบเรียนด้วยตนเอง, แบบเรียนสำเร็จรูป, โปรแกรมการเรียน, โปรแกรมการสอน Programmed Learning, Programmed Instruction, Teaching Machine Automated Instruction, Programmed Materials, Programmed Text-book, Programmed Book. และได้มีผู้ให้ความหมายของบทเรียนโปรแกรมไว้ดังนี้

ไพโรจน์ เบาใจ (2520 : 31) ให้ความหมายของบทเรียนโปรแกรม หมายถึงสื่อการสอนแบบหนึ่ง ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง และเรียนได้ช้าหรือเร็วตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยที่ผู้เรียนไม่ต้องเสียเวลารอคอยกัน การเรียนนั้นผู้เรียนจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบทเรียนนั้นอย่างเคร่งครัดและด้วยความซื่อสัตย์

ร่วมศักดิ์ แก้วปลั่ง และบุญเหลือ ทองเอี่ยม (2522 : 11) ได้ให้ความหมายของบทเรียนโปรแกรมไว้ว่า เป็นการสอนโดยการใช้บทเรียนที่จัดทำขึ้น โดยอาศัยหลักจิตวิทยาให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้โดยการเสนอความรู้ให้ผู้เรียนเป็นขั้น ๆ ในแต่ละขั้นจะมีคำถามให้ผู้เรียนตอบ พร้อมทั้งบอกให้ทราบว่า คำตอบของผู้เรียนนั้นถูกหรือผิดแต่ละลำดับขั้นเรียกว่า กรอบ (Frame) ความรู้ที่เสนอไปเป็นขั้น ๆ นั้นจะเริ่มจากความรู้ที่ง่าย ๆ และต่อไปจะเพิ่มความยากขึ้นเรื่อย ๆ แต่ไม่ก้าวเร็วเกินไปจนผู้เรียนตามไม่ทัน ผู้เรียนจะเรียนได้เร็วเท่าที่สติปัญญาของเขาอำนวย

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 276) ได้กล่าวถึงบทเรียนโปรแกรมว่า เป็นบทเรียนสำเร็จรูปในตัวเอง จัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนตามลำดับเป็นขั้นตอนหรือเป็นกรอบ ๆ (Frame) ตามลำดับ เรียนได้ด้วยตนเอง สามารถตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ตามลำดับขั้นได้ด้วยตนเอง ในเนื้อหาแต่ละกรอบ หรือแต่ละเฟรมจะมีคำถามเพื่อตรวจเช็คความเข้าใจในเนื้อหานั้น และมีคำตอบเฉลยไว้ให้ ถ้าผู้เรียนตอบผิดจะอ่านเนื้อหาในกรอบหรือเฟรมนั้นใหม่ แล้วตอบคำถามอีกครั้งหนึ่ง เมื่อตอบถูกก็จะเรียนในกรอบหรือเฟรมต่อไป

สุนันท์ ปัทมาคม (2515 : 8) ได้ให้ความหมายของบทเรียนโปรแกรมไว้ว่า เป็นเครื่องมือทางการฝึกอย่างหนึ่ง ซึ่งสามารถทำให้นักเรียนคนหนึ่งรับรู้ประสบการณ์ที่จัดไว้เป็นอนุกรมตามลำดับขั้นตามที่ผู้จัดทำบทเรียนเชื่อว่าจะทำให้นักเรียนไปสู่ขีดความสามารถที่ต้องการให้เกิดขึ้น

จากความหมายต่าง ๆ ของบทเรียนโปรแกรมพอสรุปได้ดังนี้ บทเรียนโปรแกรม คือ บทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อให้เรียนด้วยตนเอง เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายากโดยจะทำหน้าที่ช่วยครูสอน จะแบ่งเนื้อหาเป็นส่วน ๆ มีทั้งขั้นสอนและแบบฝึกหัด และนักเรียนรู้ผลการเรียนด้วยตนเอง

<u>ทฤษฎีทางจิตวิทยาที่เป็นพื้นฐานของบทเรียนโปรแกรม</u>

บทเรียนโปรแกรมนับเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาที่จะต้องใช้ความรู้หรือหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้มาเป็นสิ่งช่วยในการสร้างบทเรียน เพื่อวางเงื่อนไขให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียนอย่างเต็มที่ ซึ่งประหยัด จิระวรพงศ์ (ม.ป.ป. : 225-226) ได้อธิบายถึงทฤษฎีทางจิตวิทยาที่เป็นพื้นฐานของบทเรียนโปรแกรมที่สำคัญ มีดังนี้

1. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบตอบสนอง (S-R Theory) หรือทฤษฎีการวางเงื่อนไขการกระทำ (Operant Conditioning) ได้แก่ การเรียนรู้นั้นจะต้องจัดบทเรียนอันเป็นสิ่งเร้าที่มีแรงเสริมอยู่ในตัว สิ่งเร้าที่มีตัวเสริมแรง ได้แก่ ความรู้หรือปัญหาที่ท้าทายความสนใจคำตอบ รางวัลจะต้องเป็นการเสริมแรงที่เป็นไปโดยทันท่วงทีหลังจากมีการตอบสนอง ซึ่งหลักการและทฤษฎีนี้ สกินเนอร์ (Skinner) เชื่อว่าสภาพการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่จัดไว้

2. ทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement Theory) การเรียนรู้ของคนเราจะมีลักษณะของการกระทำ (ตอบสนอง) ต่อเนื่องกันไปและค่อย ๆ สะสมขึ้นทีละน้อย ๆ การเสริมแรงทุกครั้งจะเพิ่มความเข้มข้นของการกระทำ และความกระชับยิ่งขึ้นทั้งนี้เพราะการเสริมแรงจะมีความสัมพันธ์ระหว่างแรงขับ (Drive) และรางวัล (Reward) ที่เป็นผลให้เกิดการสนองความต้องการและความพอใจที่ได้รับผลจากความต้องการนั้น ซึ่ง ฮัลล์ Hull เชื่อว่าการเสริมแรงเป็นคุณลักษณะสำคัญเบื้องต้นของการเรียนรู้ ดังนั้นในบทเรียนสำเร็จรูปการให้ผู้เรียนสามารถตอบถูกมาก ๆ เป็นรางวัล การอยากรู้อยากเห็นและการแก้ปัญหาที่ท้าทาย คือความต้องการ

3. ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Theory) ของ ธอร์นไดค์ (Thorndike) เป็นทฤษฎีที่เป็นกฎของความพร้อม (Readiness) ผล (Effect) และการฝึกฝน (Exercise) ซึ่งความสัมมพันธ์ของกฎทั้งสามสามารถนำมาประยุกต์ในการเรียนการสอนได้มาก

เอสทีน และแซม (พีรพงษ์ สิทธิอมร. 2527 : 13 ; อ้างอิงมาจาก Epstein and Sam. 1961 : 6-23) กล่าวว่า บทเรียนโปรแกรมยึดถือตามทฤษฎีความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง (Stimulus Response) และบทเรียนโปรแกรมคำนึงถึงหลัก 3 ประการดังนี้

1. สิ่งที่เรียน ง่ายต่อการเรียนผู้เรียนสามารถเรียนได้ดีกว่า และเร็วกว่าการเรียนที่ยากลำบาก ซึ่งจะทำให้หมดกำลังใจ ท้อถอย

2. การเรียนโดยการกระทำ โดยให้ผู้เรียนมีกิจกรรมตอบสนองบทเรียนตลอดเวลา จะเป็นสิ่งที่ทำให้ผู้เรียนตั้งใจเรียน ถ้าผู้เรียนไม่ตั้งใจแล้ว จะทำให้เขาไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนจากบทเรียน

3. การได้รับรางวัลจากการเรียนรู้ โดยให้รู้ผลการตอบสนองบทเรียนโดยทันที ซึ่งโดยธรรมชาติคนเราต้องการรู้ผลการกระทำของตนเอง การรู้ผลการกระทำของตนเอง

จะทำให้เป็นเครื่องล่อใจให้ได้ใช้ความพยายามในการกระทำครั้งต่อ ๆ ไป ถ้าไม่รู้ผลก็เปรียบเสมือนขาดการเสริมแรง

กล่าวได้ว่า ทฤษฎีจิตวิทยาที่ใช้เป็นพื้นฐานของบทเรียนโปรแกรมนั้นมีความจำเป็นในการที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมาก ทั้งนี้เพราะทฤษฎีจิตวิทยาเหล่านี้เป็นเงื่อนไขเพื่อกำหนดกิจกรรมต่าง ๆ ของบทเรียนให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนอย่างแท้จริง

<u>ลักษณะของบทเรียนโปรแกรม</u>

ลักษณะของบทเรียนโปรแกรมจะเป็นสิ่งที่อธิบายถึงวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะได้รับจากบทเรียนโปรแกรม ซึ่งในการสร้างบทเรียนจะต้องมีการออกแบบให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา วัย และประสบการณ์ของผู้เรียนด้วย โดย พรรณี ชูทัย (2520 : 27) กล่าวว่าบทเรียนโปรแกรมควรมีลักษณะดังนี้

1. บทเรียนแต่ละชุดประกอบด้วยหลาย ๆ กรอบ แต่ละกรอบจะมีข้อมูลที่เกี่ยวกับเรื่องที่จะให้เรียนทีละนิดต่อเชื่อมโยงกันตลอด การให้ข้อมูลทีละนิดเพื่อช่วยให้ผู้เรียนจำเรื่องราวที่เรียนติดต่อกันโดยไม่ขาดตอนข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้จัดเรียงลำดับไว้เป็นระเบียบต่อเนื่องจากง่ายไปหายาก

2. ในการเรียนนั้นได้กำหนดไว้ว่าจะต้องให้นักเรียนเลือกคำตอบได้ถูกต้องมากที่สุด โดยทั่วไปหนึ่งคำตอบในแต่ละกรอบ แต่อาจจะเป็นสี่หรือห้าคำตอบในหนึ่งกรอบก็ได้ นักเรียนจะต้องเป็นผู้คิดหาคำตอบเอง ตอนแรกของบทเรียนมีลักษณะชี้แนะช่องทางให้เพื่อให้ตอบได้ถูกต้อง และมีลักษณะที่จะช่วยให้นักเรียนทำความเข้าใจด้วยตนเองและการชี้ช่องทางนี้จะค่อย ๆ หายไปในที่สุด

3. บทเรียนแต่ละกรอบมีลักษณะสอนและสอบสลับกันไป โดยที่บทเรียนกรอบต้น ๆ จะมีลักษณะสอน และกรอบต่อไปจะเป็นการทดสอบหรือบางกรอบอาจเป็นการทดสอบอย่างเดียวถ้าเนื้อเรื่องนั้นเกี่ยวข้องกับข้อความข้างต้น

4. ให้ผู้เรียนรู้ผลการกระทำอย่างทันทีทันใดว่า คำตอบนั้นถูกหรือผิด จะช่วยให้การเรียนดีขึ้นและบทเรียนโปรแกรมจะต้องพยายามแบ่งเนื้อหาที่จะเรียนออกเป็นกรอบเล็กติดต่อกัน เพื่อให้นักเรียนตอบถูกมากที่สุด

ไพโรจน์ เบาใจ (2520 : 1-2) กล่าวถึงลักษณะของบทเรียนโปรแกรมไว้ดังนี้

1. เป็นความรู้ย่อย ๆ ที่เรียงลำดับเนื้อหาไว้อย่างดี เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนไปทีละน้อยจากสิ่งที่รู้แล้วไปสู่ความรู้ใหม่ เป็นการเร้าความสนใจของนักเรียน

2. ผู้เรียนต้องปฏิบัติหรือตอบคำถามแต่ละกรอบไปตามที่กำหนดให้

3. ผู้เรียนจะได้ทราบผลการตอบสนองทันที โดยบทเรียนจะมีคำตอบไว้ให้

4. ผู้เรียนมีโอกาสเรียนด้วยตนเองโดยไม่จำกัดเวลา การใช้เวลาในการศึกษาบทเรียนขึ้นอยู่กับสติปัญญาและความสามารถของแต่ละบุคคล

ชม ภูมิภาค (2521 : 11-12) กล่าวถึงลักษณะของบทเรียนโปรแกรมว่าเป็นลักษณะของการเรียนแบบเอกัตบุคคล ผู้เรียนจะเรียนจากบทเรียนโดยจะแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ และต่อเนื่องกัน เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายในการสอนที่กำหนดไว้ล่วงหน้าอย่างชัดแจ้ง เนื้อหาจะถูกแบ่งออกเป็นตอนย่อย ๆ แต่ละตอนเรียกว่า กรอบ (Frame) ซึ่งผู้เรียนจะต้องอ่าน และทำการตอบสนองทุกกรอบเป็นลำดับอย่างต่อเนื่องกันจนบรรลุเป้าหมายที่วางเอาไว้ ในการตอบสนองแต่ละกรอบผู้เรียนจะทราบผลทันทีว่าตอบถูกหรือผิดหากตอบถูกก็เป็นการย้ำ (Confirmation) หากตอบผิดก็จะมีคำตอบที่ถูกต้อง ซึ่งทำหน้าที่แก้คำตอบผิดให้ถูกต้อง (Correction)

วาสนา ชาวหา (2522 : 23-24) กล่าวถึงลักษณะสำคัญของบทเรียนแบบโปรแกรม ดังนี้

1. การแบ่งขั้นการเรียนรู้เป็นหน่วยย่อย ๆ (Gradual Approximaton) คือ การจัดความรู้หรือเนื้อหาวิชาให้ผู้เรียนได้เรียนไปทีละขั้นทีละตอนและแต่ละขั้นย่อย ๆ นั้นได้มีการลำดับจากสิ่งที่ง่ายไปหาสิ่งที่ยากขึ้นทีละน้อย ๆ อย่างต่อเนื่องกัน ไม่สับสนและไม่เป็นการยัดเยียดความรู้ให้แก่ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้ง่าย

2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วม ในการเรียนการสอนอย่างกระฉับกระเฉง (Active Participation) โดยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการกระทำด้วยตนเอง อาจจะจัดในรูปการซักถาม เพื่อให้ผู้เรียนได้ตอบคำถาม การทดสอบ การอภิปราย หรือวิธีการใดก็ตามที่อาศัยหลักการทางจิตวิทยา ในเรื่องการเสนอสิ่งเร้า เพื่อให้ผู้เรียนมีการตอบสนอง (S-R Theory) การเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมและเป็นไปอย่างทั่วถึงทุกคน มิใช่ว่าจะตอบสนองเพียงบางคน การเรียนการสอนในลักษณะนี้ ทำให้ผู้เรียนอยากจะเรียนรู้อย่างไม่เบื่อหน่าย

3. ให้ผู้เรียนได้ทราบผลการเรียนของตนอย่างทันทีทันใด (Immediate Feed back) ภายหลังที่นักเรียนโต้ตอบสนองสิ่งเร้าแล้ว ควรแจ้งหรือเฉลยคำตอบที่ถูกต้องให้ผู้เรียนได้ทราบผลทันทีทันใด ไม่ล่าช้า

4. ให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนเป็นระยะ ๆ (Successful Experience) เนื่องจากการแบ่งขั้นการเรียนออกเป็นหน่วยย่อยเพื่อง่ายต่อการเข้าใจ และยังแจ้งผลการตอบสนองของผู้เรียนอย่างฉับพลัน ทำให้ผู้เรียนได้รับความพอใจในความสำเร็จของตน เสมือนเป็นการให้รางวัล

ลักษณะของบทเรียนโปรแกรมจะเป็นกรอบ (Frame) การเรียนที่ผู้เรียนสามารถที่จะเรียนรู้ได้ตามลำดับก่อนหลัง จากง่ายไปหายาก ซึ่งได้แบ่งความรู้ออกเป็นกรอบย่อยเรียงลำดับกันไว้เป็นอย่างดี ทำให้เร้าความสนใจแก่ผู้เรียน บางช่วงก็จะมีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติพร้อมทั้งผลการตอบสนองในทันทีทันใด อันส่งผลให้ผู้เรียนได้รับความพอใจในความสำเร็จของตนเอง

<u>ประเภทของบทเรียนโปรแกรม</u>

บทเรียนโปรแกรมเป็นเทคโนโลยีทางการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กล่าวคือต้องคำนึงถึงกิจกรรมของผู้เรียนมากกว่ากิจกรรมของผู้สอน เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 277-282) ได้แบ่งประเภทของบทเรียนโปรแกรมออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. บทเรียนโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องช่วยสอน(Teaching Machine Programs) เป็นบทเรียนที่ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์เข้าช่วย มีลักษณะเป็นหีบบรรจุบทเรียนไว้

2. บทเรียนโปรแกรมรูปตำรา (Programmed Instruction) เป็นบทเรียนในรูปของหนังสือ ซึ่งเสนอเนื้อหาและคำถามคำตอบไว้ในหนังสือนั้นเป็นกรอบ ๆ

บทเรียนทั้ง 2 ประเภทนี้ จะสร้างในลักษณะต่างกันอยู่ 2 ชนิด คือ

1. บทเรียนโปรแกรมชนิดเส้นตรง (Linear Programming) เป็นบทเรียนที่ทำขึ้นตามทฤษฎีของสกินเนอร์ (ค.ศ.1958-1961) บทเรียนชนิดนี้มีชื่อเรียกแตกต่างกันไป เช่น Skinnering,Fixed Sequence,Straight-Line,Extrinsic Programming, Constructed-Response Programmed เป็นต้น

2. บทเรียนโปรแกรมชนิดสาขา (Branching Programming) เป็นบทเรียนที่คราวเดอร์พัฒนาขึ้นโดยอาศัยหลักของเพรสซี่ บทเรียนชนิดนี้จะจัดให้มีการเรียงลำดับ

ข้อความย่อยโดยอาศัยคำตอบของผู้เรียนเป็นเกณฑ์ ถ้าผู้เรียนตอบคำถามในกรอบใดไม่ถูกต้อง ก็จะถูกสั่งให้ไปเรียนข้อความย่อย ๆ ในกรอบอื่นเพิ่มเติมก่อนที่ก้าวหน้าต่อไปบทเรียนประเภทนี้บางที เรียกว่า Scrambled Book หรือ Intrinsic Programming ผู้เรียนจะต้องทำตามที่บทเรียนสั่งไว้ซึ่งอาจจะต้องย้อนไปย้อนมาในหน้าต่าง ๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการตอบคำถามของผู้เรียนเอง จะเห็นได้ว่าการเรียนไม่ได้ดำเนินไปตามลำดับขั้นตั้งแต่กรอบแรกจนถึงกรอบสุดท้ายเหมือนกับชนิดเส้นตรง

ในที่นี้จะขอกล่าวถึงเฉพาะบทเรียนโปรแกรมชนิดเส้นตรง เพื่อให้สอดคล้องกับวีดิทัศน์การสอนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นในรูปแบบวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม (แบบเส้นตรง) โดยจะกล่าวไว้อย่างละเอียดต่อไปนี้

<u>บทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง</u>

การนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนโปรแกรม ทำได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับประเภทของบทเรียนนั้น ๆ แบบเส้นตรงจะเสนอเนื้อหาทีละน้อยบรรจุลงในกรอบ (Frame) ต่อเนื่องกันตามลำดับจากกรอบที่หนึ่งไปจนถึงกรอบสุดท้ายตามลำดับ โดยได้มีผู้อธิบายถึงลักษณะของบทเรียนโปรแกรมชนิดเส้นตรงไว้ดังนี้

ฟราย (Fry. 1963 : 4) ได้อธิบาย ลักษณะของบทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรงไว้ว่า

1. แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ โดยเฉลี่ยความยาวประมาณ 2 ประโยค

2. กระตุ้นให้ผู้เรียนตอบสนอง โดยตั้งคำถามและให้ผู้เรียนตอบเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนไป

3. การใช้หน่วยย่อย ๆ ในการเสนอบทเรียนที่ผู้เรียนเข้าใจง่าย และนำไปสู่การเรียนขั้นต่อไป

4. การจัดเนื้อหาเรียงลำดับและนำเสนอเป็นตอน ๆ เมื่อผู้เรียนตอบถูกก็จะเรียนขั้นต่อไป

บทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรงจะครอบคลุมเนื้อหา ซึ่งมีลักษณะการเรียนเป็นไปอย่างช้า ๆ แต่มีความแม่นยำ และเป็นการสร้างความคิดเพิ่มขึ้นในแต่ละครั้งอีกด้วย พร้อมกันนี้ก็มีแบบฝึกหัดเพื่อให้ผู้เรียนได้ทำ และต่อจากนั้นจึงมีการให้เนื้อหาอื่นต่อไป จนกระทั่งครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด ด้วยเหตุนี้เราจึงจำเป็นต้องมีการตรวจสอบบทเรียนโปรแกรม ซึ่งอาจจะต้องมีการเขียนใหม่อีกหลาย ๆ ครั้ง จนกระทั่งปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละกรอบหมดไป

และผู้เรียนสามารถประสบความสำเร็จจากการเรียน

ลีดแฮม (Leedham. 1967 : 19) ได้กล่าวถึงลักษณะของบทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรงว่า เป็นบทเรียนโปรแกรมที่จัดขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนหรือกระทำการตอบสนองเหมือนกันทุกคนและต้องศึกษาทุก ๆ กรอบ (Frame) ของบทเรียนเหมือนกัน โปรแกรมถูกจัดเรียงไว้ตามลำดับเพื่อให้ผู้เรียนก้าวไปเป็นขั้นตอน จากง่ายไปยากจนกระทั่งจบบทเรียน

สโตลูโลว์ (Stolurow. 1961 : 12) กล่าวถึงลักษณะเด่นชัดของบทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรงดังต่อไปนี้

1. จัดลำดับของกรอบให้ผู้เรียนเป็นแบบตายตัว

2. ผู้เรียนจะต้องทำตั้งแต่กรอบแรกจนถึงกรอบสุดท้ายตามลำดับ จะข้ามกรอบหนึ่งกรอบใดไม่ได้

3. ทุกคนไม่ว่าระดับสติปัญญาอย่างไรก็ต้องทำเหมือนกัน ความแตกต่างที่ปรากฏออกมาคือ เรื่องระยะเวลาที่ใช้ในการเรียน

พรรณี ช. เจนจิต (2528 : 175) กล่าวถึงลักษณะของบทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1. บทเรียนแต่ละชุดประกอบด้วยกรอบหลาย ๆ กรอบแต่ละกรอบจะมีข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องที่จะให้เรียนทีละนิดต่อเชื่อมโยงกันไป การให้ข้อมูลทีละนิดเพื่อช่วยให้จำเรื่องราวที่เรียนต่อกันไม่ขาดตอน

2. ในการเรียนนั้นได้กำหนดว่าจะต้องให้นักเรียนเลือกตอบคำตอบได้ถูกต้องมากที่สุด โดยทั่วไปจะมีหนึ่งคำตอบในแต่ละกรอบ แต่อาจจะเป็นสี่หรือห้าคำตอบในหนึ่งกรอบก็ได้ นักเรียนจะต้องเป็นผู้คิดคำตอบเอง

3. บทเรียนแต่ละกรอบจะมีลักษณะสอนและสอบสลับกันไป โดยที่บทเรียนในกรอบต้น ๆ จะมีลักษณะสอนและกรอบต่อไปจะเป็นการทดสอบ หรือบางกรอบอาจเป็นการทดสอบอย่างเดียวถ้าเนื้อเรื่องนั้นเกี่ยวข้องกับข้อความข้างต้น

4. ให้ผู้เรียนรู้ผลการกระทำอย่างทันทีทันใด คำตอบนั้นถูกหรือผิดจะช่วยให้เกิดการเรียนที่ดีขึ้น และบทเรียนสำเร็จรูปจะต้องพยายามแบ่งเนื้อหาที่จะเรียนออกเป็นกรอบเล็ก ๆ ติดต่อกันเพื่อให้นักเรียนตอบถูกมากที่สุด โดยมีเครื่องชี้ทาง (Cue) เพื่อเป็นการเสริมแรง

การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมแบบเส้นตรง เปรื่อง กุมุท (2519 : 49-96) ได้กล่าวไว้ว่าประกอบด้วยกรอบ 4 ลักษณะซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. กรอบตั้งต้น (Set Frame) เป็นกรอบใด ๆ ที่มีข้อมูลให้นักเรียนนักศึกษาแล้วสามารถตอบสนองลงไป โดยที่นักเรียนไม่จำเป็นต้องมีความรู้สำหรับจะใช้ตอบมากก่อนหน้าที่จะถึงกรอบนี้ก็ได้ คือ อาจหาคำตอบเอาจากกรอบนี้ได้เลยโดยตรง

2. กรอบฝึกหัด (Practice Frame) เป็นกรอบที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกหัดเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนมาหรือพบจากกรอบตั้งต้น สิ่งสำคัญสำหรับกรอบฝึกหัดคือควรให้นักเรียนฝึกหัดเฉพาะข้อความรู้ที่เรากำหนดให้นักเรียนตอบในกรอบตั้งต้นได้ถูกต้องเท่านั้น และสิ่งสำคัญที่ควรทราบอีกอย่างหนึ่งคือ กรอบตั้งต้นและกรอบฝึกหัดไม่จำเป็นต้องติดต่อกันมาทันที ทันใดก็ได้เพราะอาจมีกรอบอื่น ๆ ขึ้นอีกหลายกรอบก็ได้ แต่ข้อสำคัญก็คือกรอบตั้งต้นจำเป็นต้องมีฝึกหัดตาม และให้นักเรียนทราบคำตอบที่ถูกต้องทันที

3. กรอบส่งท้าย (Terminal Frame) โดยปกติกรอบของบทเรียนแบบโปรแกรมจะดำเนินจากง่ายไปหายากหรือซับซ้อน กรอบสุดท้ายของลำดับต่อเนื่องเราเรียกว่า กรอบส่งท้าย ในกรอบส่งท้ายอาจชี้ช่องทาง (Prompts) ไว้บ้าง หรือไม่มีเลยแล้วให้นักเรียนตอบสนองเอาเอง

4. กรอบรองกรอบส่งท้าย (Sub-Terminal Frame) การสร้างบทเรียนชนิดนี้เขามักสร้างกรอบส่งท้ายก่อนแล้วจึงมาสร้างกรอบรองกรอบส่งท้าย เพราะกรอบรองกรอบส่งท้ายเป็นกรอบที่จะนำไปกรอบส่งท้าย เป็นกรอบที่ให้ความรู้ที่จำเป็นแก่นักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้ตอบสนองในกรอบท้ายได้ถูกต้อง กรอบรองกรอบส่งท้าย กรอบแรกจะมีข้อความรู้ส่วนหนึ่งที่จะนำไปใช้ในกรอบส่งท้ายได้ กรอบรองกรอบส่งท้ายที่อยู่ถัด ๆ ไปก็สะสมข้อความรู้ขึ้นไป ไม่ว่าจะคำต่อคำ หัวข้อต่อหัวข้อ ไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งนักเรียนบรรลุถึงขั้นความสามารถที่ต้องการ นั่นคือความสามารถการตอบสนองกรอบส่งท้ายได้ถูกต้อง

การสร้างลำดับความต่อเนื่องในการจัดลำดับความต่อเนื่องของแต่ละกรอบนั้น ในตอนแรกนักเรียนจะได้รับสิ่งเร้าเป็นจำนวนมาก และสนองตอบเพียงเล็กน้อย แล้วสิ่งเร้าจะค่อย ๆ ลดลงทีละน้อยในขณะที่การตอบสนองเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในที่สุดนักเรียนจะเรียนมาถึงกรอบส่งท้ายซึ่งสิ่งเร้าที่กำหนดให้มีน้อย แต่นักเรียนต้องตอบสนองมากขึ้น

คุณค่าของบทเรียนโปรแกรม

สื่อการศึกษาทุกชนิดจะมีคุณค่าหรือคุณประโยชน์อยู่ในตัวของมันเอง ไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับการนำสื่อชนิดนั้นมาใช้ให้ตรงจุดมุ่งหมายการเรียนการสอนหรือไม่ บทเรียนโปรแกรมก็เช่นเดียวกัน ถ้านำมาใช้ได้อย่างถูกต้องแล้ว คุณค่าที่มีต่อวงการศึกษาย่อมมีมากมาย เช่นกัน โดย สันทัด ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข (2525 : 191-192) ได้กล่าวถึงคุณค่าของบทเรียนโปรแกรมไว้ 3 ด้าน ดังนี้

1. คุณค่าต่อผู้เรียน ได้แก่

1.1 ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองไปตามความสามารถของตนเอง คล้ายกับการเรียนกับครูตัวต่อตัว

1.2 ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนของตนมากขึ้น เพราะทราบความก้าวหน้าตลอดเวลา

1.3 ผู้ที่ขาดเรียนมีโอกาสช่วยตนเองให้ตามผู้อื่นทัน

1.4 ผู้เรียนอาจใช้บทเรียนโปรแกรมทบทวนความรู้หรืออาจใช้เป็นเครื่องมือสรุปการสอนของครู

1.5 ผู้ที่ไม่มีโอกาสได้เรียนในโรงเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ได้

1.6 กระตุ้นความสนใจในการเรียน พร้อมทั้งช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความซื่อสัตย์และเชื่อมั่นในตนเอง

2. คุณค่าต่อผู้สอน

2.1 ช่วยแบ่งเบาภาระของครูในการสอนข้อเท็จจริงหรือวิชาพื้นฐาน ทำให้ครูมีเวลาสร้างสรรค์งานสอนหรือปรับปรุงการสอนได้มากขึ้น

2.2 ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนวิชาอื่น ๆ ได้ อาทิ การสอนเป็นคณะ (Team Teaching)

2.3 ทำให้ผู้สอนไม่ต้องกังวลถึงความเป็นระเบียบของห้องเรียนเพราะทุกคนตั้งใจเรียน

3. คุณค่าต่อผู้บริหารการศึกษา

3.1 ช่วยแก้ปัญหาและวิกฤติการณ์ทางการศึกษา เช่น ปัญหาการขาดแคลนครูชำนาญในวิชาใดวิชาหนึ่ง ปัญหาผู้เรียนล้นชั้น

3.2 ช่วยแก้ปัญหาโรงเรียนเล็ก ๆ ที่มีผู้เรียนน้อยจนไม่สามารถจัดครูสอนได้หรือสนองความต้องการของผู้เรียนในกรณีที่ผู้เรียนเลือกเรียนบางวิชาจำนวนน้อยเกินไป

3.3 ทำให้สามารถเพิ่มจำนวนรายวิชาให้ผู้เรียนเลือกเรียนได้มากวิชา โดยให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองจากบทเรียนโปรแกรม

อรพรรณ พรสีมา (2530 : 27-28) ได้กล่าวถึง คุณค่าของการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมไว้ว่า การใช้บทเรียนแบบโปรแกรมได้ประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดีในการใช้กับนักเรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงนักศึกษาผู้ใหญ่และในแทบทุกสาขาวิชา ไม่ว่าจะด้วยตัวของมันเองหรืออาศัยเทคนิคอื่นประกอบ ครูอาจนำบทเรียนแบบโปรแกรมมาใช้สอนวิชาหนึ่งวิชาใด ได้ทุกหัวข้อหรืออาจใช้สอนเพียงบางส่วนของรายวิชานั้นก็ได้ ครูเป็นจำนวนมากใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเพื่อใช้สอนเนื้อหาส่วนที่เป็นหลักการง่าย ๆ และคำศัพท์ บทเรียนแบบโปรแกรมสามารถใช้เป็นองค์ประกอบของกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนได้เป็นอย่างดี สามารถช่วยนักเรียนที่มีความกระตือรือร้นสูงให้ได้รับประสบการณ์กว้างขวางขึ้น ซึ่งปกติครูไม่อาจกระทำได้ในห้องเรียนที่นักเรียนเรียนรวมกันเป็นกลุ่มใหญ่บทเรียนแบบโปรแกรมได้พิสูจน์ให้เห็นแล้วว่ามีประสิทธิผลด้านการสอนซ่อมเสริมให้แก่ผู้เรียน บทเรียนแบบโปรแกรมอาจใช้เสมือนผู้สอนพิเศษ ให้กับนักเรียนที่เรียนช้าที่ต้องการความเอาใจใส่เป็นพิเศษจากครูซึ่งไม่สามารถกระทำได้ในชั้นเรียนด้วยการให้นักเรียนได้รู้ผลการกระทำ จากการแบ่งเนื้อหาออกเป็นตอนย่อย ๆ หลายขั้นตอน การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้เวลาศึกษามากเท่าที่จำเป็นแต่ละขั้นตอน จากการประเมินผลและปรับปรุงอย่างละเอียดรอบคอบก่อนนำไปใช้จึงทำให้บทเรียนโปรแกรมบรรจุประสบการณ์หลาย ๆ อย่างได้อย่างเพียงพอสำหรับนักเรียน และสำหรับนักเรียนบางคนบทเรียนโปรแกรมอาจเป็นอุปกรณ์ชิ้นแรกที่นักเรียนได้สัมผัสแล้วเกิดความประทับใจที่ดีเกี่ยวกับโรงเรียน

บทเรียนโปรแกรมจึงสามารถใช้ได้อย่างกว้างขวาง เช่น สามารถจะใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับนักเรียนที่ขาดเรียนให้สามารถเรียนทันเพื่อนสามารถใช้ในการเสนอบทเรียนนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ซึ่งไม่อาจกระทำได้ในสถานการณ์ปกติ ทั้งนี้อาจเนื่องจากไม่มีนักเรียนสนใจหรือไม่มีครูที่มีความสามารถเพียงพอที่จะสอนได้ โรงเรียนขนาดเล็กทั้งหลายจึงน่าที่จะหันมามองแนวทางแก้ปัญหาด้วยวิธีนี้ให้มากขึ้น

ฉลองชัย สุรวัฒนบูรณ์ (2528 : 342) ได้กล่าวถึงคุณค่าของบทเรียนโปรแกรม พอสรุปได้ดังนี้

1. เนื่องจากคุณสมบัติของบทเรียนโปรแกรม ในข้อที่จะต้องมีความเชื่อถือได้เมื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนย่อมมีคุณค่า มีประสิทธิภาพต่อการเรียน

2. โปรแกรมต่าง ๆ นั้นถ้าเขียนได้ดี จะทำให้ผู้เรียนได้ทำงานแบบอิสระและสามารถดำเนินการตามความสามารถและจังหวะเวลา ช่วยลดภาระการให้งานฝึกปฏิบัติและงานประจำวันบางอย่างของครูลงได้บ้าง

3. ทำให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเอง คล้าย ๆ เรียนอยู่กับครูอาจารย์ ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียน ได้แสดงปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าและคำถามและได้ทราบคำตอบว่าถูกหรือผิดได้รวดเร็วทันใจ เป็นการให้รางวัล

4. ใช้สื่อการสอนชนิดอื่น ๆ ร่วมด้วยหลายอย่าง เช่น เทปบันทึกเสียง สไลด์ ภาพยนตร์ รูปภาพ จะทำให้น่าสนใจยิ่งขึ้น

จะเห็นได้ว่าบทเรียนโปรแกรมมีคุณค่าต่อการศึกษามาก ทั้งต่อตัวผู้เรียนโดยตรง ครูผู้สอนและผู้บริหารการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาวะปัจจุบันที่งบประมาณการศึกษายังไม่เพียงพอ ขาดอุปกรณ์การเรียนการสอน บุคลากรขาดความชำนาญต่าง ๆ บทเรียนโปรแกรมจะช่วยลดปัญหาเหล่านี้ได้ เพราะคุณลักษณะเฉพาะของบทเรียนจะสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

<u>การสร้างบทเรียนโปรแกรม</u>

การสร้างบทเรียนโปรแกรม จะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ ของการสร้าง ซึ่งเปรื่อง กุมุท (2519 : 139) กล่าวไว้ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร เพื่อให้ทราบว่าจะต้องสอนอะไรบ้าง เนื้อหาอย่างไรระดับไหน ประมวลการสอนก็อาจจะช่วยให้ทราบถึงลำดับการสอน เวลาใช้สอน และอาจช่วยกำหนดความลึกและขอบข่ายของเนื้อหาได้ นอกจากนี้ผู้สร้างบทเรียนยังต้องศึกษาเพิ่มเติมจากคู่มือหรือบันทึกการสอนของครู แบบฝึกหัดต่าง ๆ ของนักเรียน ตำราหรือต้องสัมภาษณ์จากผู้รู้ด้วยซึ่งจะช่วยให้เกิดแนวคิดในการสร้างบทเรียนโปรแกรมขึ้น

2. ตั้งจุดมุ่งหมาย การสร้างบทเรียนโปรแกรมต้องสร้างให้สนองความต้องการของผู้เรียน การตั้งจุดมุ่งหมายจึงต้องตั้งให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน ผู้สร้างบทเรียนโปรแกรมต้องพยายามแจกแจงจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ซึ่งสามารถสังเกตได้และวัดได้

3. วางขอบเขตของงาน การวางขอบเขตของงาน หรือวางเค้าโครงเรื่องมีประโยชน์ในการสร้างบทเรียนมาก เพราะช่วยในการลำดับเรื่องราวก่อนหลัง และป้องกันการหลงลืมเรื่องราวบางตอนได้

4. เขียนบทเรียนโปรแกรม

สโตลูโลว์ (Stolurow. 1961 : 54) ได้เสนอแนะหลักการและเทคนิคการสร้างบทเรียนโปรแกรมไว้ดังนี้

1. ตั้งต้นจากจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน

2. จัดกระทำให้เนื้อหาที่เรียนกระจายออกไปในรูปของสิ่งเร้าและการสนองตอบอย่างละเอียด

3. ต้องให้การสนองตอบกระทำได้โดยง่าย

4. การจัดคำอธิบายนำเข้าสู่ปัญหาการเรียนรู้เรื่องใหม่จะต้องชัดเจน ไม่ทำให้ผู้เรียนไขว้เขว

5. สร้างแนวความคิดเฉพาะเรื่องในหลายด้าน

6. ใช้คำอธิบายแบบส่วนรวม

7. มีการชี้แนะคู่ไปกับการสนองตอบ

8. เนื้อหาวิชาต้องเรียงลำดับและต่อเนื่องกันตลอด

9. มีการทบทวนอยู่เสมอ

10. แบ่งแยกเนื้อหาออกเป็นตอนย่อย ๆ

11. สร้างความคิดรวบยอดตามวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน โดยอาศัยการชักนำของบทเรียนในแต่ละกรอบปัญหาทีละน้อย ๆ ให้แก่ผู้เรียน

12. สร้างความสัมพันธ์ต่อเนื่องระหว่างกรอบปัญหาและเมื่อนำไปสู่ปัญหาใหม่

13. ลดการชี้แนะและการนำทางออกไปทีละน้อย จนกว่าจะหมดโดยสิ้นเชิง

14. ใช้วิธีการหาเหตุผลเพื่อสรุปความคิดรวบยอด

15. ขั้นตอนในบทเรียนต้องเริ่มจากส่วนรวมไปหาส่วนย่อย

<u>การหาประสิทธิภาพบทเรียนโปรแกรม</u>

ในการสร้างบทเรียนโปรแกรมจะต้องสร้างแบบทดสอบควบคู่ไปด้วย แบบทดสอบจะวัดว่าบทเรียนนั้นสอนได้ตรงตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ และในการประเมินผลบทเรียนจะต้อง

ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อดูว่าผู้เรียนมีพัฒนาการทางด้านความรู้เพิ่มขึ้นเท่าไร แบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียน (Pretest) และแบบทดสอบภายหลังบทเรียน (Posttest) ส่วนมากจะใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกัน การให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนก็เพื่อจะดูพื้นฐานความรู้เดิมของผู้ใช้บทเรียน เพื่อเปรียบเทียบกับผลของการทำแบบทดสอบหลังเรียน แล้วพิจารณาดูว่าบทเรียนโปรแกรมนี้ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นมากน้อยเพียงใด

ดังนั้น บทเรียนโปรแกรมที่สร้างขึ้นจึงต้องมีการทดสอบเพื่อประเมินค่าให้ทราบว่าบทเรียนจะนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้มากน้อยเพียงใด วิเชียร ชิวพิมาย (2526 : 61) ได้กล่าวถึงการประเมินผลบทเรียนโปรแกรมว่า มีวิธีการทดสอบ 3 ขั้น คือ

1. การทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) เป็นการทดสอบที่ประกอบไปด้วยผู้เขียนบทเรียนคนหนึ่งกับตัวแทนกลุ่มผู้เรียนคนหนึ่ง ตัวแทนของกลุ่มผู้เรียนควรเป็นผู้มีผลการเรียนอ่อนกว่าระดับปานกลางเล็กน้อย เพื่อจะได้ไม่ทำบทเรียนเร็วเกินไป ให้เขาช่วยค้นหาข้อความที่กำกวมไม่เข้าใจ และข้อความที่ไม่สอดคล้องกับความคิดรวบยอดที่เขาได้มาจากตอนต้นของบทเรียน

2. การทดสอบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ในขั้นนี้ใช้ผู้เรียน 5-10 คน เป็นตัวแทนของกลุ่มผู้เรียน ครั้งแรกเป็นการทดสอบพื้นความรู้เดิม (Pretest) ของผู้เรียนครั้งที่สอง (Posttest) เป็นการทดสอบเพื่อดูว่าผู้เรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้นเพียงใดหลังจากเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรม แล้วนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติ ถ้าได้มาตรฐานก็สามารถนำไปทดสอบขั้นต่อไปได้ถ้าไม่ได้มาตรฐานจะต้องแก้ไขแล้วนำไปทดสอบกลุ่มเล็กใหม่

3. การทดสอบภาคสนาม (Field Testing) เป็นการทดลองกับผู้เรียนที่เหมือนภาวะของการใช้บทเรียนโปรแกรมจริง ผู้สอนต้องอธิบายวิธีเรียนให้ผู้เรียนได้เข้าใจ จะต้องทำ Pretest และ Posttest แล้ววิเคราะห์หาค่าทางสถิติเช่นเดียวกับการทดลองกลุ่มเล็ก การทดสอบภาคสนามก็เพื่อจะทดสอบหาความเที่ยงตรง (Validity) ของบทเรียนโปรแกรม หากปรากฏว่าผลการทดสอบใช้ได้ก็สามารถนำไปใช้กับผู้เรียนกลุ่มเป้าหมายได้

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 284) ได้กล่าวถึงเกณฑ์ที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมนั้น มีหลายอย่างด้วยกัน แต่ที่นิยมมาก คือ The 90/90 standard

90 ตัวแรก เป็นคะแนนที่ได้จากการตอบคำถามในทุกกรอบของบทเรียนถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 90

90 ตัวหลัง เป็นคะแนนที่ได้จากการทำข้อสอบหลังการเรียนบทเรียนถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 90

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรม จะใช้สูตร

$$E_1 \text{ (Efficiency}_1\text{)} = \frac{\left(\frac{\Sigma X}{N}\right)}{A} \times 100$$

$$E_2 \text{ (Efficiency}_2\text{)} = \frac{\left(\frac{\Sigma F}{N}\right)}{B} \times 100$$

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในบทเรียน คิดเป็นร้อยละจากการตอบคำถามในทุกกรอบ (แบบฝึกหัด) ของบทเรียนได้ถูกต้อง

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนบทเรียนนั้นได้ถูกต้อง

ΣX แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากแบบฝึกหัด

ΣF แทน คะแนนรวมของการทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมโดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 อย่างเดียวนั้น ยังมีจุดอ่อนอยู่ เพราะ 90 ตัวหลังนั้น หมายถึง คะแนนที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังบทเรียนได้ร้อยละ 90 โดยไม่ได้คำนึงถึงว่าผู้เรียนที่ทำได้นั้นมีความรู้เดิมเท่าใดมาก่อน เพื่อจะแก้จุดอ่อนนี้ จึงหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรม โดยใช้เกณฑ์มาตรฐานของ Meguigans ซึ่งคำนึงถึงคะแนนการทดสอบก่อนการเรียนบทเรียนนั้น (Pretest)ด้วย ดังนี้

$$\text{Meguigans ratio} = \frac{M_2 - M_1}{P - M_1}$$

โดยกำหนดให้ M_1 แทน ผลของคะแนนเฉลี่ยจากการสอบก่อนการเรียน (Pretest)

M_2 แทน ผลของคะแนนเฉลี่ยจากการสอบหลังการเรียน (Posttest)

P แทน คะแนนเต็มของข้อทดสอบ

ช่วงของอัตราส่วนนี้ จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 - 1 ถ้าเฉลี่ยได้เกินกว่า .5 ขึ้นไป ถือว่าบทเรียนโปรแกรมนั้นประสิทธิภาพถึงเกณฑ์มาตรฐาน

ตัวอย่างเช่น สมหญิง ทำคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนได้ 80 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 และทำคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนได้ 100 คะแนน

สมชาย ทำคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนได้ 15 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 และทำคะแนนแบบทดสอบหลังการเรียน ได้ 80 คะแนน

ถ้าเรานำคะแนนของสมหญิงกับสมชาย มาหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรม โดยใช้เกณฑ์มาตรฐานของ Meguigans จะได้ค่าดังนี้

$$\text{สมหญิง} = \frac{100 - 80}{100 - 80} = \frac{20}{20} = 1 \text{ หรือเท่ากับ } 100\ \%$$

$$\text{สมชาย} = \frac{80 - 15}{100 - 15} = \frac{65}{85} = 0.76 \text{ หรือเท่ากับ } 76\ \%$$

ถ้านำค่าที่ได้ทั้งของสมหญิงและสมชาย มาพิจารณาจะได้ว่า สมหญิง 100 % นั้น หมายถึง 100 % ของความรู้ที่ยังขาดอยู่ก่อนเรียนและหลังบทเรียนแล้ว สมหญิงมีความรู้เพิ่มขึ้นจากสิ่งที่ยังไม่รู้ 100 % ส่วนสมชายนั้น มีความรู้เพิ่มขึ้นจากสิ่งที่ยังไม่รู้หลังเรียนบทเรียนแล้วเพียง 76 % ซึ่งทำให้การหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรม ที่ได้จากการใช้คะแนนของสมชายนั้น ได้น้อยกว่าจากการใช้คะแนนของสมหญิง จะเห็นได้ว่าเป็นการไม่ถูกต้องเพราะโดยความจริงแล้วสมชายสามารถทำคะแนนเพิ่มขึ้นหลังจากการเรียนบทเรียนมากกว่าสมหญิงเสียอีก

เพื่อที่จะแก้ไขข้อบกพร่องนี้ จึงต้องมีตัวแก้ (Correction) มาเพิ่มเติมสูตรมาตรฐานของ Meguigans ซึ่งจะได้สูตรใหม่ ดังนี้

$$\text{สูตรใหม่ที่ถูกต้อง} = \frac{M_2 - M_1}{P - M_1} + \frac{M_2 - M_1}{P}$$

$\frac{M_2 - M_1}{P - M_1}$ คือ เปอร์เซนต์สิ่งที่ขาดของสิ่งที่ยังไม่รู้

$\frac{M_2 - M_1}{P}$ คือ เปอร์เซนต์ที่ได้เพิ่มขึ้นหลังจากการเรียนบทเรียนโปรแกรม

ค่าของอัตราส่วนที่ได้จากสูตรใหม่นี้ จะมีช่วงอยู่ระหว่าง 0 - 2 ถ้าค่าที่หาออกมาได้มีค่ามากกว่า 1 ถือว่า บทเรียนโปรแกรมนั้นได้เกณฑ์มาตรฐาน

งานวิจัยเกี่ยวกับวีดิทัศน์โปรแกรม

การวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่ใช้วีดิทัศน์โปรแกรม ซึ่งต้องประยุกต์ทฤษฎีที่สำคัญของบทเรียนโปรแกรมมาใช้ในการผลิตรายการวีดิทัศน์เพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาหลักสูตร จากการศึกษาค้นคว้าพอสรุปได้ดังนี้

ศักดิ์แรงค์ แสงพิทักษ์ (2528 : 46) ได้ผลิตรายการโทรทัศน์ประกอบการสอนแบบโปรแกรม เรื่องน้ำเสีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และเพื่อเปรียบเทียบกับการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองที่เรียนจากการสอนด้วยโปรแกรมโทรทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนจากการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สาธิต สารโกศล (2529 : 74) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิชาเคมี โดยใช้โปรแกรมเทปโทรทัศน์กับการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน และผลการทดสอบความคงทนในการจำ พบว่าไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 นั่นคือการสอนวิชาเคมีโดยใช้โปรแกรมเทปโทรทัศน์ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำไม่แตกต่างกันจากการสอนปกติ

จิระชัย ปัญญฤทธิ์ (2529 : 32) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยและความคงทนในการจำระหว่างการเรียนโดยใช้เทปโทรทัศน์การสอนกับเทปโทรทัศน์การสอนแบบโปรแกรม กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองที่เรียนจากเทปโทรทัศน์การสอนแบบโปรแกรมทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยและความคงทนการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากเทปโทรทัศน์การสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ปรัชญา บุญเลิศล้ำ (2529 : 57-58) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการเรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมโทรทัศน์กับการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนโปรแกรมเทปโทรทัศน์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรมเทปโทรทัศน์กับการสอนปกติ ไม่มีความแตกต่างกัน

สุรินทร์ สงวนถิ่น (2530 : 95-96) อุดม ไชยวรรณ (2530 : 69-70) จรัญ ชัยประทุม (2530 : 93-95) และวัชรินทร์ ศรีรักษา (2530 : 56-57) ได้สร้างบทเรียนโปรแกรมเทปโทรทัศน์เพื่อการสอน เรื่องการจราจร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, มัธยมศึกษาปีที่ 1, มัธยมศึกษาปีที่ 5 และอุดมศึกษาตามลำดับ ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนโปรแกรมเทปโทรทัศน์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากบทเรียนโปรแกรมเทปโทรทัศน์ สูงกว่าก่อนการเรียนอย่าง

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในทุกด้าน

มารยาท จิตรบรรพต (2533 : 74) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการฝึกผ่อนคลายความเครียดโดยนักจิตวิทยาคลีนิคกับโปรแกรมเทปโทรทัศน์ ผลการวิจัยพบว่าการฝึกโดยนักจิตวิทยาคลีนิค และโดยโปรแกรมเทปโทรทัศน์มีประสิทธิภาพในการลดความเครียดได้ทั้ง 2 วิธี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และทั้งสองวิธีนี้มีประสิทธิภาพไม่แตกต่างกัน

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัย จะเห็นได้ว่าวีดิทัศน์เป็นสื่อที่มีคุณค่าต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก ทั้งนี้เพราะวีดิทัศน์สามารถใช้กับกลุ่มผู้เรียนต่าง ๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาแบบมวลชน แบบกลุ่ม หรือรายบุคคล มีเทคนิคในการทำภาพพิเศษให้เป็นรูปแบบรายการที่ส่งเสริมการเรียนรู้ นำสื่อชนิดอื่นมาใช้ร่วมกับวีดิทัศน์ได้อย่างกลมกลืนสามารถให้ความรู้ตั้งแต่ง่าย ๆ ไปจนถึงขบวนการที่สลับซับซ้อน ถ่ายทอดสดรายการต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างทันทีทันใดอีกทั้งยังสื่อความหมายในด้านการรับรู้ได้ทั้งที่เป็นภาพและเสียงไปพร้อม ๆ กัน สร้างความพึงพอใจ ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและในบางครั้งยังช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูผู้เชี่ยวชาญทักษะเฉพาะด้านได้ด้วย ซึ่งเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายได้อีกทางหนึ่ง ผลการวิจัยพบว่า วีดิทัศน์การสอนเป็นการเปลี่ยนบรรยากาศการเรียนให้แปลกใหม่ ผู้เรียนสนใจต่อบทเรียนเป็นพิเศษ และเมื่อเปรียบเทียบกับการสอนปกติ วีดิทัศน์การสอนให้ผลการเรียนรู้ที่ไม่แตกต่างกัน (อนันต์นพ นิรมล. 2531 : 32 ; ไชยณรงค์ ศรีขาว. 2534 : 43) นอกจากนั้น เอลรอด (Elrod. 1972 : 5823) และมารุต วัชรางกูร (2528 : 27-28) ได้ศึกษาวีดิทัศน์การสอนในการสอนที่เกี่ยวกับทักษะและหลักการทางทฤษฎีและพบว่าวีดิทัศน์การสอนสามารถสอนได้ดีกว่าการสอนโดยครูตามปกติด้วย และเสน่ห์ ทิมสุกใส (2529 : 56-57) ศิริวรรณ พึ่งปรีดา (2532 : 95) และชัยพร พุ่มทองดี (2534 : 51) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวีดิทัศน์การสอนกับการสอนปกติซึ่งผลการวิจัยพบว่าวีดิทัศน์การสอนส่งผลต่อการเรียนรู้ได้ดีกว่าการสอนปกติด้วย

บทเรียนโปรแกรม เป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาอย่างหนึ่งที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง แสดงปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือคำถามและได้คำตอบทันที ซึ่งเป็นการให้รางวัลแก่ผู้เรียน เป็นการประยุกต์ใช้จิตวิทยาการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับหลักสูตรเนื้อหาการเรียน ถ้าหากได้มีการออกแบบและสร้างบทเรียนโปรแกรมอย่างรอบคอบและได้มาตรฐานแล้ว บทเรียนนั้นจะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจเรียน สร้างความเชื่อมั่นให้กับตนเอง แก้ปัญหา

การขาดเรียนหรือขาดแคลนบุคลากรทางการศึกษาได้ด้วย ผลการวิจัยที่มีการนำบทเรียนโปรแกรมประยุกต์ใช้ร่วมกับวีดิทัศน์พบว่า ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนไม่แตกต่างกับการสอนปกติ (สาธิต สารโกศล. 2529 : 74 ; ปรัชญา บุญเลิศล้ำ. 2529 : 57-58) นอกจากนี้ ศักดิ์ณรงค์ แสงนิทักษ์ (2528 : 46) ได้ศึกษาวิจัยพบว่า รายการโทรทัศน์การสอนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้น ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสุรินทร์ สงวนถิ่น (2530 : 95-96) อุดม ไชยวรรณ (2530 : 69-70) จรัญ ชัยประทุม (2530 : 93-95) และวัชรินทร์ ศรีรักษา (2530 : 56-57) ได้ศึกษาวิจัยถึงผลของบทเรียนโปรแกรมเทปโทรทัศน์ที่สร้างขึ้นและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากบทเรียนโปรแกรมเทปโทรทัศน์สูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในทุกด้าน

ด้วยเหตุผลที่กล่าวข้างต้น จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษารูปแบบของรายการวีดิทัศน์การสอนว่าระหว่างวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรมกับวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ รูปแบบไหนจะมีความเหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาและเพื่อเป็นแนวทางในการผลิตรายการวีดิทัศน์การสอนที่ใช้เป็นเครื่องมือให้ผู้เรียนได้นำไปใช้ในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองต่อไป

<u>สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า</u>

1. นักเรียนที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

2. นักเรียนที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3. นักเรียนที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรมและวีดิทัศน์การสอนแบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
4. การดำเนินการทดลอง
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสระแก้ว อำเภอหนองหงส์ จังหวัดบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 ที่มีการจัดชั้นเรียนแบบคละกัน ซึ่งจะมีนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูง กลาง ต่ำ รวมไว้ในห้องเดียวกัน จำนวน 90 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสระแก้ว อำเภอหนองหงส์ จังหวัดบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 60 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากกลุ่มประชากรตามขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยทำการสุ่มด้วยวิธีจับสลากจากประชากรทั้งหมด 4 ห้องเรียน ให้ได้นักเรียนจำนวน 2 กลุ่ม เพื่อใช้ในการทดลอง

2. ทำการสุ่มกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มด้วยวิธีการจับสลากให้ได้กลุ่มทดลองละ 30 คน รวมเป็น 60 คน เพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง

3. ทำการสุ่มจากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มที่แบ่งไว้แล้วด้วยวิธีจับสลาก เพื่อจัดให้แต่ละกลุ่มเรียนจากวีดิทัศน์การสอนทั้ง 2 แบบ โดยดำเนินการ ดังนี้

3.1 กลุ่มที่ 1 เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม

3.2 กลุ่มที่ 2 เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือ

1. วีดิทัศน์การสอน เรื่องระบบสุริยะ 2 แบบ คือ

1.1 วีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม

1.2 วีดิทัศน์การสอนแบบปกติ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องระบบสุริยะ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

การสร้างและหาคุณภาพวีดิทัศน์การสอน ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตร จุดประสงค์ และขอบข่ายของกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต จากหนังสือหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของกระทรวงศึกษาธิการ

2. ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาวิชา เรื่องระบบสุริยะ จากคู่มือครู กำหนดการสอน แผนการสอน และหนังสือเรียนกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ของกระทรวงศึกษาธิการ

3. วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์ เพื่อกำหนดความคิดรวบยอด จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งใช้เป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือ และแบบประเมินผลการเรียน

4. วางโครงเรื่องในการนำเสนอเนื้อหา เพื่อใช้ในการสร้างเครื่องมือ

5. เรียบเรียงเนื้อหาวิชาตามลำดับ ให้ถูกต้องครบถ้วนตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ แล้วส่งให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

6. ศึกษาวิธีการเขียนบทวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ และการเขียนบทวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรมแบบเส้นตรงอย่างละเอียดรวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวีดิทัศน์การสอน ตลอดจนขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญในการสร้างวีดิทัศน์การสอน

7. นำเนื้อหาที่ผ่านการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญ มาเขียนเป็นบทวีดิทัศน์การสอน 2 แบบ คือ วีดิทัศน์การสอนแบบปกติ และ วีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม

8. นำบทวีดิทัศน์การสอนทั้ง 2 แบบ ส่งให้ประธานกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง สมบูรณ์ของบทวีดิทัศน์

9. นำบทวีดิทัศน์การสอนทั้ง 2 แบบที่ผ่านการตรวจแล้ว มาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์

10. ดำเนินการผลิตรายการวีดิทัศน์การสอน เรื่อง ระบบสุริยะ โดยการรวบรวมภาพจากแหล่งต่าง ๆ และใช้กล้องโทรทัศน์เป็นอุปกรณ์ในการถ่ายทำบันทึกภาพให้ครบถ้วนตามเนื้อหาวิชาในบทวีดิทัศน์ตลอดทั้งเรื่อง บันทึกเสียงตามบทวีดิทัศน์ แล้วนำมาตัดต่อเรียบเรียงความต่อเนื่องของภาพและเสียง เพื่อให้การดำเนินเรื่องมีความเหมาะสมตามที่กำหนดไว้ จากนั้นทำการบันทึกเสียงเพลงประกอบให้เรียบร้อยซึ่งจะได้วีดิทัศน์การสอน 2 แบบ ที่มีเนื้อหาวิชาเหมือนกัน ครอบคลุมจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ และมีเวลาเท่ากัน

11. นำรายการวีดิทัศน์การสอนที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วทั้ง 2 แบบ ส่งให้ประธานกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของรายการวีดิทัศน์การสอน

12. นำรายการวีดิทัศน์การสอนทั้ง 2 แบบ ที่ผ่านการตรวจจากประธานกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ มาปรับปรุงแก้ไข แล้วส่งให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ประเมินความสอดคล้องของเนื้อหา และคุณภาพทางเทคนิคของรายการ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เสร็จสมบูรณ์

ในการประเมินคุณภาพของรายการวีดิทัศน์การสอนครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบประเมินคุณภาพ เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เทคนิคการผลิตรายการ เทคนิคถ่ายทำ เสียงบรรยายและเสียงดนตรีประกอบ ฯลฯ โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา เลือกตอบลงในช่องแสดงความคิดเห็นแบบอัตราส่วนประมาณค่า โดยถือเกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถาม ดังนี้

ดีมาก	ให้	5	คะแนน
ดี	ให้	4	คะแนน
ปานกลาง	ให้	3	คะแนน
พอใช้	ให้	2	คะแนน
ควรปรับปรุง	ให้	1	คะแนน

เกณฑ์การยอมรับคุณภาพของวีดิทัศน์การสอน ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ของ รังสรรค์ ดวงสร้อยทอง (2530 : 40) โดยพิจารณาข้อคำถามแต่ละข้อ ข้อใดได้คะแนนรวมคิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป จึงจะยอมรับ และคะแนนรวมของวีดิทัศน์การสอนในแต่ละตอนจะต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 จึงจะยอมรับว่ามีคุณภาพดี พอที่จะนำไปใช้ในการทดลองได้

13. นำรายการวีดิทัศน์การสอนทั้ง 2 แบบที่ผ่านการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้ว ไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือกับนักเรียนกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง แต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อปรับปรุงรายการวีดิทัศน์ให้มีประสิทธิภาพก่อนนำไปใช้ในการทดลอง ดังนี้ คือ

13.1 การทดลองรายบุคคล (One-to-One Testing) นำรายการวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม และรายการวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ ไปทดลองกับนักเรียนที่มีระดับการเรียนเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง จำนวน 3 คน ซึ่งเป็นนักเรียนโรงเรียนบ้านหนองตะคร้อ อำเภอหนองหงส์ จังหวัดบุรีรัมย์ โดยทำการทดลองครั้งละหนึ่งคน ด้วยการให้เรียนบทเรียนจากวีดิทัศน์การสอนทั้ง 2 แบบ เพื่อดูข้อบกพร่องเกี่ยวกับการใช้ภาษา ความยากง่ายของเนื้อหา โดยผู้วิจัยได้อธิบายวัตถุประสงค์ และวิธีการเรียนให้นักเรียนทราบก่อนและระหว่างที่เรียนผู้เรียนจะต้องตอบคำถาม หรือปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนไปด้วย เมื่อจบบทเรียนแล้วทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนทันทีด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จากนั้นนำคะแนนที่นักเรียนทำได้ระหว่างการเรียนไปวิเคราะห์ เพื่อทำการปรับปรุงรายการวีดิทัศน์การสอนให้ได้ตามเกณฑ์ 85/85 ตัวแรก และนำผลการทดสอบหลังการเรียนมาวิเคราะห์เพื่อการปรับปรุงคุณภาพของรายการวีดิทัศน์การสอนให้ได้ 85/85 ตัวหลัง ซึ่งเป็นเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรม/ผลการทดลองรายบุคคล ได้ประสิทธิภาพของรายการวีดิทัศน์การสอนเท่ากับ 87.50/91.11

13.2 การทดลองกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) นำรายการวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม และรายการวีดิทัศน์การสอนแบบปกติไปทดลองกับนักเรียนที่มีระดับการเรียนสูง 2 คน กลาง 2 คน ต่ำ 2 คน จำนวน 6 คน ทำการทดลองพร้อมกันทั้งกลุ่มโดยวิธีเดียวกันกับข้อ 13.1 เสร็จแล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของรายการวีดิทัศน์การสอนทั้ง 2 แบบ ให้ได้ตามเกณฑ์ 85/85 และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่อาจมีอยู่ให้หมดไป ผลการทดลองของกลุ่มเล็กได้ประสิทธิภาพของรายการวีดิทัศน์การสอนเท่ากับ 88.54/91.66

13.3 การทดลองกับกลุ่มใหญ่ (Field Group Testing) นำรายการวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม และรายการวีดิทัศน์การสอนแบบปกติไปทดลองกับนักเรียนที่มีระดับการเรียน สูง กลาง และต่ำคละกันจำนวน 20 คน ทำการทดลองพร้อมกันทั้งกลุ่มโดยวิธีเดียวกันกับข้อ 13.2 เสร็จแล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของรายการวีดิทัศน์การสอนทั้ง 2 แบบให้ได้ตามเกณฑ์ 85/85 และผลการทดลองกลุ่มใหญ่ได้ประสิทธิภาพของรายการวีดิทัศน์การสอนเท่ากับ 87.18/88.83

<u>การสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน</u>

ในการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหา และเทคนิคการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเขียนข้อสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบจากหนังสือวัดและประเมินผลการศึกษา (อนันต์ ศรีโสภา. 2524 : 101-124 และสมสรร วงษ์อยู่น้อย. 2527 : 63-66) เทคนิคการเขียนข้อสอบ (ชวาล แพรัตกุล. 2520 : 11-256)

2. ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาวิชา เรื่องระบบสุริยะ จากคู่มือครู กำหนดการสอน แผนการสอน หนังสือแบบเรียน กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ตามหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ของกระทรวงศึกษาธิการ

3. วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์ เพื่อกำหนดขอบเขตของเนื้อหา กำหนดความคิดรวบยอด แล้วตั้งเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ โดยแบ่งพฤติกรรมที่จะวัดออกเป็น

3.1 ด้านความรู้ ความจำ

3.2 ด้านความเข้าใจ

3.3 ด้านการนำไปใช้

4. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบสุริยะ กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัดในการวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ

5. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นส่งให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านวัดผลประเมินผล ตรวจสอบความถูกต้องของข้อสอบ และความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ แล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์

6. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มโรงเรียนเมืองฝ้าย อำเภอหนองหงส์ จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 130 คน แล้วนำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนนโดยใช้วิธี 0-1 (Zero-One Method) ข้อใดถูกให้ 1 คะแนน ข้อใดผิด หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกในข้อเดียวกัน ให้ 0 คะแนน (อนันต์ ศรีโสภา. 2532 : 11)

7. นำคะแนนที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27 % ของ จุง-เตฟาน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 186) ซึ่งมีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .12-.78 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .11-.54

8. เลือกแบบทดสอบข้อที่มีความยากง่าย (p) ระหว่าง .20-.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป (วิเชียร เกตุสิงห์. 2524 : 123) ไว้เพียง 30 ข้อ เพื่อนำไปใช้ในการทดลองจริง โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาวิชา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ โดยได้ค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบมีค่าระหว่าง .26-.78 และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบมีค่าระหว่าง .20-.54

9. นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ไปทดสอบหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้การคำนวณจากสูตร KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2528 : 186) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ .69

การดำเนินการทดลอง

1. แบบแผนการทดลอง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ใช้แบบแผนการวิจัย Randomized Pretest-Posttest Design (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2528 : 77) โดยมีตัวแปรต้นเป็นวิธีสอนที่ใช้วีดิทัศน์การสอน 2 แบบ คือ

1.1 วีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม

1.2 วีดิทัศน์การสอนแบบปกติ

ตาราง 1 แสดงแบบแผนการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	ทดสอบก่อน	ทดลอง	ทดสอบหลัง
$(R)E_1$	$T_1\ E_1$	X_1	$T_2\ E_1$
$(R)E_2$	$T_1\ E_2$	X_2	$T_2\ E_2$

เมื่อ $(R)E_1$ แทน กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มเป็นกลุ่มทดลองที่ 1

$(R)E_2$ แทน กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มเป็นกลุ่มทดลองที่ 2

$T_1\ E_1$ แทน ทดสอบก่อนในกลุ่มทดลองที่ 1

$T_1\ E_2$ แทน ทดสอบก่อนในกลุ่มทดลองที่ 2

X_1 แทน การเรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม

X_2 แทน การเรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ

$T_2\ E_1$ แทน ทดสอบหลังในกลุ่มทดลองที่ 1

$T_2\ E_2$ แทน ทดสอบหลังในกลุ่มทดลองที่ 2

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ กระทำในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 ใช้เวลาในการทดลอง จำนวน 5 คาบ (1.40 ชั่วโมง) โดยทำการทดลองพร้อมกันทั้ง 2 กลุ่ม

3. การดำเนินการทดลอง

ในการทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

3.1 จัดเตรียมสถานที่ โดยการจัดห้องเรียนที่ใช้ในการทดลองให้มีสภาพของห้องเรียนใกล้เคียงกัน ทั้ง 2 ห้อง

3.2 จัดเตรียมเครื่องมือ โดยให้มีเครื่องเล่นวีดิทัศน์ 1 เครื่อง และเครื่องรับโทรทัศน์ ขนาด 20 นิ้ว 2 เครื่อง จำนวนห้องละ 1 ชุด

3.3 การทดลองครั้งนี้จะต้องกระทำพร้อมกันทั้ง 2 กลุ่ม ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลองที่ 1 ดังนั้น ผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องมีผู้ช่วยวิจัยอีก 1 คน เพื่อช่วยในการควบคุมดำเนินการทดลองของกลุ่มทดลองที่ 2 ให้เป็นไปด้วยดี ผู้วิจัยจึงได้อธิบาย และชี้แจงถึงลำดับขั้นตอนต่าง ๆ ในการทดลองให้ผู้ช่วยวิจัยทราบรายละเอียดในการทดลองด้วย

3.4 ก่อนดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้ตรวจความเรียบร้อยของห้องเรียนและเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองอีกครั้งหนึ่ง

3.5 ดำเนินการทดลอง โดยกระทำพร้อมกันทั้ง 2 กลุ่ม ตามขั้นตอน ดังนี้

3.5.1 ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยแจ้งจุดมุ่งหมายและขั้นตอนในการเรียนให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้เข้าใจ

3.5.2 ให้นักเรียนทำการทดสอบก่อนเรียน เรื่องระบบสุริยะ ทั้ง 2 กลุ่ม ด้วยเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกัน ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดตัวแปรตามที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา ใช้เวลา 30 นาที

3.5.3 เมื่อทดสอบก่อนเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนเรียนจากวีดิทัศน์การสอนทั้ง 2 แบบ ดังนี้

3.5.3.1 กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม

3.5.3.2 กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ

3.5.4 เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนจากวีดิทัศน์การสอนแล้ว ให้ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนทันที ใช้เวลา 30 นาที

3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้นำกระดาษคำตอบของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม มาตรวจให้คะแนนโดยใช้วิธี 0 - 1 (Zero - One Method) ข้อใดถูกให้ 1 คะแนน ข้อใดผิดหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกในข้อเดียวกันให้ 0 คะแนน (อนันต์ ศรีโสภา. 2532 : 11)

3.7 นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐานต่อไป

<u>สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล</u>

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แบ่งสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1.1 หาค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.2 ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.3 ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.4 หาประสิทธิภาพของรายการวีดิทัศน์การสอนทั้ง 2 แบบ ตามเกณฑ์ 85/85

2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน

ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบสมมติฐานใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC^{+} ซึ่งมีสถิติ ดังนี้

2.1 หาค่าสถิติพื้นฐาน คือ

2.1.1 คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$)

2.1.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2.2 วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ t-test แบบ Dependent Sample เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน ข้อ 1 และข้อ 2

2.2 วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ t-test แบบ Independent Sample เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน ข้อ 3

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลผลของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดใช้สัญลักษณ์ต่างๆ ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณาใน t-distribution
df	แทน	ระดับขั้นความเป็นอิสระ (degrees of freedom)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อทำการทดลองและทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม *SPSS/PC*$^{+}$ ปรากฏผลดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 2 แสดงค่าสถิติพื้นฐาน และผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของทั้งสองกลุ่มทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t
กลุ่มทดลองที่ 1	30	11.83	3.82	0.49
กลุ่มทดลองที่ 2	30	11.40	3.00	

จากตาราง 2 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยความรู้พื้นฐานก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรมและความรู้พื้นฐานก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบปกติไม่แตกต่างกัน

ตาราง 3 แสดงค่าสถิติพื้นฐาน และผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่ 1

กลุ่มทดลองที่ 1	N	$\bar{X}$	S.D.	t
ทดสอบก่อน	30	11.83	3.82	14.65^{**}
ทดสอบหลัง	30	24.23	2.64	

$P^{**} < .01$

จากตาราง 3 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่ 1 สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยการเรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรมทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ตาราง 4 แสดงค่าสถิติพื้นฐาน และผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่ 2

กลุ่มทดลองที่ 2	N	$\bar{X}$	S.D.	t
ทดสอบก่อน	30	11.40	3.00	8.95^{**}
ทดสอบหลัง	30	18.47	3.13	

$P^{**} < .01$

จากตาราง 4 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่ 2 สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยการเรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบปกติทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ตาราง 5 แสดงค่าสถิติพื้นฐาน และผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของทั้งสองกลุ่มทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t
กลุ่มทดลองที่ 1	30	24.23	2.64	7.72^{**}
กลุ่มทดลองที่ 2	30	18.47	3.13	

$P^{**} < .01$

จากตาราง 5 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ

บทที่ 5

บทย่อ สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรมและวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรมและวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

2. นักเรียนที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3. นักเรียนที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรมและวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสระแก้ว อำเภอหนองหงส์ จังหวัดบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 90 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสระแก้ว อำเภอหนองหงส์ จังหวัดบุรีรัมย์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 60 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

3.1 วีดิทัศน์การสอน เรื่องระบบสุริยะ 2 แบบ คือ

3.1.1 วีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม

3.1.2 วีดิทัศน์การสอนแบบปกติ

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ได้รับการวิเคราะห์และหาค่าความเชื่อมั่นแล้ว จำนวน 30 ข้อ

4. การดำเนินการทดลอง

แบบแผนการทดลองเป็นแบบ Randomized Pretest-Posttest Design การทดลองกระทำในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 ดำเนินการทดลองพร้อมกันทั้งสองกลุ่ม ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนใช้เวลา 30 นาที หลังจากนั้นให้นักเรียนทั้งสองกลุ่มเรียนจากวีดิทัศน์การสอน เรื่องระบบสุริยะ โดยให้

- กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม
- กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนจากวีดิทัศน์การสอนแล้ว ให้ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนทันที โดยใช้เวลาทำแบบทดสอบ 30 นาที

<u>การวิเคราะห์ข้อมูล</u>

ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC$^+$ เพื่อตรวจสอบสมมติฐานดังนี้

1. วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ t-test แบบ Dependent Sample เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม และนักเรียนที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ

2. วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ t-test แบบ Independent Sample เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม และวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

จากผลการศึกษาค้นคว้า สรุปได้ว่า

1. นักเรียนที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักเรียนที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม และวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

1. จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 1 และ ข้อ 2 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรมและวีดิทัศน์การสอนแบบปกตินั้น เป็นสื่อการศึกษาที่ให้ผลทางการรับรู้สูงมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวข้องกับการรับรู้ของคนเราจากการเห็น 75% ได้ยิน 13% สัมผัสถูกต้อง 6% กลิ่น 3% และรส 3% (Dale. 1956 : 134) ซึ่งวีดิทัศน์การสอนมีคุณลักษณะที่สามารถให้ผู้เรียนได้รับสื่อที่เป็นทั้งภาพและเสียงในเวลาเดียวกัน ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้รวดเร็วและเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น (วิจิตร ภักดีรัตน์. 2523 : 74 ; วสันต์ อติศัพท์. 2533 : 13 ; ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และนิพนธ์ ศุภศรี. 2528 : 1 ; ลัดดา ศุขปรีดี. 2522 : 104) วีดิทัศน์มีเครื่องมือและเทคนิคในการสร้างภาพได้อย่างกว้างขวาง

สามารถจัดอุปสรรคด้านเวลาและระยะทางออกไปได้นำเอาประสบการณ์โลกภายนอกเข้ามาเสริมในบทเรียนได้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจบทเรียนอย่างจริงจัง และเกิดการเรียนรู้ในระยะเวลาอันสั้น (Klein and Hockley. 1972 : 17 ; เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 275) นอกจากนี้วีดิทัศน์เป็นที่ยอมรับแล้วว่าสอนได้ดีในเนื้อหาที่เป็นหลักการ ความคิดรวบยอด และกฎเกณฑ์ต่าง ๆ (พินิต วัฒโณ. 2524 : 11 ; วสันต์ อติศัพท์. 2533 : 13-14) และวีดิทัศน์นั้นถ้านำมาใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสมแล้ว ย่อมเกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง (สุรชัย สิกขาบัณฑิต. ม.ป.ป. : 2) ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ดิวอี้ (Dewey. 1983 : 3218) อาบรัม (Abrams. 1986 : 3326) ธาริณี วีระสกุลรัตน์ (2528 : 46) และเสน่ห์ ทิมสุกใส (2529 : 56-57) ซึ่งใช้วีดิทัศน์การสอนศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะต่าง ๆ ผลการทดลองพบว่าการเรียนจากวีดิทัศน์การสอนทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสุรินทร์ สงวนถิ่น (2530 : 95-96) อุดม ไชยวรรณ (2530 : 69-70) จรัญ ชัยประทุม (2530 : 93-95) และวัชรินทร์ ศรีรักษา (2530 : 56-57) ได้สร้างบทเรียนโปรแกรม-เทปโทรทัศน์เพื่อการสอนเรื่องการจราจร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5,มัธยมศึกษา-ปีที่ 1,มัธยมศึกษาปีที่ 5 และอุดมศึกษาตามลำดับ ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากโปรแกรมเทปโทรทัศน์เพื่อการสอนเรื่องการจราจร สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในทุกด้าน

2. นักเรียนที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรมและนักเรียนที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 3 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรมได้สร้างขึ้นโดยใช้หลักการของบทเรียนโปรแกรม ซึ่งเป็นการให้ข้อมูลทีละนิดหรือทีละตอนที่มีการเรียงตามลำดับเนื้อหาไว้อย่างดี เป็นการเร้าความสนใจของนักเรียน ทำให้นักเรียนไม่สับสน เข้าใจบทเรียนได้ง่าย ตลอดจนจำเรื่องราวที่เรียนติดต่อกันโดยไม่ขาดตอน นักเรียนได้มีส่วนร่วมอย่างกระฉับกระเฉง ได้เรียนรู้โดยการกระทำด้วยตนเอง คล้าย ๆ กับเรียนกับครูอาจารย์ การมีส่วนร่วมในการเรียนและได้แสดงปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือคำถาม และได้ทราบคำตอบทันทีว่าถูกหรือผิดได้รวดเร็วทันใจจะเป็นการให้

รางวัลอย่างหนึ่ง ที่ทำให้นักเรียนตั้งใจเรียนและเรียนรู้อย่างไม่เบื่อหน่ายมีความพึงพอใจในความสำเร็จของตนเองด้วย (พรรณี ชูทัย. 2520 : 27 ; ไพโรจน์ เบาใจ. 2520 : 1-2 ; วาสนา ชาวหา. 2522 : 23-24 และฉลองชัย สุรวัฒนบูรณ์. 2528 : 342) ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของบทเรียนโปรแกรมคือ ทฤษฎีการเรียนแบบตอบสนอง (S-R Theory) ของ สกินเนอร์ (Skinner) ที่กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้นั้นจะต้องจัดบทเรียนอันเป็นสิ่งเร้าที่มีแรงเสริมอยู่ในตัว สิ่งเร้าที่มีตัวเสริมแรง ได้แก่ ความรู้หรือปัญหาที่ท้าทายความสนใจคำตอบ รางวัลจะต้องเป็นการเสริมแรงที่เป็นไปโดยทันท่วงทีหลังจากการตอบสนอง สกินเนอร์ (Skinner) เชื่อว่า สภาพการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่จัดไว้ (ประหยัด จิระวรพงศ์. ม.ป.ป. : 225-226) วีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรมเป็นสื่อการศึกษาที่ค่อนข้างใหม่กับกลุ่มทดลอง ประกอบกับเนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นสิ่งที่อยู่ไกลตัวนักเรียนมาก เมื่อนำมาผลิตเป็นรายการวีดิทัศน์การสอนโดยใช้เทคนิคต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนได้สัมผัสอย่างใกล้ชิดแล้ว จึงทำให้นักเรียนเกิดความสนใจอยากรู้อยากเห็นและกระตือรือร้นในการเรียนมาก ซึ่งส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย และผลการทดลองครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศักดิ์ณรงค์ แสงพิทักษ์ (2528 : 46) ที่ได้ผลิตรายการโทรทัศน์ประกอบการสอนแบบโปรแกรม เรื่องน้ำเสีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อเปรียบเทียบกับการสอนแบบปกติ ผลการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองที่เรียนจากรายการโทรทัศน์ประกอบการสอนแบบโปรแกรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนจากการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และปริญญา ปัญญามี (2531 : 23) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมธรรมดาและบทเรียนโปรแกรมเทปโทรทัศน์กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการทดลองพบว่ากลุ่มที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรมเทปโทรทัศน์ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรมธรรมดาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิระชัย ปัญญฤทธิ์ (2529 : 32) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยการเรียนโดยใช้เทปโทรทัศน์การสอนกับเทปโทรทัศน์การสอนแบบโปรแกรมกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ผลการทดลองพบว่ากลุ่มทดลองที่เรียนจากเทปโทรทัศน์-การสอนแบบโปรแกรมทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยสูงกว่านักศึกษากลุ่มที่เรียนจากเทปโทรทัศน์การสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากผลการวิจัยพบว่า บทเรียนโปรแกรมสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับวีดิทัศน์-การสอนและมีความเหมาะสมกับผู้เรียนในทุกระดับการศึกษาและเหมาะสมกับทุกสาขาวิชา

<u>ข้อเสนอแนะ</u>

1. ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า วีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรมและวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังนั้น ผู้ที่เกี่ยวข้องทางการศึกษาควรจะสนับสนุนให้มีการผลิตวีดิทัศน์การสอนและส่งเสริมให้มีการนำไปใช้ในการเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง

2. ในการผลิตวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรมและวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ ควรมีการแจ้งจุดประสงค์ ให้ผู้เรียนทราบด้วยและเลือกผลิตในเนื้อหาที่ไม่มากหรือยาวจนเกินไป หากหลีกเลี่ยงไม่ได้ควรแบ่งเนื้อหาออกเป็นตอน ๆ ที่มีความยืดหยุ่นพอสมควร เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเรียนรู้ได้ง่าย

<u>ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป</u>

1. ควรมีการศึกษาวิจัยและพัฒนาวีดิทัศน์การสอนโปรแกรม ในเนื้อหาอื่นและวิชาอื่น ๆ ในระดับประถมศึกษา

2. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรมแบบสาขา เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติหรือความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีต่อวีดิทัศน์การสอนในวิชาต่าง ๆ

3. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบ ที่จะมีส่วนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้วีดิทัศน์การสอนแตกต่างกัน เช่น ลักษณะของคำถาม-คำตอบ เทคนิคการผลิตรายการหรือใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ร่วมในการผลิต เป็นต้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 พ.ศ.2535-2539. กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี, 2535.

คณะนิสิตปริญญาโท เทคโนโลยีทางการศึกษา. เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง เทปโทรทัศน์ เพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525.

จรัญ ชัยประทุม. การสร้างบทเรียนโปรแกรมเทปโทรทัศน์เพื่อการสอน เรื่อง การจราจร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2530. อัดสำเนา.

จิระชัย ปัญญฤทธิ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยและความคงทนของการเรียนรู้ระหว่างการเรียนโดยใช้เทปโทรทัศน์การสอนกับเทปโทรทัศน์การสอนโปรแกรม. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.

ฉลองชัย สุรวัฒนบูรณ์. การเลือกและการใช้สื่อการสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2528.

ชม ภูมิภาค. จิตวิทยาการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2521.

ชวาล แพรัตกุล. เทคนิคการเขียนข้อสอบ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2520.

ชัยพร พุ่มทองดี. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการปฐมพยาบาลของนักเรียนพลตำรวจ โรงเรียนตำรวจภูธร 4 โดยการสอนด้วยเทปโทรทัศน์กับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2534. อัดสำเนา.

ชูศรี วงศ์รัตนะ. แบบแผนการทดลองและสถิติ. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.

ไชยณรงค์ ศรีชาว. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียนจากวิดีโอกับการสอนปกติในวิชาการงาน ช่างในบ้าน (งานโลหะ) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2534. อัดสำเนา.

ธาริณี วีระสกุลรัตน์. การใช้วิดีโอเทปเพื่อการสอนซ่อมเสริมวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ กายภาพ เรื่อง"รังสีที่มองไม่เห็น". วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2528. อัดสำเนา.

นฤมล วังใน. ผลของการอ้างอิงตนในการเรียนวิชา ภาษาอังกฤษจากโปรแกรมวีดิทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533. อัดสำเนา.

ประหยัด จิระวรพงศ์. หลักการและทฤษฎีเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : อมรการพิมพ์, ม.ป.ป.

ปรัชญา บุญเลิศล้ำ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการสอนด้วยบทเรียนโปรแกรมโทรทัศน์กับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2529. อัดสำเนา.

เปรื่อง กุมุท. การวิจัยสื่อและนวกรรมการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525. อัดสำเนา.

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

เปรื่อง กุมุท และครรชิต อัตถากร. การใช้โทรทัศน์ในห้องเรียน. กรุงเทพฯ : สหมิตรการแพทย์, 2515.

ปริญญา ปัญญามี. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความคงทนในการจำจากการเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมธรรมดาและบทเรียนโปรแกรมเทปโทรทัศน์. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.

พรรณี ช. เจนจิต. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : อัมรินทร์การพิมพ์, 2528.

พรรณี ชูทัย. สารัตถทางจิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : เอกสารประกอบวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2520. อัดสำเนา.

พินิต วัณโณ. การผลิตรายการโทรทัศน์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524. อัดสำเนา.

พีรพงษ์ สิทธิอมร. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต 5 ของนักศึกษาผู้ใหญ่แบบเบ็ดเสร็จ ระดับที่ 4 โดยการสอนแบบปกติกับการใช้แบบเรียนสำเร็จรูป. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และนิพนธ์ ศุภศรี. เทคนิคการผลิตรายการวิดีโอเทปเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : พลพันธ์การพิมพ์, 2528.

ไพโรจน์ เบาใจ. คู่มือการเขียนบทเรียนโปรแกรม. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520.

ภาวิตา สัมมาสติ. "การวิจัยสื่อมวลชนเพื่อการศึกษา," ใน จันทรเกษม. หน้า 36-46. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน, 2527.

มารยาท จิตรบรรพต. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการฝึกผ่อนคลายความเครียดโดยนักจิตวิทยาคลินิคกับโปรแกรมเทปโทรทัศน์. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ , 2533. อัดสำเนา.

มารุต วัชรางกูร. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกีฬาบาสเกตบอลโดยวิธีสอนแบบใช้วิดีโอเทปและแบบบรรยายประกอบการสาธิต. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.

ร่วมศักดิ์ แก้วปลั่ง และบุญเหลือ ทองเอี่ยม. เครื่องสอนและการสอนแบบโปรแกรม. กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2522. อัดสำเนา.

รังสรรค์ ดวงสร้อยทอง. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนวิชาช่างเรื่อง ลำดับขั้นการผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาจากแบบพิมพ์หล่อโดยใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์แบบสรุปเป็นขั้นตอนกับการสอนปกติ. ปริญญานิพนธ์ ค.อ.ม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2530. อัดสำเนา.

ลัดดา ศุขปรีดี. เทคโนโลยีทางการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิเฉศ, 2522.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : บริษัทศึกษาพร, 2528.

วสันต์ อติศัพท์. การผลิตเทปโทรทัศน์เพื่อการศึกษาและฝึกอบรม. กรุงเทพฯ : โอ. เอส. พริ้นติ้งเฮ้าส์, 2533.

วัชรินทร์ ศรีรักษา. การสร้างบทเรียนโปรแกรมเทปโทรทัศน์เพื่อการสอน เรื่อง การจราจร สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2530. อัดสำเนา.

วาสนา ชาวหา. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : อักษรสยามการพิมพ์, 2522.

วิจิตร ภักดีรัตน์. วิทยุกระจายเสียงวิทยุโทรทัศน์กับการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2523.

วิชาการ, กรม. รายงานการสัมมนาระดับชาติ เรื่อง หลักสูตรประถมศึกษา วันที่ 22-25 กรกฎาคม 2530 โรงแรมเอเชีย เมืองพัทยา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา, 2531.

วิเชียร เกตุสิงห์. หลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล, 2524.

ศักดิ์แรงค์ แสงพิทักษ์. การผลิตรายการโทรทัศน์ประกอบการสอนแบบโปรแกรม เรื่องน้ำเสีย. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.

ศิริวรรณ พึ่งปรีดา. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์ประกอบกับ การสอนตามคู่มือครู. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.

สนอง ฉินนานนท์. "สื่อมวลชนกับการศึกษานอกระบบและการสอนระยะทางไกล," ลานช่อย. 1(4) : 51 ; กุมภาพันธ์ 2526.

สมสรร วงษ์อยู่น้อย. วิธีการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527.

สันทัด ภิบาลสุข. "วีดีโอกับการศึกษา," ใน รวมบทความเกี่ยวกับเทคโนโลยีและ นวัตกรรมการศึกษา. หน้า 24. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2527.

สันทัด ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข. การใช้สื่อการสอน. กรุงเทพฯ : พีระพัธนาการพิมพ์, 2525.

สาธิต สารโกศล. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิชาเคมี โดยใช้โปรแกรมเทปโทรทัศน์กับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2529. อัดสำเนา.

สุโขทัยธรรมาธิราช, มหาวิทยาลัย. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยุและโทรทัศน์ หน่วยที่ 8-15. กรุงเทพฯ : วิคตอรี่เพาเวอร์พอยท์, 2528.

สุนันท์ ปัทมาคม. "บทเรียนโปรแกรม," ใน ประมวลบทความเกี่ยวกับนวกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา. หน้า 204-209. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2515.

สุรชัย สิกขาบัณฑิต. ความรู้เบื้องต้นวิทยุและโทรทัศน์ศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, ม.ป.ป.

สุรินทร์ สงวนถิ่น. การสร้างบทเรียนโปรแกรมเทปโทรทัศน์เพื่อการสอน เรื่อง จราจร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2530. อัดสำเนา.

เสน่ห์ ทิมสุกใส. ผลของการใช้เทปโทรทัศน์เพื่อการสอนเรื่อง "การสร้างและซ่อมอุปกรณ์วิทยาศาสตร์จากแก้ว" สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไปวิทยาลัยครูสกลนคร. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529. อัดสำเนา.

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2528.

อนันต์นพ นิรมล. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้กิจกรรมนาฏศิลป์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากเทปโทรทัศน์กับการสอนปกติ. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.

อนันต์ ศรีโสภา. การทดลองรูปแบบใหม่ของข้อสอบแบบเลือกตอบ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532.

_____. การวัดผลและการประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2524.

อรทัย ศรีสันติสุข. "โทรทัศน์กับการสร้างสรรค์จินตนาการของเด็ก," สื่อสารมวลชน. 4(1) : 99 ; ตุลาคม 2527.

อรพรรณ พรสีมา. เทคโนโลยีทางการสอน. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮ้าส์, 2530.

อุดม ไชยวรรณ. การสร้างบทเรียนโปรแกรมเทปโทรทัศน์เพื่อการสอน เรื่อง จราจร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2530. อัดสำเนา.

Abrams, Arnold H. "Effectiveness of Interactive Video in Teaching Basic Photography Skill (Disc, Intelligent, Computer Assisted)," Dissertation Abstracts International. 46(11) : 3326-A ; 1986.

Burke, James W., Richard B. Lewis and Fred F. Harchleroad, "A-V Instructional : Technology," Media and Method. Sixth Edition. New York : McGraw-Hill Inc., 1983.

Cadams,John. College Teaching by Television. 13; n.d.

Callahan, J.W. Television in School,College and Community. N.Y.: McGraw Hill Book Company, Inc., 1953.

Dale, Edgar. Audio Visual Method in Teaching. Revised Edition. New York : Holt, Rinehart and Winston, Dryden Press, 1956.

Dewey, J Richard. "The Effectiveness of Interactive Microcomputer-Comtrolled Video-Tape/Disc Instructional in an Independent Study Environment," Dissertation Abstracts International. 44(11) : 3218-A ; 1983.

Elrod, Elizabeth Lovella. "Instant Replay Television as a Tool for Teaching Certain Physical Aspects of Singing," Dissertation Abstracts International. 32(10) : 5823-A ; April, 1972.

Fry, Edward B. Teaching Machine and Programmed Instruction. New York : McGraw-Hill, 1963.

Hilliard, Robert L. Tevelvision Broadcasting : AV Instructional. New York : Westing House, Publisher, 1978.

Klein, George and Hockley, Jeffey. Television Teaching Techniques. Briebana, Watson Ferguson Co., 1972.

Lebon, Rechel L. "The Effects of Pedagogical Approach Incorporating. Videotape Demonstration on the Development of Female Vocalists "Belted" Vocal Technique," Dissertation Abstracts International. 47(09) : 3550-A ; March, 1986.

Leedham, John and Derich Unwin. Programmed Learning in the Schools. Richard Clay (The Choucer Press) Ltd., 1967.

Norris, Chistine Coates. "The Use of a Video Camera and Recorder as an Audio-Visual Aid in the Technical Study of "Fur Elise" by Beethoven," Dissertation Abstracts International. 43(05) : 1464-A ; 1982.

Stolurow, Larwrence M. Teaching by Machine. Washington D.C. : United States Government Printing Office, 1961.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
สคริปท์รายการวีดิทัศน์การสอน

สคริปท์รายการวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม เรื่องระบบสุริยะ

ลำดับ	ภาพ	เสียง
1	F/I CU. Caption (ตรามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร)	Fade In Sound Effect
2	Wipe CU. Caption ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา	
3	Wipe CU. Caption มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร	
4	Wipe CU. Caption เสนอ	
5	Wipe CU. Caption วีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม	
6	Wipe CU. Caption เรื่องระบบสุริยะ	
	F/O Caption	Fade Under Sound Effect
7	F/I CU. Caption ครูกำลังสอนนักเรียน	สวัสดีครับ นักเรียนทุกคน รายการวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรมที่นักเรียนจะได้เรียนต่อไปนี้นักเรียนจะได้เรียนเนื้อหาความรู้พร้อมกับปฏิบัติกิจกรรมต่อเนื่องกันไปจนจบบทเรียน โดยมีวิธีเรียนง่าย ๆ ดังนี้
8	Wipe CU. Caption ข้อ 1	หนึ่ง นักเรียนจะได้เรียนส่วนที่เป็นเนื้อหาความรู้พร้อมกับทำความเข้าใจตามไปด้วย

ลำดับ	ภาพ	เสียง
9	Wipe CU. Caption ข้อ 2	สอง เมื่อเรียนจบเนื้อหาแต่ละตอน นักเรียนจะต้องตอบคำถามด้วยการเลือกคำตอบที่คิดว่าถูกต้องที่สุดเพียงหนึ่งคำตอบ ลงในแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนซึ่งนักเรียนมีเวลาคิดและตอบคำถามข้อละ 10 วินาที
10	Wipe CU. Caption ข้อ 3	สาม เมื่อหมดเวลาสัญญาณจะดังขึ้น แล้วจะเฉลยคำตอบที่ถูกต้องของแต่ละข้อ นักเรียนทำการตรวจคำตอบทันที โดยข้อที่ตอบถูกให้หนึ่งคะแนน ข้อที่ตอบผิด ตอบเกิน หรือไม่ตอบ ให้ศูนย์คะแนน ต่อไปนี้ขอเชิญนักเรียน เรียนจากวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม เรื่องระบบสุริยะ ครับ
	F/O Caption	Fade In Sound Effect Fade Under Sound Effect
11	F/I LS. จักรวาลที่อยู่ในห้วงอากาศ Diss. LS. กาแลกซี่ทางช้างเผือก Diss. MS. ระบบสุริยะ Diss. CU. ดาวเคราะห์ที่เป็นดาวบริวาร	ในอาณาบริเวณอันกว้างใหญ่ไพศาลที่เห็นอยู่นี้เรียกว่า จักรวาล ซึ่งอยู่ในห้วงอวกาศที่เต็มไปด้วยดวงดาวต่าง ๆ หลายล้านดวง ระบบสุริยะเป็นส่วนหนึ่งของจักรวาลและเป็นส่วนหนึ่งของกาแลกซี่ทางช้างเผือก ระบบสุริยะประกอบไปด้วยดาวเคราะห์ 9 ดวง ดาวบริวารของดาวเคราะห์ ดาวเคราะห์น้อย ดาวหางและอุกกาบาต Fade In Sound Effect

ลำดับ	ภาพ	เสียง
		Fade Under Sound Effect
12	Diss. CU. ดาวเคราะห์ทั้ง 9 ดวง Pan CU. ดาวเคราะห์ทั้ง 9 ดวง	ดาวเคราะห์ทั้ง 9 ดวง เรียงจากใกล้ไปหาไกลดวงอาทิตย์ตามลำดับ โดยเริ่มจากดาวเคราะห์ที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุด คือ ดาวพุธ ถัดออกมาเป็นดาวศุกร์ โลก ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส ดาวเนปจูนและสุดท้ายคือดาวพลูโต
		Fade In Sound Effect
		Fade Under Sound Effect
13	Diss. CU. ดาวเคราะห์วงใน Diss. CU.ดาวเคราะห์วงนอก Pan CU. ดาวเคราะห์วงนอกทั้งหมด Diss. MS.การโคจรของระบบสุริยะ F/O การโคจรของระบบสุริยะ	นักดาราศาสตร์ แบ่งดาวเคราะห์ออกเป็นดาวเคราะห์วงในและดาวเคราะห์วงนอก โดยยึดเอาโลกเป็นแกนกลางในการแบ่งดาวเคราะห์เหล่านั้น ดาวพุธและดาวศุกร์อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากกว่าโลกถือว่าเป็นดาวเคราะห์วงใน ส่วนดาวเคราะห์ที่เหลือจัดเป็นดาวเคราะห์วงนอก
		Fade In Sound Effect
		Fade Under Sound Effect
		ต่อไปนี้นักเรียนโปรดตอบคำถามข้อหนึ่งถึงข้อสาม
14	F/I CU. Caption คำถามข้อ 1	ข้อหนึ่ง ระบบสุริยะ มีอะไรเป็นศูนย์กลาง ก. ดวงอาทิตย์ ข. โลก ค. ดวงจันทร์ ง. ดาวพุธ สัญญาณหมดเวลาตอบ 10 วินาที
15	Wipe CU. Caption เฉลยข้อ 1	เยี่ยมมากครับ ที่นักเรียนตอบข้อนี้ถูก ระบบสุริยะมีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง ดังนั้นคำตอบของข้อ 1 ก็คือ ข้อ ก.

ลำดับ	ภาพ	เสียง
16	Wipe CU. Caption คำถามข้อ 2	ข้อสอง ดาวเคราะห์ดวงใดอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุด ก. ดาวศุกร์ ข. ดาวพุธ ค. ดาวพฤหัสบดี ง. ดาวพลูโต สัญญาณหมดเวลาตอบ 10 วินาที
17	Wipe CU. Caption เฉลยข้อ 2	ดีมากครับ ดวงอาทิตย์มีดาวเคราะห์เป็นบริวาร 9 ดวง และดวงที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุดคือ ดาวพุธ ดังนั้น คำตอบของข้อ 2 ก็คือ ข้อ ข.
18	Wipe CU. Caption คำถามข้อ 3	ข้อสาม นักดาราศาสตร์ได้แบ่งดาวเคราะห์ออกเป็น ดาวเคราะห์วงนอกและวงในโดยยึดอะไรเป็น แกนกลาง ก. ดวงจันทร์ ข. ดวงอาทิตย์ ค. ดาวหาง ง. โลก สัญญาณหมดเวลาตอบ 10 วินาที
19	Wipe CU. Caption เฉลยข้อ 3	ใช่แล้วครับ นักดาราศาสตร์แบ่งดาวเคราะห์วงใน และวงนอกโดยยึดเอาโลกเป็นแกนกลางครับ ดังนั้น คำตอบของข้อ 3 คือข้อ ง.
	F/O Caption	Fade In Sound Effect Fade Under Sound Effect
20	F/I ดาวพุธในระบบสุริยะ Diss. LS. ดาวพุธลอยอยู่ในอวกาศ Diss. LS. ดาวพุธหมุนรอบตัวเอง Diss. CU. ด้านที่หันเข้าหาดวงอาทิตย์	ดาวพุธ เป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุด อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์ประมาณ 57 ล้านกิโลเมตร มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5,100 กิโลเมตร ดาวพุธ ไม่มีบรรยากาศห่อหุ้มเหมือนโลก ด้านที่หันเข้าหา ดวงอาทิตย์จะร้อนมาก มีอุณหภูมิ ประมาณ 300 องศา เซลเซียส ส่วนด้านตรงกันข้ามจะเย็นมาก มีอุณหภูมิ

ลำดับ	ภาพ	เสียง
	Wipe CU. ด้านตรงกันข้ามดวงอาทิตย์ Diss. CU. พื้นผิวดาวพุธ Diss. MS. พื้นผิวดาวพุธ Diss. CU. Caption เด็กมองดูดาวพุธ Diss. MS. นักเรียนส่องกล้องดูดาวพุธ Diss. LS. ดาวพุธที่มองเห็นเป็นเสี้ยว Diss. LS. ดาวพุธลอยอยู่ในอวกาศ F/O ดาวพุธ	ประมาณลบ 200 องศาเซลเซียส ดาวพุธจึงมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า เตาไฟแช่แข็ง ดาวพุธ หมุนรอบดวงอาทิตย์ใช้เวลา 88 วัน หมุนรอบตัวเองใช้เวลา 59 วัน พื้นผิวของดาวพุธจะมีลักษณะคล้ายดวงจันทร์ คือ แห้งแล้งและเต็มไปด้วยหลุมและบ่อมากมาย เราสามารถมองเห็นดาวพุธด้วยตาเปล่าได้ในระยะเวลาอันสั้นคือตอนย่ำค่ำและก่อนรุ่งเช้าไม่เกินหนึ่งชั่วโมงหากใช้กล้องโทรทรรศน์ส่องดูจะมองเห็นเป็นเสี้ยว Fade In Sound Effect Fade Under Sound Effect
21	F/I LS.ดาวศุกร์ในระบบสุริยะ Diss. LS.ดาวศุกร์เปรียบเทียบกับโลก Diss. LS. ดาวศุกร์หมุนรอบตัวเอง Diss. LS. ดาวศุกร์หมุนรอบดวงอาทิตย์ Diss.CU.ดาวศุกร์ที่มีแสงสุกใส Diss.LS.ดาวศุกร์ที่มีแสงสุกใส Diss. MS. บรรยากาศของดาวศุกร์	ดาวศุกร์ เป็นดาวเคราะห์ดวงที่สอง มีขนาดไล่เลี่ยกับโลกแต่เล็กกว่าโลกเล็กน้อย จึงมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า น้องสาวฝาแฝดของโลก ดาวศุกร์หมุนรอบตัวเองใช้เวลา 244 วัน หมุนรอบดวงอาทิตย์ใช้เวลา 224 วัน มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 12,320 กิโลเมตร ดาวศุกร์มีแสงสุกใสมากได้ฉายาว่า เทพเจ้าแห่งความงามและความรัก บรรยากาศของดาวศุกร์ส่วนมากปกคลุมด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จึงไม่สามารถสำรวจพื้นผิวของดาวศุกร์ได้ว่ามีลักษณะอย่างไร เราสามารถมองเห็นดาวศุกร์ด้วยตาเปล่าได้ในตอนเช้ามืดทางทิศตะวันออก เรียกว่า

ลำดับ	ภาพ	เสียง
	Diss. MS. บรรยากาศของดาวศุกร์ Diss. CU. Caption เด็กมองดูดาวศุกร์ Diss. CU. ดาวศุกร์ที่มองเห็นเป็นเสี้ยว Diss. LS. ดาวศุกร์ F/O ดาวศุกร์	ดาวประกายพฤกษ์หรือปรากฏให้เห็นอีกทีตอนหัวค่ำทางทิศตะวันตกเรียกว่าดาวประจำเมือง หากส่องดูด้วยกล้องโทรทรรศน์จะมองเห็นเป็นเสี้ยว Fade In Sound Effect Fade Under Sound Effect ต่อไปนี้นักเรียนโปรดตอบคำถาม ข้อสี่ถึงข้อเจ็ด
22	F/I CU. Caption คำถามข้อ 4	ข้อสี่ ดาวพุธ มีลักษณะพื้นผิวเป็นอย่างไร ก. เป็นป่าทึบ ข. แห้งแล้งเป็นหลุมบ่อ ข. เป็นทะเล ค. ปกคลุมด้วยหมอก สัญญาณหมดเวลาตอบ 10 วินาที
23	Wipe CU. Caption เฉลยข้อ 4	ดีมากครับ ที่นักเรียนตอบถูกต้อง ดาวพุธเป็นดาวที่มีลักษณะพื้นผิวแห้งแล้งเป็นหลุมเป็นบ่อ คล้ายดวงจันทร์ ดังนั้น คำตอบของข้อ 4 ก็คือ ข้อ ข.
24	Wipe CU. Caption คำถามข้อ 5	ข้อห้า เนื่องจากอุณหภูมิของดาวพุธ ที่มีทั้งร้อนมากและเย็นมาก จึงเรียกดาวพุธอีกชื่อหนึ่งว่าอย่างไร ก. ดาวประจำเมือง ข. ดาวเคราะห์แดง ค. ดาวเคราะห์น้ำแข็ง ง. เตาไฟแช่แข็ง สัญญาณหมดเวลาตอบ 10 วินาที
25	Wipe CU. Caption เฉลยข้อ 5	เยี่ยมมากครับ ที่ตอบได้ถูกต้องอีก ดาวพุธหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า เตาไฟแช่แข็ง เพราะด้านที่หันเข้าหาดวงอาทิตย์จะร้อนมากส่วนด้านตรงข้ามจะเย็นมาก ดังนั้น คำตอบของข้อ 5 ก็คือข้อ ง.

ลำดับ	ภาพ	เสียง
26	Wipe CU. Caption คำถามข้อ 6	ข้อหก บรรยากาศของดาวศุกร์ส่วนมากปกคลุมด้วยก๊าซอะไร ก. ออกซิเจน ข. คาร์บอนมอนนอกไซด์ ค. คาร์บอนไดออกไซด์ ง. ไนโตรเจน สัญญาณหมดเวลาตอบ 10 วินาที
27	Wipe CU. Caption เฉลยข้อ 6	ใช่แล้วครับ ดาวศุกร์มีบรรยากาศที่เต็มไปด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จำนวนมาก ดังนั้น คำตอบของข้อ 6 ก็คือ ข้อ ค.
28	Wipe CU. Caption คำถามข้อ 7	ข้อเจ็ด ชื่อใดต่อไปนี้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับดาวศุกร์ ก. น้องสาวฝาแฝดของโลก ข. ดาวประจำเมือง ค. ดาวประกายพฤกษ์ ง. เตาไฟแช่แข็ง สัญญาณหมดเวลาตอบ 10 วินาที
29	Wipe CU. Caption เฉลยข้อ 7 F/O Caption	เยี่ยมมากครับที่ตอบข้อนี้ถูก น้องสาวฝาแฝดของโลก ดาวประจำเมือง ดาวประกายพฤกษ์ ล้วนเป็นชื่อของดาวศุกร์ทั้งนั้น ส่วนเตาไฟแช่แข็ง เป็นชื่อของดาวพุธ ดังนั้น คำตอบของข้อ 7 คือ ข้อ ง. Fade In Sound Effect Fade Under Sound Effect
30	F/I LS. โลกลอยอยู่ในอวกาศ Diss.MS. โลกลอยอยู่ในอวกาศ Diss.CU. โลกลอยอยู่ในอวกาศ Diss.LS. โลกหมุนรอบตัวเอง Diss.LS. สิ่งมีชีวิตบนโลก เช่น คน ต้นไม้	โลก เป็นดาวเคราะห์ดวงที่สาม โลกมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 12,756 กิโลเมตร หมุนรอบดวงอาทิตย์ใช้เวลา 365 วันหรือ 1 ปี หมุนรอบตัวเองใช้เวลา 24 ชั่วโมง หรือ 1 วัน โลกเป็นดาวเคราะห์ดวงเดียวในระบบสุริยะที่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ Fade In Sound Effect

ลำดับ	ภาพ	เสียง
		Fade Under Sound Effect
31	Wipe LS. โลกหมุนรอบตัวเอง Wipe LS. โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์ Wipe LS. โลกหมุนไปพร้อมกับระบบสุริยะ Wipe LS. โลกหมุนไปพร้อมกับกาแลกซี่	รูปร่างของโลกจะไม่กลมทีเดียว แต่มีลักษณะกลมแบนตรงขั้วโลกเหนือและใต้ ทั้งนี้อาจเกิดจากการหมุนรอบตัวเองของโลกก็ได้ โลกของเรามีการเคลื่อนที่ 4 แบบ คือหมุนรอบตัวเอง หมุนรอบดวงอาทิตย์ หมุนไปพร้อมกับระบบสุริยะและหมุนไปพร้อมกับกาแลกซี่ทางช้างเผือก
		Fade In Sound Effect
		Fade Under Sound Effect
32	Diss MS. การโคจรของระบบสุริยะ Diss. CU. ดาวจักรราศี Pan CU. ดาวจักรราศีทั้ง 12 ราศี Diss. CU. ดาวจักรราศี Diss. CU. ดาวจักรราศี	โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์เป็นวงรีครบหนึ่งรอบ จะทำให้เกิดเป็นฤดูกาลต่าง ๆ ถ้าสังเกตการเปลี่ยนแปลงกลุ่มดาวกฤษ์ในท้องฟ้าในแต่ละเดือนจะสังเกตเห็นกลุ่มดาวกฤษ์เปลี่ยนแปลงไปเป็น 12 กลุ่มใน 12 เดือน เราเรียกว่า กลุ่มดาวจักรราศี ซึ่งมีทั้งหมด 12 ราศี
		Fade In Sound Effect
		Fade Under Sound Effect
		ต่อไปนี้นักเรียนโปรดตอบคำถามข้อแปด และข้อเก้า
33	F/I CU. Caption คำถามข้อ 8	ข้อแปด โลกของเรา มีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่าไร ก. 5,100 กิโลเมตร ข. 6,624 กิโลเมตร ค. 12,320 กิโลเมตร ง. 12,756 กิโลเมตร สัญญาณหมดเวลาตอบ 10 วินาที
34	Wipe CU. Caption เฉลยข้อ 8	ความจำดีมากครับ โลกของเรามีเส้นผ่าศูนย์กลาง 12,756 กิโลเมตร ดังนั้นคำตอบของข้อ 8 ก็คือข้อ ง.

ลำดับ	ภาพ	เสียง
35	Wipe CU. Caption คำถามข้อ 9	ข้อเก้า เราสามารถมองเห็นกลุ่มดาวจักรราศีได้ครบทั้ง 12 ราศีเพราะสาเหตุใด ก. โลกหมุนรอบตัวเอง ข. โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์ ค. โลกหมุนรอบกาแลกซี่ ง. โลกหมุนรอบทางช้างเผือก สัญญาณหมดเวลาตอบ 10 วินาที
36	Wipe CU. Caption เฉลยข้อ 9	ยอดเยี่ยมมากครับ เพราะโลกหมุนรอบดวงอาทิตย์ครบ 1 รอบ จึงทำให้เรามองเห็นกลุ่มดาวจักรราศีได้ครบทั้ง 12 ราศี ดังนั้นคำตอบของข้อ 9 ก็คือข้อ ข. Fade In Sound Effect Fade Under Sound Effect
37	F/I CU. ดาวอังคารในระบบสุริยะ Diss. LS.ดาวอังคารหมุนรอบตัวเอง Diss.CU.สีแดงของดาวอังคาร Pan CU.สีแดงของดาวอังคาร Diss.LS.ขั้วเหนือของดาวอังคาร Diss.CU.พื้นผิวของดาวอังคาร Diss. LS. ดาวบริวารของดาวอังคาร	ดาวอังคาร เป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ใกล้โลกมากที่สุด อยู่ถัดจากโลกออกไปจึงจัดเป็นดาวเคราะห์วงนอก ดาวอังคารมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 6,624 กิโลเมตร หมุนรอบดวงอาทิตย์ใช้เวลา 687 วัน หมุนรอบตัวเองใช้เวลาเท่ากับโลก คือ 24 ชั่วโมง ดาวอังคารมองดูด้วยตาเปล่าจะเห็นเป็นสีแดงจึงนิยมเรียกดาวอังคารว่า ดาวเคราะห์สีแดง บริเวณขั้วเหนือและขั้วใต้ของดาวอังคาร จะมองเห็นเป็นสีขาวคล้าย ๆ น้ำแข็ง ลักษณะพื้นผิวจะเป็นหลุมและเนินเขาเตี้ย ๆ เต็มไปด้วยฝุ่นละอองสีแดงมากมาย จากการสำรวจของยานอวกาศยังไม่พบสิ่งมีชีวิตใด ๆ บนดาวอังคาร ดาวอังคารมีดาวบริวาร 2 ดวง คือ โฟบอสและไดมอส Fade In Sound Effect

ลำดับ	ภาพ	เสียง
		Fade Under Sound Effect
38	Diss.LS.ดาวพฤหัสในอวกาศ Diss.LS.ดาวพฤหัสในอวกาศ Diss.CU.ดาวพฤหัสในระบบสุริยะ Pan CU.ไปหาดาวพฤหัส Wipe CU.ดาวพฤหัสเปรียบเทียบกับโลก Diss.LS.ดาวพฤหัสหมุนรอบตัวเอง Diss.CU.จุดแดงใหญ่ของดาวพฤหัส Diss.LS.ปรากฏการณ์ของจุดแดงใหญ่ Diss.CU.บรรยากาศเหนือดาวพฤหัส Diss.CU.แถบเมฆของดาวพฤหัส Diss.CU.บางส่วนของดาวพฤหัส F/O ดาวพฤหัส	ดาวพฤหัสบดี เป็นดาวเคราะห์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุด เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ดาวยักษ์ มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 118 ล้านกิโลเมตร คือใหญ่กว่าโลกถึง 11 เท่า หมุนรอบตัวเองใช้เวลา 9 ชั่วโมง 51 นาที หมุนรอบดวงอาทิตย์ใช้เวลา 11 ปี ดาวพฤหัสมีมวลเป็นก๊าซมหึมาเฉพาะบริเวณจุดแดงใหญ่ เชื่อว่าเป็นปรากฏการณ์ของก๊าซในบรรยากาศของดาวพฤหัสเอง บรรยากาศของดาวพฤหัสส่วนมากจะปกคลุมไปด้วยก๊าซฮีเลียมและก๊าซไฮโดรเจน ซึ่งเกิดจากการสะท้อนและหักเหแสงของบรรยากาศเหนือดาวพฤหัส ดาวพฤหัสมีดาวบริวาร ประมาณ 16 ดวง
		Fade In Sound Effect
		Fade Under Sound Effect
39	F/I CU.Caption คำถามข้อ 10	ต่อไปนี้นักเรียนโปรดตอบคำถาม ข้อสิบถึงข้อสิบสอง ข้อสิบ ดาวเคราะห์สีแดง เป็นชื่อเรียกของดาวดวงใด ก. ดาวศุกร์ ข. ดาวพุธ ค. ดาวอังคาร ง. โลก สัญญาณหมดเวลาตอบ 10 วินาที

ลำดับ	ภาพ	เสียง
40	Wipe CU. Caption เฉลยข้อ 10	ดีมากครับ ดาวอังคารหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ดาวเคราะห์สีแดง เพราะมองดูด้วยตาเปล่าเห็นเป็นสีแดง ดังนั้น คำตอบของข้อ 10 ก็คือ ข้อ ค.
41	Wipe CU Caption คำถามข้อ 11	ข้อสิบเอ็ด พื้นผิวของดาวอังคารมี ลักษณะอย่างไร ก. เป็นน้ำแข็ง ข. เป็นจุดใหญ่สีแดง ค. เป็นทะเลสาบ ง. เป็นหลุมและเนินเขาสีขาว สัญญาณหมดเวลาตอบ 10 วินาที
42	Wipe CU. Caption เฉลยข้อ 11	ยอดมากครับ ที่นักเรียนตอบได้ถูกต้อง ดาวอังคารจะมีพื้นผิวเป็นสีขาวปนเทา เป็นหลุมและเป็นเนินเขาเตี้ย ๆ ดังนั้นคำตอบของข้อ 11 ก็คือข้อ ง.
43	Wipe CU. Caption คำถามข้อ 12	ข้อสิบสอง ดาวพฤหัสบดี หรือดาวยักษ์ ปกคลุมด้วยก๊าซอะไร ก. มีเธนและอีเธน ข. เรดอนและโทรอน ค. ออกซิเจนและไนโตรเจน ง. ฮีเลียมและไฮโดรเจน สัญญาณหมดเวลาตอบ 10 วินาที
44	Wipe CU. Caption เฉลยข้อ 12	ใช่แล้วครับ ดาวพฤหัสบดีนั้น ส่วนมากบรรยากาศประกอบด้วยก๊าซฮีเลียมและไฮโดรเจน ดังนั้น คำตอบของข้อ 12 ก็คือข้อ ง.
	F/O Caption	Fade In Sound Effect Fade Under Sound Effect
45	F/I MS. ดาวเสาร์ลอยอยู่ในอวกาศ Diss.LS.ดาวเสาร์หมุนรอบดวงอาทิตย์	ดาวเสาร์ มีขนาดใหญ่รองจากดาวพฤหัสบดี หมุนรอบตัวเองใช้เวลา 10 ชั่วโมง หมุนรอบดวงอาทิตย์ใช้เวลา 29 ปี ดาวเสาร์ถือว่าเป็นดาวเคราะห์ที่สวยงามที่สุด เพราะมีวงแหวนล้อมรอบถึง 5 ชั้น

ลำดับ	ภาพ	เสียง
	Diss. LS. วงแหวนของดาวเสาร์ Diss. CU. บรรยากาศเหนือดาวเสาร์ Diss. MS. บรรยากาศของดาวเสาร์ Diss. CU. วงแหวนที่ล้อมรอบดาวเสาร์ Diss. LS. การระเบิดของดาวบริวาร Diss. LS. การโคจรของดาวบริวาร Diss. LS. ดาวเสาร์และดาวบริวารในอวกาศ	บรรยากาศเหนือดาวเสาร์ประกอบด้วยแถบเมฆเช่นเดียวกับดาวพฤหัส วงแหวนที่ล้อมรอบดาวเสาร์นั้นอาจเกิดจากก้อนน้ำแข็งหรือก้อนวัตถุตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ ที่อาจสลายมาจากดาวบริวารล้อมรอบหรือเกิดมาพร้อมกับดาวเสาร์ เนื่องจากความเร็วของการโคจรของอนุภาคเหล่านั้น มีความแตกต่างกันระหว่างอนุภาคที่อยู่วงในและวงนอก จึงทำให้เกิดวงแหวนขึ้น เท่าที่พบในปัจจุบันดาวเสาร์มีดาวบริวาร 23 ดวง Fade In Sound Effect Fade Under Sound Effect
46	Diss. MS. ดาวยูเรนัส Diss. MS. เซอร์ วิลเลี่ยม เฮอร์เชล Wipe LS. กล้องดูดาว Tilt Up LS. กล้องดูดาว Wipe MS. ดาวยูเรนัส Diss. LS. ดาวยูเรนัส Diss. MS. บรรยากาศเหนือดาวยูเรนัส Diss. LS. ดาวยูเรนัส	ดาวยูเรนัส ค้นพบครั้งแรก โดยนักดาราศาสตร์ ชาวอังกฤษ ชื่อ เซอร์ วิลเลี่ยม เฮอร์เชล โดยใช้กล้องโทรทรรศน์สะท้อนแสงส่องดู เมื่อปี พ.ศ. 2324 ดาวยูเรนัสมีวงแหวนล้อมรอบเช่นเดียวกับดาวเสาร์ แต่วงแหวนมีขนาดเล็กและบางมากจึงทำให้มองเห็นได้ยาก ดาวยูเรนัสมองดูด้วยตาเปล่าเห็นได้ยากมาก เป็นเพียงจุดริบหรี่และต้องเป็นคืนเดือนมืดท้องฟ้าปลอดโปร่งจริง ๆ จึงจะพอสังเกตเห็นได้ บรรยากาศทั่วไปคล้ายกับดาวพฤหัสและดาวเสาร์ คือปกคลุมด้วยกลุ่มเมฆเป็นจำนวนมาก และดาวยูเรนัสมีอุณภูมิต่ำประมาณลบ 185 องศาเซลเซียล และมีดาว

ลำดับ	ภาพ	เสียง
	F/O ดาวยูเรนัส	บริวาร 5 ดวง
		Fade In Sound Effect
		Fade Under Sound Effect
		ต่อไปนี้นักเรียนโปรดตอบคำถามข้อสิบสามและข้อสิบสี่
47	F/I CU. Caption	ข้อสิบสาม ดาวเสาร์ เป็นดาวที่สวยงามที่สุด เพราะ
	คำถามข้อ 13	เหตุใด
		ก. มีวงแหวนล้อมรอบ ข. มีจุดแดงใหญ่
		ค. มีลักษณะกลมแป้น ง. มีดาวบริวารมาก
		สัญญาณหมดเวลาตอบ 10 วินาที
48	Wipe CU. Caption	เยี่ยมจริง ๆ ครับนักเรียน ดาวเสาร์ เป็นดาวเคราะห์
	เฉลยข้อ 13	ที่สวยงามที่สุด เพราะมีวงแหวนล้อมรอบถึง 5 ชั้น
		ดังนั้น คำตอบของข้อ 13 ก็คือ ข้อ ก.
49	Wipe CU. Caption	ข้อสิบสี่ ในปี พ.ศ. 2324 เซอร์ วิลเลี่ยม เฮอร์เชล
	คำถามข้อ 14	ค้นพบดาวอะไร
		ก. ดาวศุกร์ ข. ดาวเสาร์
		ค. ดาวยูเรนัส ง. ดาวพฤหัสบดี
		สัญญาณหมดเวลาตอบ 10 วินาที
50	Wipe CU. Caption	ถูกต้องครับ ดาวยูเรนัสนั้นค้นพบโดย เซอร์ วิลเลี่ยม
	เฉลยข้อ 14	เฮอร์เชล นักดาราศาสตร์ ชาวอังกฤษ เมื่อปี
		พ.ศ. 2324 ดังนั้น คำตอบของข้อ 14 ก็คือ ข้อ ค.
	F/O Caption	Fade In Sound Effect
		Fade Under Sound Effect
51	F/I LS. ดาวเนปจูนลอยอยู่ใน	ดาวเคราะห์ดวงที่ 8 คือดาวเนปจูน ได้ชื่อว่า
	อวกาศ	เทพเจ้าแห่งทะเล เพราะมีลักษณะกลมสีเขียว ไม่

ลำดับ	ภาพ	เสียง
	Diss. LS. ดาวเนปจูน มองเห็นเป็นสีเขียว Wipe LS. ดาวเนปจูนในระบบ สุริยะ Diss. LS. การลอยของดาว เนปจูน	สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ดาวเนปจูนหมุนรอบ ตัวเองใช้เวลา 15 ชั่วโมง 50 นาที หมุนรอบดวง อาทิตย์ใช้เวลา 165 ปี ดาวเนปจูนมีดาวบริวาร 8 ดวง Fade In Sound Effect Fade Under Sound Effect
52	Diss. LS. วงโคจรของดาว พลูโต Diss. LS. ดาวพลูโต Diss. MS. ดาวพลูโตอยู่ห่าง จากโลก	ดาวเคราะห์ดวงสุดท้าย คือดาวพลูโต เป็นดาว เคราะห์ดวงนอกสุดและมีวงโคจรที่แตกต่างไปจาก ดาวเคราะห์ดวงอื่น ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า เนื่องจากดาวพลูโตอยู่ห่างจากโลกมากจึงไม่สามารถ สำรวจบรรยากาศของดาวพลูโตได้ว่าเป็นอย่างไร นักดาราศาสตร์เชื่อว่าไม่มีบรรยากาศปกคลุม
53	Diss. LS. การโคจรในระบบ สุริยะ	ในระบบสุริยะ นอกจากจะมีดาวเคราะห์ทั้ง 9 ดวง ที่กล่าวมาแล้ว ยังมีดาวเคราะห์น้อย ดาวหางและ อุกกาบาต Fade In Sound Effect Fade Under Sound Effect
54	Wipe MS. ดาวเคราะห์น้อย Diss. MS. ดาวเคราะห์น้อย ในระบบสุริยะ Diss. MS. ดาวเคราะห์น้อย	ดาวเคราะห์น้อยจะมีขนาดเล็กกว่าดาวเคราะห์ทั้ง 9 ดวง อยู่ระหว่างวงโคจรของดาวอังคารและ ดาวพฤหัส ดาวเคราะห์น้อยมีประมาณ 3 ถึง 5 หมื่น ดวง และเนื่องจากมีขนาดเล็กมากจึงมองเห็นได้ยาก Fade In Sound Effect Fade Under Sound Effect

ลำดับ	ภาพ	เสียง
55	Wipe LS. ดาวหาง Diss. LS. ดาวหาง Diss. LS. ดาวหาง Diss. LS. ดาวหางใกล้ดวงอาทิตย์ Diss. MS. ดาวหางต่าง ๆ	ดาวหาง จะเคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์เป็นวงรี มักก่อให้เกิดความตื่นเต้นแก่ชาวโลก ทั้งนี้เพราะหางของดาวหางจะเยียดยาวสว่างเรืองรองบนท้องฟ้าเคลื่อนที่เปลี่ยนแปลงไปทุกคืน เมื่อเคลื่อนเข้าใกล้ดวงอาทิตย์หางจะยิ่งยาวมากขึ้น เวลาโคจรของดาวหางแต่ละดวงจะแตกต่างกันไป ดาวหางที่เรารู้จักกันดี คือ ดาวหางฮัลเล่ย์ โดยโคจรครบหนึ่งรอบใช้เวลา 76 ปี Fade In Sound Effect Fade Under Sound Effect
56	Wipe CU. ก้อนอุกกาบาต Diss. LS. ผีพุ่งไต้ Diss. MS. คนมองดูผีพุ่งไต้ Diss. LS. ผีพุ่งไต้ Diss. LS. ผีพุ่งไต้ Diss. CU. ก้อนอุกกาบาต Diss. CU. หลุมอุกกาบาต ต่าง ๆ	อุกกาบาต เป็นก้อนวัตถุที่ประกอบด้วย หิน เหล็ก นิเกิล หรือโลหะต่าง ๆ แล้วลอยเข้ามาสู่แรงดึงดูดของโลกด้วยอัตราความเร็วประมาณ 16 ถึง 64 กิโลเมตรต่อวินาที เมื่อพุ่งเข้าสู่บรรยากาศของโลกทำให้เกิดการลุกไหม้ เรียกว่า ดาวตกหรือผีพุ่งไต้ ถ้าลุกไหม้ไม่หมดตกมายังพื้นโลก เรียกว่า อุกกาบาต ซึ่งมีขนาดเล็กเหมือนเศษหิน ไปจนขนาดใหญ่หนักเป็นตัน
57	F/I CU. Caption คำถามข้อ 15	ต่อไปนี้นักเรียนโปรดตอบคำถามข้อสิบห้าและข้อสิบหก ข้อสิบห้า ในระบบสุริยะ ดาวเคราะห์ที่อยู่นอกสุดคือดาวอะไร ก. ดาวยูเรนัส ข. ดาวพลูโต ค. ดาวเนปจูน ง. ดาวเสาร์ สัญญาณหมดเวลาตอบ 10 วินาที
58	Wipe CU. Caption เฉลยข้อ 15	เก่งมากครับนักเรียน ดาวเคราะห์ที่อยู่นอกสุดของระบบสุริยะ คือดาวพลูโต ดังนั้น คำตอบของข้อ 15 ก็คือข้อ ข.

ลำดับ	ภาพ	เสียง
59	Wipe CU. Caption คำถามข้อ 16	ข้อสิบหก อุกกาบาต จะลุกไหม้เมื่ออยู่ห่างจากโลกประมาณเท่าใด ก. 120 กิโลเมตร ข. 220 กิโลเมตร ค. 320 กิโลเมตร ง. 420 กิโลเมตร สัญญาณหมดเวลาตอบ 10 วินาที
60	Wipe CU. Caption เฉลยข้อ 16	เยี่ยมมากครับ อุกกาบาตนั้นจะลุกไหม้เมื่อเสียดสีกับบรรยากาศของโลกในระดับ 120 กิโลเมตร และมีความเร็ว 16 ถึง 64 กิโลเมตรต่อวินาที ดังนั้นคำตอบของข้อ 16 ก็คือข้อ ก.
61	F/I CU. Caption ครูกำลังสอนนักเรียน F/O Caption	ครับ นักเรียนก็ได้เรียนเรื่อง ระบบสุริยะจบแล้วนะครับ ต่อไปขอให้นักเรียนรวมคะแนนของตนเองให้เรียบร้อย ก่อนที่จะทำการทดสอบหลังเรียนต่อไป สวัสดีครับ
62	F/I CU. Caption อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.สุรชัย สิกขาบัณฑิต รศ.ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย	Fade In Sound Effect
63	Wipe CU. Caption ขอขอบคุณ ผศ.พินิต วัณโณ ผศ.พิลาศ เกื้อมี ผศ.องอาจ จิยะจันทน์	

ลำดับ	ภาพ	เสียง
64	Wipe CU. Caption ผศ.สมพร ชมอุตม์ อาจารย์จงดี แสงเพชร อาจารย์กระจ่าง ธรรมวีระพงษ์	
65	Wipe CU. Caption คุณทวีศักดิ์ พิพัฒนโยธะพงศ์ ศูนย์บริภัณฑ์เพื่อการศึกษา สำนักข่าวสารอเมริกัน	
66	Wipe CU. Caption สมบัติ เทียบอุดม อำนวยการผลิต	
67	Wipe CU. Caption สวัสดี F/O Caption	Fade Out Sound Effect

สคริปท์รายการวีดิทัศน์การสอนแบบปกติ เรื่องระบบสุริยะ

ลำดับ	ภาพ	เสียง
1	F/I CU. Caption (ตรามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร)	Fade In Sound Effect
2	Wipe CU. Caption ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา	
3	Wipe CU. Caption มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร	
4	Wipe CU. Caption เสนอ	
5	Wipe CU. Caption วีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม	
6	Wipe CU. Caption เรื่องระบบสุริยะ F/O Caption	 Fade Under Sound Effect

ลำดับ	ภาพ	เสียง
7	F/I LS. จักรวาลที่อยู่ในห้วงอากาศ Diss. LS. กาแลกซี่ทางช้างเผือก Diss. MS. ระบบสุริยะ Diss. CU. ดาวเคราะห์ที่เป็นดาวบริวาร	ในอาณาบริเวณอันกว้างใหญ่ไพศาลที่เห็นอยู่นี้เรียกว่า จักรวาล ซึ่งอยู่ในห้วงอวกาศที่เต็มไปด้วยดวงดาวต่าง ๆ หลายล้านดวง ระบบสุริยะเป็นส่วนหนึ่งของจักรวาลและเป็นส่วนหนึ่งของกาแลกซี่ทางช้างเผือก ระบบสุริยะประกอบไปด้วยดาวเคราะห์ 9 ดวง ดาวบริวารของดาวเคราะห์ ดาวเคราะห์น้อย ดาวหางและอุกกาบาต Fade In Sound Effect Fade Under Sound Effect
8	Diss. CU. ดาวเคราะห์ทั้ง 9 ดวง Pan CU. ดาวเคราะห์ทั้ง 9 ดวง	ดาวเคราะห์ทั้ง 9 ดวง เรียงจากใกล้ไปหาไกลดวงอาทิตย์ตามลำดับ โดยเริ่มจากดาวเคราะห์ที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุด คือ ดาวพุธ ถัดออกมาเป็นดาวศุกร์ โลก ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส ดาวเนปจูนและสุดท้ายคือดาวพลูโต Fade In Sound Effect Fade Under Sound Effect
9	Diss. CU. ดาวเคราะห์วงใน Diss. CU.ดาวเคราะห์วงนอก Pan CU. ดาวเคราะห์วงนอกทั้งหมด Diss.MS.การโคจรของระบบสุริยะ	นักดาราศาสตร์ แบ่งดาวเคราะห์ออกเป็นดาวเคราะห์วงในและดาวเคราะห์วงนอก โดยยึดเอาโลกเป็นแกนกลางในการแบ่งดาวเคราะห์เหล่านั้น ดาวพุธและดาวศุกร์อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากกว่าโลกถือว่าเป็นดาวเคราะห์วงใน ส่วนดาวเคราะห์ที่เหลือจัดเป็นดาวเคราะห์วงนอก

ลำดับ	ภาพ	เสียง
	F/O การโคจรของระบบสุริยะ	Fade In Sound Effect
		Fade Under Sound Effect
10	F/I ดาวพุธในระบบสุริยะ Diss. LS. ดาวพุธลอยอยู่ในอวกาศ Diss. LS. ดาวพุธหมุนรอบตัวเอง Diss. CU. ด้านที่หันเข้าหาดวงอาทิตย์ Wipe CU. ด้านตรงข้ามดวงอาทิตย์ Diss. CU. พื้นผิวดาวพุธ Diss. MS. พื้นผิวดาวพุธ Diss. CU. Caption เด็กมองดูดาวพุธ Diss. MS. นักเรียนส่องกล้องดูดาวพุธ Diss. LS. ดาวพุธที่มองเห็นเป็นเสี้ยว Diss. LS. ดาวพุธลอยอยู่ในอวกาศ F/O ดาวพุธ	ดาวพุธ เป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุด อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์ประมาณ 57 ล้านกิโลเมตร มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5,100 กิโลเมตร ดาวพุธไม่มีบรรยากาศห่อหุ้มเหมือนโลก ด้านที่หันเข้าหาดวงอาทิตย์จะร้อนมาก มีอุณหภูมิ ประมาณ 300 องศาเซลเซียส ส่วนด้านตรงกันข้ามจะเย็นมาก มีอุณหภูมิประมาณลบ 200 องศาเซลเซียส ดาวพุธจึงมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า เตาไฟแช่แข็ง ดาวพุธหมุนรอบดวงอาทิตย์ใช้เวลา 88 วัน หมุนรอบตัวเองใช้เวลา 59 วัน พื้นผิวของดาวพุธจะมีลักษณะคล้ายดวงจันทร์ คือ แห้งแล้งและเต็มไปด้วยหลุมและบ่อมากมาย เราสามารถมองเห็นดาวพุธด้วยตาเปล่าได้ในระยะเวลาอันสั้นคือ ตอนย่ำค่ำและก่อนรุ่งเช้า ไม่เกินหนึ่งชั่วโมง หากใช้กล้องโทรทรรศน์ส่องดูจะมองเห็นเป็นเสี้ยว
		Fade In Sound Effect

ลำดับ	ภาพ	เสียง
		Fade Under Sound Effect
11	F/I LS.ดาวศุกร์ในระบบสุริยะ Diss. LS. ดาวศุกร์เปรียบเทียบกับโลก Diss. LS. ดาวศุกร์หมุนรอบตัวเอง Diss. LS. ดาวศุกร์หมุนรอบดวงอาทิตย์ Diss.CU.ดาวศุกร์ที่มีแสงสุกใส Diss.LS.ดาวศุกร์ที่มีแสงสุกใส Diss.MS.บรรยากาศของดาวศุกร์ Diss.MS.บรรยากาศของดาวศุกร์ Diss.CU.Caption เด็กมองดูดาวศุกร์ Diss.CU. ดาวศุกร์ที่มองเห็นเป็นเสี้ยว Diss. LS. ดาวศุกร์ F/O ดาวศุกร์	ดาวศุกร์ เป็นดาวเคราะห์ดวงที่สอง มีขนาดไล่เลี่ยกับโลกแต่เล็กกว่าโลกเล็กน้อย จึงมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า น้องสาวฝาแฝดของโลก ดาวศุกร์หมุนรอบตัวเองใช้เวลา 244 วัน หมุนรอบดวงอาทิตย์ใช้เวลา 224 วัน มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 12,320 กิโลเมตร ดาวศุกร์มีแสงสุกใสมากได้ฉายาว่า เทพเจ้าแห่งความงามและความรัก บรรยากาศของดาวศุกร์ส่วนมากปกคลุมด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จึงไม่สามารถสำรวจพื้นผิวของดาวศุกร์ได้ว่ามีลักษณะอย่างไร เราสามารถมองเห็นดาวศุกร์ด้วยตาเปล่าได้ในตอนเช้ามืดทางทิศตะวันออก เรียกว่าดาวประกายพฤกษ์หรือปรากฏให้เห็นอีกทีตอนหัวค่ำทางทิศตะวันตกเรียกว่าดาวประจำเมือง หากส่องดูด้วยกล้องโทรทรรศน์จะมองเห็นเป็นเสี้ยว
		Fade In Sound Effect
		Fade Under Sound Effect
12	F/I LS.โลกลอยอยู่ในอวกาศ Diss.MS.โลกลอยอยู่ในอวกาศ Diss.CU.โลกลอยอยู่ในอวกาศ Diss.LS.โลกหมุนรอบตัวเอง	โลก เป็นดาวเคราะห์ดวงที่สาม โลกมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 12,756 กิโลเมตร หมุนรอบดวงอาทิตย์ใช้เวลา 365 วันหรือ 1 ปี หมุนรอบตัวเองใช้เวลา 24 ชั่วโมง หรือ 1 วัน โลกเป็นดาวเคราะห์

ลำดับ	ภาพ	เสียง
	Diss. LS. สิ่งมีชีวิตบนโลก เช่น คน ต้นไม้	ดวงเดียวในระบบสุริยะที่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ Fade In Sound Effect Fade Under Sound Effect
13	Wipe LS. โลกหมุนรอบตัวเอง Wipe LS. โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์ Wipe LS. โลกหมุนไปพร้อมกับระบบสุริยะ Wipe LS. โลกหมุนไปพร้อมกับกาแลกซี่	รูปร่างของโลกจะไม่กลมทีเดียว แต่มีลักษณะกลมแบนตรงขั้วโลกเหนือและใต้ ทั้งนี้อาจเกิดจากการหมุนรอบตัวเองของโลกก็ได้ โลกของเรามีการเคลื่อนที่ 4 แบบ คือหมุนรอบตัวเอง หมุนรอบดวงอาทิตย์ หมุนไปพร้อมกับระบบสุริยะและหมุนไปพร้อมกับกาแลกซี่ทางช้างเผือก Fade In Sound Effect Fade Under Sound Effect
14	Diss. MS.การโคจรของระบบสุริยะ Diss. CU. ดาวจักรราศี Pan CU. ดาวจักรราศีทั้ง 12 ราศี Diss. CU. ดาวจักรราศี Diss. CU. ดาวจักรราศี	โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์เป็นวงรีครบหนึ่งรอบ จะทำให้เกิดเป็นฤดูกาลต่าง ๆ ถ้าสังเกตการเปลี่ยนแปลงกลุ่มดาวกฤษ์ในท้องฟ้าในแต่ละเดือนจะสังเกตเห็นกลุ่มดาวกฤษ์เปลี่ยนแปลงไปเป็น 12 กลุ่มใน 12 เดือน เราเรียกว่า กลุ่มดาวจักรราศี ซึ่งมีทั้งหมด 12 ราศี Fade In Sound Effect Fade Under Sound Effect
15	F/I CU. ดาวอังคารในระบบสุริยะ	ดาวอังคาร เป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ใกล้โลกมากที่สุด อยู่ถัดจากโลกออกไปจึงจัดเป็นดาวเคราะห์วงนอก

ลำดับ	ภาพ	เสียง
	Diss. LS. ดาวอังคารหมุนรอบตัวเอง	ดาวอังคารมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 6,624 กิโลเมตร หมุนรอบดวงอาทิตย์ใช้เวลา 687 วัน หมุนรอบตัวเองใช้เวลาเท่ากับโลก คือ 24 ชั่วโมง Fade In Sound Effect Fade Under Sound Effect
16	Diss.CU.สีแดงของดาวอังคาร Pan CU.สีแดงของดาวอังคาร Diss.LS.ขั้วเหนือของดาวอังคาร Diss.CU.พื้นผิวของดาวอังคาร Diss.LS.ดาวบริวารของดาวอังคาร	ดาวอังคาร มองดูด้วยตาเปล่าจะเห็นเป็นสีแดง จึงนิยมเรียก ดาวอังคารว่า ดาวเคราะห์สีแดง บริเวณขั้วเหนือและขั้วใต้ของดาวอังคารจะมองเห็นเป็นสีขาวคล้าย ๆ น้ำแข็งลักษณะพื้นผิวจะเป็นหลุมและเนินเขาเตี้ย ๆ เต็มไปด้วยฝุ่นละอองสีแดงมากมาย จากการสำรวจของยานอวกาศยังไม่พบสิ่งมีชีวิตใด ๆ บนดาวอังคาร ดาวอังคารมีดาวบริวาร 2 ดวง คือโฟบอสและไดมอส Fade In Sound Effect Fade Under Sound Effect
17	Diss.LS.ดาวพฤหัสในอวกาศ Diss.LS.ดาวพฤหัสในอวกาศ Diss.CU.ดาวพฤหัสในระบบสุริยะ Pan CU. ไปหาดาวพฤหัส Wipe CU.ดาวพฤหัสเปรียบเทียบกับโลก	ดาวพฤหัสบดี เป็นดาวเคราะห์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุด เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ดาวยักษ์ มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 118 ล้านกิโลเมตร คือใหญ่กว่าโลกถึง 11 เท่า หมุนรอบตัวเองใช้เวลา 9 ชั่วโมง 51 นาที หมุนรอบดวงอาทิตย์ใช้เวลา 11 ปี ดาวพฤหัสมีมวลเป็นก๊าซมหึมาเฉพาะบริเวณจุดแดงใหญ่ เชื่อว่าเป็นปรากฏการณ์ของก๊าซในบรรยากาศของดาวพฤหัสเอง

ลำดับ	ภาพ	เสียง
	Diss.LS.ดาวพฤหัสหมุนรอบตัวเอง Diss.CU.จุดแดงใหญ่ของดาวพฤหัส Diss.LS.ปรากฏการณ์ของจุดแดงใหญ่ Diss.CU.บรรยากาศเหนือดาวพฤหัส Diss.CU.แถบเมฆของดาวพฤหัส Diss.CU.บางส่วนของดาวพฤหัส F/O ดาวพฤหัส	บรรยากาศของดาวพฤหัสส่วนมากจะปกคลุมไปด้วยก๊าซฮีเลียมและก๊าซไฮโดรเจน ซึ่งเกิดจากการสะท้อนและหักเหแสงของบรรยากาศเหนือดาวพฤหัส ดาวพฤหัสมีดาวบริวาร ประมาณ 16 ดวง Fade In Sound Effect
18	F/I MS.ดาวเสาร์ลอยอยู่ในอวกาศ Diss. LS. ดาวเสาร์หมุนรอบดวงอาทิตย์ Diss. LS. วงแหวนของดาวเสาร์ Diss. CU. บรรยากาศเหนือดาวเสาร์ Diss. MS. บรรยากาศของดาวเสาร์	Fade Under Sound Effect ดาวเสาร์ มีขนาดใหญ่รองจากดาวพฤหัสบดี หมุนรอบตัวเอง ใช้เวลา 10 ชั่วโมง หมุนรอบดวงอาทิตย์ใช้เวลา 29 ปี ดาวเสาร์ถือว่าเป็นดาวเคราะห์ที่สวยงามที่สุด เพราะมีวงแหวนล้อมรอบถึง 5 ชั้น บรรยากาศเหนือดาวเสาร์ประกอบด้วยแถบเมฆเช่นเดียวกับดาวพฤหัส วงแหวนที่ล้อมรอบดาวเสาร์นั้นอาจเกิดจากก้อนน้ำแข็งหรือก้อนวัตถุตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ ที่อาจสลายมาจากดาวบริวารล้อมรอบหรือเกิดมาพร้อมกับดาวเสาร์ เนื่องจากความเร็วของการโคจรของอนุภาคเหล่านั้น มี

ลำดับ	ภาพ	เสียง
	Diss. CU. วงแหวนที่ล้อมรอบดาวเสาร์ Diss. LS. การระเบิดของดาวบริวาร Diss. LS. การโคจรของดาวบริวาร Diss. LS. ดาวเสาร์และดาวบริวารในอวกาศ	ความแตกต่างกันระหว่างอนุภาคที่อยู่วงในและวงนอก จึงทำให้เกิดวงแหวนขึ้น เท่าที่พบในปัจจุบันดาวเสาร์มีดาวบริวาร 23 ดวง Fade In Sound Effect Fade Under Sound Effect
19	Diss. MS. ดาวยูเรนัส Diss. MS. เซอร์ วิลเลี่ยม เฮอร์เชล Wipe LS. กล้องดูดาว Tilt Up LS. กล้องดูดาว Wipe MS. ดาวยูเรนัส Diss. LS. ดาวยูเรนัส Diss. MS. บรรยากาศเหนือดาวยูเรนัส Diss. LS. ดาวยูเรนัส F/O ดาวยูเรนัส	ดาวยูเรนัส ค้นพบครั้งแรก โดยนักดาราศาสตร์ ชาวอังกฤษ ชื่อ เซอร์ วิลเลี่ยม เฮอร์เชล โดยใช้กล้องโทรทรรศน์สะท้อนแสงส่องดู เมื่อปี พ.ศ. 2324 ดาวยูเรนัสมีวงแหวนล้อมรอบเช่นเดียวกับดาวเสาร์ แต่วงแหวนมีขนาดเล็กและบางมากจึงทำให้มองเห็นได้ยาก ดาวยูเรนัสมองดูด้วยตาเปล่าเห็นได้ยากมาก เป็นเพียงจุดริบหรี่และต้องเป็นคืนเดือนมืดท้องฟ้าปลอดโปร่งจริง ๆ จึงจะพอสังเกตเห็นได้ บรรยากาศทั่วไปคล้ายกับดาวพฤหัสและดาวเสาร์ คือปกคลุมด้วยกลุ่มเมฆเป็นจำนวนมาก และดาวยูเรนัสมีอุณภูมิต่ำประมาณลบ 185 องศาเซลเซียล และมีดาวบริวาร 5 ดวง Fade In Sound Effect

ลำดับ	ภาพ	เสียง
20	F/I LS. ดาวเนปจูนลอยอยู่ในอวกาศ Diss. LS. ดาวเนปจูนมองเห็นเป็นสีเขียว Wipe LS. ดาวเนปจูนในระบบสุริยะ Diss. LS. การลอยของดาวเนปจูน	Fade Under Sound Effect ดาวเคราะห์ดวงที่ 8 คือดาวเนปจูน ได้ชื่อว่าเทพเจ้าแห่งทะเล เพราะมีลักษณะกลมสีเขียว ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ดาวเนปจูนหมุนรอบตัวเองใช้เวลา 15 ชั่วโมง 50 นาที หมุนรอบดวงอาทิตย์ใช้เวลา 165 ปี ดาวเนปจูนมีดาวบริวาร 8 ดวง Fade In Sound Effect
21	Diss. LS. วงโคจรของดาวพลูโต Diss. LS. ดาวพลูโต Diss. MS. ดาวพลูโตอยู่ห่างจากโลก	Fade Under Sound Effect ดาวเคราะห์ดวงสุดท้าย คือดาวพลูโต เป็นดาวเคราะห์ดวงนอกสุดและมีวงโคจรที่แตกต่างไปจากดาวเคราะห์ดวงอื่น ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า เนื่องจากดาวพลูโตอยู่ห่างจากโลกมากจึงไม่สามารถสำรวจบรรยากาศของดาวพลูโตได้ว่าเป็นอย่างไร นักดาราศาสตร์เชื่อว่าไม่มีบรรยากาศปกคลุม
22	Diss. LS. การโคจรในระบบสุริยะ	ในระบบสุริยะ นอกจากจะมีดาวเคราะห์ทั้ง 9 ดวงที่กล่าวมาแล้ว ยังมีดาวเคราะห์น้อย ดาวหางและอุกกาบาต Fade In Sound Effect
23	Wipe MS. ดาวเคราะห์น้อย Diss. MS.ดาวเคราะห์น้อยในระบบสุริยะ	Fade Under Sound Effect ดาวเคราะห์น้อยจะมีขนาดเล็กกว่าดาวเคราะห์ทั้ง 9 ดวง อยู่ระหว่างวงโคจรของดาวอังคารและดาวพฤหัส ดาวเคราะห์น้อยมีประมาณ 3 ถึง 5 หมื่น

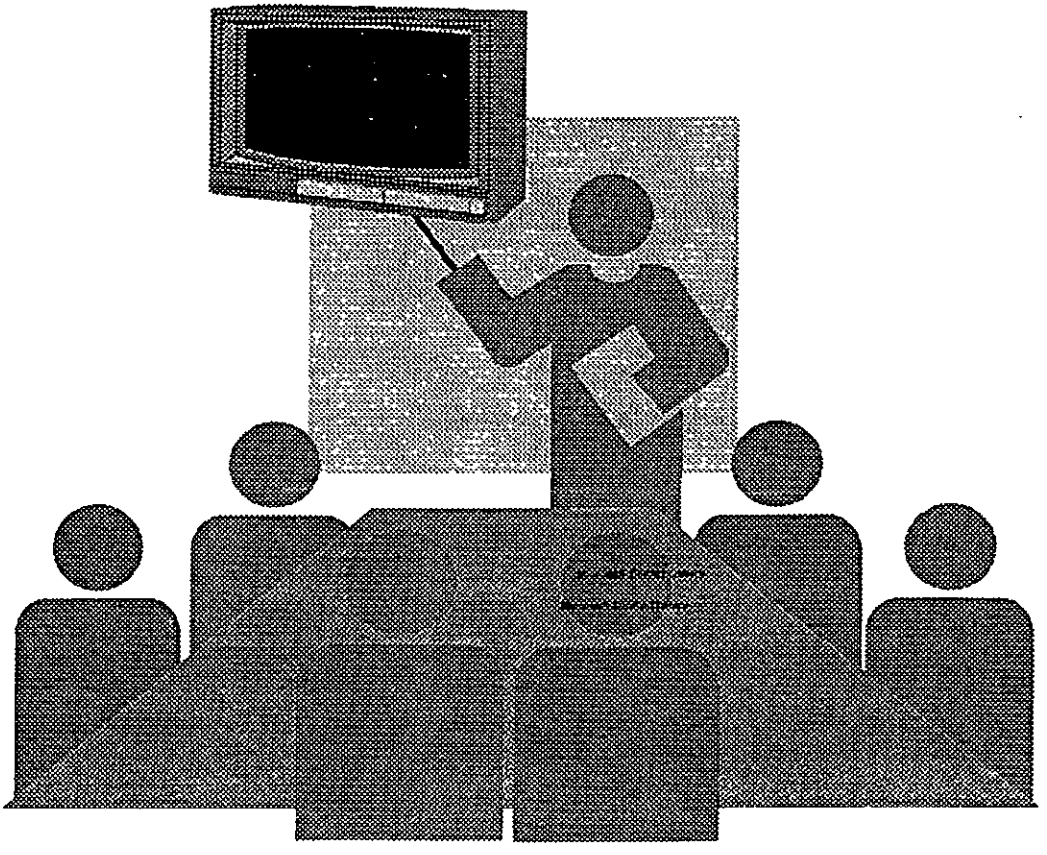
ลำดับ	ภาพ	เสียง
	Diss. MS. ดาวเคราะห์น้อย	ดวง และเนื่องจากมีขนาดเล็กมากจึงมองเห็นได้ยาก
		Fade In Sound Effect
		Fade Under Sound Effect
24	Wipe. LS. ดาวหาง	ดาวหาง จะเคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์เป็นวงรี มักก่อ
	Diss. LS. ดาวหาง	ให้เกิดความตื่นเต้นแก่ชาวโลก ทั้งนี้เพราะหางของ
	Diss. LS. ดาวหาง	ดาวหางจะเยียดยาวสว่างเรืองรองบนท้องฟ้าเคลื่อน
	Diss. LS. ดาวหางใกล้ดวงอาทิตย์	ที่เปลี่ยนแปลงไปทุกคืน เมื่อเคลื่อนเข้าใกล้ดวงอาทิตย์ หางจะยิ่งยาวมากขึ้น เวลาโคจรของดาวหางแต่ละ
	Diss. MS. ดาวหางต่าง ๆ	ดวงจะแตกต่างกันไป ดาวหางที่เรารู้จักกันดี คือ ดาวหางฮัลเล่ย์ โดยโคจรครบหนึ่งรอบใช้เวลา 76 ปี
		Fade In Sound Effect
		Fade Under Sound Effect
25	Wipe CU. ก้อนอุกกาบาต	อุกกาบาต เป็นก้อนวัตถุที่ประกอบด้วย หิน เหล็ก
	Diss. LS. ผีพุ่งไต้	นิเกิล หรือโลหะต่าง ๆ แล้วลอยเข้ามาสู่แรงดึงดูด
	Diss. MS. คนมองดูผีพุ่งไต้	ของโลกด้วยอัตราความเร็วประมาณ 16 ถึง 64
	Diss. LS. ผีพุ่งไต้	กิโลเมตรต่อวินาที เมื่อพุ่งเข้าสู่บรรยากาศของโลก
	Diss. LS. ผีพุ่งไต้	ทำให้เกิดการลุกไหม้ เรียกว่า ดาวตกหรือผีพุ่งไต้
	Diss. CU. ก้อนอุกกาบาต	ถ้าลุกไหม้ไม่หมดตกมายังพื้นโลก เรียกว่า อุกกาบาต
	Diss. CU. หลุมอุกกาบาต	ซึ่งมีขนาดเล็กเหมือนเศษหิน ไปจนขนาดใหญ่หนักปันตัน
	ต่าง ๆ	

ลำดับ	ภาพ	เสียง
26	F/I CU. Caption อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.สุรชัย สิกขาบัณฑิต รศ.ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย	Fade In Sound Effect
27	Wipe CU. Caption ขอขอบคุณ ผศ.พินิต วัณโณ ผศ.พิลาศ เกื้อมี ผศ.องอาจ จิยะจันทน์	
28	Wipe CU. Caption ผศ.สมพร ชมอุดม์ อาจารย์จงดี แสงเพชร อาจารย์กระจ่าง ธรรมวีระพงษ์	
29	Wipe CU. Caption คุณทวีศักดิ์ พิพัฒนโยธะพงศ์ ศูนย์บริภัณฑ์เพื่อการศึกษา สำนักข่าวสารอเมริกัน	
30	Wipe CU. Caption สมบัติ เทียบอุดม อำนวยการผลิต	
31	Wipe CU. Caption สวัสดี F/O Caption	Fade Out Sound Effect

ภาคผนวก ช

แบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนรายการวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม

แบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียน
รายการวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม



กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องระบบสุริยะ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

แบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียน

เรื่องระบบสุริยะ กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

<u>คำสั่ง</u> ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยกาเครื่องหมาย (X) ทับข้อ ก,ข,ค, หรือ ง ที่นักเรียนเลือกตอบ

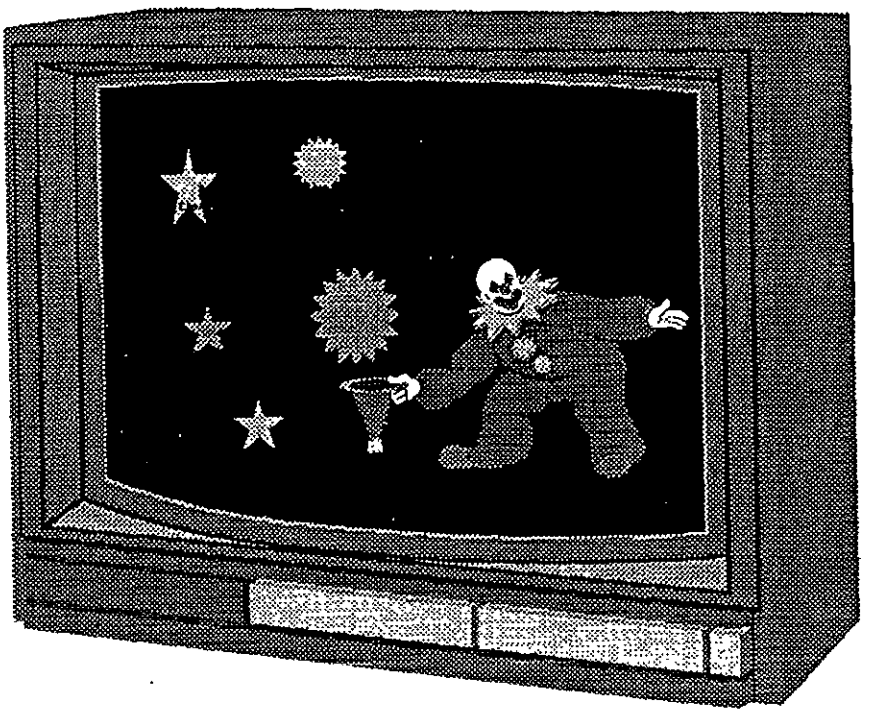
1. ระบบสุริยะ มีอะไรเป็นศูนย์กลาง
   ก. ดวงอาทิตย์
   ข. โลก
   ค. ดวงจันทร์
   ง. ดาวพุธ
2. ดาวเคราะห์ดวงใดอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุด
   ก. ดาวศุกร์
   ข. ดาวพุธ
   ค. ดาวพฤหัสบดี
   ง. ดาวพลูโต
3. นักดาราศาสตร์ได้แบ่งดาวเคราะห์ออกเป็นดาวเคราะห์วงนอกและวงในโดยยึดอะไรเป็นแกนกลาง
   ก. ดวงจันทร์
   ข. ดวงอาทิตย์
   ค. ดาวหาง
   ง. โลก
4. ดาวพุธ มีลักษณะพื้นผิวเป็นอย่างไร
   ก. เป็นป่าทึบ
   ข. แห้งแล้งเป็นหลุมบ่อ
   ค. เป็นทะเล
   ง. ปกคลุมด้วยหมอก
5. เนื่องจากอุณหภูมิของดาวพุธที่มีทั้งร้อนมากและเย็นมากจึงเรียกดาวพุธอีกชื่อหนึ่งว่าอย่างไร
   ก. ดาวประจำเมือง
   ข. ดาวเคราะห์แดง
   ค. ดาวเคราะห์น้ำแข็ง
   ง. เตาไฟแช่แข็ง
6. บรรยากาศของดาวศุกร์ ส่วนมากปกคลุมด้วยก๊าซอะไร
   ก. ออกซิเจน
   ข. คาร์บอนมอนออกไซด์
   ค. คาร์บอนไดออกไซด์
   ง. ไนโตรเจน
7. ชื่อใดต่อไปนี้ที่<u>ไม่เกี่ยวข้อง</u> กับดาวศุกร์
   ก. น้องสาวฝาแฝดของโลก
   ข. ดาวประจำเมือง
   ค. ดาวประกายพฤกษ์
   ง. เตาไฟแช่แข็ง
8. โลกของเรา มีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่าไร
   ก. 5,100 กม.
   ข. 6,624 กม.
   ค. 12,320 กม.
   ง. 12,756 กม.

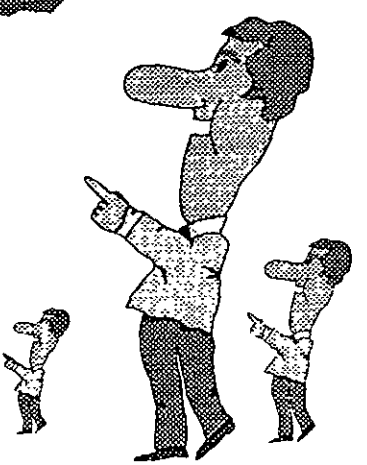
9. เราสามารถมองเห็นกลุ่มดาวจักรราศีได้ครบทั้ง 12 ราศี เพราะสาเหตุใด
   ก. โลกหมุนรอบตัวเอง
   ข. โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์
   ค. โลกหมุนรอบกาแลกซี
   ง. โลกหมุนรอบทางช้างเผือก
10. ดาวเคราะห์สีแดง เป็นชื่อเรียกของดาวดวงใด
   ก. ดาวศุกร์
   ข. ดาวพุธ
   ค. ดาวอังคาร
   ง. โลก
11. พื้นผิวของดาวอังคาร มีลักษณะอย่างไร
   ก. เป็นน้ำแข็ง
   ข. เป็นจุดใหญ่สีแดง
   ค. เป็นทะเลสาบ
   ง. เป็นหลุมและเนินเขาสีขาว
12. ดาวพฤหัสบดีหรือดาวยักษ์ ปกคลุมด้วยก๊าซอะไร
   ก. มีเธนและอีเธน
   ข. เรดอนและโทรอน
   ค. ออกซิเจนและไนโตรเจน
   ง. ฮีเลียมและไฮโดรเจน
13. ดาวเสาร์ เป็นดาวที่สวยงามที่สุดเพราะเหตุใด
   ก. มีวงแหวนล้อมรอบ
   ข. มีจุดแดงใหญ่
   ค. มีลักษณะกลมแป้น
   ง. มีดาวบริวารมาก
14. ในปี พ.ศ. 2324 เซอร์วิลเลี่ยม เฮอร์เชล ค้นพบดาวอะไร
   ก. ดาวศุกร์
   ข. ดาวเสาร์
   ค. ดาวยูเรนัส
   ง. ดาวพฤหัสบดี
15. ในระบบสุริยะ ดาวเคราะห์ที่อยู่นอกสุดคือดาวอะไร
   ก. ดาวยูเรนัส
   ข. ดาวพลูโต
   ค. ดาวเนปจูน
   ง. ดาวเสาร์
16. อุกกาบาต จะลุกไหม้เมื่ออยู่ห่างจากโลกประมาณเท่าใด
   ก. 120 กิโลเมตร
   ข. 220 กิโลเมตร
   ค. 320 กิโลเมตร
   ง. 420 กิโลเมตร

ภาคผนวก ค

คำแนะนำและวิธีใช้วีดิทัศน์การสอน

คำแนะนำและวิธีใช้วีดิทัศน์การสอน





กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องระบบสุริยะ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

วิธีใช้วีดิทัศน์การสอน

ก่อนการใช้รายการวีดิทัศน์การสอน ควรเตรียมการดังนี้

1. จัดที่นั่งให้เพียงพอ และเหมาะสมกับจำนวนนักเรียน

2. จัดแสงสว่าง ไม่ให้รบกวนสายตาของนักเรียน

3. ติดตั้งอุปกรณ์ที่จะใช้ให้พร้อมเพรียง เช่น เครื่องรับโทรทัศน์ เครื่องเล่นวีดิทัศน์

4. ทำการทดลองใช้เพื่อตรวจสอบและการปรับแต่งสัญญาณ เสียงและสีให้พอเหมาะ

5. เตรียมแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียน

6. การนำวีดิทัศน์การสอนทั้งสองแบบไปใช้ในการเรียนการสอน อาจใช้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของเนื้อหาหลักสูตรและผู้สอนควรควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด

ในการเรียนจากรายการวีดิทัศน์การสอน เมื่อเตรียมทุกอย่างที่กล่าวมาพร้อมแล้ว ให้นักเรียนนั่งประจำที่ แล้วดำเนินการ ดังนี้

1. อธิบายจุดมุ่งหมายและวิธีการเรียนให้นักเรียนเข้าใจ

2. ทำการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. เก็บแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และกระดาษคำตอบเพื่อนำไปตรวจให้คะแนนและวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4. แจกแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียน และกระดาษสำหรับจดบันทึกให้นักเรียน

5. เมื่อนักเรียนพร้อมแล้วให้เรียนจากรายการวีดิทัศน์การสอนพร้อมกันทันที

6. ระหว่างกำลังเรียนอยู่ให้นักเรียนตอบคำถามด้วยการเลือกคำตอบที่ถูกต้องลงในแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนของแต่ละคน

7. เมื่อจบบทเรียนให้นักเรียนรวมคะแนนในแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนเพื่อให้นักเรียนรู้ผลการเรียนรู้ของตนเองทันที ก่อนที่จะนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

8. ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนทันทีด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

9. เก็บแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและกระดาษคำตอบเพื่อนำไปตรวจให้คะแนนแล้วแจ้งผลให้นักเรียนทราบ หลังจากนั้นนำผลไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

คำแนะนำการใช้วีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม

รายการวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรม เรื่องระบบสุริยะ กลุ่มวิชาสร้างเสริม-ประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) สร้างขึ้นเพื่อให้นักเรียนเรียนได้ด้วยตนเองทั้งที่เรียนเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลโดยรายการวีดิทัศน์การสอนแบบโปรแกรมนี้เป็นแบบเส้นตรง คือผู้เรียนจะได้เรียนส่วนที่เป็นเนื้อหาความรู้ และตอบคำถามลงในแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ ดังนี้

1. นักเรียนจะได้เรียนส่วนที่เป็นเนื้อหาความรู้ เรื่องระบบสุริยะ ทีละตอนพร้อมกับทำความเข้าใจตามไปด้วย

2. เมื่อจบเนื้อหาแต่ละตอนให้หยุดเทปวีดิทัศน์ นักเรียนจะต้องตอบคำถามด้วยการเลือกคำตอบที่คิดว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อละ 1 คำตอบ ลงในแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนที่เตรียมไว้ให้ซึ่งนักเรียนมีเวลาคิดและตอบคำถามข้อละประมาณ 10 วินาที เท่านั้น

3. เมื่อหมดเวลาที่กำหนด สัญญาณจะดังขึ้น แล้วจะเฉลยคำตอบที่ถูกต้องของแต่ละข้อ ขั้นตอนนี้ให้นักเรียนทำการตรวจคำตอบทันที โดยมีวิธีให้คะแนนดังนี้ ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิด ตอบเกิน หรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน

4. เพื่อเป็นการตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนและเป็นการวัดความก้าวหน้าของผู้เรียนควรเปรียบเทียบผลการเรียนระหว่างเรียนกับหลังเรียนทุกครั้งไม่ว่าจะเป็นการเรียนเป็นกลุ่ม หรือเรียนเป็นรายบุคคลก็ตาม

5. ควรใช้เครื่องรับโทรทัศน์ที่มีจอภาพขนาด 20 นิ้วขึ้นไป เมื่อใช้กับการเรียนเป็นกลุ่ม และมีจำนวนเครื่องพอเหมาะกับจำนวนนักเรียน รัศมีการนั่งชมจากจอภาพไม่ควรเกิน 5 เมตร

6. ห้องที่ใช้ในการเรียนนั้น ควรเป็นห้องที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก ไม่เย็นหรือร้อนเกินไป ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเสียสมาธิในการเรียนได้ ตลอดจนเป็นห้องที่ไม่อับหรือมีความชื้นมาก เพราะจะเป็นอันตรายต่อเครื่องเล่นวีดิทัศน์ อาจทำให้การทำงานของเครื่องขัดข้องซึ่งจะเป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอนได้

7. ครูหรือผู้ใช้วีดิทัศน์การสอนควรทดลองใช้และตรวจความเรียบร้อยของอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องเล่นวีดิทัศน์ เครื่องรับโทรทัศน์ สายไฟ และสัญญาณต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์พร้อมที่จะใช้งานได้ทันที

ภาคผนวก ง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

และค่าสถิติของการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องระบบสุริยะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก คือ ก,ข,ค, และ ง

2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วกาเครื่องหมาย (X) ลงในช่อง ☐ ที่ตรงกับข้อ ก,ข,ค, หรือ ง ของแต่ละข้อ ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง

122. โลกหมุนรอบตัวเองใช้เวลาเท่าไร

ก. 12 ชั่วโมง ข. 24 ชั่วโมง

ค. 36 ชั่วโมง ง. 48 ชั่วโมง

ในที่นี้คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ข. ให้ทำดังนี้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
		X		

1. วิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับระบบสุริยจักรวาล เรียกว่าอะไร

ก. วิทยาศาสตร์ ข. โหราศาสตร์

ค. ดาราศาสตร์ ง. อุทกศาสตร์

2. ระบบสุริยะ มีอะไรเป็นศูนย์กลาง

ก. ดวงจันทร์ ข. ดวงอาทิตย์

ค. โลก ง. ดาวเคราะห์

3. ดาวฤกษ์ มีลักษณะอย่างไร

ก. มีแสงสว่างในตัวเอง ข. หมุนรอบดวงอาทิตย์

ค. เคลื่อนที่ไปเรื่อย ๆ ง. ไม่มีพลังงานเป็นของตัวเอง

4. ดาวเคราะห์ที่เป็นบริวารของดวงอาทิตย์มีทั้งหมดกี่ดวง

ก. 6 ดวง ข. 7 ดวง

ค. 8 ดวง ง. 9 ดวง

5. ดาวพุธอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุด มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าอย่างไร

ก. ดาวเหนือ ข. ดาวฤกษ์

ค. ดาวประกายพฤกษ์ ง. เตาไฟแช่แข็ง

6. พื้นผิวของดาวพุธมีลักษณะเป็นอย่างไร

ก. ปกคลุมไปด้วยหมอกควัน ข. แห้งแล้งและเป็นหลุมเป็นบ่อ

ค. เป็นป่าทึบ ง. เป็นทะเลสาบ

7. ดาวเคราะห์ที่เราสามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าสว่างสุกใสที่สุดคือข้อใด

ก. ดาวพุธ ข. ดาวอังคาร

ค. ดาวศุกร์ ง. ดาวเสาร์

8. ชื่อใดต่อไปนี้ที่ไม่เกี่ยวข้อง กับดาวศุกร์

ก. ดาวประจำเมือง ข. ดาวยักษ์

ค. ดาวประกายพฤกษ์ ง. น้องสาวฝาแฝดของโลก

9. ดาวเคราะห์ดวงเดียวในระบบสุริยจักรวาลที่มีชีวิตอาศัยอยู่คือดวงใด

ก. ดาวเนปจูน ข. ดาวอังคาร

ค. ดาวเสาร์ ง. โลก

10. โลกเป็นดาวเคราะห์ที่มีขนาดกลาง มีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่าไร

ก. 5,100 กิโลเมตร ข. 6,580 กิโลเมตร

ค. 12,320 กิโลเมตร ง. 12,756 กิโลเมตร

11. ดาวเคราะห์ดวงใดอยู่ใกล้โลกมากที่สุด

ก. ดาวเนปจูน ข. ดาวอังคาร

ค. ดาวเสาร์ ง. ดาวศุกร์

12. ดาวอังคารได้ชื่อว่าเป็นดาวเคราะห์สีแดงเพราะเหตุใด

ก. อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุด ข. มองดูด้วยตาเปล่าเห็นเป็นสีแดง

ค. มีอุณหภูมิสูงมาก ง. พื้นผิวปกคลุมด้วยหมอกควันสีขาว

13. ดาวเคราะห์ดวงใดที่มีขนาดใหญ่ที่สุด

ก. ดาวหาง ข. ดาวยูเรนัส

ค. ดาวพฤหัสบดี ง. ดาวเสาร์

14. โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์ครบ 1 รอบ ใช้เวลาเท่าไร

ก. 265 วัน ข. 256 วัน

ค. 365 วัน ง. 356 วัน

15. บรรยากาศของดาวพฤหัสบดี ปกคลุมด้วยก๊าซอะไร

ก. มีเทน ข. ฮีเลียม

ค. ออกซิเจน ง. ไนโตรเจน

16. ดาวเสาร์ เป็นดาวเคราะห์ที่สวยงามที่สุด จนได้ฉายาว่าเทพเจ้าแห่งความงามและความรัก เพราะเหตุใด

ก. มีสีชมพู ข. มีสีแดงสดใส

ค. มีวงแหวนล้อมรอบ 5 ชั้น ง. มองดูด้วยตาเปล่าเห็นสุกใสมาก

17. นักดาราศาสตร์ได้แบ่งดาวเคราะห์ออกเป็นดาวเคราะห์วงในและดาวเคราะห์วงนอก โดยยึดอะไรเป็นแกนกลางในการแบ่งดาวเคราะห์เหล่านั้น

ก. ดวงจันทร์ ข. ดวงอาทิตย์

ค. ดาวเคราะห์น้อย ง. โลก

18. ดาวเคราะห์ดวงใดที่ ไม่สามารถมองเห็น ได้ด้วยตาเปล่า

ก. ดาวเสาร์ ข. ดาวพุธ

ค. ดาวศุกร์ ง. ดาวพฤหัสบดี

19. ดาวเคราะห์ดวงใดที่มีดาวบริวารมากที่สุด

ก. ดาวเสาร์ ข. ดาวยูเรนัส

ค. ดาวศุกร์ ง. ดาวเนปจูน

20. ดาวยูเรนัส ค้นพบในปี พ.ศ. 2324 โดยนักดาราศาสตร์ชาวอังกฤษชื่ออะไร

ก. กาลิเลโอ ข. เซอร์ ไอแซค นิวตัน

ค. เซอร์ วิลเลี่ยม เฮอร์เชล ง. ไอสไตล์

21. ดาวเคราะห์ที่อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์มากที่สุด คือดวงใด

ก. ดาวพุธ ข. โลก

ค. ดาวพลูโต ง. ดาวหาง

22. โลกของเราร้อนขึ้นทุกวัน มีสาเหตุมาจากอะไร

ก. โลกหมุนเข้าใกล้ดวงอาทิตย์ขึ้นทุกที ข. บรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกถูกทำลาย

ค. ดวงอาทิตย์มีอุณหภูมิสูงขึ้นกว่าเดิม ง. เป็นไปตามคำสาปแช่งของเทพเจ้าดั้งเดิม

23. เราสามารถมองเห็นดาวตกได้เพราะเหตุใด

ก. แสงของดวงอาทิตย์ไปสะท้อน ข. แสงของดวงจันทร์ไปสะท้อน

ค. แสงที่เปล่งออกมาจากวัตถุ ง. แสงจากการเสียดสีกับบรรยากาศของโลก

24. หางของดาวหางจะยาวที่สุดเมื่อใด

ก. อยู่ใกล้โลก ข. อยู่ใกล้ดาวเสาร์

ค. อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ ง. ตรงกับวันขึ้น 15 ค่ำ

25. ข้อใด ไม่ใช่ ส่วนประกอบของอุกกาบาต

ก. โครเมี่ยม ข. เหล็ก

ค. นิเกิล ง. หิน

26. ดาวหางฮัลเล่ย์โคจรครบ 1 รอบ ใช้เวลากี่ปี

ก. 45 ปี ข. 50 ปี

ค. 65 ปี ง. 76 ปี

27. มีคนพูดกันว่า "เมื่อดาวหางปรากฏเมื่อใดจะเกิดภัยพิบัติ" นักเรียนจะเชื่อหรือไม่

ก. เชื่อเพราะคนโบราณบอกไว้ ข. เชื่อเพราะเพื่อนหลายคนก็เชื่อเช่นนั้น

ค. ไม่เชื่อเพราะเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติ ง. ไม่เชื่อเพราะดาวหางอยู่ไกลจากโลกมาก

28. ถ้าโลกเราไม่มีดวงอาทิตย์ จะเกิดปรากฏการณ์ในข้อใด

ก. ไม่มีสิ่งมีชีวิตอยู่บนโลก ข. จะมีหิมะและต้นไม้เพิ่มขึ้น

ค. จะมืดและมีสัตว์ดุร้ายนานาชนิด ง. มนุษย์จะสุขสบายเพราะโลกเย็นลง

29. ตำแหน่งของดาวมีประโยชน์ในด้านใด

ก. บอกเวลา ข. บอกทิศทาง

ค. พยากรณ์อากาศ ง. พยากรณ์โชคชะตา

30. มนุษย์เราสามารถมองเห็นกลุ่มดาวจักรราศีได้ครบทั้ง 12 ราศี เมื่อใด

ก. โลกหมุนรอบทางช้างเผือกครบ 1 รอบ ข. โลกหมุนรอบกาแลกซีครบ 1 รอบ

ค. โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์ครบ 1 รอบ ง. โลกหมุนรอบตัวเองครบ 1 รอบ

****

ตาราง 6 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องระบบสุริยะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	.46	.40	16	.48	.51
2	.67	.23	17	.49	.29
3	.72	.22	18	.48	.28
4	.36	.32	19	.43	.34
5	.49	.28	20	.43	.51
6	.42	.29	21	.65	.40
7	.42	.29	22	.26	.40
8	.42	.23	23	.59	.35
9	.78	.26	24	.47	.54
10	.28	.23	25	.70	.20
11	.65	.31	26	.28	.29
12	.38	.28	27	.68	.23
13	.49	.28	28	.48	.20
14	.60	.34	29	.46	.31
15	.63	.28	30	.41	.32

ภาคผนวก จ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

1. ผศ.พินิต วัฒโณ	ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2. ผศ.พิลาศ เกื้อมี	ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
3. ผศ.องอาจ จิยะจันทน์	ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1. ผศ.สมพร ชมอุดม์	ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2. อาจารย์จงดี แสงเพชร	ศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ
3. อาจารย์กระจ่าง ธรรมวีระพงษ์	นักวิชาการ ศูนย์บริภัณฑ์เพื่อการศึกษา

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นายสมบัติ นามสกุล เทียบอุดม

วัน เดือน ปีเกิด	31 กรกฎาคม 2509
สถานที่เกิด	อำเภอภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	3 หมู่ที่ 2 ตำบลหนองคอนไทย อำเภอภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ 36110
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	อาจารย์ 1 ระดับ 4
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนบ้านหนองตะคร้อ อำเภอหนองหงส์ จังหวัดบุรีรัมย์ 31240

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2528	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ
พ.ศ. 2532	การศึกษาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก
พ.ศ. 2538	การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร