

371.3358

ล 851 ม

ร 3

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการสอนด้วยวิธีที่สัมพันธ์กับการสรุปต่างกัน

ปริญญาโท

ของ

สุรนาถ ปิ่นประดับ

176 ค.พ. 2541

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา

ธันวาคม 2540

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

901x4

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการสอนด้วยวิธีทัศน์ที่มีการสรุปต่างกัน

บทคัดย่อ
ของ
สุรนาถ ปิ่นประดับ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา
ธันวาคม 2540

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการสอนด้วยวิธีทัศน์ที่มีการสรุปต่างกัน คือ การสรุปโดยการบรรยายในวิธีทัศน์ และการสรุปโดยครูหลังจากดูวิธีทัศน์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาปราชญ์เวศน์ กรุงเทพมหานคร ที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพันธุกรรมและการอยู่รอด (ว.015) ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 60 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากการสอนด้วยวิธีทัศน์ที่มีการสรุปโดยการบรรยายในวิธีทัศน์ กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากการสอนด้วยวิธีทัศน์ที่มีการสรุปโดยครูหลังจากดูวิธีทัศน์ ผลการวิจัย พบว่า

1. นักเรียนที่เรียนจากการสอนด้วยวิธีทัศน์ที่มีการสรุปโดยการบรรยายในวิธีทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนจากวิธีทัศน์ที่มีการสรุปโดยครูหลังจากดูวิธีทัศน์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนที่เรียนจากการสอนด้วยวิธีทัศน์ที่มีการสรุปโดยการบรรยายในวิธีทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนที่เรียนจากการสอนด้วยวิธีทัศน์ที่มีการสรุปโดยครูหลังจากดูวิธีทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

LEARNING EFFICIENCY THROUGH VIDEO TAPE PROGRAMS WITH
DIFFERENT TYPES OF SUMMARIZING

AN ABSTRACT

BY

SURANART PINPRADUB

Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Education Technology
at Srinakarinwirot University

December 1997

The purpose of the research was to study the achievement of teaching through video tape programs with video tape summarizing and teacher summarizing. This study sought to answer whether or not a summary by two different modes of instruction : use the video tape as a medium of transferring the summary and by teacher in front of the class affect students' learning. The samples were Mattayomsuksa 3, Mattayomsuksaprachanivet School, Bangkok studying Science, Heredity and Survival (SC 015), in the first semester of 1997 academic year. Sixty students were randomly selected by simple random sampling method. The subjects were divided into two groups, thirty each. Both groups study Science by watching video tape programs. After the study, video tape summary was presented to the first group ; whereas, the latter group studied the summary from the teacher in class.

This study revealed that

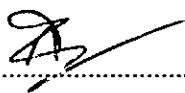
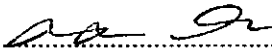
1. The students from the first group who learned through video tape programs with video tape summarizing have different learning efficiency from another group who had the teacher summarizing for them at the .01 level of significance.

2. The students who learned through video tape programs with video tape summarizing have higher learning efficiency than before learning at .01 level of significance.

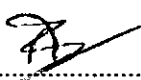
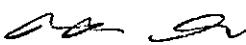
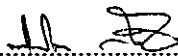
3. The students who learned through video tape programs with teacher summarizing have higher learning efficiency than before learning at the .01 level of significance.

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษิตตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาามหาบัณฑิต
วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

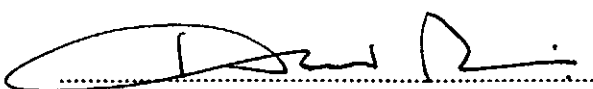
คณะกรรมการควบคุม


..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัช ลิขำบัณฑิต)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย)

คณะกรรมการสอบ


..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัช ลิขำบัณฑิต)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พินิต วันโน)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ


..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

วันที่ 31 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2540

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากรองศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ สิกขบัณฑิต รองศาสตราจารย์ ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย ประธานและกรรมการที่ปรึกษา ซึ่งคอยให้ความช่วยเหลือแนะนำความรู้ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่ผู้วิจัย และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์พนิต วัฒนโธ ที่กรุณาได้ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาที่ได้จากอาจารย์ทุกท่าน และขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ พุทธิยาสถาพร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุภาพร สุกสีเหลือง อาจารย์จิตติมา เหมกิตติวัฒน์ และอาจารย์ขวัญสุดา ประวะภูโต ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่าเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ในการตรวจพิจารณาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์พนิต วัฒนโธ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ฟิลาส เกื้อมี อาจารย์สาอางค์ สังข์เงิน ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่าเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ในการตรวจพิจารณาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบคุณ คุณขวัญใจ บุญญาภิบาล และคุณสามารถ ขุนเทพ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการบันทึกเสียง ขอขอบคุณโรงเรียนมัธยมวัดมกุฏกษัตริย์ โรงเรียนมัธยมศึกษา ประชาณิเวศน์ อาจารย์สาอางค์ กรรณรัตน์ ที่ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอขอบคุณอาจารย์อนันต์ ลือศิริวัฒนา ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการผลิตเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ประโยชน์ คุณค่า และคุณความดีแห่งปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบแต่พระคุณของคุณพ่อคุณแม่ คุณแม่ระเบียบ ปิ่นประดับ และบูรพาจารย์ทุกท่าน ผู้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ตลอดจนให้การอบรม แนะนำ สั่งสอน และให้ความรู้แก่ผู้วิจัย จนทำให้มีความมุ่งมั่น พากเพียร และอดุสาหะ ในการจัดทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

สุรนาถ ปิ่นประดับ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	5
ความสำคัญของการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	6
นิยามศัพท์เฉพาะ	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับวิดิทัศน์	8
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับมโนทัศน์	22
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการสรุปและคำถาม	29
สมมติฐานในการวิจัย	51
3 วิธีดำเนินการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูล	52
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	52
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	53
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	53
การสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้	55
การดำเนินการทดลอง	56
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	59
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	60

5 บทย่อ สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	63
ความมุ่งหมายของการวิจัย	63
สมมติฐานของการวิจัย	63
วิธีดำเนินการวิจัย	63
การวิเคราะห์ข้อมูล	64
สรุปผลการทดลอง	65
การอภิปรายผล	65
ข้อเสนอแนะในการเรียนการสอน	67
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป	67
บรรณานุกรม	68
ภาคผนวก	83
ประวัติย่อของผู้วิจัย	183

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการสอนด้วยวีดิทัศน์ ที่มีการสรุป โดยการบรรยายในวีดิทัศน์ และการสรุปโดยครูหลังจากดูวีดิทัศน์	61
2	แสดงการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียนในกลุ่มทดลองแบบสรุปโดยการบรรยายในวีดิทัศน์ และแบบสรุปโดยครูหลังจากดูวีดิทัศน์	62
3	แสดงการประเมินสื่อวีดิทัศน์ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา เกี่ยวกับด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	99
4	แสดงการประเมินสื่อวีดิทัศน์ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา เกี่ยวกับด้านภาพและคำบรรยาย	101
5	แสดงการประเมินสื่อวีดิทัศน์ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา เกี่ยวกับด้านเวลาฉาย	103
6	แสดงการประเมินสื่อวีดิทัศน์ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค การผลิตสื่อเกี่ยวกับด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	104
7	แสดงการประเมินสื่อวีดิทัศน์ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค การผลิตสื่อเกี่ยวกับด้านภาพ	106
8	แสดงการประเมินสื่อวีดิทัศน์ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค การผลิตสื่อเกี่ยวกับด้านเสียงและภาษา	109
9	แสดงการประเมินสื่อวีดิทัศน์ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค การผลิตสื่อเกี่ยวกับด้านเวลาฉาย	111
10	แสดงการสรุปผลประเมินสื่อวีดิทัศน์ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา	113
11	แสดงการสรุปผลประเมินสื่อวีดิทัศน์ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค การผลิตสื่อ	115
12	แสดงคุณภาพของแบบทดสอบปลายข้อ เรื่องพันธุกรรมและการอยู่รอด	181

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษาเป็นสิ่งสำคัญสำหรับทุกคน ประโยชน์จากการเข้าโรงเรียน เรียนหนังสือ จนอ่านออก เขียนได้ และมีความรู้พิเศษในสาขาต่าง ๆ เป็นที่ยอมรับกันว่ามีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตประจำวัน เป็นการเรียนรู้เพื่อทำหน้าที่หาเลี้ยงชีวิตตนและครอบครัว เพื่อช่วยบุคคลอื่น ๆ เป็นการส่วนรวม อันเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของทุกคนต่อสังคม

(สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา. 2527 : 21)

② ดังทราบกันแล้วว่า หัวใจของการศึกษาอยู่ที่การจัดการเรียนการสอน ซึ่งในปัจจุบัน นักการศึกษาให้ความสำคัญต่อเทคนิค วิธีการ ที่จะช่วยพัฒนาการเรียนการสอนให้กว้างไกลยิ่งขึ้น เพื่อพยายามหาวิธีแนะนำสื่อการสอน รวมถึงขบวนการเรียนการสอนใหม่ ให้แก่ครู - อาจารย์ ผู้ปฏิบัติการสอน นำไปใช้ปฏิบัติให้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นกระบวนการ ก่อให้เกิดภูมิปัญญาต่อผู้ศึกษาและนำไปใช้ประโยชน์ตามความมุ่งหมายของหลักสูตร ซึ่งเทคนิค วิธีการดังกล่าวรวมรวมเรียกว่า "เทคโนโลยีทางการศึกษา" (สา. น. วิชา นศ. ๓ ๒.5 28 : 30)

④ ในด้านการรับรู้ที่ผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า นักการศึกษาได้วิจัยพบว่า มนุษย์เราเรียนรู้ผ่านทางตา 75% ทางหู 13% ทางนาสิกสัมผัส 3% ทางการสัมผัส 6% และทางชีวหาสัมผัส 3% จะเห็นได้ว่า การเรียนรู้ผ่านทางตาและทางหูมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการรับรู้ของมนุษย์ (เสาวณีย์ สิกขามณฑิต. 2528 : 34)

⑤ ดังนั้นสื่อการเรียนการสอนที่มีทั้งภาพและเสียง จึงมีบทบาทอย่างมากในระบบการเรียนการสอน สื่อที่มีคุณสมบัติดังกล่าว จึงเป็นสื่อที่น่าสนใจ และมีความสำคัญยิ่งต่อการศึกษา สื่อชนิดนั้นคือ โทรทัศน์ เพราะโทรทัศน์เข้าสู่จิตใจมนุษย์ได้ 2 ทาง คือ ทางตา โดยเรามองเห็นภาพที่เคลื่อนไหว ได้เห็นภาพที่เป็นจริง เข้าทางหู ซึ่งเราได้ยินเสียงจากเหตุการณ์นั้น ในการบันทึกเสียงออกมา เมื่อได้ฟังคำบรรยายแล้วจะเกิดภาพขึ้นมา ทำให้เข้าใจสิ่งต่าง ๆ ที่ออกมาทางโทรทัศน์ได้ นอกจากนั้นโทรทัศน์ยังเป็นสื่อกลางของการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น วิทยุ สไลด์ ภาพยนตร์ เป็นต้น (ลัดดา สุขปรีดี. 2523 : 104) มีการนำตัวอย่างมาให้เห็นจริง การแสดงบทบาทต่าง ๆ ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนอย่างจริงจัง เกิดความรู้ใน

ระยะเวลาอันสั้น (เสาวณีย์ สิกขามัตติ. 2528 : 275) ผู้เรียนจึงเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ และโทรทัศน์ยังสามารถนำไปใช้กับผู้เรียนได้ตั้งแต่ระดับอนุบาล ประถม มัธยม อุดมศึกษา และการศึกษานอกโรงเรียน (วสันต์ อดิศักดิ์. 2526 : 5) จึงเห็นได้ว่า สื่อโทรทัศน์ ถ้านำมาใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสมแล้วย่อมจะเกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอน อย่างกว้างขวางไม่แพ้การเรียนการสอนด้วยวิธีอื่น ๆ (สุรัชย์ สิกขามัตติ. 2526 : 2) สื่อโทรทัศน์ในปัจจุบันมักจะใช้คู่กับวีดิทัศน์ ซึ่ง กิตานันท์ มลิทอง (2536 : 102 - 103) ได้กล่าวถึงข้อดีของวีดิทัศน์ไว้ คือ สามารถใช้ได้กับผู้เรียนกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่ สามารถฉายซ้ำ เมื่อผู้เรียนไม่เข้าใจ หรือทบทวนแสดงการเคลื่อนไหวของภาพประกอบเสียง ที่ให้ความรู้สึก ใกล้เคียงของจริงมาก เหมาะสมสำหรับการชักจูงใจ สร้างทัศนคติ และเสนอปัญหา

แต่ถึงอย่างไรก็ตาม แม้โทรทัศน์จะมีคุณสมบัติพิเศษกว่าสื่ออื่น แต่ก็ยังมีจุดด้อย คือ เป็นการสื่อสารทางเดียว ทำให้ไม่สามารถรู้ได้ว่าผู้เรียนเข้าใจหรือไม่อย่างไร ดังนั้นการแก้ปัญหาที่ต้องพยายามทำให้สารที่สื่อออกไปมีความชัดเจนมากที่สุด (ชัชวาลย์ วัฒนอักษร. 2528 : 2) เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้และเข้าใจได้ดีที่สุด ดังนั้นจึงควรศึกษาถึงองค์ประกอบและ วิธีการนำเสนอบางประการ มาใช้เสริมในการผลิตรายการโทรทัศน์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ที่มีประสิทธิภาพ

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า มโนทัศน์เป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้ มนุษย์คิดได้ อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะอาศัยมโนทัศน์เป็นพื้นฐาน ออซูเบล กล่าวว่า คนเราอาศัยอยู่ในโลก ของมโนทัศน์มากกว่าโลกที่เป็นจริงตามธรรมชาติ เพราะพฤติกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ ทั้งที่เกี่ยวข้อง กับการคิดที่ดี การสื่อสารที่ดี การแก้ปัญหา และการตัดสินใจที่ดี ล้วนต้องผ่านการกรองมาจาก มโนทัศน์ทั้งสิ้น และประกอบกับจุดประสงค์อันสำคัญของการศึกษา คือการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิด มโนทัศน์ ดังนั้น การส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์ด้วยวิธีการและด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องทำ (เบรื่อง กุณฑ. 2535 : 22)

ในการสอนของครูหรือเสนอข้อความรู้ด้วยสื่อทัศนวัสดุและอุปกรณ์เป็นรายละเอียด ผู้สอนย่อมจะต้องสรุปทบทวนให้ผู้เรียนสามารถจัดระเบียบการรับรู้และการเรียนรู้ หรือจัด ประสบการณ์เพื่อให้เกิดความเข้าใจ และความมั่นคงในการจำสิ่งที่เรียนไปแล้วได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งถ้าผู้สอนจะใช้สื่อทัศนวัสดุทั้งหลายมาทำหน้าทีแทน โดยมีทั้งภาพ เสียง และตัวอักษร ประกอบ ก็จะทำให้บทเรียนน่าสนใจและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งนั่นก็คือ ^{๗๗๗๗๗๗} การใช้สื่อช่วยจัด มโนทัศน์ (Organizers) ให้กับผู้เรียนนั่นเอง

ออซูเบล (Ausubel. 1968 : 26 - 27) ได้ให้ความหมายของสื่อช่วยจัดมโนทัศน์ไว้ว่า หมายถึง สิ่งที่ช่วยเตรียมวางโครงสร้างของระบบความคิดให้แก่ผู้เรียน มองเห็นขอบข่ายของเนื้อหาที่เรียนมาอย่างคร่าว ๆ หรือให้มโนทัศน์ใหม่เชื่อมโยงเข้ากับโครงสร้างมโนทัศน์เดิมให้ดีขึ้น

นอกจากนี้ โปรเกอร์ และคนอื่น ๆ (Proger and others. 1970 : 25) ได้แบ่งสื่อช่วยจัดมโนทัศน์ตามช่วงของการให้สื่อช่วยจัดมโนทัศน์ ในการเรียนการสอนออกเป็น 3 ชนิดคือ

1. ให้ล่วงหน้าการสอน (Advance Organizers)
2. ให้ระหว่างการสอนดำเนินอยู่ (Concurrent Organizers)
3. ให้ตอนท้ายของการสอน (Post Organizers)

จากงานวิจัยพบว่า การจัดลำดับมโนทัศน์ไว้ท้ายเนื้อหาให้ผลการเรียนรู้สูงกว่าการจัดลำดับมโนทัศน์ไว้ที่ตำแหน่งอื่น ๆ ดังการทดลองของชเนล (Schnell. 1972 : 907 -A) และการทดลองของ สุวพจน์ อุบลาคม (2533 : 100) ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่า การนำสื่อช่วยจัดมโนทัศน์ที่ให้อยู่หลังบทเรียนมาใช้กับรายการวิเทศทัศน์การสอน โดยให้ผู้เรียนได้เห็นทั้งภาพและได้ยินทั้งเสียงซึ่งสอดคล้องกับหลักการรับรู้ทางโทรทัศน์เป็นอย่างดี ย่อมจะทำให้รายการวิเทศทัศน์การสอนมีประสิทธิภาพและมีความสมบูรณ์มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของยุทธนันต์ หาญรงค์ (2530 : 109) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากรายการโทรทัศน์การสอนที่ใช้สื่อช่วยจัดมโนทัศน์กับภายหลังการสอนชนิดโฮตจักรผสม สังกว่ากลุ่มที่เรียนจากรายการโทรทัศน์การสอนที่ใช้สื่อช่วยจัดมโนทัศน์กับภายหลังการสอนชนิดสิ่งพิมพ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การนำมโนทัศน์มาไว้ท้ายเนื้อหาหรือหลังบทเรียน จะทำหน้าที่เป็นบทสรุปหรือการสรุป ซึ่งการสรุปเป็นการรวมใจความสำคัญของเนื้อเรื่อง หรือใจความสำคัญของบทเรียนไว้ด้วยกัน ดังนั้นการสรุปจึงเป็นกิจกรรมที่สำคัญของขบวนการเรียนการสอน เพราะช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ สุภาพ วาดเขียน (2510 : 84) กล่าวว่า การสรุปย่อมนพบทวน ในการเรียนการสอน เป็นวิถีทางของการย้ำให้เกิดการเรียนรู้ นั่นเท่ากับเป็นการเรียนรู้อีกครั้งหนึ่ง ซึ่งจะส่งผลให้จำได้ และมีทักษะมากกว่าการเรียนรู้ในครั้งแรก นอกจากนั้น เพรสตัน และโรเบิร์ต (เด็คดวง แรงใจ. 2522 : 16 ; อ้างอิงมาจาก Preston. 1958 : 90 ; Ryburn. 1971 : 47) ยังกล่าวว่า การสรุปเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญ ๆ หรือสรุปขอบข่าย

เนื้อหาที่เรียนผ่านไปสนับสนุนให้นักเรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ของการสอนที่ครูกำหนดไว้และ
การสรุปย่อใช้ได้กับทุกเนื้อหาวิชา

การบรรยายเป็นวิธีการที่ใช้แพร่หลายในวงการศึกษ เป็นการจัดต่อสื่อสารเชื่อมโยง
เนื้อหาให้ต่อเนื่องระหว่างครูกับนักเรียน การบรรยายที่ดีจึงควรใช้ภาษาอย่างรัดกุม ชัดเจน
ตรงเป้าหมายเพื่อให้ผู้ฟังเข้าใจและจดจำสิ่งที่ครูพูดได้ง่ายขึ้น (สมชาย มัชฌิมาทศน์,

2526 : 24) การสรุปด้วยการบรรยายจึงเป็นวิธีหนึ่งที่นิยมใช้ในการเรียนการสอนทั่วไป

การใช้คำถามในการเรียนเป็นกิจกรรมการสอนแบบหนึ่งที่เป็นแนวทางให้นักเรียนได้
ใช้ความคิดในการตอบ ดร.จี. โกลแมน (2528 : 1) กล่าวว่า การใช้คำถามเป็นทักษะ
การสอนเบื้องต้นที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นจุดที่คอยกระตุ้นหรือดึง (Elicit)
การตอบสนองของนักเรียนให้แสดงออก และจุดมุ่งหมายที่ครูถามคำถามนักเรียนมี 2 ประการ
ใหญ่ ๆ คือ ประการแรก ต้องการถามเพื่อสร้างความสนใจหาความกระจ่างในจุดใดจุดหนึ่ง
และประการที่สองต้องการทราบ ว่า นักเรียนเข้าใจหรือรู้เรื่องที่ครูสอนไปแล้วหรือไม่เพียงใด
จะเห็นได้ว่าการใช้คำถามในลักษณะหลังนั้นเป็นการใช้คำถามในการสรุปบทเรียนนั่นเอง
และเบอลิน (Berlyne. 1966 : 106) ยังได้กล่าวสนับสนุนผลที่ตามมาจากการใช้คำถาม
สรุปบทเรียนว่า จะทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำและระลึกความรู้นั้นได้มากขึ้น นอกจากนี้
สจ. บลูม (2531 : 118) ได้กล่าวว่า การสรุปบทเรียนควรให้นักเรียนมีส่วนร่วม
โดยครูอาจจะใช้คำถามและพยายามให้มีแต่สาระสำคัญ และเรียบเรียงอย่างเหมาะสม
ส่วน สจ. วินด์ (2531 : 118) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนผลการทดลองในการเรียนการสอนวิชา
วิทยาศาสตร์ไว้ว่า ในขั้นนี้มีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนได้สรุปสาระสำคัญของบทเรียนได้ถูกต้อง
ในขั้นสรุปผลการทดลองนี้ โดยทั่วไปมักจะให้ผู้เรียนเป็นผู้สรุปตามความเข้าใจของเขาก่อน
แล้วผู้สอนจึงช่วยเสริมประเด็นให้ผู้เรียนเกิดมโนคติและหลักการที่ชัดเจนในตอนท้าย และ
ครูวิทยาศาสตร์อาจใช้วิธีการเหล่านี้ในการสรุปบทเรียน สจ. วินด์ (2526 : 113)

1. นักเรียนสรุปจากการรายงานผลการอภิปรายกลุ่มย่อยของผู้แทนกลุ่มย่อยต่อ
ชั้นเรียน หลังจากที่มีผู้เรียนเสร็จสิ้นการร่วมกิจกรรมอภิปรายกลุ่ม
2. การเสนอรายงานการทดลองต่อชั้นเรียน หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองที่ได้รับ
มอบหมาย

3. การถามและตอบปัญหาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่ต้องการ หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมการสังเกตและสาธิต

4. ผู้สอนบรรยายสรุปบทเรียนด้วยตนเอง

ดังนั้น การใช้คำถามของครู เพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการสรุป โดยใช้การรายงานผลการอภิปรายกลุ่มของผู้แทนกลุ่มย่อย แล้วครูจึงช่วยสรุปอีกครั้งในตอนท้าย น่าจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

จะเห็นได้ว่าการสรุปโดยการบรรยายในวิดิทัศน์ และการสรุปโดยครูหลังจากดูวิดิทัศน์ เป็นสิ่งจำเป็นที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และจดจำสิ่งที่เรียนได้มากขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจเอาข้อดีของการสรุปทั้งสองวิธีมาศึกษาว่า วิธีใดจะส่งผลการเรียนรู้ดีกว่ากัน อันเป็นแนวทางในการสร้างวิดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการสอนด้วยวิดิทัศน์ที่มีการสรุปโดยการบรรยายในวิดิทัศน์ กับการสรุปโดยครูหลังจากดูวิดิทัศน์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนจากการสอนด้วยวิดิทัศน์ที่มีการสรุปโดยการบรรยายในวิดิทัศน์
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนจากการสอนด้วยวิดิทัศน์ที่มีการสรุปโดยครูหลังจากดูวิดิทัศน์

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการศึกษาในครั้งนี้ ทำให้ทราบผลการเรียนรู้จากการสอนด้วยวิดิทัศน์ ที่มีการสรุปในรูปแบบต่างกัน ซึ่งเป็นแนวทางในการผลิตวิดิทัศน์ เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ของวิชาวิทยาศาสตร์ อย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอน

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อเปรียบเทียบ ผลการเรียนรู้จากการสอนด้วยวิธีทัศน์ ที่มีการสรุปโดยการบรรยายในวิธีทัศน์กับการสรุปโดยครูหลังจากดูวิธีทัศน์
2. เนื้อหาการวิจัย เป็นเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพันธุกรรมและการอยู่รอดตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของกระทรวงศึกษาธิการ
3. ประชากร
ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีการจัดชั้นเรียนแบบคละกัน โรงเรียนมัธยมศึกษาประชาณีเวศน์ กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 240 คน
4. กลุ่มตัวอย่าง
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาประชาณีเวศน์ กรุงเทพมหานคร ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 60 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน
5. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาวิจัย
การศึกษาค้นคว้าใช้เวลาในการทดลอง จำนวน 3 ครั้ง ๆ ละ 2 คาบ ๆ ละ 50 นาที ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540
6. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
 - 6.1 ตัวแปรอิสระ การสอนด้วยวิธีทัศน์ที่มีการสรุปต่างกัน 2 แบบ
 - 6.1.1 การสอนด้วยวิธีทัศน์ ที่มีการสรุปโดยการบรรยายในวิธีทัศน์
 - 6.1.2 การสอนด้วยวิธีทัศน์ ที่มีการสรุปโดยครูหลังจากดูวิธีทัศน์
 - 6.2 ตัวแปรตาม ได้แก่
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่องพันธุกรรมและการอยู่รอด วิชาวิทยาศาสตร์

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ ในเนื้อหาวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่องพันธุกรรมและการอยู่รอด ที่ได้จากการเรียนด้วยวีดิทัศน์ และสรุป โดยการบรรยายในวีดิทัศน์ กับการสรุปโดยครูหลังจากดูวีดิทัศน์
2. การสอนด้วยวีดิทัศน์ หมายถึง บทเรียนที่สร้างขึ้นในรูปของวีดิทัศน์การสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพันธุกรรมและการอยู่รอด ในรูปแบบการบรรยายภาพ มีลักษณะเป็น การบรรยายภาพ โดยไม่ปรากฏตัวผู้บรรยาย ภาพและเสียงที่บรรยายสัมพันธ์กัน เสียงบรรยาย เป็นเสียงหญิงสลับกับเสียงชาย
3. การสรุปโดยการบรรยายในวีดิทัศน์ หมายถึง การนำเสนอสาระสำคัญของเรื่อง พันธุกรรมและการอยู่รอด มาสรุปเนื้อหา ด้วยการบรรยายภาพ ประกอบเสียงและตัวอักษร โดยใช้วีดิทัศน์ เป็นสื่อในการสรุป
4. การสรุปโดยครูหลังจากดูวีดิทัศน์ หมายถึง การที่ครูแบ่งนักเรียนเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน และครูแจกคำถามให้นักเรียนกลุ่มละ 1 ชุด โดยมีคำถามทั้งหมด 3 ชุด ซึ่ง คำถามจะซ้ำกัน ชุดละ 2 กลุ่ม และให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันทำ และให้ตัวแทนกลุ่มมา รายงานหน้าชั้นเรียน หลังจากนั้นครูจะทำการสรุปบทวนทั้งหมด

บทที่ 2

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ดังนี้

เอกสารและงานวิจัยที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้า โดยผู้วิจัยแบ่งออกเป็นด้านต่าง ๆ

1. เอกสารและงานวิจัย เกี่ยวกับวิดิทัศน์
 - 1.1 ความหมายของวิดิทัศน์
 - 1.2 คุณค่าของวิดิทัศน์
 - 1.3 ระบบการผลิตรายการวิดิทัศน์การศึกษา
 - 1.4 รูปแบบของการผลิตรายการวิดิทัศน์เพื่อการศึกษา
 - 1.5 งานวิจัย เกี่ยวกับวิดิทัศน์และสื่ออื่น
 - 1.6 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับเสียงบรรยาย
2. เอกสารและงานวิจัย เกี่ยวกับมโนทัศน์
 - 2.1 ความหมายของมโนทัศน์
 - 2.2 ชนิดของสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์
 - 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสื่อช่วยจัดมโนทัศน์
3. เอกสารและงานวิจัย เกี่ยวกับการสรุปและคำถาม
 - 3.1 เอกสารเกี่ยวกับการสรุป
 - 3.2 เอกสารเกี่ยวกับการใช้คำถาม
 - 3.3 งานวิจัยเกี่ยวกับการสรุปและคำถามในต่างประเทศ
 - 3.4 งานวิจัยเกี่ยวกับการสรุปและคำถามในประเทศ

เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับวิดิทัศน์

ความหมายของวิดิทัศน์

ปัจจุบันวิดิทัศน์เป็นสื่อการสอนที่มีบทบาทอย่างมากในวงการศึกษช่วยในการเผยแพร่ข่าวสาร ข้อมูล เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้และเรียนรู้ได้มาก ๆ ขึ้น ดังนั้นเราจึงควรจะได้ทราบความหมายของวิดิทัศน์ ซึ่งได้นักการศึกษาได้ให้ความหมายหลายท่าน ดังนี้

คำว่า "วิทัทสน์" เป็นคำที่คณะกรรมการบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสถานบัญญัติขึ้นเพื่อใช้ในเชิงวิชาการ ปัจจุบันเรามักจะคุ้นกับคำว่า "ภาพัทสน์" หรือ "แถบภาพ" ซึ่งก็ล้วนมีความหมายเดียวกันทั้งสิ้น

"วิทัทสน์" หมายถึง กระบวนการบันทึกและเก็บสัญญาณทางด้านภาพและสัญญาณทางเสียงไว้ในสื่อกลางที่เป็นวัสดุทางแม่เหล็กไฟฟ้าและรวมไปถึงกระบวนการถ่ายทอดภาพและเสียงโดยผ่านอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ไปสู่ผู้รับด้วย

๖ จิตร ภักดีรัตน์ (2523 : 74 - 75) ได้อธิบายความหมายของโทรัทสน์ หมายถึง การส่งภาพและเสียงโดยเครื่องส่งและเครื่องรับอิเล็กทรอนิกส์ ออกอากาศด้วยกระแสคลื่นวิทยุที่ใช้ไฟฟ้าเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากเครื่องส่งไปยังเครื่องรับที่อยู่ห่างไกล หรือส่งและรับทางสายเคเบิลก็ได้

/ วิฑัทสน์หรือแถบวิทัทสน์ หมายถึง วัสดุที่บันทึกหรือเก็บสัญญาณเสียงหรือข้อมูลอื่นใดที่ต้องการไว้ในรูปเส้นแรงแม่เหล็ก มีลักษณะคล้ายกับแถบบันทึกเสียงนั่นเอง เนื้อแถบวิทัทสน์ทำด้วยสาร Polyester บาง แต่เหนียว แข็งแรง ไม่ยืด ด้านล่างฉาบด้วยสาร Antri-Static Carbon เพื่อป้องกันไฟฟ้าสถิตที่จะเกิดขึ้นบนเนื้อแถบวิทัทสน์ เช่น เพอร์สออกไซด์ โครเมียมออกไซด์ เหล็กออกไซด์ (Metal Oxide) เป็นต้น เพื่อทำหน้าที่เป็นสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้า ที่ได้รับมาจากหัวแม่เหล็ก ด้านบนนี้จะถูกขัดผิวหน้าไว้ให้ดูเรียบเป็นมันวาว เพื่อให้เดินผ่านหัวแม่เหล็กได้สะดวกนั่นเอง แถบวิทัทสน์จะถูกบรรจุไว้ในล้อหรือในตลับอีกทอดหนึ่ง (บุญเที่ยง จุ้ยเจริญ. 2534 : 180)

/ สมบูรณ์ สงวนญาติ (2534 : 233) ให้คำจำกัดความของวิทัทสน์ (Video Tape) ว่า หมายถึง วัสดุที่สามารถบันทึกภาพเคลื่อนไหวลงในเส้นเทปบันทึกภาพ ในรูปของสนามแม่เหล็กโดยใช้กล้องถ่ายภาพโทรัทสน์ เปลี่ยนภาพเป็นสัญญาณทางไฟฟ้า แล้วนำสัญญาณทางไฟฟ้ามาบันทึกไว้ในรูปของสนามแม่เหล็กบนเส้นเทป โดยใช้เครื่องเทปบันทึกภาพ (Video Tape Recorder) เมื่อต้องการจะดูภาพ เครื่องเทปบันทึกภาพจะสามารถนำเอาภาพที่เก็บไว้ในรูปของสนามแม่เหล็กบนเส้นเทป เปลี่ยนกลับมาเป็นสัญญาณทางไฟฟ้า ส่งต่อไปยังเครื่องรับโทรัทสน์ หรือมอนิเตอร์ จะเกิดภาพเคลื่อนไหวปรากฏบนจอเครื่องรับได้เป็นภาพเคลื่อนไหวที่มีส่วยสดงดงามเหมือนธรรมชาติ

จากความหมายดังกล่าว อาจสรุปได้ว่า วิทัศน์ หมายถึง วัสดุที่ทำการบินตกหรือเก็บ สัญญาณภาพและสัญญาณเสียง ไว้ในรูปเส้นแรงแม่เหล็ก นอกจากนี้ยังหมายถึง การส่งภาพและเสียง โดยเครื่องส่งและเครื่องรับอิเล็กทรอนิกส์ จะเกิดภาพเคลื่อนไหว ปรากฏบนจอเครื่องรับได้เป็นภาพเคลื่อนไหวที่มีสวยงามเหมือนธรรมชาติและสามารถส่งสัญญาณไปยังสถานที่อยู่ห่างไกลได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ผู้ดูเกิดการรับรู้และเรียนรู้ได้อย่างทั่วถึง

คุณค่าของวิทัศน์

① วิทัศน์เป็นสื่อการศึกษาที่ให้ประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมาก ผู้เรียนสามารถมองเห็นภาพและได้ยินเสียงไปพร้อม ๆ กัน ทำให้สามารถดึงดูดความสนใจและสร้างความสนใจในการเรียนได้เป็นอย่างดี / โดยให้ความรู้ในรูปแบบตั้งแต่ความรู้ง่าย ๆ ไปหาความรู้ที่ซับซ้อนได้ เป็นเครื่องมือที่สามารถสอนได้เหมือนกับสอนโดยครูเหมือนกัน (พนิต วัฒน. 2520 : 11) ทั้งยังสามารถนำบทเรียนเก่ามาสอนซ้ำให้เด็กได้ชมใหม่โดยไม่คิดเพิ่มทุกเวลาที่ต้องการ

② ทูรรายการ (มนต์ชัย นินนาทนท์. 2526 : 70) บทเรียนโทรทัศน์สามารถบันทึกเก็บไว้ในห้องสมุดและนำมาใช้ได้เมื่อต้องการ รายการที่บันทึกไว้สามารถนำมาใช้สนองความต้องการตามความแตกต่างของบุคคลไม่ว่าเด็กเก่งหรือไม่เก่งก็ตาม นอกจากนั้นโทรทัศน์ยังเป็นสื่อทัศนวัสดุที่มีราคาไม่แพง หาง่าย และเก็บรักษาง่าย (สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต. ม.ป.ป. : 49)

ชม ภูมิภาค (2515 : 50 - 51) ได้สรุปคุณค่าพิเศษของโทรทัศน์ ไว้หลายประการ ดังนี้

1. เป็นเครื่องมือที่จะเข้าถึงคนหมู่มากได้พร้อม ๆ กัน โดยสะดวกและประหยัด
2. เป็นการผสมผสานส่วนที่ดีสุดของวิทยุและภาพยนตร์ เข้าด้วยกัน
3. เป็นเครื่องมือที่สามารถเอาชนะอุปสรรคของการเรียนรู้หลายประการ เพราะสามารถที่จะเสนอความคิดสำคัญ สร้างทัศนคติ ให้ข่าวสารสำคัญ โดยไม่จำเป็นต้องให้ผู้รับจะต้องมีความสามารถทางภาษาสูง หรือต้องอยู่ ณ สถานที่เหตุการณ์นั้นด้วย
4. เป็นการขยายความสัมพันธ์ส่วนตัวของครูที่เก่ง ๆ หรือผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะให้ถึงผู้รับมาก ๆ
5. โทรทัศน์จะช่วยให้เกิดการปรับปรุง และพัฒนาการทางสังคมที่สำคัญ

6. มีความปัจจุบันทันด่วน ทำให้ผู้รับสนใจมากและยอมก่อให้เกิดการเรียนรู้สูง

7. โทรทัศน์สามารถนำเสนออุปกรณ์การศึกษาอื่น ๆ เช่น ของจริง รูปภาพ ภาพยนตร์ และอื่น ๆ เข้ามาใช้ร่วมกันด้วยความสะดวก การใช้อุปกรณ์การศึกษาหลายอย่างร่วมกันเช่นนี้ ย่อมทำให้ผู้เรียนเข้าใจดี ซึ่งการเรียนที่สมบูรณ์นั้นจะต้องมีประเภทของการเรียนปนอยู่ 3 ประการ คือ

7.1 ความรู้ ซึ่งความรู้ที่นักเรียนจะต้องมีความรู้ในรายละเอียด ของข้อเท็จจริง ความรู้ในขบวนการ หลักการในด้านนี้ โทรทัศน์ทำได้ดีมาก เพราะสามารถเสนอภาพนิ่ง อันมีรายละเอียดให้พิจารณาได้ เสนอการเคลื่อนไหวอันเน้นให้ความรู้ในขบวนการ ตลอดจนการนำเสนอตัวอย่าง ประจักษ์พยานต่าง ๆ เข้ามาให้ผู้เรียนได้มองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ อันจะสามารถสรุปให้เป็นกฎเกณฑ์หรือหลักการได้ สามารถความรู้หรือหลักการต่าง ๆ ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

7.2 ทักษะ เนื่องจากโทรทัศน์ทั้งเสียงและภาพ สามารถนำเสนอภาพที่เป็นจริงเข้ามาให้ผู้เรียนเห็นได้ และสามารถกระตุ้นอารมณ์ได้ดี การมีอารมณ์ร่วมเป็นจุดสำคัญในการก่อให้เกิดทัศนคติ ความซาบซึ้ง และค่านิยม ทัศนคติ ความซาบซึ้งและค่านิยมนี้ นับว่าเป็นพลังแรงและทางเสื่อให้แก่พฤติกรรมของมนุษย์ คนมีความรู้แต่หากขาดทัศนคติที่ดีต่อเรื่องนั้นแล้ว ก็อาจจะไม่นำความรู้นั้นไปใช้ไปปฏิบัติได้

7.3 ทักษะ เมื่อมีความรู้ มีทัศนคติแล้ว การที่จะให้นำไปปฏิบัติได้ดีจะต้องมีความสามารถที่จะทำได้โดยคล่องแคล่ว นั่นคือต้องมีทักษะนั่นเอง โทรทัศน์สอนทักษะได้ดีเพราะสามารถเสนอขั้นตอนต่าง ๆ ให้คนปฏิบัติตามได้หรือเข้าใจได้ เพราะสามารถสาธิตขั้นต่าง ๆ ให้ผู้ดูเห็นโดยชัดเจนเหมือนทุกคนนั่งอยู่แถวหน้าดูการสาธิต โทรทัศน์สามารถถ่ายให้เห็นเฉพาะส่วนที่ต้องการให้เห็นได้ เป็นการเพ่งเล็งความสนใจของผู้เรียนให้มุ่งใส่ใจในเฉพาะส่วนที่ต้องการจะให้เห็น นอกจากนี้โทรทัศน์ยังสามารถทำให้การเคลื่อนไหวที่เร็วช้าลงได้ เพื่อให้ผู้เรียนสังเกตได้อย่างละเอียด

8. การวิจัย พบว่า โทรทัศน์ใช้สอนหลักการ ความคิดรวบยอด และกฎเกณฑ์ ได้ผลดีที่สุด

จากการวิจัยทางด้านสื่อมวลชนประเภทต่าง ๆ นั้น พบว่า สื่อมวลชนประเภทโทรทัศน์ก่อให้เกิดผลดี คือ (ภาวิดา สัมมาสติ. 2527 : 44)

1. ขณะออกอากาศจะได้รับความนิยมมากกว่าสื่ออื่น ๆ
2. โทรทัศน์เป็นทั้งภาพยนตร์ วิทยุกระจายเสียง และหนังสือพิมพ์รวมกัน
3. โทรทัศน์เข้าถึงผู้ดูในบ้านและมีอิทธิพลมากขึ้นทุกที
4. ผู้ปกครองมีโอกาสร่วมกับเด็กมากกว่าภาพยนตร์ตามโรง ฉะนั้นจึงมีโอกา

อธิบายและชี้แจงแก่เด็ก ตลอดจนควบคุมการดูของเด็ก

วันดี อติศัพท์ (2526 : 5 - 6) ได้กล่าวถึงจุดเด่นของโทรทัศน์ที่ให้คุณค่าในด้าน การศึกษาและการเรียนการสอนไว้ว่า

1. สามารถเป็นสื่อกลางระหว่างผู้สอนและผู้เรียนในห้องบรรยายขนาดใหญ่ได้อย่างดี ช่วยให้ผู้เรียนเห็นเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจนขึ้น เช่น การทดลอง สาริต นอกจากนี้ ยังทำให้ผู้เรียนเรียนได้เป็นจำนวนมาก โดยการเพิ่มมอนิเตอร์ให้มากขึ้น
2. สามารถนำเอาเทปโทรทัศน์ ภาพยนตร์ ภาพถ่าย สไลด์ ฯลฯ มาประกอบ เป็นสื่อในรายการได้เป็นอย่างดี
3. สามารถนำเอาสิ่งที่อยู่ไกลตัวผู้เรียนมาสู่ผู้เรียนได้ง่าย โดยอาจผ่านสื่อในข้อ 2 เช่น หูตึงเหมืองแร่ ก็อาจจะไปถ่ายเหมืองแร่มาให้ชม แทนที่จะบรรยายด้วยปากเปล่าอย่างเดียว
4. จัดตอบสรรคทางเวลา ระยะทางออกไป เพราะการส่งโทรทัศน์เป็นสื่อในระบบ เปิดที่ไปได้ไกล ซึ่งระบบเทปโทรทัศน์แพร่หลายยิ่งทำให้ความรู้แพร่หลายไปอย่างกว้างขวางขึ้น โดยผ่านทางเทปโทรทัศน์ด้วย แทนการส่งออกอากาศเพียงอย่างเดียว
5. ประหยัดค่าใช้จ่ายในแง่การศึกษาทางไกล
6. เทคนิคทางภาพพิเศษจะช่วยให้ผลิตรายการส่งเสริมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ สูงขึ้น
7. รายการโทรทัศน์เป็นสื่อในการสร้างค่านิยม ทศนคติได้เป็นอย่างดี เพราะภาพ เสียง และการแสดงที่ออกมาย่อมเข้าถึงใจคนได้ง่ายกว่าเรื่องอย่างอื่น

โดยสรุปแล้ว โทรทัศน์นั้นวันจะมีอิทธิพลต่อการให้การศึกษาในระดับต่าง ๆ มากขึ้น การลดปัญหาการขาดแคลนครู และผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน นักการศึกษา จึงจำเป็นต้องแสวงหา แนวทางในการนำเทคโนโลยีทางการศึกษามาช่วยแก้ปัญหาเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมี ประสิทธิภาพ โทรทัศน์จึงเป็นสื่อที่นิยมใช้เพราะเป็นสื่อที่ใช้สอนหลักการ ความคิดรวบยอดและ กฎเกณฑ์ ได้ผลดีที่สุด และเป็นสื่อที่แสดงให้เห็นถึงภาพ และได้ยินเสียงได้สะดวกและรวดเร็ว

ช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ทันสมัย ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม (กิดานันท์ มลิทอง, 2536 : 147) และการที่รายการโทรทัศน์จะน่าสนใจหรือไม่นั้น ส่วนหนึ่งจะขึ้นอยู่กับระบบ และรูปแบบการผลิตรายการด้วย

ระบบการผลิตรายการวิทยุทัศน์การศึกษา

การผลิตสื่อเพื่อการสอนในรูปแบบต่าง ๆ นั้น เป็นการลงทุนที่สูงทั้งในด้านการผลิต และการเผยแพร่ ดังนั้นในการผลิตจึงต้องมีการวางแผนอย่างรัดกุมเพื่อเป็นแนวทางในการผลิต จึงควรศึกษาระบบการผลิตรายการโทรทัศน์การศึกษา ดังนี้

วสันต์ อดิศักดิ์ (2526 : 197 - 205) ได้กล่าวถึงระบบการผลิตรายการโทรทัศน์ การศึกษา ดังนี้

1. ความคิด ความคิดในการผลิตรายการโทรทัศน์ เมื่อเกิดความคิดขึ้นมาแล้วจะต้องพัฒนาความคิดนี้ต่อไปบนพื้นฐานของสภาพความเป็นจริงที่เรามีอยู่ ทั้งในแง่วัสดุอุปกรณ์ บุคลากร เงินทุน และความสามารถของเราเอง
2. ตั้งจุดมุ่งหมาย จุดมุ่งหมายเปรียบเสมือนหางเสือของรายการ
3. กำหนดเนื้อหา โดยการหาเนื้อหาวิชาการให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายหรือความคิดที่ตั้งเอาไว้
4. กลุ่มผู้ชม ผู้ผลิตรายการจะต้องทราบว่า จะผลิตรายการให้กับใคร และข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มผู้ชมนั้น เพื่อว่า สามารถสื่อความหมายให้เหมาะสมกับกลุ่มนั้น
5. การวิจัย เป็นงานที่สำคัญยิ่ง การศึกษาและวิจัยนี้อาจจะได้จากการอ่านและศึกษาจากตำรา การศึกษาจากผู้รู้ การเชิญผู้เชี่ยวชาญเข้าไปร่วมงาน
6. รูปแบบรายการ การผลิตรายการ จะต้องพิจารณาว่าจะถ่ายทอดเนื้อหาออกในรูปใด จึงจะเป็นที่น่าสนใจต่อผู้ชม และเหมาะสมกับเนื้อหา
7. การเขียนบทโทรทัศน์ เป็นการนำเอาความคิดมาทำให้เป็นรูปธรรม ในระดับหนึ่ง การเขียนบท โดยเริ่มด้วยการวางเค้าโครงบท การออกแบบเวที การเขียนสตอรี่บอร์ด เพื่อช่วยให้ภาพชัดเจนยิ่งขึ้น
8. งานเทคนิค ได้แก่ งานทางด้านกราฟิก การแต่งกาย ฉาก แสงเสียง และการถ่ายภาพยนตร์หรือเทปโทรทัศน์ประกอบรายการ

9. งานการสอน เป็นงานเพื่อช่วยเสริมด้านการเรียนการสอน หรือการนำไปใช้เพื่อ การเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

10. ขั้นตอนการผลิตรายการ การผลิตรายการโทรทัศน์ในปัจจุบันนี้มี 3 รูปแบบ คือ การผลิต รายการภายใน การผลิตรายการนอกสถานที่ และการผลิตรายการแบบผสมผสานกัน

11. การทดลอง เป็นการหาประสิทธิภาพของรายการที่ผลิตขึ้น ว่าให้การเรียนรู้ ต่อผู้ชมหรือผู้เรียนเพียงใด สำหรับขั้นตอนขอเสนอ ดังนี้

11.1 การวิจารณ์ความสมบูรณ์ของรายการ โดยผู้ร่วมผลิตรายการ ผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษา ร่วมกันวิพากษ์วิจารณ์

11.2 การทดลองกับกลุ่มผู้เรียนจริง ต้องให้สัมพันธ์กับจุดมุ่งหมายและเกณฑ์ การผ่านจุดมุ่งหมาย

12. การนำไปใช้ เมื่อผลการทดลองเป็นที่พอใจ ก็เป็นขั้นการนำไปใช้จริง หาก ผลการทดลองไม่พอใจ ก็วิเคราะห์หาข้อบกพร่อง จากนั้นก็ดำเนินการแก้ไขจุดนั้นให้ดีขึ้น

สุรัชย์ สิกขบัณฑิต (2528 : 26 - 28) ขั้นตอนของการวางแผนผลิตรายการมี ดังนี้ คือ

1. การศึกษาจุดมุ่งหมายและเป้าหมาย ผลผลิตรายการ จะต้องศึกษาเนื้อหาใน หลักสูตรวิชานั้น ๆ ต้องทราบจุดมุ่งหมายเฉพาะ ควรจะเขียนในรูปจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

2. รวบรวมทรัพยากรและศึกษาข้อขัดข้องในการผลิต ทรัพยากรและข้อขัดข้องที่ต้อง รวบรวมและศึกษา มีดังนี้

2.1 เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ ต้องศึกษาดูว่ามีเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ ที่จำเป็นจะต้องใช้ในการถ่ายทำเพียงใด

2.2 บุคลากร คุณภาพของรายการขึ้นอยู่กับความสามารถ ความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ของบุคลากร เป็นสำคัญ

2.3 งบประมาณ ผู้ผลิตรายการมีความจำเป็นจะต้องประมาณการใช้จ่ายทั้ง รายการ เพื่อจะได้เตรียมงบประมาณไว้ให้เพียงพอ

2.4 บัญญัติสิทธิทางกฎหมาย ผู้ผลิตรายการที่ดี จำเป็นต้องศึกษากฎหมาย เกี่ยวกับสิทธิในการถ่ายทำ ไม่ว่าจะเป็นสิทธิของบุคคล หรือสิทธิต่อทรัพย์สินของบุคคล

3. การเขียนหัวข้อเนื้อหาและการเลือกแบบการนำเสนอ การผลิตรายการโทรทัศน์ เพื่อการศึกษามีความจำเป็นจะต้องอิงเนื้อหาในหลักสูตรเป็นสำคัญ ผู้ผลิตรายการจะต้องนำเนื้อหา มาเขียนเป็นแบบการนำเสนอที่เหมาะสมกับสื่อโทรทัศน์

ชิน คล้ายปาน (2528 : 20) ได้วางแผนการผลิตรายการเทปโทรทัศน์ ดังนี้

1. เนื้อหา เตรียมเรื่องที่จะมาผลิต ต้องคำนึงถึง

1.1 เรื่องที่นำมาผลิตรายการ เราต้องการสอนอะไร ใช้กับผู้ระดับไหน มีเป้าหมายอย่างไร

1.2 วัตถุประสงค์ของการใช้รายการเทปโทรทัศน์ กลุ่มชนเป้าหมาย

1.3 เราต้องการเน้นอะไร รวมถึงการประเมินผลของรายการที่เสนอ

2. เวลา กำหนดระยะเวลาที่มีความสำคัญมากในการผลิตรายการเทปโทรทัศน์

1.1 กำหนดระยะเวลาในการผลิตรายการสำเร็จเรียบร้อย

1.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการผลิตรายการทั้งหมดตั้งแต่เริ่มต้นจนสำเร็จ

1.3 เวลาของรายการมีความยาวมากน้อยเพียงใด

3. ค่าใช้จ่าย ปัจจัยในการดำเนินงานทุกอย่างขึ้นอยู่กับงบประมาณ การผลิต รายการเทปโทรทัศน์ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน ซึ่งจะต้องวางแผน ดังนี้

3.1 งบประมาณค่าใช้จ่ายในการผลิตรายการเทปโทรทัศน์มีมากน้อยเพียงไร

3.2 เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการถ่ายทำเทปโทรทัศน์ที่มีมากน้อยเพียงไร

3.3 บุคลากรที่จะมาทำงานมีจำนวนเท่าไร

จะเห็นได้ว่า ในการผลิตรายการวิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา นั้น จะต้องกระทำอย่างละเอียดรอบคอบ อาศัยผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหาหลักสูตร ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา เจ้าหน้าที่เทคนิคในการผลิตรายการวิทยุทัศน์ ตลอดจนมีการประสานงานกันในทีมงานด้วย ซึ่งถ้าหากผู้ผลิตรายการมีการเตรียมการและวางแผนอย่างดี ก็จะทำให้การผลิต รายการวิทยุทัศน์นั้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

รูปแบบของการผลิตรายการวิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา

รูปแบบของการผลิตรายการวิทยุทัศน์ ได้มีนักการศึกษาและสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ได้แบ่งไว้หลายรูปแบบ ดังต่อไปนี้

อมรา ปฐภิญโญภรณ์ (2528 : 77 - 78) กล่าวถึง เนื้อหาและรูปแบบของการผลิตเทปโทรทัศน์ของการศึกษาว่า ควรคำนึงถึงชนิดของรายการที่นำมาใช้ประโยชน์ทางการศึกษา ซึ่งอาจแบ่งได้ 2 ลักษณะ เช่นเดียวกับรายการของโทรทัศน์ ซึ่งออกอากาศเผยแพร่ในรูปของรายการสด และการบันทึกเป็นเทปโทรทัศน์ไว้ล่วงหน้า ดังนี้

1. โทรทัศน์ทางการศึกษา โทรทัศน์การสอนมีชื่อย่อว่า ITV มาจาก Instructional Television เป็นรายการที่จัดทำจากบทเรียนหลักสูตร ในโรงเรียนโดยมุ่งสอนบทเรียน แก่ผู้เรียนในวิชา และระดับชั้นต่าง ๆ เช่น บทเรียนคณิตศาสตร์ ของ สส.วท.
2. โทรทัศน์เพื่อการศึกษา โทรทัศน์เพื่อการศึกษา มีชื่อย่อว่า ETV ซึ่งมาจาก Educational Television ผลิตรายการเพื่อเสนอข้อเท็จจริง และเรื่องราวที่มีคุณค่าทางการศึกษาแก่ประชาชน ซึ่งอาจผนวกการสอนความรู้แก่ผู้รับในระดับหรือประเภทต่าง ๆ

นิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2528 : 182 - 183) ได้จำแนกรูปแบบของรายการที่ผลิตเพื่อการศึกษา 3 กลุ่มใหญ่ ๆ

1. รูปแบบที่ผลิตขึ้นเพื่อการสอน (Teaching Format) เป็นรายการที่ทั้งผู้ผลิตรายการ และผู้ชมต่างก็มีข้อตกลงนัดหมายที่จะใช้ในรายการเรียนการสอนตามหลักสูตร รูปแบบจะมีบทบาทในการสอนมากกว่าการจูงใจ กลุ่มเป้าหมายเป็นแบบปิด (Closed) อยู่ในสถานบังคับ

2. รูปแบบที่ผลิตเพื่อการเรียน (Learning Format) เป็นรายการที่มุ่งใช้ในการเรียนการสอนตามหลักสูตรแบบกลุ่มแรก แต่เป็นรายการที่ต้องสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้ชมมากขึ้นโดยผู้ชมไม่มีความรู้สึกว่าเป็นรายการที่ผลิตมุ่งสอนคน แต่กลับรู้สึกเป็นการดี และเต็มใจชมตลอดการผลิต รายการในรูปแบบนี้ ต้องการความปรารถนาและเทคนิควิธีที่มีประสิทธิภาพสูง กลุ่มผู้ชมเป้าหมายได้รับการแนะนำให้ผู้ชมและผู้ชมไม่ได้ชมอยู่ในสถานการณ์บังคับ

3. รูปแบบรายการเพื่อแพร่ข่าวสาร (Information Format) เป็นกลุ่มรายการมุ่งใช้เป็นสื่อเสนอแก่ประชาชนทั่วไป เพื่อสนองความสนใจใคร่รู้รูปแบบนี้ต้องสร้างแรงจูงใจให้กับผู้ชมมากที่สุด

สุรัชย์ สิกขบัณฑิต (ม.ป.ป. : 50) ได้กล่าวถึงรายการวิทยุและโทรทัศน์ ตามจุดมุ่งหมายในระบบโรงเรียนมี 2 ลักษณะคือ

1. รายการเพื่อการเรียนการสอน (Instructional Programs)
2. รายการเพื่อการศึกษา (Educational Programs)

รายการวิทยุและโทรทัศน์เพื่อการเรียนการสอน เป็นรายการที่วางแผนและนำไปใช้ในห้องเรียนด้วยครูคนหนึ่งหรือหลายคน หรืออาจเป็นกลุ่มสถานศึกษา เพื่อใช้ในการเรียนการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งในหลักสูตร ส่วนรายการวิทยุและโทรทัศน์เพื่อการศึกษาอาจจะรวมไปถึงรายการเพื่อการเรียนการสอนแต่ไม่จำกัดขอบเขตของเนื้อหาในหลักสูตรวิชาใดวิชาหนึ่ง ขอแต่เพียงให้มีคุณค่าทางการศึกษา

งานวิจัยเกี่ยวกับสื่อประเภทวิทยุทัศน์และสื่ออื่น

ด้วยเหตุที่วิทยุทัศน์เป็นสื่อที่มีคุณค่า และสามารถนำเอาสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวผู้เรียน มาสู่ผู้เรียนได้ง่าย ทำให้วิทยุทัศน์ เป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพ ถ้านำมาใช้อย่างเหมาะสม ดังนั้นจึงมีนักวิจัยหลายคนได้ทำการศึกษาค้นคว้าและเปรียบเทียบการสอนโดยใช้สื่อประเภทวิทยุทัศน์และสื่ออื่น ๆ เพื่อให้ทราบถึงผลการเรียนรู้ว่าสื่อประเภทวิทยุทัศน์นั้น สามารถใช้ได้ดี หรือเท่าเทียมสื่ออื่น ๆ หรือไม่อย่างไร ดังนี้

ดุสิต วิชัยดิษฐ์ (2514 : 26) ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลของการใช้เทปโทรทัศน์กับการสอนจริง และการใช้ภาพยนตร์ดัดแปลงประกอบการสอนจริง ๆ และการใช้ภาพยนตร์ดัดแปลงประกอบการสอน แบบธรรมชาติทดลองกับนักศึกษา ปกศ.ปี 1 จำนวน 90 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

วณี รัตนวงศ์ (2514 : 43) ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิชาสังคมศึกษาในวิทยาลัยครู โดยใช้วีดิโอเทปกับการสอนที่ไม่ใช้วีดิโอเทปโดยนันทเรียน ที่ทำการทดลองไปสอนกับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาปีที่ 2 วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยาจำนวน 60 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน ซึ่งมีความสามารถทางสติปัญญาเท่ากัน เรียนจากครูคนเดียวกัน กลุ่มละ 5 ครั้ง แล้วทำการทดสอบผลปรากฏว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีผลการเรียนไม่แตกต่างกัน

พิลาศ เกื้อมี (2519 : 23) ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางช่างที่อาศัยทักษะของนักเรียนช่างไฟฟ้าที่เรียนจากครูสาธิต กับการสอนสาธิตโดยการใช้เทปโทรทัศน์ การทดลองครั้งนี้ทดลองกับวิชาช่างที่อาศัยทักษะ โดยจำกัดอยู่ในวิชาช่างไฟฟ้าเท่านั้น กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนฝึกหัดครู ปกศ.สูง อุดสาหกรรมศิลป์วิทยาลัยครูพระนคร ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2518 จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่ทำการสอนสาธิต โดยใช้เทปโทรทัศน์ 1 กลุ่ม และกลุ่มควบคุมที่ทำการสอนโดยครูอีก 1 กลุ่ม ปรากฏว่า การฝึกทักษะทางช่าง โดยการสอนด้วยการสาธิตจากเทปโทรทัศน์ ก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางช่างสูงกว่าการสอนโดยครู

ปราโมทย์ เทพพลภ (2521 : 30 - 32) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น โดยวิธีเรียนด้วยตนเองจากเทปโทรทัศน์ สไลด์เทปและการเรียนในชั้นปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนวิชาไฟฟ้า - วิทยุในโรงเรียนมัธยมสาธิตวิทยาลัยครูพระนคร จำนวน 30 คน โรงเรียนบางกะปิ 30 คน และโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย 30 คน รวม 90 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน

ชัชวาลย์ วัดอักษร (2528 : 27) ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยจากการดูรายการโทรทัศน์ปกติกับรายการโทรทัศน์ที่มีอักษรบรรยายประกอบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสายธรรมจันทร์ จำนวน 60 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน จัดแบ่งออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 30 คน จำนวน 2 กลุ่ม คือกลุ่มควบคุมให้ดูรายการโทรทัศน์ปกติที่เสนอภาพประกอบเสียงบรรยาย และมีดนตรีประกอบที่เสนอกันทั่ว ๆ ไป กลุ่มทดลองให้ดูรายการโทรทัศน์ที่มีอักษรบรรยายประกอบ ซึ่งเสนอภาพประกอบเสียงบรรยายและมีดนตรีประกอบเป็นฉากหลัง กับมีอักษรที่บรรยายเนื้อหาสำคัญโดยย่อ ปรากฏผลในด้านล่างของโทรทัศน์ให้สอดคล้องกับภาพที่ปรากฏและเสียงบรรยาย หลังจากดูรายการโทรทัศน์แล้วให้ทั้งสองกลุ่มทำแบบทดสอบ ผลปรากฏว่า การเรียนรู้ของนักเรียนที่ดูรายการโทรทัศน์ที่มีอักษรบรรยายประกอบสูงกว่ารายการโทรทัศน์ปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ไพศาล ช่วยชูหนู (2528 : 25) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลักการวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทปโทรทัศน์สาธิตการทดลองกับนักเรียนทำการทดลองจริง ซึ่งกลุ่มทดลองเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนวัดน้อยใน เขตตลิ่งชัน จำนวน 80 คนแบ่งเป็น

2 กลุ่ม ตามความสามารถทางการเรียนสูงและต่ำ ผลการทดลองปรากฏว่า นักเรียนทั้งที่มีความสามารถทางการเรียนสูง และที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำที่เรียนจากเทปโทรทัศน์ สาธิตการทดลอง จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนโดยการทำการทดลองจริง

วรพงศ์ ตติยะวรรณ (2528 : 38) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากการสอน โดยใช้รายการโทรทัศน์ เรื่อง ของจริง และหุ่นจำลอง กับการสอนปกติ โดยทำการทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เรียนวิชาศึกษา 361 เทคโนโลยีและนวัตกรรม ทางการศึกษา 1 ของวิทยาลัยครูจันทระเกษม ผลการวิจัย ปรากฏว่า นักศึกษาในกลุ่มทดลองที่เรียนจากรายการโทรทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนจากการสอนปกติ

เชิดชาย แววเที่ยงธรรม (2529 : 45) ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียน ระหว่างการใช้บทเรียนสไลด์ เทป และเทปโทรทัศน์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาหญิง ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยครูสวนดุสิต ปีการศึกษา 2528 จำนวน 80 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนด้วยการใช้บทเรียนสไลด์ เทป และกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนด้วยบทเรียนเทปโทรทัศน์ ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนทางการเรียนไม่แตกต่างกัน แต่เจตคติต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

ดิสัน แผล่ทองคำ (2530 : 28 - 31) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนทางการเรียน โดยใช้บทเรียนสไลด์ เทปกับบทเรียนเทปโทรทัศน์ ภาพนิ่ง เรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีปีที่ 1 วิทยาลัยครูสวนสุนันทา สหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนทางการเรียน โดยการเรียนจากบทเรียนสไลด์ เทปกับบทเรียนจากเทปโทรทัศน์ภาพนิ่ง ไม่แตกต่างกัน

จากงานวิจัยที่เกี่ยวกับสื่อประเภทวีดิทัศน์และสื่ออื่น ดังกล่าว จะเห็นได้ว่า ได้มีการนำเอาสื่อประเภทวีดิทัศน์มาใช้ในการศึกษาอย่างกว้างขวาง เพราะสื่อประเภทวีดิทัศน์ทำให้ผู้เรียนเรียนได้ดีพอ ๆ กับนักเรียนที่เรียนในชั้นเรียนตามปกติ และบางกรณีกลุ่มที่เรียนทางวีดิทัศน์เรียนได้ผลดีกว่ากลุ่มที่เรียนตามปกติอีกด้วย ผู้วิจัยเห็นว่า วีดิทัศน์เป็นสื่อที่ทรงคุณค่า จึงได้นำมาใช้เป็นสื่อในการวิจัยครั้งนี้ โดยการใช้ภาพและเสียงจากวีดิทัศน์ทำการจัดมโนทัศน์กับผู้เรียน

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเสียงบรรยาย

เสียงบรรยายเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญในการผลิตรายการวิทยุทัศน์ และสไลด์เทป ดังนั้น ผู้ผลิตรายการจึงต้องพิถีพิถันเป็นพิเศษ นิพนธ์ ศศิธร (2515 : 293 - 296) ได้กล่าวถึง หลักการใช้เสียงในการพูดบรรยาย ดังนี้

1. เสียงดังพอ
2. เสียงต้องมีท่วงทำนองน่าสนใจ
3. เสียงจะต้องเป็นเสียงแท้ที่เสนอหุ
4. เสียงควรมีช่วงเวลาที่แตกต่างกันมากพอ
5. เสียงต้องมีความชัดเจนและถูกต้อง

สมบัติ หีบงา (2517 : 57) ได้ทำการศึกษาลักษณะของเสียงบรรยายสไลด์ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยในวิชาสังคมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ม.2) ผลปรากฏว่าการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนที่เรียนจากสไลด์เทปที่ให้เสียงบรรยายโดยเด็กเพศชาย ให้เสียงบรรยายโดยเด็กเพศหญิง ให้เสียงบรรยายโดยผู้ใหญ่เพศชาย และให้เสียงบรรยายโดยผู้ใหญ่เพศหญิง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เพ็ญศิริ แก้วเกษร (2522 : 40) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้จากสไลด์เสียงแบบที่เลือกภาพ สร้างคำบรรยาย และลำดับเนื้อหาโดยเด็ก กับสไลด์เสียงแบบที่เลือกภาพ สร้างคำบรรยาย และลำดับเนื้อหาโดยผู้ใหญ่ สรุปผลการทดลองว่า กลุ่มที่ศึกษาจากสไลด์เสียงแบบที่เลือกภาพ สร้างคำบรรยาย และลำดับเนื้อหาโดยเด็กมีผลการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มที่ศึกษาจากสไลด์เสียงแบบที่เลือกภาพ สร้างคำบรรยาย และลำดับเนื้อหาโดยผู้ใหญ่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จรุงชาติ ศุภพิชญ์นาม (2524 : 81 - 83) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย ความชอบ และความคงทนในการจำของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการใช้สไลด์เสียง 3 แบบคือ

1. สไลด์สี่ประกอบคำบรรยาย
2. สไลด์สี่ประกอบคำบรรยาย และเสียงดนตรี
3. สไลด์สี่ประกอบคำบรรยาย และเสียงประกอบธรรมชาติ

สรุปผลการทดลองว่า ปริมาณการเรียนรู้และความคงทนในการจำของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนส่วนใหญ่มีความชอบ และต้องการให้มีเสียงคำบรรยาย ประกอบเสียงดนตรี

เดซอนันต์ บุญผัน (2526 : 64 - 68) ได้ศึกษาเปรียบเทียบเสียงบรรยายสไลด์ เพศชายกับเพศหญิง ที่ส่งผลต่อความชอบและผลการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพศชายและเพศหญิงในโรงเรียนเอกเพศและโรงเรียนสหศึกษา ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความชอบในโรงเรียนเอกเพศ พบว่า ทั้งนักเรียนหญิงและนักเรียนชายชอบเสียงบรรยายสไลด์เพศตรงข้ามกับตน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนแต่ละเพศในโรงเรียนแต่ละประเภท ระหว่างกลุ่มที่ศึกษาจากเสียงบรรยายเพศหญิง กับกลุ่มที่ศึกษาจากเสียงบรรยายเพศชายนั้นให้ ผลการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

สุรพล เทียมเพชร (2527 : 67) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ และความชอบ ของนักเรียนที่ศึกษาจากสไลด์เทปที่ใช้รูปแบบเสียงบรรยายแบบเสียงหญิงสลับเสียงชายกับสไลด์เทปที่ใช้รูปแบบเสียงบรรยายเสียงหญิง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาจากรูปแบบของเสียงบรรยายแบบเสียงหญิงสลับเสียงชายสูงกว่ากลุ่มที่ศึกษาจากรูปแบบของเสียงบรรยายแบบเสียงหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการวิเคราะห์ความชอบของเสียงบรรยาย พบว่า นักเรียนชอบรูปแบบของเสียงบรรยายแบบเสียงหญิงสลับเสียงชายมากกว่าชอบรูปแบบของเสียงบรรยายเสียงหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ (2531 : 25) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความแตกต่างของผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สไลด์ที่มีคุณลักษณะแตกต่างกัน 4 แบบ ผลการวิเคราะห์พบว่า สไลด์เทปแบบที่สร้างคำบรรยายและบรรยายโดยเด็กนักเรียนที่อยู่ในวัยเดียวกันกับผู้เรียนมีปริมาณการเรียนรู้สูงกว่า กลุ่มที่เรียนจากสไลด์เทปแบบที่สร้างคำบรรยายโดยผู้ใหญ่ แต่บรรยายโดยเด็กนักเรียนที่อยู่ในวัยเดียวกันกับผู้เรียน และกลุ่มที่เรียนจากสไลด์เทปแบบที่สร้างคำบรรยายและบรรยายโดยผู้ใหญ่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และกลุ่มที่เรียนจากสไลด์เทปแบบที่สร้างคำบรรยายโดยเด็กนักเรียนที่อยู่ในวัยเดียวกันกับผู้เรียน แต่บรรยายโดยผู้ใหญ่ มีปริมาณการเรียนรู้สูงกว่า กลุ่มที่เรียนจากสไลด์เทปแบบที่สร้างคำ

บรรยายโดยผู้ใหญ่ แต่บรรยายโดยเด็กนักเรียนที่อยู่ในวัยเดียวกันกับผู้เรียน และกลุ่มที่เรียนจากสไลด์เทปแบบที่สร้างคำบรรยายและบรรยายโดยผู้ใหญ่ และเสียงบรรยายโดยเด็กกับเสียงบรรยายโดยผู้ใหญ่ไม่มีผลต่อปริมาณการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเสียงบรรยายกับคำบรรยายไม่มีอิทธิพลร่วมกันต่อปริมาณการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากสไลด์เทปทั้ง 4 แบบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความก้าวหน้าในการเรียนด้วยสไลด์เทปทั้ง 4 แบบของกลุ่มทดลอง มีปริมาณการเรียนรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากงานวิจัย) สรุปได้ว่า ลักษณะเสียงบรรยายไม่ส่งผลต่อการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของนักเรียน แต่มีบางงานวิจัยพบว่า สไลด์เสียงแบบที่เลือกภาพและสร้างคำบรรยายโดยเด็ก มีผลการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มที่ศึกษาจากสไลด์เสียงแบบที่เลือกภาพ สร้างคำบรรยายโดยผู้ใหญ่ ทั้งนักเรียนหญิงและนักเรียนชายชอบเสียงบรรยายสไลด์เพศตรงข้ามกับตน และยังพบอีกว่า นักเรียนชอบรูปแบบของเสียงบรรยายแบบเสียงหญิงสลับเสียงชายมากกว่า ชอบรูปแบบของเสียงบรรยายหญิงอย่างเดียว

เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับมโนทัศน์

1. ความหมายของมโนทัศน์

มโนทัศน์ เป็นคำที่เรียกกันหลายอย่าง เช่น สัมกับ ความคิดรวบยอด เป็นกระบวนการคิดที่เกิดขึ้นในสมองของแต่ละคน จึงยากที่จะศึกษาให้ทราบได้อย่างแน่ชัด นักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ โดยให้ความหมายของมโนทัศน์ต่าง ๆ กัน เช่น

มโนทัศน์ (Organizer) หมายถึง สิ่งที่ช่วยเตรียมโครงสร้างของระบบความคิดให้ผู้เรียนอันจะช่วยเสริมความเข้าใจให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้และความคงทนในการเรียนรู้เนื้อหาสาระ และยังทำหน้าที่เป็นบทสรุปสั้น ๆ ของเนื้อหาที่มีรายละเอียดปลีกย่อยมากอีกด้วย (เอื้อมพร จตุรธารง. 2521 : 10)

มโนทัศน์มีความสำคัญสำหรับการเรียนและการดำรงชีพของมนุษย์มาก จึงมีนักจิตวิทยาหลายท่านได้ให้ความสนใจและทำการศึกษาวิจัยเรื่อง มโนทัศน์ ไว้อย่างกว้างขวาง ดังเช่น ออสซูเบล ได้กล่าวว่า "คนเราอาศัยอยู่ในโลกของมโนทัศน์ (Concept) มากกว่าโลกของความเป็นจริงตามธรรมชาติ เพราะว่าพฤติกรรมด้านต่าง ๆ ของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็น

ด้านการคิด การสื่อความหมายระหว่างกัน การแก้ปัญหา การตัดสินใจ ล้วนแล้วแต่ต้อง ผ่าน เครื่องกรองที่เป็นมโนทัศน์มาก่อนทั้งสิ้น" (Ausubel. 1968 : 505)

ในทางองเดียวกัน ทอมสัน กล่าวว่า มโนทัศน์ช่วยให้เขาเข้าใจโลกที่เขาอาศัยอยู่ มนุษย์จะใช้มโนทัศน์ที่เขาได้เรียนรู้แล้วมาช่วยทำให้เกิดความคิดในการบรรยาย สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเขา คุณค่าของมโนทัศน์ที่ได้จากการเรียนมิได้มีขอบเขตของการใช้ อยู่เฉพาะในรูปการสื่อสาร (Communication) เท่านั้น หากยังนำมาใช้ในเชิงเหตุผล และเชิงความคิดอีกด้วย (Thompson. 1959 : 314 - 315) นอกจากนี้ ดีส์ (Deese. 1958 : 415) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างความคิดกับมโนทัศน์ว่า ความคิดเป็นรากฐาน อันสำคัญของการเรียน การที่มนุษย์จะคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงใดนั้นย่อมขึ้นอยู่กับมโนทัศน์ เป็นสำคัญ

2. ชนิดของสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์

มีผู้กำหนดชนิดของสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ ตามลักษณะของการช่วยจัดมโนทัศน์และ การรับรู้ได้เป็นสามชนิด คือ

1. ชนิดโสตสัมผัส (Audio Organizers)
2. ชนิดจักษุสัมผัส (Visual Organizers)
3. ชนิดสิ่งพิมพ์ (Written Organizers) (Lucas. 1973 :

3390 - A)

นอกจากนั้น ยังมีผู้แบ่งสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ ตามช่วงของการให้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ ในการเรียนการสอนออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. ให้ล่วงหน้าการสอน (Advance Organizers)
2. ให้ระหว่างการสอนดำเนินอยู่ (Concurrent Organizers)
3. ให้ตอนท้ายของการสอน (Post Organizers) (Proger and

others. 1970 : 25)

โปรเกอร์ ยังจำแนกแบบของสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ แยกย่อยได้เป็น 4 ชนิดคือ

1. เรื่องย่อ (Content Abstract - CA)
2. โครงเรื่อง (Sentence Outline - SO)
3. คำถามถูกผิด (True-False Pretest - TF)

4. คำถามแบบเติมคำ (Completion Pretest - CP) (Proger and others. 1970 : 25)

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์

มโนทัศน์เป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้ มนุษย์จะคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพก็เพราะอาศัยมโนทัศน์เป็นพื้นฐาน (Deese. 1958 : 45) การที่เราหาสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ที่เป็นภาพและเสียง มาช่วยเตรียมวางโครงสร้างของระบบความคิดให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นขอบข่ายของเนื้อหาที่เรียน หรือช่วยประสานสิ่งที่เรียนเข้าเป็นกลุ่มก้อนจะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ดังงานวิจัยต่อไปนี้

เอี่ยมพร จตุรธารง (2521 : 128) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบในเรื่องความเข้าใจในการอ่าน และความคงทนในการจำเนื้อเรื่องในการอ่านบทความที่ให้และไม่ได้ให้สิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอด 3 วิธีคือ

1. การจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องไว้ล่วงหน้า
2. การจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องไว้ท้ายเรื่อง
3. การจัดความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องไว้ภายในเรื่อง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 336 คน ผลการวิจัยพบว่า ความเข้าใจในการอ่านบทความ ความคงทนในการจำ และตัวแปรในเรื่องระดับความสามารถของผู้เรียนแต่ละเรื่องแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปี พ.ศ. 2523 เกษม สุริยวงศ์ (2523 : 59) ได้ศึกษาผลของการใช้สิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดชนิดโสตสัมผัสแบบต่าง ๆ คือ แบบเรื่องย่อ แบบโครงเรื่อง และแบบคำถามเชิงอัตนัย ก่อนการเสนอสไลด์เทปที่มีผลต่อการเรียนรู้และความคงทนในการเรียนรู้ โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูงปีที่ 2 จำนวน 160 คน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มผู้เรียนที่ได้รับสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดแบบต่าง ๆ สามแบบ ก่อนการเสนอสไลด์เทปมีผลการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน แต่มีผลการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนจากสไลด์เทปเพียงอย่างเดียว

ประสิทธิ์ สังขมณี (2524 : 61) ได้วิจัยศึกษาผลการเรียนรู้จากการใช้สไลด์เทปและสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดชนิดโสตสัมผัสแบบโครงเรื่องในลำดับต่างกัน คือให้ก่อนการเสนอสไลด์เทป ให้ระหว่างการเสนอสไลด์เทป และให้หลังการเสนอสไลด์เทป

โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 120 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองทุกกลุ่มไม่แตกต่างกัน

ต่อมาในปี 2525 ประจวบ ไชยรักษ์ (2525 : 27) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความคงทนในการจำจากการใช้สิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอด 3 ชนิด คือ ชนิด โสตสัมผัส ชนิดจักษุสัมผัส และชนิดสิ่งพิมพ์ หลังการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยสไลด์เทป โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า ทั้ง 4 กลุ่ม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

เสวก มีทอง (2527 : 46) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนด้านพุทธิพิสัยจากการใช้สไลด์เทปที่มีการนำเสนอเรื่องแบบต่าง ๆ คือ แบบการนำเสนอเรื่องด้วยการอ่านแบบนำเสนอเรื่องด้วยการฟัง แบบนำเสนอเรื่องด้วยการดู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 120 คน ผลการวิจัยพบว่า การนำเสนอเรื่องด้วยการดูให้ผลสูงสุด และนำเสนอเรื่องด้วยการฟัง และด้วยการอ่านให้ผลดีเรียงตามลำดับ

บังเอิญ โอวาท (2528 : 37) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย จากการใช้เทปโทรทัศน์ที่มีการนำเสนอเรื่องแบบต่าง ๆ คือ แบบนำเสนอเรื่องด้วยภาพเคลื่อนไหวปกติ ภาพเคลื่อนไหวแล้วหยุดนิ่งอยู่กับที่ และภาพนิ่ง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 120 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน

นพดล ดุลยสุวรรณ์ (2529 : 55) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนของนักเรียน ที่เรียนจากรายการโทรทัศน์ใช้สิ่งช่วยจัดสั้กับก่อนการสอนด้วยเค้าโครงเรื่องที่เป็นภาพการบรรยาย และอักษรบรรยาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดไชยชมพลชนะสงคราม จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 90 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย แบ่งกลุ่มทดลองเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน

กลุ่มทดลอง 1 เรียนจากรายการโทรทัศน์ที่ใช้สิ่งช่วยจัดสั้กับก่อนการสอนด้วยเค้าโครงเรื่องที่เป็นภาพ

กลุ่มทดลอง 2 เรียนจากรายการโทรทัศน์ที่ใช้สิ่งช่วยจัดสั้กับก่อนการสอนด้วยเค้าโครงเรื่องที่เป็นการบรรยาย

กลุ่มทดลอง 3 เรียนจากรายการโทรทัศน์ที่ใช้สิ่งช่วยจัดสั้กับก่อนการสอนด้วยเค้าโครงเรื่องที่เป็นอักษรบรรยาย

หลังจากเรียนจากรายการโทรทัศน์จบลงแล้ว ให้นักเรียนทำการทดสอบวัดผล การเรียนรู้ทันที จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ความแตกต่างด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way Analysis of Variance) ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองทั้งสามกลุ่ม ไม่แตกต่างกัน

ยุทธนันต์ หาญณรงค์ (2530 : 109) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนจากรายการโทรทัศน์การสอนที่ใช้สื่อช่วยจัดสัปดาห์ภายหลังการสอนชนิดโฮตจิกซัสมัผัส และชนิดสิ่งพิมพ์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ของ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่กำลังเรียนวิชา AV 344 (โฮตจิกซัสดูเบื้องต้น) ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2529 จำนวน 90 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย แล้วแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2 กลุ่มละ 45 คน ด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย กลุ่มทดลอง 1 เรียนจากรายการ โทรทัศน์การสอนที่ใช้สื่อช่วยจัดสัปดาห์ภายหลังการสอน ชนิดโฮตจิกซัสมัผัส กลุ่มทดลอง 2 เรียนจากรายการโทรทัศน์การสอนที่ใช้สื่อช่วยจัดสัปดาห์ภายหลังการสอนชนิดสิ่งพิมพ์ หลังจาก เรียนจบแล้ว ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันที นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ t-test

จากการทดลองพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง 1 สูงกว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

มนตร์ - ศุภมันตา (2530 : 55) ได้ทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาที่มีรูปแบบของการสรุปเนื้อหาด้วยภาพเคลื่อนไหวที่เป็นภาพเด่นในเนื้อหาประกอบเสียงบรรยายท้ายรายการ กับรูปแบบของการสรุปเนื้อหาด้วยภาพนิ่งที่เป็นภาพเด่นในเนื้อหาประกอบเสียงและตัวอักษรบรรยายท้ายรายการ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 - 4 ภาควิชา พลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคปลาย ปีการศึกษา 2529 - 2530 จำนวน 60 คน แบ่งกลุ่มนิสิตออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 30 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย แล้วดำเนินการทดลองโดยให้กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากรายการ โทรทัศน์เพื่อการศึกษาที่มีรูปแบบของการสรุปเนื้อหาด้วยภาพเคลื่อนไหว มีเสียงบรรยาย ประกอบ ความยาว 19 นาที กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาที่มีรูปแบบ

แบบของการสรุปเนื้อหาด้วยภาพหนึ่งมีเสียงและอักษรบรรยายประกอบ ความยาว 19 นาที หลังจากที่ถูกทดลองดูรายการโทรทัศน์จบแล้ว ทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันที แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบองค์ประกอบเดียว เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ t-test

ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แนวโน้มคะแนนเฉลี่ยภาพเคลื่อนไหวสูงกว่าภาพนิ่ง

ภาวนา พรหมสาขา ณ สกลนคร (2531 : 32) ได้วิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนที่ใช้โทรทัศน์ ที่มีการนำเรื่อง เพื่อบอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม โดยใช้ตัวอักษรประกอบเสียงบรรยาย และภาพประกอบเสียงบรรยายที่เป็นผลของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนจากรายการโทรทัศน์ การสอนแบบนำเรื่องที่เสนอภาพที่เป็นผลของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมประกอบเสียงบรรยาย มีผลการเรียนรู้สูงกว่า นักเรียนที่เรียนจากรายการโทรทัศน์การสอนแบบนำเรื่องเพื่อบอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม โดยใช้ตัวอักษรประกอบเสียงบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ธนต์ หลบภัย (2531 : 20 - 21) ได้ทำการวิจัย เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยจากการอ่านเนื้อหาบทเรียนที่แทรกคำถามระหว่างเนื้อหากับการอ่านเนื้อหาบทเรียนที่มีคำถามท้ายเนื้อหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน กลุ่มทดลอง ให้อ่านเนื้อหาบทเรียนที่แทรกคำถามระหว่างเนื้อหา กลุ่มควบคุมให้อ่านเนื้อหาบทเรียนที่มีคำถามท้ายเนื้อหาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยของกลุ่มที่อ่านเนื้อหาบทเรียนที่แทรกคำถามระหว่างเนื้อหาสูงกว่ากลุ่มที่อ่านเนื้อหาบทเรียนที่มีคำถามท้ายเนื้อหา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วรารักษ์ ด้ายทอง (2531 : 59) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากรายการโทรทัศน์การสอนที่ใช้สิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดชนิดโสตจักขุสัมผัส ในช่วงเวลาต่างกัน คือ ก่อนการสอน ระหว่างการสอนดำเนินอยู่ และหลังการสอนโดยให้กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากรายการโทรทัศน์การสอนที่ใช้สิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดชนิดโสตจักขุสัมผัสก่อนการสอน กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากรายการโทรทัศน์ที่ใช้สิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดชนิดโสตจักขุสัมผัส

ระหว่างการสอนดำเนินอยู่ กลุ่มทดลองที่ 3 เรียนจากรายการโทรทัศน์การสอนที่ใช้สิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดชนิดโดสติกซ์สัมพันธ์หลังการสอน ผลการวิจัยปรากฏว่า 1. ผลการเรียนรู้ของการใช้สิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดชนิดโดสติกซ์สัมพันธ์ก่อนการสอนสูงกว่าระหว่างการสอนดำเนินอยู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 2. ผลการเรียนรู้ของการใช้สิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดชนิดโดสติกซ์สัมพันธ์หลังการสอนสูงกว่าระหว่างการสอนดำเนินอยู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3. ผลการเรียนรู้ของการใช้สิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดชนิดโดสติกซ์สัมพันธ์ก่อนการสอน และหลังการสอนไม่แตกต่างกัน

พิษณุ คมขำ (2533 : 44) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากบทเรียนเทปโทรทัศน์ที่จัดเสนอคำถามในช่วงเวลาที่ต่างกัน คือ หน้าบทเรียนระหว่างเสนอบทเรียน และท้ายบทเรียน กลุ่มทดลองเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีของวิทยาลัยครูจันทระเกษม จำนวน 75 คน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่เรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์ที่เสนอคำถามหน้าบทเรียน และท้ายบทเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน แต่ทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าแบบเสนอคำถามระหว่างบทเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุพจน์ อุบลาคม (2533 : 100) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนจากรายการโทรทัศน์แบบนำเสนอความคิดรวบยอดก่อน และหลังการเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้การวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ สหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยครูพระนคร ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2533 จำนวน 66 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 33 คน โดยให้นักศึกษากลุ่มที่ 1 เรียนจากรายการโทรทัศน์แบบนำเสนอความคิดรวบยอดก่อนการเรียน กลุ่มที่ 2 เรียนจากรายการโทรทัศน์แบบนำเสนอความคิดรวบยอดหลังการเรียน แล้วทำการทดสอบหลังการเรียนทันทีด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น หลังจากนั้นอีก 2 สัปดาห์ทำการทดสอบอีกครั้ง เพื่อวัดความคงทนทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบชุดเดิม แล้ววิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนจากรายการโทรทัศน์แบบนำเสนอความคิดรวบยอดหลังการเรียนสูงกว่ารายการโทรทัศน์แบบนำเสนอความคิดรวบยอดก่อนการเรียนที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .01

จากงานวิจัยเกี่ยวกับสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ดังกล่าว สรุปได้ว่า ในการจัดการเรียนการสอน มีความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องใช้ สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์มาเป็นตัวประสานสิ่งที่เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี ส่วนการใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ในรูปแบบใด ให้เหมาะสมนั้น เป็นสิ่งที่ผู้วิจัยสนใจ และรูปแบบที่นิยมใช้กันกว้างขวาง ก็คือ การสรุปย่อด้วยการบรรยาย และการใช้คำถาม

เอกสารเกี่ยวกับ การสรุป คำถาม และงานวิจัย

การสรุปนั้นเป็นวิธีการที่นิยมใช้ในวิธีการสอนแบบต่าง ๆ มาเป็นเวลานานแล้ว เป็นขั้นตอนที่ 6 ในวิธีการเรียนรู้ของ กาเบ (Gagne) และเป็นลำดับขั้นที่ 4 ในวิธีการสอนของ แฮร์บาร์ต (Herbart) (ชม ภูมิภาค. 2523 : 132)

การสรุปย่อทบทวนการเรียนการสอน เป็นวิธีทางย่อให้เกิดการเรียนรู้ เพราะไม่มีใครจำสิ่งที่เรียนมาแล้วได้ทั้งหมด การสรุปทบทวนเป็นสิ่งจำเป็นแม้ว่าขณะที่เรียนอยู่จะได้รับกำลังใจ หรือเน้นให้เกิดความจำและการเรียนรู้ที่ดีแล้วก็ตาม การให้เรียนรู้อีกครั้งหนึ่ง จะช่วยในการจำและมีทักษะมากขึ้นกว่าการเรียนในครั้งแรก เมื่อเรียนจบตอนสำคัญ ๆ แล้ว มีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการสรุปทบทวน ที่เป็นหลักการของข้อเท็จจริง และความคิดรวบยอดในเรื่องต่างๆ (เตี๊ตดวง แฉ่งใจ. 2522 : 9)

การสรุปเป็นทักษะอย่างหนึ่งที่สำคัญสำหรับครูผู้สอน การสรุปเป็นสิ่งจำเป็นที่ควรมีเมื่อครูจบบทเรียนลงแล้ว เพื่อช่วยให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ใหม่ และความรู้เดิม การสรุปนี้อาจจะอยู่กลางบทเรียนก็ได้ เพื่อให้นักเรียนได้ทราบว่ากำลังเรียนถึงจุดใด และจะเรียนอะไรต่อไป จะรู้สึกว่าได้เกิดการเรียนรู้ ถ้าบทเรียนยังไม่จบเราก็คงกล่าวถึงสิ่งที่เรียนไปแล้ว

จัตต์ (Judd). นักจิตวิทยาชาวอเมริกันเจ้าของทฤษฎีสรุปกล่าวว่า การสรุปทำให้เกิดการถ้อยแถลง การเรียนรู้ไปยังสถานการณ์ใหม่ได้ (ชม ภูมิภาค. 2523 : 226) นั่นเป็นการแสดงให้เห็นว่า การสรุปนอกจากจะช่วยให้การเรียนรู้ในสถานการณ์ปัจจุบันดีขึ้นแล้วการสรุปนั้นยังจะไปช่วยเพิ่มสมรรถภาพการเรียนรู้ในสถานการณ์ใหม่ด้วย (วิรัตน์ เชี่ยวชาญ.

การสรุปเนื้อหา เป็นการจัดเรียบเรียงกลั่นกรองข้อเท็จจริง จากเรื่องราวที่ยืดยาว และมีความซับซ้อน ให้เป็นเนื้อหาที่กระชับที่สุดแต่ยังคงมีประสิทธิภาพในการสื่อสารอย่างดีที่สุด ในระยะเวลาอันสั้นที่สุด การสรุปเนื้อหาจึงมีความสำคัญและจำเป็นต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก เพราะเป็นการนำเอาสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดซึ่งเป็นสื่อเสริมความเข้าใจ ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้มาไว้ตอนท้ายเรื่อง หรือหลังบทเรียน (เอี่ยมพร จตุรธารง. 2521 : 10)

ดังนั้นไม่ว่าจะเป็นการสรุปเนื้อหาของสื่อใด ๆ ก็มักจะมีวัตถุประสงค์และวิธีการที่ไม่แตกต่างกัน

หลักการของการสรุปเนื้อหา

การลงท้ายรายการหรือการสรุปนั้น มีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าการขึ้นต้น หรือการเริ่มรายการ เพราะเป็นสิ่งที่จะทำให้ผู้ชมรายการได้มีโอกาสทบทวน เนื้อหาอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ทินวัฒน์ มฤคพิทักษ์ (2525 : 57) ได้ให้หลักการสรุปเนื้อหาโดยทั่วไปไว้

4 ประการ ดังนี้

1. มีความหมายชัดเจนไม่เลือนลอย
2. มีความสัมพันธ์กับเนื้อเรื่องและหัวข้อเรื่อง
3. กระชับ ไม่เยิ่นเย้อ
4. พุ่งขึ้นสู่จุดยอดของเนื้อหา

ในกรณีที่ต้องการสรุปบทเรียน มีหลักการดังนี้

1. สรุปใจความสำคัญ ๆ ในแต่ละตอนในระหว่างเรียน
2. สรุปปิดท้ายเมื่อเรียนจบการเรียนแล้ว
3. สรุปทันทีเมื่ออภิปรายหรือทำแบบฝึกหัดสั้น ๆ สิ้นสุดลง
4. สรุปเมื่อมีอุปสรรคหรือปัญหาเกิดขึ้น (อัญชลี แจ่มเจริญ และคนอื่น ๆ.

2526 : 145 - 146 ; วิชัย ดิสรสระ. 2519 : 80 - 84)

วัตถุประสงค์ของการสรุปเนื้อหา

ในการสรุปเนื้อหา ไม่ว่าจะเป็นของสื่อใด ๆ ก็ตาม เช่น การพูด การบรรยาย การเรียบเรียง หรือการผลิตรายการของสื่อต่าง ๆ วัตถุประสงค์ ในการสรุปเนื้อหามีลักษณะใกล้เคียงกัน คือมีการพยายามนำเอาข้อเท็จจริงสิ่งสำคัญ หรือผลการตีความออกมาเสนอในรูปแบบที่สั้นที่สุด แต่ยังคงสมบูรณ์ ด้วยเนื้อหาและไม่สูญเสียรายละเอียดสำคัญเกี่ยวกับเรื่องของวัตถุประสงค์ในการสรุปเนื้อหา (มนตรี ศุภมันตา. 2530 : 21 - 22 ; อ้างอิงมาจาก อุทัย หิรัญโต. 2521 : 126 - 128)

วัตถุประสงค์ของการบรรยายสรุป อาจแบ่งออกได้ 2 ประการ คือ

1. การบรรยายสรุปเพื่อบอกเล่า วัตถุประสงค์ของการบรรยายสรุปเพื่อบอกเล่า ก็เพื่อสร้างความเข้าใจให้แก่ผู้ฟัง ผู้บรรยายสรุปจะต้องกล่าวถึงสาระที่กลั่นกรองทำให้เป็นคาพูดที่ง่าย อาจเพียงแต่พยายามให้ผู้ฟังจดหัวข้อเรื่องที่เสนอ ผู้ฟังจะจำได้หรือไม่ก็ตาม ข้อสำคัญคือการติดต่อสื่อสารเรื่องราวในเวลาอันสั้นที่สุด การบรรยายสรุปแบบนี้ โดยทั่วไป จะใช้ในกรณีที่ต้องการทราบเหตุการณ์หรือผลงาน
2. การบรรยายสรุปเพื่อให้ความรู้ การบรรยายสรุปแนวนี้ผู้บรรยายจะต้องเสนอหลักใหญ่ของเรื่องเสียก่อนเพื่อปูพื้นฐานแล้วเสนอรายละเอียดอย่างฉลาดโดยการขยายความ พังแนวความคิดและเสนอข้อมูลที่ถูกต้องตรงประเด็น ยกตัวอย่างอุปมาอุปมัยเปรียบเทียบให้เห็นภาพพจน์ เกิดมโนภาพ การบรรยายสรุปเพื่อให้ความรู้ต้องใช้อุปกรณ์ประกอบด้วย ทั้งนี้เพื่อช่วยให้ผู้ฟังมีความเข้าใจยิ่งขึ้น การบรรยายสรุปนั้นโดยปกติจะใช้เวลาอันสั้น ผู้บรรยายจึงต้องมีความรู้เรื่องที่จะบรรยายเป็นอย่างดี จึงจะจับใจความสำคัญหรือสาระของเรื่องได้ นอกจากนี้ แหล่งที่มาของข้อมูลก็อาจจะมาหลายแห่งซึ่งจำเป็นต้องนำมา วิเคราะห์หีบยกเฉพาะเนื้อหาที่สำคัญจริง ๆ เท่านั้น การเสนอเรื่อง ต้องพยายามกล่าว เรียบเรียงตามลำดับเป็นขั้นตอน อย่างกว่นหรือมีการกล่าวถึงประวัติศาสตร์ของเรื่องนั้นให้ ยาวความ สาระของเรื่องทั้งหมดจะต้องมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกัน แต่ไม่มีลักษณะรวมกัน จนแยกไม่ออก ผู้บรรยายจะต้องเชื่อมโยงเรื่องให้กลมกลืนกัน การบรรยายสรุปเท่าที่ปฏิบัติกัน อยู่จะเตรียมเรื่องโดยการเขียนขึ้นก่อนโดยจัดเป็นหัวข้อ หัวข้อใหญ่ หัวข้อย่อยให้เกี่ยวข้อง สัมพันธ์กันโดยยึดหลักสร้างความเข้าใจเพิ่มขึ้นตามลำดับ เมื่อจบการบรรยายสรุปแล้ว ผู้ฟังจะเข้าใจโดยปราศจากข้อกังขา

วิธีการสรุปเนื้อหา

การสรุป เป็นการทบทวนและเน้นจุดที่สำคัญ หรือเพื่อเป็นการรวบรวมเนื้อหาที่เห็นว่ายังกระจัดกระจายอยู่ ให้กระชับยิ่งขึ้น เป็นการลำดับเนื้อเรื่องและ เน้นตอนสำคัญของเรื่องให้มีความหนักแน่นจริงจังทำให้ผู้ชมรู้สึกว่ามีสาระเข้าใจ เชื่อถือกับรู้สึกคล้อยตาม

วิธีสรุปย่อเนื้อหา เพื่อการทบทวนบทเรียนเมื่ออยู่หลายวิธี ดังต่อไปนี้คือ

1. ครูเป็นผู้สรุป
2. นักเรียนเป็นผู้สรุป
3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป (จารึก ชูทิศติกุล. 2520 : 88)

สำหรับวิธีการที่ครู เป็นผู้สรุป เพื่อทบทวนบทเรียนโดยนักเรียนเป็นผู้รับฟังการสรุปนั้นสามารถทำได้ 4 วิธี ดังนี้

1. สรุปด้วยปากเปล่า กล่าวสรุปและเน้นโดยไม่มีการซักถาม
2. สรุปโดยใช้สื่อทัศนวัสดุ เช่น แผนภูมิ รูปภาพ ฯลฯ
3. สรุปโดยพิมพ์โรเนียวแจก ไม่มีการอธิบายเพิ่มเติม ให้นักเรียนนำไปพิจารณาเอง
4. สรุปจากการปฏิบัติ เช่น การสังเกต สาธิต การทดลอง

การสรุปบทเรียนสามารถทำได้ในโอกาสต่อไปนี้คือ

1. เมื่อจบบทเรียน
2. แต่ละระดับชั้นของการเรียนจบลง ซึ่งบทเรียนหนึ่ง ๆ อาจมีหลายระดับของการเรียน

การเรียน

3. ทันทีที่มีการอภิปราย หรือการทำแบบฝึกหัดสั้น ๆ สิ้นสุดลง
4. เมื่อมีอุปสรรค หรือปัญหาเกิดขึ้น

สิ่งที่สำคัญในการสรุปบทเรียนที่ครูควรจะต้องระลึกถึงก็คือ

1. ครูจะต้องรู้ว่า บทเรียนจะจบลงในลักษณะอย่างไร เพื่อจะได้สรุปบทเรียน

ได้ถูกต้อง

2. ครูจะต้องรู้ว่า ใจความสำคัญของเรื่องนั้นมีอะไรบ้าง
3. ครูจะสรุปเรื่องที่นักเรียนได้เรียนมาแล้ว เข้าด้วยกันได้อย่างไร
4. การสรุปบทเรียนจะต้องน่าสนใจ เช่นการใช้ความรู้ที่เรียนมาคิดเกี่ยวกับปัญหา

ที่พบใหม่

การสรุปบทเรียนมักทำกัน 2 แบบ คือ

1. การสรุปหรือใจความสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนได้เชื่อมความรู้เก่ากับใหม่ด้วยกัน
2. เป็นการสรุปแนวคิดของนักเรียนที่เกี่ยวกับการเรียนในแง่ความสำเร็จใน

การเรียน ตลอดจนการแก้ไขปัญหาหรืออุปสรรคที่ประสบในการเรียน เพื่อเป็นแนวทางให้นักเรียน ได้ศึกษาค้นคว้าต่อไป (อลงกรณ์ นิยะกิจ. 2529 : 6)

วิธีการสรุปเนื้อหานี้มีหลายวิธี (มนตรี สุภมณฑา. 2530 : 22 ; อ้างอิงมาจาก วิจิตร อวาทะกุล. 2524 : 37) ได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับวิธีการสรุปไว้ว่า

การสรุปที่มีลักษณะของการรวบรัดความที่พูดมาทั้งหมดอาจทำได้หลายวิธี เช่น

1. บัญญัติสำคัญและเรียกร้องให้มีการปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง
2. ทบทวนความทั่ว ๆ ไป
3. จาแนกหัวข้อสำคัญเฉพาะข้อความที่ต้องการเน้น
4. ทิ้งท้ายที่เป็นภาพเด่นชัดให้วนกลับไปที่คิดต่อ
5. ทบทวนทางอ้อมโดยการยกข้อความขึ้นอ้าง หรือยกตัวอย่าง ซึ่งอาจใช้วิธีเดียว

หรือหลายวิธีรวมกันก็ได้ ยกตัวอย่างให้เห็นหรืออาศัยสนับสนุน เพื่อให้มองเห็นภาพ

การสรุปมีคุณค่าต่อไปนี้

1. ประมวลเรื่องราวที่สำคัญที่ได้เรียนไปแล้วเข้าด้วยกัน
2. เชื่อมโยงกิจกรรมการเรียนการสอนเข้าด้วยกัน
3. สร้างความเข้าใจในการเรียนให้ดีขึ้น
4. รวบรวมความสนใจของนักเรียนเข้าด้วยกันอีกครั้งหนึ่งก่อนที่จะจบบทเรียน
5. ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้กับนักเรียน (วิชัย ดิสสระ. 2519 :

82 - 84)

การสรุปที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้ผู้เรียนรวบรวมความคิด ความเข้าใจของตนเอง ในสิ่งที่เรียนมาแล้วได้ถูกต้อง ซึ่งอาจเป็นการรวบรวมหรือสรุปกฎเกณฑ์หรือข้อเท็จจริงแนว ความคิดสำคัญ ๆ จากประสบการณ์ในการเรียนการสอนแต่ละครั้งได้ (หทัยรัตน์ เทียนศรี. 2532 : 20 ; อ้างอิงมาจาก อธิปัติย์ คลี่สุนทร. 2518 : 8)

เอกสารเกี่ยวกับการใช้คำถาม

การใช้คำถาม เป็นทักษะการสอนเบื้องต้นชนิดหนึ่ง ที่มีความจำเป็นในการสอน เพราะจะเป็นแนวทางให้นักเรียนได้ใช้ความคิดในการหาคำตอบ และการใช้คำถามยังเป็นเทคนิคอย่างหนึ่งของครู ที่จะเร้าความสนใจของเด็ก (อนุสรณ์ ต๊ะคำ. 2524 : 18)

ชัน และคาร์ริน (อารมย์ ดันประภัสร์. 2522 : 78 ; อ้างอิงมาจาก Sund and Carin. 1971) ได้กล่าวถึงความสำคัญของคำถามว่าคำถามที่แจ่มชัดและเหมาะสมกับเด็กจะเป็นสิ่งเร้าให้เด็กแต่ละคนสามารถพัฒนาสมองได้และเขายังให้ข้อคิดอีกว่า เราเรียนรู้ในสิ่งที่เราคิดได้ก็ต่อเมื่อเราได้คิด เราจะเป็นคนที่มีความคิดสร้างสรรค์ได้ก็ต่อเมื่อเรามีโอกาสที่จะได้ริเริ่มสร้างสรรค์ คำถามที่เป็นเพียงวลีสั้น ๆ และจำเพาะเจาะจงถ้าบ่อนให้แก่นักเรียนบ่อย ๆ เข้าก็จะเป็นการกระตุ้นกระบวนการคิด และสร้างสรรค์ของนักเรียนได้

การใช้คำถามมีวัตถุประสงค์หลายประการ ดังต่อไปนี้ (สุภาพ วาดเขียน. 2523 : 79)

1. ทดสอบความพร้อมของนักเรียนในเรื่องที่จะสอน
2. เป็นการจูงใจและสร้างปัญหา เพื่อเร้าให้นักเรียนเกิดความสนใจสู่บทเรียน
3. เพิ่มพูนความเข้าใจในบทเรียนยิ่งขึ้น
4. เป็นการพัฒนาแนวความคิด เกิดมโนภาพ เกิดการหยั่งเห็นในเรื่องใหม่
5. พัฒนาเจตคติ และเกิดความซาบซึ้ง
6. เป็นการสรุปย่อ หรือทบทวนเนื้อเรื่องที่ได้สอนไปแล้ว
7. เป็นแรงกระตุ้นหรือเร้าให้ใช้เหตุผลและ เกิดการคิดค้นต่อไป
8. เป็นการทดสอบความสัมฤทธิ์ในวัตถุประสงค์ของการสอนของครู

กัลยา เขียวชา (2525 : 19) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคำถามว่า เมื่อพิจารณาถึงประโยชน์ของคำถามที่มีต่อการเรียนการสอนทุก ๆ ด้าน พอสรุปได้ดังนี้คือ

1. เพื่อเสริมสร้างสติปัญญา ความสามารถทางความคิด ให้แก่ผู้เรียน
2. เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจเสริมสร้างจิตสัมพันธ์ระหว่างผู้สอน

และผู้เรียนและสร้างบรรยากาศการสนทนา

3. คำถามที่ดีทำให้เกิดการอภิปรายต่อเนื่อง เป็นการขยายความคิดและแนวทางในการเรียนรู้ ช่วยพัฒนาความคิดแบบวิพากษ์วิจารณ์ส่งเสริมให้นักเรียนเป็นคนช่างคิดช่างถาม

4. เพื่อให้เกิดการค้นคว้า แก้ปัญหาและสำรวจความรู้ใหม่ การใช้คำถามที่ดีในบางครั้ง จะเป็นต้นเหตุให้ผู้เรียนต้องค้นคว้าเพิ่มเติม ซึ่งเป็นการปลูกฝังนิสัยรักการค้นคว้าให้เกิดขึ้น

5. เพื่อทบทวน หรือสรุปบทเรียนและ เป็นการเชื่อมโยงความรู้ใหม่ และความรู้เก่าให้ต่อเนื่องกัน

6. เพื่อประเมินผลการเรียนการสอน

คำถามจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและมีบทบาทมากในด้านการเรียนการสอน คำถามที่ดีสามารถที่จะเร้าและกระตุ้นความสนใจของนักเรียน ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ดีขึ้นและยังช่วยให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาขาวิจัยและประเมินผลของ สสวท. (เอกสารโรเนียว ข : 2) ได้สรุปไว้ว่า โดยทั่ว ๆ ไป เราใช้คำถามเพื่อ

1. ช่วยทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้ว
2. ตรวจสอบว่านักเรียนเข้าใจในสิ่งที่สอนไปหรือไม่
3. ช่วยกระตุ้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของนักเรียน
4. เน้นในสิ่งที่ต้องการพูด
5. ควบคุมกิจกรรมในชั้นให้ดำเนินไปในทิศทางที่ต้องการ
6. ประเมินผลการเรียนของนักเรียน
7. กระตุ้นให้เกิดการอภิปราย
8. กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ
9. ฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ

เดชณรงค์ สุมิมาส (2528 : 28) ได้สรุปไว้ว่า การใช้คำถามก่อให้เกิดประโยชน์ ในกระบวนการเรียนการสอนดังนี้คือ

1. ช่วยเสริมสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอน เช่น กระตุ้นและเร้าความสนใจในการเรียน ก่อให้เกิดการอภิปรายนานกว่าปกติ และดึงนักเรียนให้กลับมาสนใจในกิจกรรมการเรียน

2. ช่วยในการประเมินผลการเรียนรู้ อาจจะเป็นการประเมินผลสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว หรือประเมินผลตามจุดมุ่งหมายของบทเรียนนั้น ๆ เช่น ช่วยทบทวนบทเรียนที่ผ่านมาแล้ว ตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนและช่วยสรุปบทเรียน

3. ช่วยพัฒนาระดับสติปัญญาของนักเรียน เช่น กระตุ้นนักเรียนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ทำให้นักเรียนคิดและมองเห็นความสัมพันธ์ของปัญหาและช่วยฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ

เทคนิคการใช้คำถาม (Questioning Techniques)

สัวัดกั นิชมค้ำ (2517 : 150 - 157) ได้เสนอความเห็นเกี่ยวกับเทคนิคในการใช้คำถามไว้ดังนี้

1. เหตุผลของการใช้คำถามในการสอน

การถามแทรกอยู่กับการสอนทุกวิธี ไม่ว่าจะเป็นการสอนแบบบรรยาย การสาธิต การอภิปราย ฯลฯ จะต้องมีการใช้คำถามแทรกอยู่ตลอด ยังเป็นการสอนแบบให้นักเรียนค้นพบด้วยตนเองแล้ว คำถามยังเพิ่มพูนความสำคัญมาก และถือเป็นหัวใจของการสอนแบบนั้นทีเดียว การใช้คำถามมากไม่หมายความว่า เป็นการส่งเสริมความคิด แต่ขึ้นอยู่กับลักษณะของคำถาม ถ้าถามเกี่ยวกับความรู้ความจำ (Memorization) มากเกินไป ก็จะทำให้เด็กขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สรุปเหตุผลของการใช้คำถาม

1. เพื่อค้นหว่านักเรียนรู้หรือไม่รู้ เข้าใจหรือไม่เข้าใจในเรื่องราวที่ครูอยากจะทราบ เมื่อเด็กตอบคำถามแล้ว ครูก็สามารถประเมินได้ว่าเด็กรู้หรือเข้าใจในเรื่องนั้นปานใด ควรจะทำอะไรต่อไปอีก

ครูอาจจะหาความจำในสิ่งที่เรียนมาแล้ว ให้เด็กเปรียบเทียบและบอกความแตกต่าง ให้ออกประเภทของสิ่งของ ให้อธิบายคุณลักษณะ ให้อภิปรายบอกความสัมพันธ์ บอกเหตุผลเสนอความคิด เป็นต้น

2. เพื่อเร้าและสร้างความสนใจ ตลอดจนกระตุ้นให้นักเรียนร่วมกิจกรรมในบทเรียน

3. เพื่อทบทวนและสรุปที่เรียนไปแล้ว

4. เพื่อทำให้เด็กเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

5. เพื่อทำให้เด็กคิดและเกิดการมองเห็น

6. เพื่อให้เด็กค้นหาความรู้เพิ่มเติม
7. เพื่อประเมินผลการเรียน

ลักษณะของคำถามที่ดี

คำถามที่ดีนั้นต้องใช้ภาษาง่าย ๆ ชัดเจน มีความมุ่งหมายในการถาม เป็นคำถามที่ส่งเสริมให้ผู้ตอบใช้ความคิดในระดับต่ำไปจนถึงระดับสูง (ชนิด หลบภัย. 2531 : 8)

สวุธก์ นิยมคำ (2517 : 151) ได้กล่าวถึงลักษณะของคำถามว่าคำถามที่ดีนั้นมีลักษณะดังนี้

1. ต้องชัดเจนเจาะจงไม่กำกวม
2. ต้องเป็นคำถามที่ทั้งทำให้เด็กคิด และช่วยผู้ให้ตอบ
3. ต้องใช้ภาษาง่าย ๆ
4. ไม่ควรตั้งคำถามซ้อนคำถาม หรือเป็นคำถามเชิงนิเสธ
5. ต้องเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียน

ธารง บัวศรี (2507 : 432) ได้กล่าวถึงลักษณะของคำถาม ที่ดีไว้ดังนี้

1. คำถามต้องแจ่มแจ้ง คือใช้ถ้อยคำที่ง่ายต่อการเข้าใจ และต้องคำนึงถึงประสบการณ์ พื้นฐานและวัย คำถามไม่วกวน
2. คำถามต้องมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอน ว่าต้องการให้ผู้ตอบตอบในเรื่องอะไร
3. คำถามควรส่งเสริมแรงเร้าให้นักเรียนอยากใช้ความคิด อยากทำ
4. คำถามควรช่วยในการเรียนของนักเรียน โดยพยายามตั้งคำถามในแนวที่จะสร้างสิ่งกับต่าง ๆ

โรจน์ จะโนภาษ ได้กล่าวถึงลักษณะคำถามที่ดีส่วนที่แตกต่างจาก ธารง บัวศรี กล่าวไว้แล้วคือ

1. ส่งเสริมให้นักเรียนตอบโดยใช้ความรู้ระดับต่าง ๆ มิใช่ใช้แต่ความจำเพียงอย่างเดียว
2. ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาความคิด และเกิดความคิดสร้างสรรค์
3. ไม่เป็นคำถามซ้อนคำถาม หรือคำถามเชิงปฏิเสธ

ศิริกาญจน์ โกสุมภ์ (2521 : 15) ได้แสดงข้อคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะคำถามที่ดี ซึ่งแตกต่างจากของ ชำรง บัวศรี และโรจน์ จะโนภาษ ที่ได้กล่าวไว้ โดยเน้นความสำคัญของผู้ตอบเป็นสำคัญ ที่ผู้ถามจะต้องคำนึงถึงการถามได้แก่

1. เป็นคำถามที่ตอบได้หลายคน และตอบได้หลายอย่าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเหตุผลที่ได้
2. เป็นคำถามที่ผู้ตอบไม่รู้สึกรับข้อใจมากเกินไป
3. เป็นคำถามที่มุ่งที่เหตุผลตามความเป็นจริง
4. เป็นคำถามที่ผู้ตอบสามารถแสดงความคิดเห็น ความรู้สึกได้อย่างเสรี
5. เป็นคำถามที่มีการวางแผนมาดีแล้ว มีลำดับขั้น ผู้ตอบไม่สับสนและสามารถติดตามไปที่ละขั้นตอน

6. เป็นคำถามที่ให้เวลาแก่ผู้ตอบ
7. เป็นคำถามที่เร้าใจให้อยากตอบ เพราะมีการให้แรงเสริม

วิชัย ดิสสระ (2519 : 41 - 42) ได้แนะแนวทางสำหรับครูในการสร้างคำถามที่ดีที่ควรกล่าวถึง ได้แก่

1. คำถามที่สร้างขึ้นต้องมีคุณค่าและเร้าให้อยากตอบ
2. คำถามควรเป็นแบบปลายเปิด เพราะจะทำให้แก่นักเรียนกระตือรือร้นที่จะตอบ
3. คำถามควรให้นักเรียนบรรยายหรืออธิบาย
4. คำถามควรมุ่งถามเหตุผล ทำไม เพราะเหตุใด
5. คำถามควรมุ่งให้นักเรียนประเมินค่า
6. คำถามที่ดีต้องสามารถให้นักเรียนมีพัฒนาการทางสมองได้ดีขึ้น
7. พยายามหลีกเลี่ยงคำถามประเภทต้องการคำตอบว่า "ใช่" "ไม่ใช่"
8. คำถามควรสั้น และชัดเจนที่สุด
9. ใช้ภาษาง่าย

นอกจากนี้ เด็ดดวง แฉ่งใจ (2522 : 13) ได้สรุปลักษณะของคำถามที่ดีว่า

1. มีลักษณะที่เกี่ยวกับคุณภาพโดยทั่วไป ต้องมีเป้าหมายประสงค์ในการถามโดยเฉพาะเจาะจงไปว่าถามอะไร กระตุ้นความคิดของนักเรียนและมีขอบข่ายในการถามเป็นเรื่อง ๆ

2. ลักษณะเกี่ยวกับภาษาและถ้อยคำ ต้องมีความหมายแจ่มชัด จะต้องชัดถ้อยชัดคำ กระตัดรัด เป็นถ้อยคำง่าย ๆ ที่ใช้กันโดยปกติ และต้องเหมาะสมกับความรู้ ประสบการณ์ของนักเรียน

กล่าวโดยสรุปได้ว่า คำถามที่ดีต้องมีจุดมุ่งหมายในการถาม ใช้ภาษาง่าย ๆ ผู้ตอบไม่ต้องใช้ความคิดในการตอบมากนัก และเหมาะสมกับประสบการณ์ของผู้เรียน

ประเภทของคำถาม

อัญชลี แจ่มเจริญ จินตนา สุขมาก และสุกัญญา ธารีวรรณ (2526 : 193 - 194) ได้แบ่งประเภทของคำถามออกเป็น 3 ประเภท ใหญ่ ๆ ดังนี้

1. คำถามที่ใช้ความคิดพื้นฐาน เป็นคำถามง่าย ๆ ไม่จำเป็นต้องใช้ความคิดสูงนัก แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1.1 ความจำ เป็นคำถามที่จะได้คำตอบจากความรู้ที่เรียนผ่านมาแล้ว หรือจากประสบการณ์ของผู้ตอบ

1.2 การสังเกตจากประสบการณ์ ผู้ตอบต้องอาศัยประสาทสัมผัส รวมทั้งการแลกเปลี่ยนในขบวนการที่สังเกตเห็น

2. คำถามเพื่อการคิดค้น แยกออกได้เป็นหลายลักษณะ

2.1 ความเข้าใจ ผู้ตอบต้องใช้ความรู้เดิมมาแก้ไขปัญหาใหม่ ซึ่งอาจเป็นสถานการณ์ ที่เลียนแบบของเก่าหรือสถานการณ์ใหม่ แต่ใช้เรื่องราวเก่ามาดัดแปลงรูปแบบของคำถาม มักมีลักษณะแปลความ ดีความ ขยายความ

2.2 การนำไปใช้ เป็นคำถามที่ผู้ตอบอาศัยความคิดพื้นฐานและความเข้าใจ นำเอาความรู้ที่ได้ ไปใช้ในเรื่องราวอื่น ๆ อย่างถูกต้อง

2.3 การเปรียบเทียบ เป็นคำถามที่ต้องวิเคราะห์เรื่องราว โดยผู้ตอบต้องพิจารณาว่า สิ่งใดสำคัญ สิ่งใดไม่สำคัญ มีมูลเหตุหรือจุดมุ่งหมายอย่างไร เป็นการเปรียบเทียบที่ต้องผ่านการคิดจากหลักเกณฑ์

2.4 เหตุและผล เป็นคำถามที่ผู้ตอบต้องหาความสัมพันธ์ของเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ว่าสอดคล้องหรือขัดแย้งกันหรือไม่อย่างไร รูปแบบของคำถามอาจเป็นการถามความสัมพันธ์ของเรื่องราว บุคคล ความคิด

2.5 สรุปหลักการ เป็นคำถามที่ผู้ตอบมีการวิเคราะห์ หามูลเหตุหรือความสำคัญของเรื่องราวนั้น รวมทั้งเห็นความสัมพันธ์ของเรื่องราว หรือเหตุและผลเหล่านั้น จึงจะสามารถสรุปหลักการได้

3. คำถามที่ขยายความคิด เป็นคำถามที่ไม่กำหนดแนวคำตอบ เหมาะสำหรับเป็นจุดเริ่มต้น ให้ผู้เรียนมีแนวความคิดกว้างขวาง คำถามประเภทนี้มีลักษณะดังต่อไปนี้

3.1 คาคตะเน เป็นคำถามเชิงสมมุติฐาน คำตอบย่อมเป็นไปได้หลายอย่าง การประมวลคำตอบที่ดีที่สุด ต้องอาศัยการอภิปรายหรือหาข้อมูลเพิ่มเติม

3.2 การวางแผน เป็นคำถามที่ผู้ตอบเสนอแนวคิด วางโครงการหรือเสนอแผนงานใหม่ ๆ แล้วแต่จุดประสงค์ของคำถาม ผู้ตอบอาจประมวลข้อเท็จจริง จากประสบการณ์ผนวกกับความคิดเห็นของตนเอง แล้วเสนอออกมาเป็นคำตอบ

3.3 การวิจารณ์ เป็นคำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบพิจารณาเรื่องราว หรือเหตุการณ์ในด้านความเหมาะสม ข้อดีข้อเสีย ซึ่งผู้ตอบจะต้องอภิปราย แสดงความคิดเห็นอย่างกว้างขวาง

3.4 ประเมินค่า เป็นคำถามเพื่อให้เกิดการวินิจฉัยตีราคาโดยสรุปอย่างมีหลักเกณฑ์

คำถามประกอบบทเรียนจะส่งผลต่อการเรียนรู้และการจดจำได้มากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบใหญ่ ๆ ดังนี้ (Fraser, 1970 : 338 - 339)

1. ความยากง่ายและระดับของคำถาม (Level and Difficulty)
2. ตำแหน่งของคำถาม (Position)
3. การวางคำถามใกล้หรือไกลเนื้อหา (Contiguity of Questions and Related Content)

1. ความยากง่ายของคำถาม

ความยากง่ายของคำถามมีความสัมพันธ์กับการเรียนรู้และจดจำเนื้อหาในระดับคำถามที่ยากขึ้นจะทำให้การจำสูงขึ้น กล่าวคือ ถ้าคำถามนั้นผู้อ่านสามารถตอบได้โดยไม่ต้องใช้ความพยายามค้นหาคำตอบ ผู้อ่านจะจำคำตอบได้ดี และในด้านตรงข้าม ถ้าผู้อ่านสามารถนึกเดาคำตอบที่ถูกต้องได้ง่าย การจดจำจะน้อยลง

ระดับหรือประเภทของคำถามมีผลต่อการเรียนรู้และการจดจำ ออสซูเบล ได้ อธิบายกระบวนการทางการคิด ซึ่งสัมพันธ์กับระดับของคำถามไว้ กล่าวคือ การเรียนรู้ในรูปการ จำเป็นคำหรือเป็นหน่วย (Rote Verbaton Learning) เนื้อหานั้นจะเรียนรู้ในลักษณะสุม่ กระจัดกระจายไม่เป็นระเบียบ ไม่มีการตีความให้ลึกซึ้งลงไป เพราะผู้เรียนต้องการเรียนรู้ ในรูปเดิมเหมือนกับที่ได้พบตอนที่อ่าน ไม่มีการประสานสัมพันธ์ในหน่วยย่อย ๆ หรือประโยค เข้าด้วยกัน ส่วนการเรียนรู้ในระดับเข้าใจอย่างลึกซึ้งหรือระดับสร้างความคิดรวบยอด (Meaningful Learning) ซึ่งต้องใช้การวิเคราะห์ ตีความ ขยายความ ผู้อ่านจะต้องนำ ข้อมูลความจริงจากสิ่งที่อ่านมาสัมพันธ์กันเป็นระบบซึ่งไม่ต้องอาศัยความจริงมากนัก การเรียนรู้ ทั้งสองระดับนี้จะเกิดขึ้นได้ง่ายขึ้น เมื่อได้ใช้คำถามให้ตรงกันกับระดับของการเรียนรู้ นั้น ๆ (ประยูร แจ่มจบ. 2521 : 8 ; อ้างอิงมาจาก Ausubel. n.d.)

2. ตำแหน่งของคำถาม

ตำแหน่งของคำถามในบทเรียน จะวางไว้ 3 ลักษณะคือ

2.1 คำถามก่อนบทเรียน (Pre Questions) ทำให้ผู้เรียนได้แนวคิดเกิด การพัฒนาในการเสาะแสวงหาความรู้ (ชนัด หลบภัย. 2531 : 9) แต่คำถามก่อนบทเรียน มีข้อเสียคือ ทำให้นักเรียนเลือกสนใจเฉพาะเนื้อหาที่เป็นคำตอบ แต่ก็ขึ้นอยู่กับประเภทของ คำถามด้วย ถ้าคำถามกว้างจะทำให้ผู้เรียนสนใจเนื้อหากว้างขึ้น และถ้าคำถามประเภทแคบ ผู้เรียนก็จะเรียนรู้ในวงแคบ (Berlyne. 1966 : 129)

2.2 คำถามระหว่างบทเรียน (Interspersed Questions) ทำให้ นักเรียนเกิดความสนใจและได้มีส่วนร่วมอยู่ตลอดเวลา มีผลทำให้นักเรียนคิดค้นหาคำตอบ แบบย้อนกลับ ทบทวนความรู้ที่ได้เรียนไปแล้ว และทำให้มีความคิดกว้างไกลออกไปจากการ ศึกษาเนื้อหาในบทเรียน (ประสงค์ ภูมิภาค. 2524 : 49 - 50)

2.3 คำถามหลังบทเรียน (Post Questions) ช่วยให้ผู้เรียนคิดแบบ ย้อนกลับหรือทวนซ้ำ บรูนิง (Fraser. 1970 : 339 ; citing Bruning. 1968) และเป็นการกระตุ้นโครงสร้างของการจำ โดยเฉพาะสิ่งที่จะต้องนำมาใช้ตอบคำถามและ ช่วยกระตุ้นการจัดลำดับความคิด จากเนื้อหาที่เรียนรู้ไปแล้วอีกด้วย (Rothkopf and Billington. 1974 : 669)

3. คำถามที่ใกล้หรือไกลเนื้อหา

อิทธิพลของคำถามจะเป็นไปในรูปวัฏจักร กล่าวคือ อิทธิพลของคำถามจะค่อย ๆ ลดลงขณะที่เนื้อเรื่องที่อ่านห่างออกจากคำถาม และจะได้รับทดแทนขึ้นใหม่เมื่อได้รับคำถามชุดใหม่ (McGarw and Grotelueschen., 1972 : 581) และถ้าคำถามก่อนบทเรียนมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาที่เลือกสนใจแล้ว การวางคำถามใกล้กับเนื้อหาที่จะนำมาตอบคำถามนั้น จะทำให้เกิดความสนใจเพิ่มขึ้นด้วย (Frase. 1970 : 339)

งานวิจัยเกี่ยวกับการสรุป การใช้คำถาม ในต่างประเทศ

งานวิจัยเกี่ยวกับการสรุปนั้น จากการวิจัยของ มิลเลอร์ โลวิน และแคนเนอร์ (เบรื่อง กุมท. 2519 : 43 ; อ้างอิงมาจาก Miller, Livin and Kanner. 1953 : 29) ได้ทดลองใช้ภาพยนตร์สอนวิชาไฟฟ้าเบื้องต้นกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยใช้วิธีการสรุปเมื่อดูภาพยนตร์จบแล้ว และสรุปเป็นตอน ผลการทดลองปรากฏว่าการสรุปรวบยอดหลังดูภาพยนตร์ให้ผลการเรียนรู้สูงกว่าการสรุปเป็นตอน ๆ และการสรุปดีกว่าไม่มีการสรุปเลย

ฮอฟแลนด์, ลัมสเดน และเซฟฟิลด์ (เด็คดวง แลงใจ. 2522 : 18 ; อ้างอิงมาจาก Hovland Lumsdaine and Sheffield. 1958 : 146) ได้ทำการวิจัยทดลองเปรียบเทียบเกี่ยวกับการใช้ภาพยนตร์ในการสอน 4 วิธี โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีนักเรียน 253 คน วิธีการดังนี้

- วิธีที่ 1 สอนแบบบรรยาย
- วิธีที่ 2 ใช้ภาพยนตร์
- วิธีที่ 3 ใช้ภาพยนตร์ โดยมีการชี้แจงก่อนฉาย
- วิธีที่ 4 ใช้ภาพยนตร์ แล้วมีการสรุปบททวน

ผลการวิจัยปรากฏว่า ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของกลุ่มที่สอนโดยวิธีการชี้แจงก่อนแล้ว จึงฉายภาพยนตร์ให้ผลดีที่สุด รองลงมาคือกลุ่มที่เรียนจากการใช้ภาพยนตร์ แล้วมีการสรุปบททวน และรองลงมาอีกคือ กลุ่มที่เรียนจากการสอนโดยใช้ภาพยนตร์แต่เพียงอย่างเดียว สำหรับกลุ่มที่สอนโดยการบรรยายนั้นได้ผลน้อยที่สุด

เมย์, แมรี สัมสเดน (May, Mary and Lumsdaine. 1958 : 72 - 83) ได้วิจัยเกี่ยวกับการใช้คำถามในภาพยนตร์ โดยใช้คำถามที่พิมพ์เป็นตัวหนังสือแทรกไว้เป็นตอน ๆ การแบ่งกลุ่มทดลองครั้งนี้แบ่งเป็น 4 วิธี คือ

1. เสนอภาพยนตร์เพียงอย่างเดียว
2. เสนอภาพยนตร์กับมีคำถามให้นักเรียนตอบสนอง
3. เสนอภาพยนตร์กับมีคำถามเป็นแรงจูงใจ
4. เสนอภาพยนตร์กับมีคำถามให้นักเรียนสนองตอบ และมีคำถามเป็นแรงจูงใจ

ผลการวิจัยปรากฏว่า ภาพยนตร์ที่สอดแทรกคำถามนั้นให้ผลการเรียนรู้ได้สูงกว่าการฉายภาพยนตร์ที่ไม่มีคำถามสอดแทรก การฉายภาพยนตร์โดยมีทั้งคำถามที่เป็นแรงจูงใจ และคำถามที่ให้นักเรียนตอบสนองทั้ง 2 อย่างได้ผลดีมากดีพอกับผลของการฉายภาพยนตร์ซ้ำอีกครั้งหนึ่ง ซึ่ง ต้องเพิ่มเวลาเข้าไปอีก อย่างไรก็ตามเมื่อวิเคราะห์ข้อสอบด้วยวิธีการทางสถิติแล้วปรากฏว่า ผลที่สูงหรือดีกว่านี้อาจจะเกิดจากข้อคำถามที่ผู้ดูเคยได้สนองตอบต่อคำถามในภาพยนตร์มาแล้วนั่นเอง

นอกจากนี้ยังพบว่า คำถามที่ตั้งไว้เพื่อให้ผู้เรียนส่วนร่วมดังกล่าวเป็นคำถามที่มีประสิทธิภาพยิ่งกว่า จะเป็นคำถามสำหรับเพิ่มแรงจูงใจ เป็นการกระตุ้นความสนใจได้ดีมาก อันส่งผลการเรียนรู้ให้ดีขึ้น

เฟรส (Fraser. 1967 : 266 - 271) ได้ทำการศึกษาอิทธิพลของตำแหน่งคำถาม กับนิสิตที่ศึกษาจิตวิทยา ในมหาวิทยาลัยแมสซาชูเซต จำนวน 79 คน พบว่า การใช้คำถามต่อท้ายเนื้อหาบทเรียน ช่วยให้จดจำเนื้อหาได้ดีที่สุด โดยเฉพาะเนื้อหาที่ไม่ตรงกับคำถาม ส่วนคำถามหน้าบทเรียนไม่ส่งผลสูงกว่ากลุ่มควบคุม ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ โรธคอปฟ์ และริสบิคอส (Rothkopf and Risbicos. 1967 : 56 - 61) ซึ่งศึกษากับนักเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 252 คน คำถามที่ใช้ประกอบบทเรียนจะจัดได้ไว้ 2 คำถามต่อ ทุก ๆ 3 หน้าบทเรียน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่อ่านบทเรียนที่แทรกคำถามท้ายบทเรียน ทำคะแนนได้สูงกว่ากลุ่มที่มีคำถามหน้าบทเรียนและกลุ่มที่ไม่มีคำถามในบทเรียน

แต่อย่างไรก็ตาม เฟรส (Fraser. 1968 : 244 - 249) ได้ทดลองผลของคำถามในบทเรียน ได้สรุปว่า คำถามหน้าบทเรียนกับคำถามท้ายบทเรียนอย่างใดจะดีกว่ากันนั้นขึ้นอยู่กับการจัดเนื้อหาด้วย ถ้าเนื้อหาที่ตรงกับคำถามวางไว้ตอนต้นของบทเรียนแล้ว คำถาม

หน้าบทเรียนจะให้ผลสูงกว่าคำถามท้ายบทเรียน แต่ถ้าเนื้อหาที่ตรงกับคำถามวางไว้ตอนหลังของบทเรียน คำถามท้ายบทเรียนจะส่งผลต่อการเรียนรู้สูงกว่า แสดงว่า การวางคำถามไว้ใกล้เนื้อหาที่จะเป็นคำตอบ จะส่งผลต่อการเรียนรู้ได้สูงกว่า ในลักษณะนี้ คำถามจึงเป็นตัวช่วยในการเรียนรู้ (Learning Aids) ช่วยทำให้เกิดความเข้าใจ และจดจำเนื้อหาได้ง่ายขึ้น (Rothkopf. 1966 : 242 ; Frase. 1970 - 338)

บอยด์ (Boyd. 1973 : 31 - 38) ได้ทำการทดลองกับนิสิตระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยแมสซาชูเซต จำนวน 220 คน พบว่าคำถามหลังบทเรียนที่ต้องการคำตอบในระดับการจำเป็นคำจะมีผลต่อการจำ และการระลึกทบทวนเนื้อหาได้ดีกว่าคำถามก่อนบทเรียน และกลุ่มควบคุมที่ไม่มีคำถามซึ่งตรงกับการวิจัยของ แอนเดอร์สัน และบิดเดิล (Rickards. 1976 : 120 ; citing Anderson and Biddle. 1975) ได้ศึกษาพบว่าคำถามที่ต้องการคำตอบในระดับการจำเป็นคำอยู่หลังบทเรียน และส่งผลต่อการจำเนื้อหาได้ดีกว่าคำถามก่อนบทเรียน

เดย์ตัน และสไวเวอร์ (Dayton and Schwier. 1979 : 105) ได้ทดลองเสนอสไลด์เทปวิธีต่าง ๆ 3 วิธีคือ วิธีที่ 1 เสนอสไลด์เทปโดยไม่มีคำถาม วิธีที่ 2 เสนอสไลด์เทปโดยมีคำถามแทรก และวิธีที่ 3 เสนอสไลด์เทปโดยมีคำถามตอนหลัง ทดลองกับนักศึกษาระดับวิทยาลัย จำนวน 142 คน คำถามที่ใช้เป็นแบบปรนัยให้นักเรียนคิดหาคำตอบ ผู้เรียนไม่รู้ผลคำตอบที่ถูกต้องภายหลังจากที่คิดหาคำตอบด้วยตนเอง หลังจากนั้นอีก 2 วัน จึงมีการทดสอบ ผลปรากฏว่า กลุ่มที่มีคำถามแทรกและกลุ่มที่มีคำถามตอนหลังกับกลุ่มนักศึกษาที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการนำเสนอ สไลด์เทปทั้ง 3 วิธี กับระดับความสามารถทางการเรียน

ฮัดจินส์ และคนอื่น ๆ (Hudgins and others. 1979 : 259) ได้ศึกษาผลของคำถามที่มีต่อความเข้าใจการอ่านของนักเรียนระดับกลาง โดยให้บทเรียนที่มีคำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงวางไว้ก่อนบทเรียนและหลังบทเรียน และใช้ข้อทดสอบแบบอิงเกณฑ์ซึ่งสร้างมาจากคำถามเดิม วัดผลสัมฤทธิ์ในการอ่าน ผลปรากฏว่ากลุ่มที่อ่านเนื้อหาบทเรียนที่มีคำถามอยู่หลังบทเรียนทำคะแนนแบบทดสอบได้สูงกว่าซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ อีวานส์ (Evans. 1979 : 138 - A) ได้ศึกษาผลของการใช้คำถามในบทเรียนก่อนการอ่าน ระหว่างการอ่าน และหลังการอ่าน ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาต่างชาติที่เรียนภาษาอังกฤษ แบ่งเป็น 3 กลุ่ม

กลุ่มแรกอ่านบทเรียนที่มีคำถามก่อน กลุ่มที่ 2 อ่านบทเรียนที่เป็นตอน ๆ ประมาณตอนละ 300 พยางค์ แล้วมีคำถามแทรก กลุ่มที่ 3 อ่านบทเรียนที่มีคำถามอยู่ท้าย ผลปรากฏว่าที่มีคำถามอยู่หลังบทเรียนจะช่วยให้จำเนื้อเรื่องได้ดีกว่า เนื้อหาบทเรียนที่วางคำถามไว้ก่อนบทเรียนนั้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทศรูป และการใช้คำถามในประเทศ

ประยูร แจ่มจบ (2521 : 54 - 63) ได้ศึกษาเกี่ยวกับประเภท และตำแหน่งของคำถามในเนื้อหาบทเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 240 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนที่มีคำถามวางไว้หน้า และท้ายบทเรียนทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในการอ่านบทเรียนไม่แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มว่าคำถามท้ายบทเรียนจะทำให้นักเรียนจดจำเนื้อหาได้สูงกว่า โดยเฉพาะเนื้อหาที่ไม่ตรงกับคำถาม

เด็สดวง แฉ่งใจ (2522 : 41 - 44) ได้วิจัยทดลองวิธีสอนด้วยสไลด์วิชาสังคมศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังนี้ สอนโดยใช้สไลด์ประกอบการบรรยายที่มีบทสรุปแทรกไว้ตอนท้าย สอนโดยสไลด์ประกอบการบรรยายมีคำถามแทรกไว้ตอนต้น และสอนโดยใช้สไลด์ประกอบการบรรยายล้วน ๆ ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้ที่เรียนจากการสอนด้วยสไลด์ประกอบการบรรยายที่แทรกบทสรุปไว้ตอนท้ายสูงกว่าผลการเรียนที่เรียนจากการสอนด้วยสไลด์ประกอบการบรรยายที่มีคำถามแทรกไว้ตอนต้น และกลุ่มที่เรียนจากวิธีสอนสไลด์ประกอบการบรรยายล้วน ตามลำดับ

จินตนา พุทธิพันธ์ (2523 : 52 - 63) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสมบัติของสาร โดยใช้คำถามที่ต่างระดับกันทำการทดลองกับนักเรียน ม.1 จำนวน 96 คน สอนโดยการใช้คำถามระดับสูง ระดับต่ำ และการสอนแบบปกติของ สสวท. พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่สอนโดยใช้คำถามระดับสูง ระดับต่ำ และคำถามปกติไม่แตกต่างกัน

ประสงค์ ภูมิภาค (2524 : 40) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อ่านของนักเรียนจากวิธีการสอน 4 วิธี คือ มีคำถามก่อนแล้วจึงเสนอภาพยนตร์ มีคำถามหลังจากเสนอภาพยนตร์ มีคำถามแทรกระหว่างเสนอภาพยนตร์ และเสนอภาพยนตร์โดยไม่มีคำถาม ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มที่มีคำถามก่อน กลุ่มที่มีคำถามหลัง กลุ่มที่มีคำถามแทรก

ทั้งสามกลุ่ม มีผลการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มที่ไม่มีคำถามประกอบการเสนอภาพยนตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิรัตน์ เชี่ยวชาญ (2526 : 28) ได้ศึกษาการใช้การสรุปแบบต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ และความคงทนในการจำจากวิธีการสอนด้วยสไลด์ประกอบการบรรยายที่มีการสรุปเป็นตอน ๆ และสไลด์ประกอบการบรรยายที่มีการสรุปรวบยอดในตอนท้ายให้ผลการเรียนรู้และความคงทนในการจำไม่แตกต่างกัน

พิสิฐ นาคราไพ (2527 : 72 - 79) ได้วิจัยเกี่ยวกับการใช้วีดิทัศน์เรื่องหนังสือการ์ตูนที่มีภาพชุดบอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมแบบบอกเล่า แบบคำถามและแบบไม่มีภาพชุด นำเรื่องกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 120 คน ผลปรากฏว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งสามกลุ่มแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ผลการเรียนรู้จากหนังสือการ์ตูนที่มีภาพชุดบอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมแบบคำถามสูงกว่าแบบไม่มีภาพชุดนำเรื่อง

สวัญ จันทร์ลอย (2527 : 80 - 81) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านความเข้าใจในการอ่าน จากชุดการอ่านภาษาอังกฤษที่มีคำถามไว้หน้าบทเรียน ระหว่างเนื้อหาบทเรียนและหลังบทเรียนกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 75 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าชุดการอ่านที่มีคำถามประกอบแต่ละแบบ มีผลสัมฤทธิ์ด้านความเข้าใจในการอ่านไม่แตกต่างกัน

สมชาย อินทรักษาทรัพย์ (2528 : 28) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากรายการโทรทัศน์ที่เสนอภาพบางส่วนจากเนื้อหาในรายการก่อนรายการ กับรายการโทรทัศน์ที่เสนอภาพบางส่วนจากเนื้อหาในรายการหลังรายการผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนจากรายการโทรทัศน์ที่เสนอภาพบางส่วนจากเนื้อหาในรายการหลังรายการมีผลการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากรายการโทรทัศน์ที่เสนอภาพ บางส่วนจากเนื้อหาในรายการก่อนรายการ

ดุริณี โกเมนเอก (2528 : 31 - 33) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้สไลด์เทปที่มีประเภทและลำดับของคำถามต่างกัน คือ มีคำถามประเภทแคบก่อนเสนอเนื้อหา มีคำถามประเภทกว้างก่อนเสนอเนื้อหา มีคำถามประเภทแคบหลังเสนอเนื้อหา มีคำถามประเภทกว้างหลังเสนอเนื้อหา มีคำถามประเภทแคบแทรกระหว่างเสนอเนื้อหา มีคำถามประเภทกว้างแทรกระหว่างเสนอเนื้อหา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 170 คน

ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการใช้สไลด์เทป ที่มีประเภทและลำดับของคำถามต่างกัน
2. สไลด์เทปที่มีคำถามประเภทกว้างก่อนเสนอเนื้อหา ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีที่สุด แต่สไลด์เทปที่มีคำถามประเภทแคบก่อนเสนอเนื้อหา ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำที่สุด
3. ลำดับของสไลด์เทปที่มีแนวโน้มว่าจะให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีมาก - น้อยเรียงตามลำดับดังนี้
 - 3.1 สไลด์เทปที่มีคำถามประเภทกว้างก่อนเสนอเนื้อหา
 - 3.2 สไลด์เทปที่มีคำถามประเภทแคบแทรกระหว่างเนื้อหา
 - 3.3 สไลด์เทปที่มีคำถามประเภทกว้างแทรกระหว่างเสนอเนื้อหา
 - 3.4 สไลด์เทปที่มีคำถามประเภทกว้างหลังเสนอเนื้อหา
 - 3.5 สไลด์เทปที่มีคำถามประเภทแคบหลังเสนอเนื้อหา
 - 3.6 สไลด์เทปที่มีคำถามประเภทแคบก่อนเสนอเนื้อหา

ชอบ บุญเยี่ยม (2528 : 109) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้

จากบทเรียนสไลด์เทป 3 แบบ คือ แบบที่ไม่มีบทสรุป แบบที่มีบทสรุปเป็นตอน ๆ และแบบที่มีบทสรุปรวบยอด เมื่อเรียนเนื้อหาจบบทที่เรียน

การวิจัยได้ทดลองกับนักศึกษาปีที่ 3 ระดับปริญญาตรี ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2528 วิทยาลัยครูจະเชิงเตตรา จำนวน 90 คน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน โดยใช้วิธีสุ่มแบบแบ่งชั้นอย่างมีสัดส่วน คือ กลุ่มควบคุม เรียนจากบทเรียนสไลด์เทปที่ไม่มีบทสรุป กลุ่มทดลอง ก. เรียนจากบทเรียนสไลด์เทปที่มีบทสรุปเป็นตอน ๆ และกลุ่มทดลอง ข. เรียนจากบทเรียนสไลด์เทปที่มีบทสรุปรวบยอด เมื่อเรียนจบเนื้อหาในบทที่เรียน แต่ละกลุ่มจะเรียนจากบทเรียนสไลด์เทป 3 เรื่อง คือ กบไสไม้ เครื่องมือวัด-เครื่องมือขีด และเลื่อยลันดา หลังจากได้รับการสอนแต่ละครั้ง ทำการทดสอบทันที เพื่อหาผลการเรียนรู้

ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลการเรียนรู้ของกลุ่มผู้เรียนจากบทเรียนสไลด์เทปที่ไม่มีบทสรุปของกลุ่มผู้เรียนจากบทเรียนสไลด์เทปที่มีบทสรุปเป็นตอน ๆ และของกลุ่มผู้เรียนจากบทเรียนสไลด์เทปที่มีบทสรุปรวบยอดเมื่อเรียนจบเนื้อหาในบทที่เรียน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

โฆษิต อักษรชาติ (2529 : 28 - 30) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ จากรายการโทรทัศน์ที่ใช้สิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดแบบบอกเนื้อหาอย่างย่อ แบบบอกเค้าโครงของเรื่องและแบบใช้คำถามนำให้คิด กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 90 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนจากรายการโทรทัศน์ทั้ง 3 แบบ มีผลการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

มนตรี ศุภมันตรา (2530 : 55) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาที่มีรูปแบบการสรุปเนื้อหาต่างกัน สรุปผลได้ว่าการสรุปเนื้อหาทำรายการด้วยภาพเคลื่อนไหวมีเสียงบรรยายประกอบและการสรุปเนื้อหาทำรายการด้วยภาพนิ่งมีเสียงและตัวอักษรบรรยายประกอบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

ธันต์ หลบภัย (2531 : 20 - 21) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยจากการอ่านเนื้อหาบทเรียนที่แทรกคำถามระหว่างเนื้อหา กับการอ่านเนื้อหาบทเรียนที่มีคำถามท้ายเนื้อหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 60 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่ได้รับการอ่านชุดเนื้อหาบทเรียนที่แทรกคำถามระหว่างเนื้อหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ได้รับการอ่านชุดเนื้อหาบทเรียนที่มีคำถามท้ายเนื้อหา

พิทยา เลชะพันธุ์ (2531 : 36 - 37) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเทปโทรทัศน์ที่มีการเตรียมความพร้อมผู้เรียนด้วยการใช้คำถาม และการแจ้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 60 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า ผู้เรียนที่เรียนจากรายการเทปโทรทัศน์ที่มีการเตรียมความพร้อมผู้เรียนด้วยการใช้คำถาม มีผลการเรียนรู้สูงกว่าผู้ที่เรียนจากเทปโทรทัศน์ที่มีการเตรียมความพร้อมผู้เรียน ด้วยการแจ้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

ไพศักดิ์ พงษ์เกษตรวัฒนา (2531 : 30) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ความคิดรวบยอดจากสไลด์ประกอบการบรรยาย โดยมีการสรุปแตกต่างกัน สรุปผล ได้ว่า ผลการเรียนรู้ความคิดรวบยอดจากการเรียนรู้โดยสไลด์ประกอบการบรรยายที่มีการสรุปเป็นตอน ๆ ด้วยภาพผสมสูงกว่าการเรียนรู้โดยใช้สไลด์ประกอบการบรรยายที่มีการสรุปเป็นตอน ๆ ด้วยภาพเดียว

จตุรี บุญประสงค์ (2532 : 50 - 51) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย จากการเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนที่แทรกคำถามระหว่างเนื้อหา กับ การเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนที่มีคำถามท้ายเนื้อหา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 60 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนจากหนังสือการ์ตูนที่แทรกคำถามระหว่างเนื้อหากับการเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนที่มีคำถามท้ายเนื้อหา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สามารถ เนียมสุวรรณ (2533 : 40 - 41) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการ์ตูนเคลื่อนไหวโปร่งใส วิชาจริยศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีการสรุปบทเรียนแตกต่าง 2 แบบ สรุปผลได้ว่า นักเรียนที่เรียนจากการ์ตูนเคลื่อนไหวโปร่งใสประกอบเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะที่มีการสรุประหว่างบทเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการ์ตูนเคลื่อนไหวโปร่งใสที่มีการสรุปตอนท้ายของบทเรียน

อุดร อรกุล (2533 : 52 - 53) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และความคงทนของการเรียนรู้จากบทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สไลด์เทปอัดโน้ตติสรุปเนื้อหาต่างกัน 2 แบบ สรุปผลได้ว่า

1. การเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยตนเองในบทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT แล้วใช้สไลด์เทปอัดโน้ตติสรุปเนื้อหาแบบให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการคิดตอบคำถามในตัวอย่างประกอบการสรุปให้ผลสูงกว่ากลุ่มทดลองที่ใช้สไลด์เทปอัดโน้ตติสรุปเนื้อหาแบบบอกเล่า และกลุ่มควบคุมที่ไม่ใช้สไลด์เทปอัดโน้ตติสรุปเนื้อหาเลย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. การเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่ใช้สไลด์เทปอัดโน้ตติสรุปเนื้อหาแบบบอกเล่า สูงกว่ากลุ่มควบคุมคือ ไม่ใช้สไลด์เทปอัดโน้ตติสรุปเนื้อหาเลย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความคงทนของการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่ใช้สไลด์เทปอัดโน้ตติสรุปเนื้อหาให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการคิดตอบคำถามในตัวอย่างประกอบการสรุป สูงกว่ากลุ่มทดลองที่ใช้สไลด์เทปอัดโน้ตติสรุปเนื้อหาแบบบอกเล่า และสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ใช้สไลด์เทปอัดโน้ตติสรุปเนื้อหา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความคงทนของการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สไลด์เทปอัดโน้ตมาสรุปเนื้อหาแบบนอกเล่าสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ใช้สไลด์เทปอัดโน้ตสรุปเนื้อหา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จิรศักดิ์ กาญจนะ (2535 : 86) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ จากรายการโทรทัศน์การสอนที่มีวิธีการสรุปเป็นตอน ๆ และวิธีการสรุปรวบยอดท้ายเรื่องในเนื้อเรื่องที่เรียงตามลำดับขั้นของเนื้อหา และเนื้อเรื่องที่ไมเรียงตามลำดับขั้นของเนื้อหา โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนเนื้อหาจากรายการโทรทัศน์การสอนที่มีวิธีการสรุปเป็นตอน ๆ ในเนื้อเรื่องที่เรียงตามลำดับขั้นของเนื้อหา

กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนเนื้อหาจากรายการโทรทัศน์การสอนที่มีวิธีการสรุปรวบยอดท้ายเรื่องในเนื้อเรื่องที่เรียงตามลำดับขั้นของเนื้อหา

ตอนที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนเนื้อหาจากรายการโทรทัศน์การสอนที่มีวิธีการสรุปเป็นตอน ๆ ในเนื้อเรื่องที่ไมเรียงตามลำดับขั้นของเนื้อหา

กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนเนื้อหาจากรายการโทรทัศน์การสอนที่มีวิธีการสรุปรวบยอดท้ายเรื่องในเนื้อเรื่องที่ไมเรียงตามลำดับขั้นของเนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า

1. สำหรับเนื้อเรื่องที่เรียงตามลำดับขั้นของเนื้อหา ผลการเรียนรู้ของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2. สำหรับเนื้อเรื่องที่ไมเรียงตามลำดับขั้นของเนื้อหา ผลการเรียนรู้ของกลุ่มที่ 2 สูงกว่าผลการเรียนรู้ของกลุ่มที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พรนิวัฒน์ แบนเพชร (2535 : 78) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ ผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์ และเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความเข้าใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์

ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์ มีผลการเรียนรู้ จุดประสงค์ประเภทความรู้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์ มีผลการเรียนรู้ จุดประสงค์ประเภทความเข้าใจแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทสรุปและการใช้คำถาม ได้บ่งชี้ให้เห็นถึงคุณค่าของบทสรุป และการใช้คำถาม ที่มีผลต่อการเรียนการสอนในด้านการช่วยทบทวน บทเรียน รูปแบบ และช่วงเวลาที่เหมาะสม ซึ่งส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ผู้วิจัยเห็นว่าการสรุปหรือบทสรุป การใช้คำถามเป็นพื้นฐานและเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเรียนการสอน

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรทั้งหมดในงานวิจัยครั้งนี้ สรุปได้ว่าโทรทัศน์หรือวีดิทัศน์ เป็นสื่อการสอนที่มีคุณค่าอย่างมาก เพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียน เท่าเทียมหรือมากกว่าวิธีการสอนแบบปกติ ในการนำวีดิทัศน์มาจัดการเรียนการสอน โดยใช้การสรุปต่างกัน คือการสรุปโดยการบรรยายในวีดิทัศน์ และการสรุปโดยครูหลังจากดูวีดิทัศน์ มาเป็นพื้นฐานในการเปรียบเทียบกัน น่าจะก่อให้เกิดประโยชน์ในด้านการเรียนรู้แก่ผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพได้ดียิ่งขึ้น

สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนจากการสอนด้วยวีดิทัศน์ที่มีการสรุปโดยการบรรยายในวีดิทัศน์กับการสรุปโดยครูหลังจากดูวีดิทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แตกต่างกัน

2. นักเรียนที่เรียนจากการสอนด้วยวีดิทัศน์ที่มีการสรุปโดยการบรรยายในวีดิทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. นักเรียนที่เรียนจากการสอนด้วยวีดิทัศน์ที่มีการสรุปโดยครูหลังจากดูวีดิทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูล

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

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีการจัดชั้นเรียนแบบคละกัน ของโรงเรียนมัธยมศึกษาประชาชนิเวศน์ กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 5 ห้อง ๆ ละ 48 คน รวมเป็น 240 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาประชาชนิเวศน์ กรุงเทพมหานคร ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 60 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน จากกลุ่มประชากร ตามขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีจับฉลากจากประชากรทั้งหมด ให้ได้ห้องเรียน จำนวน 2 ห้องเรียน

2. ทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) นักเรียนจากแต่ละห้องเรียน จำนวนห้องเรียนละ 30 คน เพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง

3. ทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ให้กลุ่มตัวอย่างหนึ่งเรียนจากการสอนด้วยวิดีโอทัศน์ และสรุปโดยการบรรยายในวิดีโอทัศน์ และอีกกลุ่มตัวอย่างหนึ่งเรียนจากการสอนด้วยวิดีโอทัศน์ และสรุปโดยครูหลังจากดูวิดีโอทัศน์

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์การสอน 2 แบบ
 - 1.1 การสอนด้วยวัตถุประสงค์ ที่มีการสรุปโดยการบรรยายในวัตถุประสงค์
 - 1.2 การสอนด้วยวัตถุประสงค์ ที่มีการสรุปโดยครูหลังจากดูวัตถุประสงค์
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่องพันธุกรรมและการอยู่รอด

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

การสร้างและหาคุณภาพวัตถุประสงค์การสอน ดำเนินตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของกระทรวงศึกษาธิการ กำหนดการสอน แผนการสอน จุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาวิชา วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพันธุกรรมและการอยู่รอด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. ศึกษาวิธีการเขียนบทวัตถุประสงค์ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3. ศึกษาวิธีสร้างรายการวัตถุประสงค์ และขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ ในรายละเอียดเกี่ยวกับการสร้าง

4. กำหนดขอบข่ายเนื้อหาที่จะนำมาทำบทเรียนวัตถุประสงค์ แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบ แล้วปรับปรุงแก้ไข

สร 4 กปร ๒๕๔๒/๒๕๔๓

5. การสร้างบทเรียนวัตถุประสงค์ เรื่องพันธุกรรมและการอยู่รอด มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

- 5.1 เขียนบทดำเนินเรื่อง (Treatment)

- 5.2 เขียนบท (Script)

- 5.3 นำบทเรียนให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ แก้ไข แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง

- 5.4 เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ และวางแผนการถ่ายทำตามบท

- 5.5 ถ่ายทำตามบท

- 5.6 ตัดต่อภาพตามบท

5.7 บันทึกเสียงคำบรรยาย แล้วผสมเสียงดนตรี ก็จะได้วีดิทัศน์ เรื่องพันธุกรรม และการอยู่รอด

6. การสอนด้วยวีดิทัศน์ ที่มีการสรุปโดยการบรรยายในวีดิทัศน์

การสร้างบทเรียนการสอนด้วยวีดิทัศน์ ที่มีการสรุปโดยการบรรยายในวีดิทัศน์

6.1 เขียนบทดำเนินเรื่อง (Treatment) โดยสรุปย่อเนื้อหาที่สำคัญจากบทดำเนินเรื่องรายการสมบูรณ์

6.2 เขียนบท (Script) จากบทดำเนินเรื่องที่สรุปย่อเนื้อหาแล้ว โดยดูบทรายการสมบูรณ์ ประกอบด้วย

6.2.1 นามบทที่เขียนให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและแก้ไข

6.2.2 นามภาพจากบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องพันธุกรรมและการอยู่รอด มาตัดต่อ สรุปย่อเนื้อหาตามบทที่เขียน

6.2.3 บันทึกเสียงคำบรรยาย แล้วผสมเสียงดนตรี

6.2.4 ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข

7. การสร้างแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียน สำหรับการสอนด้วยวีดิทัศน์ ที่มีการสรุปโดยครูหลังจากดูวีดิทัศน์ โดยสร้างเป็นคำถามแบบอัตนัย ให้นักเรียนในกลุ่ม ช่วยกันตอบคำถาม ส่งในแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรม ที่แจกให้กลุ่มละ 1 ชุด โดยที่แบบฝึกปฏิบัติกิจกรรม จะซ้ำกัน 2 กลุ่ม และให้ผู้เรียนในกลุ่มช่วยกันทำเพื่อคิดหาคำตอบ และให้ตัวแทนกลุ่มมารายงาน หน้าชั้นเรียน แล้วครูก็จะทำการสรุปบทบทนทั้งหมด การสร้างแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรม ดำเนินการ ดังต่อไปนี้

7.1 ศึกษาเนื้อหาและเทคนิคการสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

7.2 ศึกษาเนื้อหา จุดมุ่งหมาย และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

7.3 ค้นหาหา มโนทัศน์ หรือสาระสำคัญของเนื้อหา

7.4 เขียนข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 3 ชุด ให้ครอบคลุมเนื้อหา เรื่อง พันธุกรรมและการอยู่รอด

7.5 นำแบบฝึกปฏิบัติ (ข้อสอบเชิงอัตนัย) ทั้ง 3 ชุด ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 4 ท่าน ประเมินความสอดคล้องของเนื้อหา เพื่อนำข้อแก้ไขไปปรับปรุง

8. หาประสิทธิภาพของวีดิทัศน์ โดยการนำวีดิทัศน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ให้คณะกรรมการ ผู้ทรงคุณวุฒิ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 4 ท่าน และทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา 3 ท่าน

ประเมินคุณภาพ แล้วปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ในการประเมินคุณภาพได้ใช้แบบประเมินคุณภาพ ซึ่งเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เทคนิคถ่ายทำ เสียงดนตรี เสียงบรรยาย ฯลฯ โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญทางเนื้อหา เลือกตอบลงในช่องแสดงความคิดเห็น

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถาม พิจารณาดังนี้

ดี	ให้	3	คะแนน
พอใช้	ให้	2	คะแนน
ปรับปรุง	ให้	1	คะแนน

เกณฑ์การยอมรับคุณภาพของรายการวิดีโอ โดยพิจารณาข้อคำถามแต่ละข้อ ข้อใดได้คะแนนรวม 2.75 - 3.00 ถือว่าดี 2.50 - 2.74 ถือว่าพอใช้ 2.49 - 2.01 ปรับปรุง ซึ่งเกณฑ์การยอมรับคุณภาพของรายการวิดีโอ โดยพิจารณาข้อคำถามแต่ละข้อ ข้อใดได้คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่คะแนน 2.50 ขึ้นไป จึงจะยอมรับว่ามีคุณภาพ พอที่จะนำไปใช้ในการทดลองได้

9. ทำการทดลองกับกลุ่มใหญ่

นำวิดีโอไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมวัดมกุฏกษัตริย์ กรุงเทพมหานคร ซึ่งไม่ใช่นักเรียนกลุ่มที่จะทดลองจริง จำนวน 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน รวม 60 คน ทำการทดลองพร้อมกันทั้ง 2 กลุ่ม เสร็จแล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของวิดีโอ แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่มีอยู่ให้หมดไปก่อนที่จะนำไปทดลองในภาคสนามในการวิจัยต่อไป

การสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

ในการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาและเทคนิคการสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ การเขียนข้อสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบ จากหนังสือการวัดและการประเมินผลการศึกษา (อนันต์ ศรีโสภะ. 2524 : 101 - 124) เทคนิคการเขียนข้อสอบ (ชวาล แพรัตกุล. 2520 : 11 - 258)
2. วิเคราะห์เนื้อหา จุดมุ่งหมาย และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

3. เขียนข้อสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ได้วิเคราะห์ไว้แล้ว เรื่องพันธกรรมและการอยู่รอด

4. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วนำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนนโดยวิธี 0 - 1 (Zero - One - Method) ข้อใดถูกให้ 1 คะแนน ข้อใดผิดหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกในข้อเดียวกัน ให้ 0 คะแนน (อนันต์ ศรีโสภณ. 2532 : 11)

5. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27% ของ จุง - เตพาน (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2528 : 186)

6. เลือกแบบทดสอบที่มีความยากง่าย (p) ระหว่าง .382 - .794 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .235 - .882 ให้ใช้ข้อสอบเพื่อใช้ในการทดลองจริง โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและพฤติกรรมที่กำหนด

7. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยคำนวณจากสูตร KR - 20 ของคูเลอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 168) ได้ค่า .895

การดำเนินการทดลอง

1. แบบแผนการทดลอง

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ใช้แบบ (Pretest - posttest Experimental Group Design)

ตาราง 1 แสดงแบบแผนการวิจัยเชิงทดลอง

Random	Assignment	Pretest	Treatment	Posttest
R1	Experimental Group	O1E1	Xa	O2E1
R2	Experimental Group	O1E2	Xb	O2E2

- R1 หมายถึง กลุ่มทดลองที่ 1 การสอนด้วยวีดิทัศน์ ที่มีการสรุปโดยการบรรยายในวีดิทัศน์
- R2 หมายถึง กลุ่มทดลองที่ 2 การสอนด้วยวีดิทัศน์ ที่มีการสรุปโดยครู โดยครูหลังจากดูวีดิทัศน์
- O1E1 หมายถึง การทดสอบก่อนเรียนก่อนการสอนของกลุ่มทดลองที่ 1
- O1E2 หมายถึง การทดสอบก่อนเรียนก่อนการสอนของกลุ่มทดลองที่ 2
- Xa หมายถึง การสอนด้วยวีดิทัศน์ ที่มีการสรุป โดยการบรรยายในวีดิทัศน์
- Xb หมายถึง การสอนด้วยวีดิทัศน์ ที่มีการสรุปโดยครูหลังจากดูวีดิทัศน์
- O2E1 หมายถึง การทดสอบหลังการเรียนจากการสอนด้วยวีดิทัศน์ ที่มีการสรุป โดยการบรรยายในวีดิทัศน์
- O2E2 หมายถึง การทดสอบหลังการเรียนจากการสอนด้วยวีดิทัศน์ ที่มีการสรุป โดยครูหลังจากดูวีดิทัศน์

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

การทดลองครั้งนี้กระทำในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 ใช้เวลาในการทดลองจำนวน 3 ครั้ง ๆ ละ 2 คาบ ๆ ละ 50 นาที โดยทำการทดลองพร้อมกันทั้ง 2 กลุ่ม

3. ดำเนินการทดลอง

ก่อนที่จะดำเนินการทดลอง 1 สัปดาห์ ให้ผู้เรียนทำการทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนการเรียน โดยให้แต่ละกลุ่มทดลองใช้เวลาทำการทดสอบเท่ากัน หลังจากนั้น 1 สัปดาห์ ผู้วิจัยจึงดำเนินการ ดังนี้

3.1 การเตรียมสถานที่โดยการจัดห้องเรียนที่ใช้ในการทดลองให้มีสภาพของห้องเรียนที่ใกล้เคียงกันทั้ง 2 ห้อง

3.2 การเตรียมเครื่องมือ คือ เครื่องเล่นวีดิทัศน์ และเครื่องรับโทรทัศน์ ห้องละ 1 ชุด และแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียน สำหรับกลุ่มที่เรียนด้วยวีดิทัศน์ แล้วสรุปโดยครูหลังจากดูวีดิทัศน์ หลังจากนั้นนำแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรม (คำถามแบบอ้อนย) ไปให้

นักเรียนในกลุ่มช่วยกันหาหรือคิดหาคำตอบ และให้ตัวแทนกลุ่มมารายงานหน้าชั้นเรียน แล้วครูก็จะทำการสรุปบทวนทั้งหมด

3.3 การทดลองครั้งนี้จะต้องกระทำพร้อมกันทั้ง 2 กลุ่ม ผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องใช้ผู้ช่วยวิจัยอีก 1 คน เพื่อช่วยในการควบคุมการดำเนินการทดลองให้เป็นไปด้วยดี ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้อธิบายชี้แจง ถึงลำดับขั้นตอนต่าง ๆ ในการทดลอง ให้ผู้ช่วยวิจัยทราบรายละเอียดในการทดลองด้วย

3.4 วิธีดำเนินการทดลอง กระทำพร้อมกันทั้ง 2 กลุ่ม ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

3.4.1 ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย แจ้งจุดมุ่งหมายและขั้นตอนในการเรียนให้นักเรียนแต่ละคนได้เข้าใจ

3.4.2 ให้นักเรียนเรียนจากวีดิทัศน์การสอนทั้ง 2 แบบ ดังนี้

3.4.2.1 การสอนด้วยวีดิทัศน์ที่มีการสรุปโดยการบรรยายใน
วีดิทัศน์

3.4.2.2 การสอนด้วยวีดิทัศน์ที่มีการสรุปโดยครูหลังจาก
ดูวีดิทัศน์

3.4.3 เมื่อกลุ่มทดลองเรียนจากการสอนด้วยวีดิทัศน์ ที่มีการสรุปโดยการบรรยายในวีดิทัศน์เสร็จลง ก็ให้ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังการเรียนทันที

3.4.4 เมื่อกลุ่มทดลองเรียนจากการสอนด้วยวีดิทัศน์ ที่มีการสรุปโดยครูหลังจากดูวีดิทัศน์เสร็จลง ก็ให้ทำการทดสอบวัดผลการเรียนรู้ หลังการเรียนทันที

3.5 จะดำเนินการทดลองตามขั้นตอนที่ 3.1 - 3.4.4 ทั้งหมดจำนวน 3 ครั้ง ครั้งละ 100 นาที แต่ละในสัปดาห์ต่อ ๆ ไป

3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้นำกระดาษคำตอบของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม มาตรวจให้คะแนนโดยใช้วิธี 0 - 1 (Zero - One - Method) ข้อใดถูกให้ 1 คะแนน ข้อใดผิดหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก ในข้อเดียวกันให้ 0 คะแนน (อนันต์ ศรีโสภณ, 2532 : 11) ทั้งในกระดาษคำตอบของการทดสอบก่อนเรียน และการทดสอบหลังเรียน

3.7 นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อตรวจสอบสมมติฐานต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แบ่งสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
 - 1.1 หาค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้
 - 1.2 หาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้
 - 1.3 หาค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้
2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน
 - 2.1 คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$)
 - 2.2 ความแปรปรวน (S^2)
 - 2.3 เปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) ระหว่าง 2 กลุ่มโดยใช้ t-test

Independent

- 2.4 เปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของการสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

ของกลุ่มทดลอง โดยใช้ t-test Dependent

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการสอนด้วยวิธีทัศนที่ที่มีการสรุปต่างกัน คือ การสรุปโดยการบรรยายในวิธีทัศน และการสรุปโดยครูหลังจากดูวิธีทัศน ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลไว้ดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- $\bar{X}_1$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองแบบสรุปโดยบรรยายในวิธีทัศน
- $\bar{X}_2$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองแบบสรุปโดยครูหลังจากดูวิธีทัศน
- S_1 แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มทดลองแบบสรุปโดยบรรยายในวิธีทัศน
- S_2 แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มทดลองแบบสรุปโดยครูหลังจากดูวิธีทัศน
- N_1 แทน จำนวนนักเรียนที่เรียนแบบสรุปโดยบรรยายในวิธีทัศน
- N_2 แทน จำนวนนักเรียนที่เรียนแบบสรุปโดยครูหลังจากดูวิธีทัศน
- t แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t-distribution
- D แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
- n แทน จำนวนคู่

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยเสนอตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการสอนด้วยวิธีทัศนที่มีการสรุปโดยการบรรยายในวิธีทัศนและการสรุปโดยครูหลังจากดูวิธีทัศน ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตาราง 1 ดังนี้

ตาราง 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการสอนด้วยวิธีทัศนที่มีการสรุปโดยการบรรยายในวิธีทัศนและการสรุปโดยครูหลังจากดูวิธีทัศน

กลุ่ม	N	$\bar{X}$	S	t
กลุ่มทดลองแบบสรุปโดยบรรยาย ในวิธีทัศน	30	24.966	1.586	6.290**
กลุ่มทดลองแบบสรุปโดยครู หลังจากดูวิธีทัศน	30	19.400	4.223	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 1 แสดงว่า นักเรียนที่เรียนจากการสอนด้วยวิธีทัศนที่มีการสรุปโดยการบรรยายในวิธีทัศน และนักเรียนที่เรียนจากวิธีทัศนที่มีการสรุปโดยครูหลังจากดูวิธีทัศน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยพบว่า นักเรียนที่เรียนจากการสอนด้วยวิธีทัศนที่มีการสรุปโดยการบรรยายในวิธีทัศน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากวิธีทัศนที่มีการสรุปโดยครูหลังจากดูวิธีทัศนแล้ว

2. การวิเคราะห์ความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนจากการสอนด้วยวิธีทัศนที่มีการสรุปโดยการบรรยายในวิธีทัศน และการสรุปโดยครูหลังจากดูวิธีทัศน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนจากวิธีทัศนที่มีการสรุปโดยการบรรยายในวิธีทัศนและที่มีการสรุปโดยครูหลังจากดูวิธีทัศน ดังแสดงไว้ในตาราง 2 ดังนี้

ตาราง 2 แสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
ในกลุ่มทดลองแบบสรุปโดยการบรรยายในวิดีโอ และแบบสรุปโดยครูหลังจากดูวิดีโอ

กลุ่ม	ค่าสถิติ	Pre-test	Post-test	ΣD	S_D	t
กลุ่มทดลองแบบสรุปโดย การบรรยายในวิดีโอ	N	30	30			
	$\bar{X}$	14.500	24.966	314	16.696	18.806**
	S	2.979	1.586			
กลุ่มทดลองแบบสรุปโดย ครูหลังจากดูวิดีโอ	N	30	30			
	$\bar{X}$	13.566	19.400	175	16.531	10.586**
	S	3.013	4.223			

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 2 แสดงว่า

1. นักเรียนที่เรียนจากการสอนด้วยวิดีโอที่มีการสรุปโดยการบรรยายในวิดีโอ
หลังการเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ระดับ .01
2. นักเรียนที่เรียนจากการสอนด้วยวิดีโอที่มีการสรุปโดยครูหลังจากดูวิดีโอ หลัง
การเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บทที่ 5

บทย่อ สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการสอนด้วยวิธีทัศนสัมพันธ์ การสรุปต่างกัน คือ แบบสรุปโดยการบรรยายในวิธีทัศนสัมพันธ์ และแบบสรุปโดยครูหลังจากดูวิธีทัศนสัมพันธ์ สำหรับนักเรียนระดับชั้น ม.3 วิชาวิทยาศาสตร์ ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สรุปผลดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการสอนด้วยวิธีทัศนสัมพันธ์ที่มีการสรุปโดยการบรรยายในวิธีทัศนสัมพันธ์กับการสรุปโดยครูหลังจากดูวิธีทัศนสัมพันธ์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนจากการสอนด้วยวิธีทัศนสัมพันธ์ที่มีการสรุปโดยการบรรยายในวิธีทัศนสัมพันธ์
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนจากการสอนด้วยวิธีทัศนสัมพันธ์ที่มีการสรุปโดยครูหลังจากดูวิธีทัศนสัมพันธ์

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนจากการสอนด้วยวิธีทัศนสัมพันธ์มีการสรุปโดยการบรรยายในวิธีทัศนสัมพันธ์กับการสรุปโดยครูหลังจากดูวิธีทัศนสัมพันธ์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แตกต่างกัน
2. นักเรียนที่เรียนจากการสอนด้วยวิธีทัศนสัมพันธ์และสรุปโดยการบรรยายในวิธีทัศนสัมพันธ์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนที่เรียนจากการสอนด้วยวิธีทัศนสัมพันธ์และสรุปโดยครูหลังจากดูวิธีทัศนสัมพันธ์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาพระชนานิเวศน์ เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร จำนวน 240 คน ซึ่งยังไม่เคยเรียนเรื่อง พันธุกรรมและการอยู่รอด ทำการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 60 คน โดยแบ่งเป็น

2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน กลุ่มที่ 1 เรียนแบบสรุปโดยการบรรยายในวิดีโอ กลุ่มที่ 2 เรียนแบบสรุปโดยครูหลังจากดูวิดีโอ

2. ก่อนดำเนินการทดลอง 1 สัปดาห์ ให้ผู้เรียนทำการทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ

3. ให้กลุ่มทดลองเรียนจากวิดีโอที่สร้างขึ้น โดยแต่ละกลุ่มจะได้ดูวิดีโอเรื่อง พันธุกรรมและการอยู่รอด ซึ่งมี 3 ตอน

3.1 ตอนที่ 1 โครโมโซมและยีนกับเซลล์สืบพันธุ์ของมนุษย์

3.2 ตอนที่ 2 ยีนและการถ่ายทอดทางพันธุกรรม

3.3 ตอนที่ 3 ความผิดปกติของโครโมโซมและพันธุกรรมกับคุณภาพชีวิต โดยให้นักเรียนดูวิดีโอ ตอนละ 1 วัน 2 คาบ (100 นาที)

4. นักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากวิดีโอที่มีการสรุปโดยการบรรยายในวิดีโอเป็นตอน ๆ เมื่อจบแต่ละตอนให้ทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ส่วนกลุ่มที่ 2 เรียนจากวิดีโอที่มีการสรุปโดยครูหลังจากดูวิดีโอ โดยการให้ดูวิดีโอทีละตอน หลังจากนั้นให้นักเรียนฝึกหัดกิจกรรมไปให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันทำหรือคิดหาคำตอบ แล้วส่งตัวแทนมารายงานหน้าชั้นเรียน แล้วครูจะทำการสรุปบทวนทั้งหมด แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เมื่อทำการทดลองครบทั้ง 3 ตอนแล้ว นำผลของคะแนนของแบบทดสอบไปทำการตรวจและวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. นำกระดาษคำตอบที่ได้จากการทดสอบทั้ง 2 กลุ่ม มาตรวจให้คะแนนแล้ว วิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน เพื่อเปรียบเทียบหาความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างค่าคะแนนเฉลี่ยของทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้ t - test แบบ independent Samples

2. หาค่าคะแนนเฉลี่ย หาความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ของแต่ละคน (D) จากคะแนนที่ได้จากการสอบก่อนเรียนและหลังเรียนทั้ง 2 แบบ เพื่อ วิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่มทดลองโดยใช้ t - test แบบ Dependent Samples

สรุปผลการทดลอง

การศึกษาในครั้งนี้ ปรากฏผลดังนี้

1. นักเรียนที่เรียนจากการสอนด้วยวิธีทัศนที่ที่มีการสรุปโดยการบรรยายในวิธีทัศนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนจากวิธีทัศนที่มีการสรุปโดยครูหลังจากดูวิธีทัศนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนที่เรียนจากการสอนด้วยวิธีทัศนที่ที่มีการสรุปโดยการบรรยายในวิธีทัศนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนที่เรียนจากการสอนด้วยวิธีทัศนที่ที่มีการสรุปโดยครูหลังจากดูวิธีทัศนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อหาแนวทางในการผลิตวิธีทัศน เพื่อใช้ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การสรุปในรูปแบบที่ต่างกัน เพื่อดูว่ารูปแบบใดที่ทำให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ได้ดีที่สุด ซึ่งผลการทดลองพบว่า นักเรียนที่เรียนจากวิธีทัศนที่มีการสรุปโดยการบรรยายในวิธีทัศนและที่มีการสรุปโดยครูหลังจากดูวิธีทัศนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจมีเหตุผลดังนี้

1. ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า นักเรียนที่เรียนจากการสรุปโดยการบรรยายในวิธีทัศนกับการสรุปโดยครูหลังจากดูวิธีทัศนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการสรุปเนื้อหาที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก เอ็มพร จตุรธารง (2521 : 10) เพราะเป็นการนำเอาความคิดรวบยอดซึ่งเป็นสื่อเสริมความเข้าใจ ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้มาไว้ตอนท้ายเรื่องหรือหลังบทเรียน และ เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2532 : 177) ยังได้กล่าวว่า วิธีทัศนได้ไปกระตุ้นการเรียนรู้โดยผ่านทางตาและทางหู โดยสามารถมองเห็นเหตุการณ์ด้วยตาและได้ยินเสียงด้วยหูของตนเอง ซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี เพราะมีลักษณะที่เป็นจริง และเป็นรูปธรรมมากกว่าตัวหนังสือล้วน ๆ เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 34) ได้กล่าวถึงผลการวิจัยของนักการศึกษาที่พบว่า มนุษย์เราเรียนรู้ผ่านทางตา 75% ทางหู 13% การใช้โสตทัศนะจึงสามารถจัดปัญหาเกี่ยวกับภาษาพูด (Verbalism) ในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี และ ขม ภูมิภาค (2515 : 15) ได้

กล่าวถึงการวิจัยพบว่าโทรทัศน์ใช้สอนหลักการ ความคิดรวบยอดและกฎเกณฑ์ได้ผลดีที่สุด ดังนั้นในการผลิตวีดิทัศน์จึงเหมาะสมที่จะสรุปเนื้อหาโดยใช้สื่อโทรทัศน์ประเภทวีดิทัศน์ สื่อประเภทนี้มีคุณสมบัติเฉพาะตัวที่ดีมาก สามารถดึงดูดความสนใจและเร้าความสนใจได้เป็นอย่างดี พินิต วัฒน (2520 : 11) และวีดิทัศน์สามารถนำมาใช้สนองความแตกต่างของบุคคลไม่ว่าจะเป็นเด็กเก่งหรือเด็กอ่อนก็ตาม สุรัชย์ สิกขามันฑิต (ม.ป.ป. : 49) นอกจากนี้ยังเป็นสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ทันสมัย ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม กิดานันท์ มลิทอง (2536 : 147) การวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ บุทธนันต์ หาญณรงค์ (2530 : บทคัดย่อ) กล่าวถึงการใช้นวัตกรรมหลังการสอนหรือสรุปหลังการสอนชนิดโฮตจิกซ์สัมพันธ์กับชนิดสิ่งพิมพ์ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แตกต่างกัน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรพงษ์ ตติยะวรรณ (2528 : 38) ; ไพศาล ช่วยชูหนู (2528 : 25) ; เสน่ห์ ทิมสุกใส (2529 : 56 - 57) ; ชัยพร พุ่มทองดี (2534 : 51) กล่าวถึง การเรียนโดยใช้วีดิทัศน์หรือเทปโทรทัศน์กับการสอนตามปกติให้ผลการเรียนรู้แตกต่างกันซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ โคนิง และฮิลล์ (Koenig and Hill. 2967 : 12) ว่าการเปรียบเทียบผลการเรียนโดยใช้เทปโทรทัศน์กับการเรียนการสอนปกติส่วนมากพบว่าการเรียนการสอนโดยใช้เทปโทรทัศน์มีผลดีกว่าการสอนปกติ แสดงให้เห็นได้ว่าการสรุปโดยใช้สื่อช่วยจัดมโนทัศน์ภายหลังการสอนโดยผ่านสื่อวีดิทัศน์ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ดีกว่าการสรุปโดยครูผู้สอน

ส่วนเหตุผลที่การสรุปโดยครูหลังจากดูวีดิทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าการสรุปโดยการบรรยายในวีดิทัศน์ เพราะเนื้อเรื่องของวีดิทัศน์สำหรับแต่ละเรื่อง ๆ ละ 11 - 20 นาที และการสรุปด้วยวีดิทัศน์มักจะใช้เวลาตอนละไม่เกิน 5 นาที แต่ในขณะที่การสรุปโดยครูหลังจากดูวีดิทัศน์ใช้เวลา 20 - 45 นาที เมื่อรวมกับการดูเนื้อหาจากวีดิทัศน์อีก 11 - 20 นาที ประมาณ 65 นาที ซึ่ง จุมพล รอดคำดี (2519 : 118 - 119) ได้กล่าวถึงความยาวของรายการโทรทัศน์จะมีความสัมพันธ์กับอายุในแง่ของการดึงดูดความสนใจว่าระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย (มศ.1 - 5) ควรจะมีความยาวรายการ 20 - 22 นาที ซึ่งการสรุปโดยครูนี้มีกิจกรรมการเรียนการสอนเกิน 22 นาที เลยทำให้แรงดึงดูดความสนใจเริ่มลดลง ทำให้สมาธิในการเรียนหรือตั้งใจเรียนน้อยกว่าในช่วงดูวีดิทัศน์

การวิจัยครั้งนี้ยังพบอีกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนด้วยวีดิทัศน์ที่มีสรุปโดยการบรรยายในวีดิทัศน์และการสรุปโดยครูหลังจากดูวีดิทัศน์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการ

เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นสิ่งชี้ให้เห็นว่าในการผลิตวิดีโอที่สนั้นผู้วิจัยได้เตรียมการสร้างและวางแผนการผลิตอย่างเป็นระบบและขั้นตอนตามหลักการผลิตรายการวิดีโอที่สนของสุรัชย์ สิกขานันท์ โดยทำการศึกษาถึงจุดมุ่งหมายของหลักสูตรขอบข่าย เนื้อหาวิชา แล้วนำมาวิเคราะห์ถึงจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมและบทสรุป ศึกษาถึงกลุ่มผู้ชมรายการ ศึกษาารูปแบบรายการโทรทัศน์ที่เหมาะสมแล้วนำมาเขียนเป็นบทโทรทัศน์ให้ตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมตามหลักการเขียนบทโทรทัศน์ของ วสันต์ อดิศักดิ์ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและเทคโนโลยีทางการศึกษาตรวจสอบ นำบทวิดีโอที่สนมาปรับปรุงแก้ไขและดำเนินการผลิต หลังจากนั้นให้อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง จนผ่านเกณฑ์การประเมิน ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคือ 2.5 ขึ้นไป ซึ่งเป็นเครื่องยืนยันว่าสื่อวิดีโอที่สนนี้มีความถูกต้อง เหมาะสม และเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพที่ดี เมื่อสื่อมีประสิทธิภาพดีก็จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุดด้วย เสาวณีย์ สิกขานันท์ (2528 : 11)

ข้อเสนอแนะในการเรียนการสอน

จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนจากการสอนด้วยวิดีโอที่สนที่มีการสรุปโดยการบรรยายในวิดีโอที่สน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนจากวิดีโอที่สนที่มีการสรุปโดยครูหลังจากดูวิดีโอที่สนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นในการผลิตวิดีโอที่สนเพื่อการเรียนการสอน ผู้ผลิตควรมีมีโน้ตส้นหรือการสรุปหลังการสอนโดยใช้วิดีโอที่สน เพราะสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้มาก โดยผ่านทางภาพและเสียงที่เหมือนเหตุการณ์จริง

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรจะมีการวิจัยโดยมีวิธีการสรุปแบบต่างกันในกลุ่มตัวอย่างระดับอื่น ๆ เช่น มัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ระดับอุดมศึกษา
2. ควรมีการทดลองทำการวิจัย โดยเปลี่ยนแปลงเนื้อหา วิชาคณิตศาสตร์ วิชาฟิสิกส์ ฯลฯ
3. ควรจะมีการศึกษาความคงทนในการจำ ภายหลังจากการสรุปในรูปแบบต่างกันว่าผู้เรียนสามารถจดจำเนื้อหาที่อยู่ในวิดีโอที่สนได้หรือไม่เมื่อเวลาผ่านไป
4. ควรมีการศึกษาการสรุปด้วยวิดีโอที่สนสำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน เช่น สูง ปานกลาง ต่ำ ในเนื้อหาที่เกี่ยวกับการคำนวณ เช่น วิชาคณิตศาสตร์

บรรณาการ

บรรณานุกรม

- กัลยา เขียวขา. การศึกษาลักษณะคำถามและการใช้คำถามของครูวิทยาศาสตร์
ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525. อัดสำเนา.
- กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีทางการศึกษาร่วมสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :
ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.
- เกษม สूरียวงศ์. ผลของการใช้สิ่งช่วยในการจัดความคิดรวบยอดชนิดโสตสัมผัสแบบต่าง ๆ
ก่อนการเสนอสไลด์เทปที่มีต่อผลการเรียนรู้และความคงทนในการเรียนรู้.
ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2523. อัดสำเนา.
- โฆสิต อักษรชาติ. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากรายการโทรทัศน์ ที่ใช้สิ่งช่วย
จัดความคิดรวบยอดล่วงหน้าสามแบบ. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.
- จงดี บุญประสงค์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยจากการเรียน
ด้วยหนังสือการ์ตูนที่แทรกคำถามระหว่างเนื้อหากับการเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนที่มี
คำถามท้ายเนื้อหา. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.
- จรุงชาติ สุภิชญาม. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนจาก
การใช้สไลด์สี่ประกอบคำบรรยายกับสไลด์สี่ประกอบคำบรรยายและเสียงดนตรีและ
สไลด์สี่ประกอบคำบรรยายและเสียงประกอบธรรมชาติ. ปริญญาโท กศ.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524. อัดสำเนา.
- จารึก ชุกติติกุล. โปรแกรมการพัฒนาสมรรถภาพความเป็นครู การเตรียมประสบการณ์วิชาชีพครู
ภาคปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์บำรุงนุกุลกิจ, 2520.
- จำเนียร ช่วงโชติ และคนอื่น ๆ. จิตวิทยาการรับรู้และการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2523.

- จินตนา พุทธินันท์. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสมบัติของสาร โดยใช้คำถามที่ต่างระดับกัน. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523. อัดสำเนา.
- จิระศักดิ์ กาญจนะ. ผลการเรียนรู้จากวิธีการสรุปและลักษณะเนื้อหา. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.
- จุมพล รอดคดี. "ข้อควรคำนึงระหว่างผู้จัดรายการโทรทัศน์กับผู้ชมทางบ้าน," นิเทศสาร. 5(3) : 118 - 119 ; ธันวาคม 2519.
- ชม ภูมิภาค. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2523.
_____. "โทรทัศน์กับการศึกษาตลอดชีพ," สารเทคโนโลยีทางการศึกษา อันดับที่ 2 หน้า 50. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2515.
- ชวาล แพร่ตกุล. เทคนิคการเขียนข้อสอบ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2520.
- ชอบ บุญเอี่ยม. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากบทเรียนสไลด์เทป ที่ใช้บทสรุปต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2528. อัดสำเนา.
- ชัยพร พุ่มทองดี. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการปฐมพยาบาลของนักเรียนพลตำรวจ โรงเรียนตำรวจภูธร 4 โดยการสอนด้วยเทปโทรทัศน์กับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2534. อัดสำเนา.
- ัชชาลัย วัดอักษร. ผลการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยจากการดูรายการโทรทัศน์ปกติกับรายการโทรทัศน์ที่มีอักษรบรรยายประกอบ. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.
- ชิน คล้ายปาน และคนอื่น ๆ. เทคนิคการผลิตรายการเทปโทรทัศน์. กรุงเทพฯ : ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา, 2528.
- เชิดชาย แวเวียงธรรม. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนระหว่างการใช้บทเรียนสไลด์กับเทปโทรทัศน์ในเนื้อหาวิชา ที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหว. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2529. อัดสำเนา.

- ครุณี โกเมนเอก. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากสไลด์เทปที่มีการเสนอประเภทและลำดับของคำถามต่างกัน. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.
- ดิสัน แผล่ทองคำ. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนทางการเรียน โดยให้บทเรียนสไลด์เทปกับบทเรียนเทปโทรทัศน์. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2530. อัดสำเนา.
- ดุสิต วิชัยดิษฐ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้เทปโทรทัศน์กับการสอนจริงและการใช้ภาพยนตร์ลับ ประกอบการสอนแบบธรรมดา. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2514. อัดสำเนา.
- เด็สดวง แจ่มใจ. ผลของการใช้คำถามและการสรุปที่มีต่อการเรียนรู้จากสไลด์ประกอบการบรรยายในวิชาสังคมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1). ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.
- เดชณรงค์ สุภูมิรส. การวิเคราะห์พฤติกรรม การใช้คำถามของครูในการเรียนการสอนวิชาเคมี ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เขตการศึกษา 11. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528. อัดสำเนา.
- เดชอนันต์ บุญตัน. การศึกษาความชอบและผลการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนวัยรุ่นในโรงเรียนเอกเทศและโรงเรียนสหศึกษาระหว่างการศึกษาจากสไลด์เสียงที่ใช้เสียงบรรยายเพศชายกับสไลด์เสียงที่ใช้เสียงบรรยายเพศหญิง. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526. อัดสำเนา.
- ทินวัฒน์ มฤคพิทักษ์. หลักในการสรุปจบ พูดได้ พูดเป็น. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ก้องหล้า, 2525.
- เทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, สมเด็จพระ. "ความสำคัญของการศึกษา," วิทยจารย์. 82(4) : 21 - 22 ; เมษายน 2527.
- ธนัด หลบภัย. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยจากการอ่านเนื้อหาที่แทรกคำถามระหว่างเนื้อหากับการอ่านเนื้อหาบทเรียนที่มีคำถามท้ายเนื้อหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.

- ธารง บัวศรี. "ศิลปการถาม," วิทยาคารย. 6(432) : สิงหาคม 2507.
- นพดล ดุยสุวรรณ. ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากรายการโทรทัศน์ที่ใช้สิ่งช่วยจัดสั่งกับก่อนการสอนด้วยเค้าโครงเรื่องที่เป็ภาพ การบรรยาย และอักษรบรรยาย. ปริณูณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.
- นิพนธ์ ศศิธร. หลักการพูดต่อชุมชน. เชียงใหม่ : คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2515.
- บังเอิญ โอวาท. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยจากเทปโทรทัศน์ที่มีการนำเรื่องแบบต่าง ๆ. ปริณูณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.
- บุญเที่ยง จัยเจริญ. "เทคนิคพื้นฐาน," การใช้และการบำรุงรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์, 2534.
- ประจวบ ไชยรักษ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความคงทนในการจำจากสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดสามชนิดหลังจากเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยสไลด์เทป. ปริณูณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525. อัดสำเนา.
- ประยูร แจ้งจบ. ประเภทและตำแหน่งของคำถามประกอบบทเรียนที่ส่งผลต่อความเข้าใจในการอ่าน และการจำเนื้อหาบทเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดภูเก็ต. ปริณูณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521. อัดสำเนา.
- ประสงค์ ภูมิภาค. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการใช้ภาพยนตร์ชนิดตลับ 8 ม.ม. วิชาฟิสิกส์ทั่วไป ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยการสอดแทรกคำถามในลำดับต่างกัน. ปริณูณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524. อัดสำเนา.
- ประสิทธิ์ สังขมณี. ศึกษาผลการเรียนรู้จากการใช้สไลด์เทปและสิ่งช่วยจัดความคิดรวบยอดชนิดโฮตจิกซัสัมผัสแบบโครงเรื่อง ในลำดับต่างกัน. ปริณูณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524. อัดสำเนา.

- ปราโมทย์ เทพพลก. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยวิธีเรียนด้วยตนเองจากเทปโทรทัศน์ สไลด์ และการเรียน
ในชั้นปกติ. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2519. อัดสำเนา.
- เปื้อง กุมท. "สื่อช่วยจัดสัปดาห์ก่อนการสอน," ใน สารานุกรมคณะศึกษาศาสตร์.
หน้า 336 - 337. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2535.
- _____. การวิจัยสื่อและนวัตกรรมการสอน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2519.
- เปื้อง กุมท และครรชิต อัดถากร. การใช้โทรทัศน์ในห้องเรียน. กรุงเทพฯ :
สหมิตรการพิมพ์, 2515.
- พรนิวัฒน์ แป้นเพชร. ผลของตำแหน่งของการเสนอคำถามกับประเภทของจุดประสงค์
การเรียนรู้ในบทเรียนโทรทัศน์. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.
- พลก พริยะสุวงศ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากสไลด์เทป
แบบที่มีการประกอบสไลด์และเสียงบรรยายแตกต่างกัน โดยยึดจุดมุ่งหมายเชิง
พฤติกรรมเดียวกัน. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.
- พิทยา เลชะพันธุ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเทปโทรทัศน์โดยการ
เตรียมความพร้อมด้วยการใช้คำถามและการแจ้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมแก่ผู้เรียน.
ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2531. อัดสำเนา.
- พินิต วัณโณ. การผลิตรายการโทรทัศน์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2520.
- พิลาศ เกื้อมี. ผลสัมฤทธิ์ทางช่างที่อาศัยทักษะของนักเรียนช่างไฟฟ้าที่เรียนจากครูสาธิตกับ
การสอนสาธิตโดยใช้เทปโทรทัศน์. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519. อัดสำเนา.

- พิชญ์ คมชา. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์ที่จัดเสนอคำถามในช่วงเวลาที่ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2533. อัดสำเนา.
- พิสิฐ นาคราไพ. การศึกษาผลการเรียนรู้จากหนังสือการ์ตูนที่ใช้วิธีนำเสนอเรื่องแบบต่างกัน. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- เพ็ญศิริ แก้วเกษร. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการใช้สไลด์เทปแบบเลือกภาพสร้างคำบรรยาย และลำดับเนื้อหาโดยเด็กกับสไลด์เทปที่เลือกภาพสร้างคำบรรยาย และลำดับเนื้อหาโดยผู้ใหญ่. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.
- ไพศักร พงษ์เกษตรวัฒนา. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ความคิรวบยอดจากสไลด์ประกอบการบรรยายโดยมีการสรุปแตกต่างกัน. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.
- ไพศาล ช่วยชูหนู. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลักการวิทยาศาสตร์โดยใช้เทปโทรทัศน์สาธิตการทดลองกับนักเรียนทำการทดลองจริง. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.
- ภาวนา พรหมสาขา ณ สกลนคร. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากรายการโทรทัศน์การสอนที่ใช้การนำเสนอเรื่องต่างกัน. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.
- ภาวิตา สัมมาสติ. "การวิจัยสื่อมวลชนเพื่อการศึกษา," จันทร์เกษม. 117 : 36 - 46 ; มีนาคม - เมษายน 2527.
- มนต์ชัย นินนาทนนท์. อิทธิพลของโทรทัศน์ที่มีต่อเยาวชนในเขตอำเภอเมือง จ. เชียงใหม่ เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2526.
- มนตรี ศุภมันตา. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาที่มีรูปแบบของการสรุปเนื้อหาต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2530. อัดสำเนา.

ยุทธนันต์ หาญรงค์. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากรายการโทรทัศน์การสอนที่ใช้สื่อช่วยจัด
สั่งกับภายหลังการสอน ชนิดโฮตจิกซ์สัฟส์ และชนิดสิ่งพิมพ์. ปริชญานิพนธ์

กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530.

อัสสาเนา.

รังสรรค์ ดวงสร้อยทอง. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนวิชาช่าง
เรื่อง ลำดับขั้นการผลิตภัตตาคารเครื่องปั้นดินเผาจากแบบพิมพ์หล่อ โดยใช้บทเรียนเทป
โทรทัศน์แบบสรุปเป็นขั้นตอนกับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. กรุงเทพฯ :
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2530. อัสสาเนา.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3.

กรุงเทพฯ : บริษัทศึกษาพร, 2528.

ละม้ายมาศ ศรีทนต์ และคนอื่น ๆ. อิทธิพลต่อการพัฒนาการของเด็กที่ตำบลนาป่า อำเภอมือง
จังหวัดชลบุรี. รายงานการวิจัย ฉบับที่ 9 ของสถาบันระหว่างชาติ สำหรับค้นคว้า
เรื่องเด็ก กรุงเทพฯ, 2510.

ลัดดา สุขปริดี. เทคโนโลยีการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2523.

วชิราวดี เพชรไทย. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยวิชาสังคมศึกษา ชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5 จากรูปแบบการบรรยายประกอบสไลด์เทปแบบต่าง ๆ.

ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2524. อัสสาเนา.

วณิ รัตนวงศ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิชาสังคมศึกษาในวิทยาลัยครูโดยใช้
วิดีโอเทปกับการสอนโดยไม่ใช้วิดีโอเทป. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ :

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514. อัสสาเนา.

วรพงศ์ ตติยะวรรณ. การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง ของจริงและหุ่นจำลอง.

ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2528. อัสสาเนา.

วรารณณ์ ด้ายทอง. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากรายการโทรทัศน์การสอนที่ใช้
สื่อช่วยจัดความคิดรวบยอดชนิดโฮตจิกซ์สัฟส์ ในช่วงเวลาต่างกัน คือก่อนการสอน

ระหว่างดำเนินการสอนอยู่และหลังการสอน. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัสสาเนา.

- วสันต์ อดิศักดิ์. การผลิตรายการโทรทัศน์การศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
สงขลานครินทร์, 2526.
- วิจิตร ภักดิ์รัตน์. วิทยุกระจายเสียงวิทยุโทรทัศน์กับการศึกษา. กรุงเทพฯ :
ไทยวัฒนาพานิช, 2523.
- วิชัย ดิสสระ และคนอื่น ๆ. "ทักษะการตั้งคำถาม," การฝึกสอนแบบจุลภาค.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน, 2519.
- วิเชียร เกตุสิงห์. หลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล, 2524.
- วิรัตน์ เชี่ยวชาญ. การใช้การสรุปแบบต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเรียนรู้และความคงทนในการจำ
จากวิธีการสอนด้วยสไลด์ประกอบการบรรยาย. ปริณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526. อัดสำเนา.
- ศิริกาญจน์ โกสุมภ์. "เทคนิคการตั้งคำถาม," ประชาศึกษา. 11(13) : ตุลาคม 2521.
- ศิริโชค ห่อสมบัติ. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากสไลด์เทปโดยใช้การจัดความคิดรวบยอดแบบ
บทย่อไว้ล่วงหน้า และทำย่อหน้าที่เสนอสารในลักษณะชู้กับเนื้อหาปกติ. ปริณิพนธ์
กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532.
อัดสำเนา.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. เอกสารประกอบการสอนวิชา
วิทยาศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา, 2522.
- สมชาย มัชฌิมทัศน์. ผลการเรียนรู้เรื่อง การป้องกันยาเสพติดให้โทษในวิชาสุขศึกษา
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยวิธีเรียนจากสไลด์ที่มีภาพอย่างเดียว และสไลด์
แบบต่าง ๆ. ปริณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.
- สมชาย อินทร์กษัตริย์. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากรายการโทรทัศน์ที่เสนอ
ภาพบางส่วนจากเนื้อหาในรายการก่อนรายการกับรายการโทรทัศน์ที่เสนอภาพ
บางส่วนจากเนื้อหาในรายการหลังรายการ. ปริณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.

- สมบัติ หีบงา. ลักษณะของเสียงบรรยายสไลด์ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยใน
วิชาสังคมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ม.2). ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ :
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- สมบูรณ์ สงวนญาติ. เทคโนโลยีทางการเรียนการสอน. ตำราเอกสารวิชาการฉบับที่ 41
 การพัฒนาตำราและเอกสารทางวิชาการ หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู,
 2534.
- สมสรร วงษ์อ่อนน้อย. วิธีการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ :
 สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
 2527. อัดสำเนา.
- สามารถ เนียมสุวรรณ. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการรู้ต้น
เคลื่อนไหวโปร่งใส วิชาจริยศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีการสรุปบทเรียน
แตกต่างกัน 2 แบบ. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.
- สุจินต์ วิสวธีรานนท์ และคนอื่น ๆ. เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนวิทยาศาสตร์
หน่วยที่ 1 - 7. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2526.
- สุชา จันทน์เอม และสุรางค์ จันทน์เอม. จิตวิทยาในห้องเรียน. กรุงเทพฯ :
 สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2521.
- สุพิน บุญชูวงศ์. หลักการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : แสงสุทธิการพิมพ์,
 2531.
- สุภาพ วาดเขียน. ท้ออย่างไร นิสิต นักศึกษา ครู จึงจะสอนได้ดี. พิมพ์ครั้งที่ 3.
 กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2523.
- สุรัชย์ สิกขามณฑิต. การผลิตรายการวิทยุและโทรทัศน์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ :
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ม.ป.ป.
- ✕_____. "ความรู้เบื้องต้นวิทยุและโทรทัศน์การศึกษา," ใน รวมบทความเทคโนโลยี
การศึกษา. หน้า 2 - 5. กรุงเทพฯ : ครูสภา, 2526.
- _____. "บทบาทวีดิโอเทปในโรงเรียน," ใน รวมบทความเทคโนโลยีการศึกษา.
 หน้า 2 - 5. กรุงเทพฯ : ครูสภา, 2526.

- สุรพล เทียมเพชร. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความชอบของนักเรียนที่ศึกษาจากสไลด์เทปที่ใช้รูปแบบของเสียงบรรยายที่แตกต่างกัน. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- สุวพจน์ อูปลาคม. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนจากรายการโทรทัศน์แบบนำเสนอความคิดรวบยอดก่อนและหลังการเรียน. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2533.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. การสอนวิทยาศาสตร์แบบพัฒนาความคิด. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช จำกัด, 2517. อัดสำเนา.
- สุวัฒน์ จันทรลอย. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านความเข้าใจในการอ่าน สมรรถภาพการอ่านเร็วและเจตคติต่อการเรียนการอ่านภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากชุดการอ่านที่มีคำถามก่อนการอ่าน ระหว่างการอ่าน และหลังการอ่าน. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยุและโทรทัศน์หน่วยที่ 8-15. กรุงเทพฯ : วิกตอรีเพาเวอร์พอยท์, 2528.
- เสน่ห์ ทิมสุกใส. ผลของการใช้เทปโทรทัศน์เพื่อการสอน เรื่อง "การสร้างและซ่อมอุปกรณ์วิทยาศาสตร์จากแก้ว" สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป วิทยาลัยครูสกลนคร. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529. อัดสำเนา.
- เสวก มีทอง. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยจากการใช้สไลด์เทปที่มีการนำเสนอเรื่องแบบต่าง ๆ. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. การสื่อความหมายเพื่อการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2532.
- X _____ . เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2528.

- หทัยรัตน์ เทียนศรี. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้รายการสารละครโทรทัศน์
ที่ใช้ละครเสนอสาระสำคัญด้วยวิธีการต่างกัน. ปริณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.
- อนันต์ ศรีโสภ. การทดลองรูปแบบใหม่ของข้อสอบแบบเลือกตอบ. กรุงเทพฯ :
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532.
- _____. การวัดผลและการประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2524.
- _____. หลักการวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2527.
- อนุสรณ์ ตีระคำ. "ทักษะในการใช้คำถาม," มิตรครู. 23(12) : 18 - 24 ; มิถุนายน
 2524.
- อมรา ปญญิณฺณ. "จากวิดีโอเทปถึงวิดีโอดีส์เพื่อการศึกษา," ศูนย์บริการเพื่อการศึกษา.
 9(1) : 69 - 78 ; มกราคม - มีนาคม 2528.
- อลงกรณ์ นิยะกิจ. การศึกษาผลการเรียนรู้จากการสอนด้วยสไลด์เทปประกอบการสรุป
สามวิธี. ปริณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.
- อัญชลี แฉ่มเจริญ. จินตนา สุขมาก และสุกัญญา ธารีวรรณ หลักการสอนและ
การเตรียมประสบการณ์ภาคปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : เฉลิมชัยการพิมพ์,
 2526.
- อารมณั์ ดันประภัสร์. "ทักษะในการใช้คำถาม," การวัดผลการศึกษา. 1(1) : 77 -
 91 ; พฤษภาคม - สิงหาคม 2522.
- อุดร อรกุล. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และความคงทนของ
การเรียนรู้จากบทเรียนสำเร็จรูป โครงการ RIT วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 5 โดยใช้สไลด์เทป อัตโนมัติ สรุปเนื้อหาต่างกัน 2 แบบ. ปริณิพนธ์
 กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533.
 อัดสำเนา.
- เอี่ยมพร จตุรธารง. การเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านบทความที่มีการจัดความคิด
รวบยอดของเนื้อเรื่องด้วยวิธีต่าง ๆ กับบทความที่ไม่ได้จัดความคิดรวบยอดของ
เนื้อเรื่องในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปริณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521. อัดสำเนา.

- Ausubel, David P. Educational Psychology : A Cognitive View.
New York : Holt, Rinehart and Winston, 1968.
- Berlyne, D.E. "Conditions of Prequestioning and Retention of Meaningful Material," Journal of Educational Psychology. 57(3) : 128 - 132 ; 1966
- Boyd, William Mckendree. "Repeating Questions in Prose Learning," Journal of Educational Psychology. 64(1) : 31 - 38 ; February, 1973.
- Combs, C.F. "Self-perception and Scholastic Underachievement in the Academically Capable," The Personnel and Guidance Journal. 43 : 47 - 51 ; 1964.
- Dayton, Dean K. and Richard A. Schwier. "Effect of Postquestions on Learning and Learning Efficiency from Fixed - pace Fixed Sequence Media," Educational Communication and Technology Journal. 27(2) : 103 - 113 ; 1979.
- Deese, James Earle and Stewart H. Hulse. The Psychology fo Learning. 3rd ed. New York : McGraw-Hill, 1958.
- Desena, Paul A. "The Role of Consistency in Identifying Characteristics of Three Levels of Achievement," The Personel and Guidance Journal. 43(145) : October, 1964.
- Evans, Lewis M. "The Effect of Pre, Post, and Interspersed Questioning Techniques on the Reading Retention of Foreign Students Studying English," Dissertation Abstracts International. 40(1) : 138 - A ; July, 1979.
- Flaherty, M.R. and Eileen Reutzel. "Personality Traits of High and Low Achievers in College," The Journal of Educational Research. 58(4) : 409 - 410 ; 1965.
- Frase, Lawrence T. "Boundary Conditions for Mathemagenic Behaviors," Review of Educational Research. 40(30) : 337 - 347 ; June, 1970.
- _____. "Effect of Question Location, Pacing, and Mode upon Retention Prose Material," Journal of Educational Psychology. 59(4) : 244 - 249 ; 1968.
- _____. "Learning from Prose Material : Length of Passage, Knowledge of Results, and Position of Questions," Journal of Educational Psychology. 58(5) : 266 - 272 ; 1967.
- Frase, Lawrence T., E.M. Patrick and H. Schumer. "Effect of Question Position and Frequency on Learning from Text under Different Levels of Incentive," Journal of Educational Psychology August. 40(5) : 494 - 501 ; 1970.

- Goldberg, Carlos. "Some Effect of Fear of Failure in The Academic Setting," Journal of Psychology. 82 : 323 - 331 ; July, 1973.
- House, Peggy A. "Components of Success in Mathematics and Science," School Science and Mathematics. 88 : 632 - 641 ; December, 1988.
- Hudgins, Bryce B. and others. "Some Effects of Adjunct Questions on Intermediate Grade Children with Differing Readingr Comprehension Abilities," The Journal of Educational Research. 72(5) : 259 - 265 ; May - June, 1979.
- Hurlock, Elizabeth B. Child Development. 3rd ed. New York : McGraw-Hill Inc., 1964.
- Koenig, Allen E. and B. Hill Ruane. The Futher Vision Wisconsin. The Univisity of Wisconsin Press, 1967.
- Lucas, Stephen Bennard "The Effects of Utilizing Three types of Advance Organizers for Learning a Biological Concept in Seventh Grade Science," Dissertation Abstracts International. 33 : 3390 - A ; 1973.
- Maslow, A.H. Motivation and Personality. New York : Harper, 1954.
- May, Mary A. and Arthur A. Lumsdaine. Learning from Films. New York : Heaven Yale University Press, 1958.
- McGarw, Barry and Grotclueschen. "Direction of Effect of Questions in Prose Material," Journal of Educational Psychology. 63(6) : 580 - 588 ; December, 1972.
- Mussen, Henry P. The Psychological Development of the Child. 3 rd ed. Angle Wood Clifts, 1979.
- Proger, Barton B. and others. "Conceptual Pre-Structure of Detailed Verbal Passages," The Journal of Educational Research. 64(1) : 28 - 33, September, 1970.
- Purkey, William N. "Measured and Professed Personality Characteristics of Gifted Highschool Students and Analysis of their Congruence," The Journal of Education Research. 60(3) : 99 - 103 ; 1966.
- Riblett, Loren Eugene. "A Cross Sectional Study of the Factors Contributing to the Cutcome of Wanego High School Science Students over a Ten year Period," Dissertation Abstracts International. 642 - A ; 1980.

- Richmond, Charles Henry. "A Study of Predicted and Measured Achievement and Some Possible Causative Factors of Differences," Dissertation Abstracts International. 20 : 959 ; September, 1959.
- Rickards, John P. "Interaction of Position and Conceptual level of Adjunct Questions on Immediate and Delayed Retention of Test", Journal of Educational Psychology. 68(2) : 210 - 217 ; 1976.
- Rothkopf, E.Z. and Marjorie J. Billington. "Indirect Review and Priming Through Questions," Journal of Educational Psychology. 68(5) : 210 - 217 ; October, 1974.
- Russell, G.W. "The Personality of Zambian Student Teachers in Relation to their Social Behavior and Teaching Ability," Teacher Education in New Countries. 12 : 137 - 143 ; 1971.
- Sawage, R.D. "Personality Factor and Academic Attainment in Junior School Children," The British Journal of Education Psychology. 39 : 543 ; February, 1968.
- Schnell, Thomas R. "The Effect of Organizer on Reading Comprehension of Prose Materials," Dissertation Abstracts International. 33(3) : 907 ; October, 1972.
- Smith, Henry C. Personality Adjustment. New York : McGraw - Hill, 1961.
- Symonds, Addington F. Teaching Yourself Personality Efficiency. London : The English University Press, 1964.
- Thompson, George G. and others. Educational Psychology. New York : Appleton Century Crofts, Inc., 1959.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญทางการสร้างสื่อการสอนประเภทวีดิทัศน์

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. ผศ.พนิต วัฒน ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ ประสานมิตร
2. ผศ.พิลาศ เกื้อมี ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ ประสานมิตร
3. อ.สาอางค์ สังข์เงิน หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา
สถาบันราชภัฏพระนคร

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา วิชา วิทยาศาสตร์ (ชีววิทยา)

1. ผศ.ดร.อนันต์ พุทธิยาสถาพร ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2. ผศ.สุภาพร สุกสีเหลือง ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
3. อ.จิตติมา เหมกิตติวัฒน์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
4. อ.ขวัญสุดา ประวะภูโต อาจารย์ 2 ระดับ 6 โรงเรียนมัธยมวัดมกุฎกษัตริย์
กรุงเทพมหานคร อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ (ชีววิทยา) นักเรียนระดับชั้น ม.3

ภาคผนวก ข

แบบประเมินสื่อวิทัศน์ และผลการประเมินสื่อวิทัศน์

แบบประเมินสื่อการสอน

(ด้านเนื้อหา)

เรื่อง โครโมโซมและยีนกับเซลล์สืบพันธุ์ของมนุษย์

เวลา 12 นาที

ประเภทสื่อ วัสดุทัศน

วัสดุทัศนที่ท่านกำลังประเมินอยู่นี้มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใด

โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง

ประเมินตามความคิดเห็นของท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น			หมายเหตุ
	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	
1. <u>เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</u>				
- เนื้อหาที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม				
- ความเหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหา				
- ความถูกต้องของเนื้อหา				
- ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน				
- ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน				
- ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา				
- ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหา				
2. <u>ภาพและคำบรรยาย</u>				
- ความถูกต้องของภาพ				
- ความถูกต้องของภาษา				
- ความสอดคล้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย				

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น			หมายเหตุ
	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	
3. <u>เวลาฉาย</u>				
- ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหา ในภาพ				
- ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหา คำบรรยาย				
- ความเหมาะสมของเวลาฉายทั้งเรื่อง				

ความคิดเห็นอื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
 (.....)
/...../.....

แบบประเมินสื่อการสอน

(ด้านเนื้อหา)

เรื่อง ยีนและการถ่ายทอดทางพันธุกรรม

เวลา 20 นาที

ประเภทสื่อ วิดีทัศน์

วิดิทัศน์ที่ท่านกำลังประเมินอยู่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใด โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง
ประเมินตามความคิดเห็นของท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น			หมายเหตุ
	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	
1. <u>เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</u>				
- เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย เชิงพฤติกรรม				
- ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา				
- ความถูกต้องของเนื้อหา				
- ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน				
- ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน				
- ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา				
- ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหา				
2. <u>ภาพและคำบรรยาย</u>				
- ความถูกต้องของภาพ				
- ความถูกต้องของภาษา				
- ความสอดคล้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย				

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น			หมายเหตุ
	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	
3. <u>เวลาฉาย</u>				
- ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหา ในภาพ				
- ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหา คำบรรยาย				
- ความเหมาะสมของเวลาฉายทั้งเรื่อง				

ความคิดเห็นอื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
 (.....)
/...../.....

แบบประเมินสื่อการสอน

(ด้านเนื้อหา)

เรื่อง ความผิดปกติของโครโมโซมและพันธุกรรมกับคุณภาพชีวิต เวลา 15 นาที

ประเภทสื่อ วัสดุทัศน

วัสดุทัศนที่ท่านกำลังประเมินอยู่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใด โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง
ประเมินตามความคิดเห็นของท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น			หมายเหตุ
	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	
1. <u>เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</u>				
- เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม				
- ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา				
- ความถูกต้องของเนื้อหา				
- ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน				
- ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน				
- ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา				
- ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหา				
2. <u>ภาพและคำบรรยาย</u>				
- ความถูกต้องของภาพ				
- ความถูกต้องของภาษา				
- ความสอดคล้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย				

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น			หมายเหตุ
	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	
3. <u>เวลาฉาย</u>				
- ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหา ในภาพ				
- ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหา คำบรรยาย				
- ความเหมาะสมของเวลาฉายทั้งเรื่อง				

ความคิดเห็นอื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
 (.....)
/...../.....

แบบประเมินสื่อการสอน

(ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

เรื่อง โครโมโซมและยีนกับเซลล์สืบพันธุ์ของมนุษย์

เวลา 12 นาที

ประเภทสื่อ วัสดุทัศน

วัสดุทัศนที่ท่านกำลังประเมินอยู่นี้มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใด

โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง

ประเมินตามความคิดเห็นของท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น			หมายเหตุ
	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง				
- เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย เชิงพฤติกรรม				
- ความเหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหา				
- ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการ นำเสนอ				
- ความเหมาะสมในการสรุปเนื้อหา				
2. ภาพ				
- คุณภาพของภาพ				
- ความเหมาะสมของภาพในการสื่อ ความหมาย				
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร				
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษรต่อการอ่าน				
- ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเสียงบรรยาย				
- ความเหมาะสมของเทคนิคกล้อง				

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น			หมายเหตุ
	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	
3. <u>เสียงและภาษา</u>				
- ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย				
- ความชัดเจนของเสียงบรรยาย				
- ความถูกต้องของภาษาบรรยาย				
- ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ				
- ความเหมาะสมของระดับเสียงดนตรีกับเสียงบรรยาย				
4. <u>เวลาฉาย</u>				
- ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหาในภาพ				
- ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหาคำบรรยาย				
- ความเหมาะสมของเวลาฉายทั้งเรื่อง				

ความคิดเห็นอื่น ๆ (โปรดระบุ).....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

แบบประเมินสื่อการสอน

(ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

เรื่อง ยืนและการถ่ายทอดทางพันธุกรรม

เวลา 20 นาที

ประเภทสื่อ วัสดุทัศน

วัตถุประสงค์ที่ท่านกำลังประเมินอยู่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใด

โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง

ประเมินตามความคิดเห็นของท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น			หมายเหตุ
	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง				
- เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม				
- ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา				
- ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอ				
- ความเหมาะสมในการสรุปเนื้อหา				
2. ภาพ				
- คุณภาพของภาพ				
- ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย				
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร				
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษรต่อการอ่าน				
- ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเสียงบรรยาย				
- ความเหมาะสมของเทคนิคกล้อง				

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น			หมายเหตุ
	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	
3. <u>เสียงและภาษา</u>				
- ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย				
- ความชัดเจนของเสียงบรรยาย				
- ความถูกต้องของภาษาบรรยาย				
- ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ				
- ความเหมาะสมของระดับเสียงดนตรีกับเสียงบรรยาย				
4. <u>เวลาฉาย</u>				
- ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหาในภาพ				
- ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหาคำบรรยาย				
- ความเหมาะสมของเวลาฉายทั้งเรื่อง				

ความคิดเห็นอื่น ๆ (โปรดระบุ).....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

แบบประเมินสื่อการสอน

(ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

เรื่อง ความผิดปกติของโครโมโซมและพันธุกรรมกับคุณภาพชีวิต

เวลา 15 นาที

ประเภทสื่อ วิดีทัศน์

วิดิทัศน์ที่ท่านกำลังประเมินอยู่นี้มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใด

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง

ประเมินตามความคิดเห็นของท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น			หมายเหตุ
	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง				
- เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม				
- ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา				
- ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอ				
- ความเหมาะสมในการสรุปเนื้อหา				
2. ภาพ				
- คุณภาพของภาพ				
- ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย				
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร				
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษรต่อการอ่าน				
- ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเสียงบรรยาย				
- ความเหมาะสมของเทคนิคกล้อง				

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น			หมายเหตุ
	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	
3. <u>เสียงและภาษา</u>				
- ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย				
- ความชัดเจนของเสียงบรรยาย				
- ความถูกต้องของภาษาบรรยาย				
- ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ				
- ความเหมาะสมของระดับเสียงดนตรีกับเสียงบรรยาย				
4. <u>เวลาฉาย</u>				
- ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหาในภาพ				
- ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหาในบรรยาย				
- ความเหมาะสมของเวลาฉายทั้งเรื่อง				

ความคิดเห็นอื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
 (.....)
/...../.....

ตาราง 3 การประเมินสื่อวีดิทัศน์ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา เกี่ยวกับ
ด้านเนื้อหา และการดำเนินเรื่อง

รายการ	N = 4		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	S	
<u>ตอนที่ 1 เรื่องโครโมโซมและยีนกับเซลล์สืบพันธุ์ของมนุษย์</u>			
- เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	3.00	0.00	ดี
- ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	3.00	0.00	ดี
- ความถูกต้องของเนื้อหา	3.00	0.00	ดี
- ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	3.00	0.00	ดี
- ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	3.00	0.00	ดี
- ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	3.00	0.00	ดี
- ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหา	3.00	0.00	ดี
ภาพรวม	3.00	0.00	ดี
<u>ตอนที่ 2 เรื่องยีน และการถ่ายทอดทางพันธุกรรม</u>			
- เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	3.00	0.00	ดี
- ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	3.00	0.00	ดี
- ความถูกต้องของเนื้อหา	2.50	0.58	พอใช้
- ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	3.00	0.00	ดี
- ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	2.50	0.58	พอใช้
- ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	2.50	0.58	พอใช้
- ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหา	2.50	0.58	พอใช้
ภาพรวม	2.71	0.33	พอใช้

ตาราง 3 (ต่อ)

รายการ	N = 4		ระดับความคิดเห็น
	X	S	
<u>ตอนที่ 3 เรื่องความผิดปกติของโครโมโซมและพันธุกรรม</u>			
<u>กับคุณภาพชีวิต</u>			
- เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	3.00	0.00	ดี
- ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	2.75	0.50	ดี
- ความถูกต้องของเนื้อหา	2.75	0.50	ดี
- ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	3.00	0.00	ดี
- ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	2.75	0.50	ดี
- ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	2.75	0.50	ดี
- ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหา	2.75	0.50	ดี
ภาพรวม	2.82	0.36	ดี

จากตาราง 3 แสดงว่าผลการประเมินสื่อวีดิทัศน์ของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาเกี่ยวกับด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องทั้ง 3 ตอน มีระดับความคิดเห็นดีและพอใช้ โดยตอนที่ 1 มีความคิดเห็นดี เป็นอันดับแรก ตอนที่ 3 และตอนที่ 2 รองลงมาตามลำดับ

ตาราง 4 การประเมินสื่อวีดิทัศน์ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา เกี่ยวกับ
ทางด้านภาพ และคำบรรยาย

รายการ	N = 4		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	S	
<u>ตอนที่ 1 เรื่องโครโมโซมและยีนกับเซลล์สืบพันธุ์ของมนุษย์</u>			
- ความถูกต้องของภาพ	2.50	0.58	พอใช้
- ความถูกต้องของภาษา	2.50	0.58	พอใช้
- ความสอดคล้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย	2.50	0.58	พอใช้
ภาพรวม	2.50	0.58	พอใช้
<u>ตอนที่ 2 เรื่องยีน และการถ่ายทอดทางพันธุกรรม</u>			
- ความถูกต้องของภาพ	2.50	0.58	พอใช้
- ความถูกต้องของภาษา	2.50	0.58	พอใช้
- ความสอดคล้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย	2.50	0.58	พอใช้
ภาพรวม	2.50	0.58	พอใช้
<u>ตอนที่ 3 เรื่องความผิดปกติของโครโมโซมและพันธุกรรม</u> <u>กับคนภาพชีวิต</u>			
- ความถูกต้องของภาพ	2.75	0.50	ดี
- ความถูกต้องของภาษา	2.75	0.50	ดี
- ความสอดคล้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย	2.75	0.50	ดี
ภาพรวม	2.75	0.50	ดี

จากตาราง 4 แสดงการประเมินสื่อวีดิทัศน์ของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาเกี่ยวกับด้านภาพ และคำบรรยายทั้ง 3 ตอน มีระดับความคิดเห็นพอใช้และดี โดยตอนที่ 3 มีความคิดเห็นดี เป็นอันดับแรก ตอนที่ 1 และตอนที่ 2 มีความคิดเห็นพอใช้รองลงมา

ตาราง 5 การประเมินสื่อวีดิทัศน์ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา เกี่ยวกับ
ด้านเวลาฉาย

รายการ	N = 4		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	S	
<u>ตอนที่ 1 เรื่องโครโมโซมและยีนกับเซลล์สืบพันธุ์ของมนุษย์</u>			
- ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหาในภาพ	3.00	0.00	ดี
- ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหาบรรยาย	3.00	0.00	ดี
- ความเหมาะสมของเวลาฉายทั้งเรื่อง	3.00	0.00	ดี
ภาพรวม	3.00	0.00	ดี
<u>ตอนที่ 2 เรื่องยีน และการถ่ายทอดทางพันธุกรรม</u>			
- ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหาในภาพ	3.00	0.00	ดี
- ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหาบรรยาย	3.00	0.00	ดี
- ความเหมาะสมของเวลาฉายทั้งเรื่อง	3.00	0.00	ดี
ภาพรวม	3.00	0.00	ดี
<u>ตอนที่ 3 เรื่องความผิดปกติของโครโมโซมและพันธุกรรมกับคุณภาพชีวิต</u>			
- ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหาในภาพ	3.00	0.00	ดี
- ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหาบรรยาย	3.00	0.00	ดี
- ความเหมาะสมของเวลาฉายทั้งเรื่อง	3.00	0.00	ดี
ภาพรวม	3.00	0.00	ดี

จากตาราง 5 แสดงการประเมินสื่อวีดิทัศน์ของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา เกี่ยวกับด้านเวลาฉายทั้ง 3 ตอน มีระดับความคิดเห็นทั้ง 3 ตอน

ตาราง 6 การประเมินสื่อวีดิทัศน์ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อเกี่ยวกับทางด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

รายการ	N = 3		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	S	
ตอนที่ 1 เรื่องโครโมโซมและยีนกับเซลล์สืบพันธุ์ของมนุษย์			
- เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	3.00	0.00	ดี
- ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	2.67	0.58	พอใช้
- ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอ	3.00	0.00	ดี
- ความเหมาะสมในการสรุปเนื้อหา	2.67	0.58	พอใช้
ภาพรวม	2.84	0.29	ดี
ตอนที่ 2 เรื่องยีน และการถ่ายทอดทางพันธุกรรม			
- เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	3.00	0.00	ดี
- ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	3.00	0.00	ดี
- ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอ	3.00	0.00	ดี
- ความเหมาะสมในการสรุปเนื้อหา	3.00	0.00	ดี
ภาพรวม	3.00	0.00	ดี

ตาราง 6 (ต่อ)

รายการ	N = 3		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	S	
<u>ตอนที่ 3 เรื่องความผิดปกติของโครโมโซมและพันธุกรรม</u>			
<u>กับคุณภาพชีวิต</u>			
- เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	3.00	0.00	ดี
- ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	3.00	0.00	ดี
- ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอ	3.00	0.00	ดี
- ความเหมาะสมในการสรุปเนื้อหา	3.00	0.00	ดี
ภาพรวม	3.00	0.00	ดี

จากตาราง 6 แสดงการประเมินสื่อวีดิทัศน์ของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อเกี่ยวกับด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องทั้ง 3 ตอน มีระดับความคิดเห็นดี โดยตอนที่ 2 และตอนที่ 3 มีความคิดเห็นดีเป็นอันดับแรก ตอนที่ 1 รองลงมา

ตาราง 7 การประเมินสื่อวีดิทัศน์ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
เกี่ยวกับด้านภาพ

รายการ	N = 3		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	S	
<u>ตอนที่ 1 เรื่องโครโมโซมและยีนกับเซลล์สืบพันธุ์ของมนุษย์</u>			
- คุณภาพของภาพ	2.67	0.58	พอใช้
- ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย	2.67	0.58	พอใช้
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	3.00	0.00	ดี
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษรต่อการอ่าน	3.00	0.00	ดี
- ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเสียงบรรยาย	3.00	0.00	ดี
- ความเหมาะสมของเทคนิคกล้อง	2.67	0.58	พอใช้
ภาพรวม	2.84	0.29	ดี
<u>ตอนที่ 2 เรื่องยีน และการถ่ายทอดทางพันธุกรรม</u>			
- คุณภาพของภาพ	2.67	0.58	พอใช้
- ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย	2.67	0.58	พอใช้
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	3.00	0.00	ดี
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษรต่อการอ่าน	3.00	0.00	ดี
- ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเสียงบรรยาย	3.00	0.00	ดี
- ความเหมาะสมของเทคนิคกล้อง	2.67	0.58	พอใช้
ภาพรวม	2.84	0.29	ดี

ตาราง 7 (ต่อ)

รายการ	N = 3		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	S	
<u>ตอนที่ 3 เรื่องความผิดปกติของโครโมโซมและพันธุกรรม</u>			
<u>กับคุณภาพชีวิต</u>			
- คุณภาพของภาพ	2.67	0.58	พอใช้
- ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย	2.67	0.58	พอใช้
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	3.00	0.00	ดี
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษรต่อการอ่าน	3.00	0.00	ดี
- ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเสียงบรรยาย	3.00	0.00	ดี
- ความเหมาะสมของเทคนิคกล้อง	3.00	0.00	ดี
ภาพรวม	2.89	0.19	ดี

จากตาราง 7 แสดงการประเมินสื่อวีดิทัศน์ของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อเกี่ยวกับด้านภาพทั้ง 3 ตอน มีระดับความคิดเห็นดี โดยตอนที่ 3 มีความคิดเห็นดีเป็นอันดับแรก ตอนที่ 1 และตอนที่ 2 รองลงมา

ตาราง 8 การประเมินสื่อวีดิทัศน์ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
เกี่ยวกับด้านเสียงและภาษา

รายการ	N = 3		ระดับความ คิดเห็น
	$\bar{X}$	S	
ตอนที่ 1 เรื่องโครโมโซมและยีนกับเซลล์สืบพันธุ์ของมนุษย์			
- ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	3.00	0.00	๑๕
- ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	3.00	0.00	๑๕
- ความถูกต้องของภาษาบรรยาย	3.00	0.00	๑๕
- ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ	3.00	0.00	๑๕
- ความเหมาะสมของระดับเสียงดนตรีกับเสียงบรรยาย	3.00	0.00	๑๕
ภาพรวม	3.00	0.00	๑๕
ตอนที่ 2 เรื่องยีน และการถ่ายทอดทางพันธุกรรม			
- ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	3.00	0.00	๑๕
- ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	3.00	0.00	๑๕
- ความถูกต้องของภาษาบรรยาย	3.00	0.00	๑๕
- ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ	3.00	0.00	๑๕
- ความเหมาะสมของระดับเสียงดนตรีกับเสียงบรรยาย	3.00	0.00	๑๕
ภาพรวม	3.00	0.00	๑๕

ตาราง 8 (ต่อ)

รายการ	N = 3		ระดับความ คิดเห็น
	$\bar{X}$	S	
<u>ตอนที่ 3 เรื่องความผิดปกติของโครโมโซมและพันธุกรรม</u>			
<u>กับคุณภาพชีวิต</u>			
- ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	3.00	0.00	ดี
- ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	3.00	0.00	ดี
- ความถูกต้องของภาษาบรรยาย	3.00	0.00	ดี
- ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ	3.00	0.00	ดี
- ความเหมาะสมของระดับเสียงดนตรีกับเสียงบรรยาย	3.00	0.00	ดี
ภาพรวม	3.00	0.00	ดี

จากตาราง 8 แสดงผลการประเมินสื่อวีดิทัศน์ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เกี่ยวกับด้านเสียงทั้ง 3 ตอน มีระดับความคิดเห็นดี ทั้ง 3 ตอน

ตาราง 9 การประเมินสื่อวีดิทัศน์ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
เกี่ยวกับด้านเวลาฉาย

รายการ	N = 3		ระดับความ คิดเห็น
	$\bar{X}$	S	
ตอนที่ 1 เรื่องโครโมโซมและยีนกับเซลล์สืบพันธุ์ของมนุษย์			
- ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหาในภาพ	3.00	0.00	ด.ช.
- ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหาบรรยาย	3.00	0.00	ด.ช.
- ความเหมาะสมของเวลาฉายทั้งเรื่อง	3.00	0.00	ด.ช.
ภาพรวม	3.00	0.00	ด.ช.
ตอนที่ 2 เรื่องยีน และการถ่ายทอดทางพันธุกรรม			
- ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหาในภาพ	3.00	0.00	ด.ช.
- ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหาบรรยาย	3.00	0.00	ด.ช.
- ความเหมาะสมของเวลาฉายทั้งเรื่อง	3.00	0.00	ด.ช.
ภาพรวม	3.00	0.00	ด.ช.
ตอนที่ 3 เรื่องความผิดปกติของโครโมโซมและพันธุกรรม กับคุณภาพชีวิต			
- ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหาในภาพ	3.00	0.00	ด.ช.
- ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหาบรรยาย	3.00	0.00	ด.ช.
- ความเหมาะสมของเวลาฉายทั้งเรื่อง	3.00	0.00	ด.ช.
ภาพรวม	3.00	0.00	ด.ช.

จากตาราง 9 แสดงผลการประเมินสื่อวีดิทัศน์ของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคการผลิต
สื่อเกี่ยวกับด้านเวลาฉายทั้ง 3 ตอน มีระดับความคิดเห็นดี ทั้ง 3 ตอน

ตาราง 10 สรุปผลประเมินสื่อวีดิทัศน์ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา

ตอนที่ 1 เรื่อง โครโมโซมและยีนกับเซลล์สืบพันธุ์ของมนุษย์

รายการ	N = 4		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	S	
- การดำเนินเรื่อง	3.00	0.00	ดี
- ภาพและคำบรรยาย	2.50	0.58	พอใช้
- เวลาฉาย	3.00	0.00	ดี
ภาพรวม	2.83	0.19	ดี

ตอนที่ 2 เรื่อง ยีนและการถ่ายทอดทางพันธุกรรม

รายการ	N = 4		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	S	
- การดำเนินเรื่อง	2.71	0.33	พอใช้
- ภาพและคำบรรยาย	2.50	0.58	พอใช้
- เวลาฉาย	3.00	0.00	ดี
ภาพรวม	2.74	0.30	พอใช้

ตาราง 10 (ต่อ)

ตอนที่ 3 เรื่อง ความผิดปกติของโครโมโซมและพันธุกรรมกับคุณภาพชีวิต

รายการ	N = 4		ระดับความ คิดเห็น
	$\bar{X}$	S	
- การดำเนินเรื่อง	2.82	0.36	ดี
- ภาพและคำบรรยาย	2.75	0.50	ดี
- เวลาฉาย	3.00	0.00	ดี
ภาพรวม	2.86	0.29	ดี

จากตาราง 10 แสดงการประเมินสื่อวีดิทัศน์ตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา แสดงให้เห็นว่าวีดิทัศน์ทั้ง 3 เรื่องอยู่ในระดับดีและพอใช้ โดยเรื่องที่ 3 และเรื่องที่ 1 ดี และเรื่องที่ 2 ร่องลงมาตามลำดับ

ตาราง 11 การประเมินสื่อวีดิทัศน์ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ตอนที่ 1 เรื่อง โครโมโซมและยีนกับเซลล์สืบพันธุ์ของมนุษย์

รายการ	N = 3		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	S	
- ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	2.84	0.29	ดี
- ด้านภาพ	2.84	0.29	ดี
- ด้านเสียงและภาษา	3.00	0.00	ดี
- เวลาฉาย	3.00	0.00	ดี
ภาพรวม	2.92	0.15	ดี

ตอนที่ 2 เรื่อง ยีนและการถ่ายทอดทางพันธุกรรม

รายการ	N = 3		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	S	
- ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	3.00	0.00	ดี
- ด้านภาพ	2.84	0.29	ดี
- ด้านเสียงและภาษา	3.00	0.00	ดี
- เวลาฉาย	3.00	0.00	ดี
ภาพรวม	2.96	0.07	ดี

ตาราง 11 (ต่อ)

ตอนที่ 3 เรื่อง ความผิดปกติของโครโมโซมและพันธุกรรมกับคุณภาพชีวิต

รายการ	N = 3		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	S	
- ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	3.00	0.00	ดี
- ด้านภาพ	2.89	0.19	ดี
- ด้านเสียงและภาษา	3.00	0.00	ดี
- เวลาฉาย	3.00	0.00	ดี
ภาพรวม	2.97	0.05	ดี

จากตาราง 11 แสดงผลการประเมินสื่อวีดิทัศน์ตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เห็นว่าวีดิทัศน์ทั้ง 3 เรื่องอยู่ในระดับดี โดยเรื่องที่ 3 ดี เรื่องที่ 2 และเรื่องที่ 1 รองลงมาตามลำดับ

ภาคผนวก ค

บัญชี
บทวิเทศน์

บทวิดิทัศน์ เรื่อง โครโมโซมและยีนกับเซลล์สืบพันธุ์ของมนุษย์
ใช้สอนระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) เวลา 12 นาที

shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
1	Fade up เพลงบรรเลง MS กลุ่มเด็กป็นุญ่าอ่อน SUPERIMPOSE "นักเรียนทราบหรือไม่ว่า การที่คนเรามีลักษณะผิดปกติหรือเป็นโรคมบางอย่างที่ไม่สามารถรักษาให้หายได้ก็เพราะเป็นผลเนื่องมาจากการถ่ายทอดทางพันธุกรรมนั่นเอง ถึงแม้ว่าโรคทางพันธุกรรมจะไม่สามารถรักษาให้หายได้ แต่สามารถป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นได้ ถ้านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องของโครโมโซมและยีน"	
2	CAPTION ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เสนอ โครโมโซมและยีน กับเซลล์สืบพันธุ์ของมนุษย์	
3	LS ภาพฝูงชน LS คนมีครรภ์อุ้งลูกสาว LS แม่กับลูก MS/Zo พ่ออุ้มลูก	พันธุกรรมมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิด โดยเฉพาะในมนุษย์ชาติทั้งมวลจะมีลักษณะต่าง ๆ ที่ได้รับการถ่ายทอดมาจากบรรพบุรุษ และจะต้องส่งผ่าน

shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
	Ms แม่ยืนกอดลูกที่กำลังเล่นแวนดาอยู่	ไปยังรุ่นต่อไป ลูกจึงมีลักษณะคล้ายคลึงกับพ่อแม่ ดังมีคำกล่าวที่ว่า "ลูกไม้หล่นไม่ไกลต้น" ทำไมจึงเป็นเช่นนี้
4	LS กว้าง 4 ตัวกำลังกินอาหาร CU/PAN LEFT ภาพใบไม้ CU ภาพเซลล์ใบไม้	สิ่งมีชีวิตทุกชนิดไม่ว่าจะมีขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ มีความซับซ้อนมากหรือน้อย ร่างกายย่อมต้องประกอบขึ้นด้วยหน่วยที่เล็กที่สุดของชีวิต เรียกว่า เซลล์
5	CU ภาพสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว CU ภาพมียา CU ภาพยีสต์ CU ภาพแบคทีเรีย CU ภาพไดอะตอม CU ภาพพารามีเซียม	สิ่งมีชีวิตบางชนิดสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในธรรมชาติในลักษณะเป็นเซลล์เพียงเซลล์เดียวแบบอิสระ โดยทำหน้าที่ได้ครบทุกอย่างของกระบวนการมีชีวิต สิ่งมีชีวิตเหล่านี้ ได้แก่ สิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก พวกยีสต์ แบคทีเรีย ไดอะตอม พารามีเซียม
6	LS กว้าง 4 ตัว กำลังกินอาหาร LS ช้าง LS ภาพน้ำ MS ผู้ชายไม่ใส่เสื้อ MS ภาพหุ่นจำลองร่างกายมนุษย์ท่อนบน CU หน้าหุ่นจำลอง LS ผู้ชายออกกำลังกาย CU หุ่นจำลองบริเวณลำตัว	สำหรับสิ่งมีชีวิตบางชนิดที่มีขนาดใหญ่ เช่น มนุษย์ ช้าง ม้า ฯลฯ ร่างกายประกอบด้วยเซลล์จำนวนมากนับแสนล้านเซลล์ เซลล์เหล่านี้จะเปลี่ยนแปลงรูปร่างไปเป็นกลุ่มเซลล์เฉพาะและประกอบขึ้นเป็นอวัยวะเพื่อทำหน้าที่ต่าง ๆ กัน เช่น แขน ขา กระเพาะอาหาร หัวใจ ปอด

shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
	CU หุ่นจำลองบริเวณกระเพาะอาหาร CU หุ่นจำลองบริเวณหัวใจ CU หุ่นจำลองบริเวณปอด	
7	CU ภาพภาพของเซลล์ CU ภาพภาพส่วนประกอบหลักของเซลล์สัตว์	เซลล์แต่ละเซลล์มีส่วนประกอบหลักที่เหมือนกัน คือ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโตพลาสซึม และนิวเคลียส ซึ่งนิวเคลียสเป็นองค์ประกอบที่มีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดลักษณะต่าง ๆ ทางพันธุกรรม
8	CU/TD/ZO กล้องจุลทรรศน์ CU ภาพโครโมโซมในระยะการแบ่งเซลล์ CU ภาพโครโมโซม	ถ้าใช้กล้องจุลทรรศน์ส่องดูนิวเคลียสของเซลล์ ขณะเริ่มต้นการแบ่งเซลล์ จะเห็นโครงสร้าง ซึ่งมีลักษณะเป็นเส้นยาว ๆ ขนาดเล็ก ขดไขมาอยู่ในพื้นที่นิวเคลียส เรียกว่า โครงสร้างนี้ว่า "โครโมโซม"
9	CU ภาพโครโมโซม CU ภาพเซลล์ขณะแบ่งตัว CU ภาพโครมาทิด CU ภาพโครโมโซมกระจายอยู่ในไซโตพลาสซึม	โครโมโซมมีองค์ประกอบเป็นสารอินทรีย์ประเภทกรดนิวคลีอิกและโปรตีน ขณะแบ่งเซลล์โครมาทิดจะหดสั้นเข้าหรือขดตัวจนมีลักษณะเป็นแท่ง ๆ เยื่อหุ้มนิวเคลียสจะสลายไป ทำให้เห็นโครโมโซมกระจายอยู่ในไซโตพลาสซึม

shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
10	CAPTION เซลล์ของสิ่งมีชีวิต แบ่งเป็น 2 พวก 1. เซลล์ร่างกาย 2. เซลล์สืบพันธุ์	เซลล์ต่าง ๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นร่างกาย ของสิ่งมีชีวิตแตกต่างกัน เป็น 2 พวก พวกแรก คือ เซลล์ร่างกาย พวกที่ 2 เซลล์สืบพันธุ์
11	CU ภาพเซลล์ในระยะโปรเฟส CU ภาพเซลล์ในระยะเมทาเฟส CU ภาพเซลล์ในระยะแอนาเฟส	การแบ่งตัวของเซลล์ร่างกายโดยการแบ่ง แบบไมโทซิส จะทำให้ได้เซลล์ใหม่เหมือน กับเซลล์เดิมทุกประการ
12	CU ภาพเซลล์ในระยะเทโลเฟส	นั่นคือ จำนวนแท่งของโครโมโซมในเซลล์ ร่างกาย มีจำนวนคงที่สำหรับสิ่งมีชีวิต แต่ละชนิด
13	MS คนกำลังนั่ง CU ภาพภาพโครโมโซม 23 คู่ CU ลิขิมแพนธี CU ะนี CU ภาพสุนัข	ในเซลล์ร่างกายของคนมีโครโมโซม 46 แท่ง ลิขิมแพนธี 48 แท่ง ะนี 44 แท่ง สุนัข 78 แท่ง
14	CU ภาพการแบ่งตัวแบบไมโอซิส CU คน CU ลิขิมแพนธี CU ะนี CU ภาพสุนัข ทุกภาพเน้นส่วนที่มีเซลล์ สืบพันธุ์	เมื่อแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสแล้วเซลล์ สืบพันธุ์ที่ได้จะมีโครโมโซม ลดลงครึ่งหนึ่ง ของเซลล์ร่างกาย ดังนั้นคนจึงมี โครโมโซมในเซลล์สืบพันธุ์ 23 แท่ง ลิขิมแพนธี 24 แท่ง ะนี 22 แท่ง และ สุนัข 39 แท่ง

shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
15	CU แผนภาพการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส CU ภาพเซลล์ไข่ CU ภาพเซลล์อสุจิ	การที่เซลล์สืบพันธุ์มีจำนวนโครโมโซมเป็นครึ่งหนึ่งของเซลล์ร่างกาย เนื่องมาจากกลุ่มเซลล์ที่ทำหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์ จะแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส (Meiosis) การแบ่งเซลล์แบบนี้ในที่สุดโครโมโซมที่เป็นคู่กันจะแยกออกจากกันไปอยู่ในเซลล์ใหม่ และพัฒนาไปเป็นเซลล์สืบพันธุ์ มีจำนวนโครโมโซมเพียงครึ่งหนึ่งของเซลล์เดิมก่อนแบ่ง หรือเป็นครึ่งหนึ่งของเซลล์ร่างกาย นั่นคือ เซลล์ไข่และเซลล์อสุจิของคนจะมีโครโมโซมเซลล์ละ 23 แท่ง นั่นเอง
16	CU ภาพเซลล์ไข่และเซลล์อสุจิผสมกัน CU ภาพไซโกต CU ภาพไซโกตแบ่งตัวเป็นหลายเซลล์ MS ภาพพัฒนาการจากไข่เป็นตัวอ่อน MS ภาพพัฒนาการของทารกในครรภ์ 4 - 9 เดือน CU ห้องคลอด /CU หมอใช้มือบีบท้องแม่ MS/Pan Right หมอเดินไปรักษา MS หมอใส่เสื้อกาวด์ LS เด็กแรกเกิดกำลังซ้่งน้ำหนัก MS พยาบาลกำลังแต่งตัวให้เด็ก MS เด็กหญิงนั่งเล่น MS แม่และลูก	เมื่อเซลล์ไข่และเซลล์อสุจิผสมกัน โครโมโซม 23 แท่ง จากเซลล์อสุจิ และโครโมโซมอีก 23 แท่ง จากเซลล์ไข่ จะมารวมกันอยู่ในนิวเคลียสของเซลล์ใหม่ที่เกิดขึ้นจากการผสมของเซลล์ไข่กับเซลล์อสุจิได้ชีวิตใหม่ เรียกว่า ไซโกต ซึ่งมีจำนวนโครโมโซม 46 แท่ง หรือ 23 คู่ จากนั้นไซโกตจะเจริญพัฒนาไปเป็นตัวอ่อนระยะต่าง ๆ โดยการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสได้เซลล์ใหม่จำนวนมาก ซึ่งต่อไปจะเจริญไปเป็นส่วนประกอบของอวัยวะต่าง ๆ โดยที่ทุกเซลล์จะมีจำนวนโครโมโซม 23 คู่เสมอ จากนั้นเซลล์ต่าง ๆ ของตัวอ่อน จะมีการเปลี่ยนแปลงและเจริญพัฒนาขึ้นเป็นลำดับ จนอายุครรภ์

shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
	MS/PAN LEFT พ่อแม่ลูกนั่งพักผ่อน	ประมาณ 9 เดือน จึงครบกำหนดคลอดออกมาเป็นทารก ซึ่งยังคงลักษณะความคล้ายคลึงพ่อแม่หรือบรรพบุรุษ ได้ไม่ชัดเจน จนกระทั่งเมื่อทารกเจริญเติบโตขึ้นเป็นระยะ ๆ จึงจะปรากฏลักษณะที่คล้ายคลึงบรรพบุรุษ แสดงออกมาให้เห็นชัดเจนยิ่งขึ้น
17	MS/ZI แม่อุ้มลูก	สิ่งใดเป็นตัวอย่างของความเหมือนหรือความคล้ายคลึงจากพ่อแม่ไปสู่ลูก
18	CU ภาพโครโมโซม 1 คู่ และภาพยีนบนโครโมโซม	เซลล์ของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะมีจำนวนโครโมโซมคงที่ และบนโครโมโซมหนึ่ง ๆ จะมียีนอยู่จำนวนมากมาย เนื่องจากโครโมโซมมีเป็นคู่ ดังนั้นยีนที่อยู่บนโครโมโซมก็อยู่เป็นคู่ด้วย
19	CU ยีนบนโครโมโซมควบคุมการมีลักษณะ CU แม่มีลักษณะ CU ลูกชายมีลักษณะ	ยีนเป็นหน่วยของการถ่ายทอด และการควบคุมลักษณะทางพันธุกรรม ลักษณะต่าง ๆ ที่สิ่งมีชีวิตถ่ายทอดจากพ่อแม่ไปสู่ลูก เป็นการถ่ายทอดไปทางยีนนี้เอง

shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
20	CU แผนภาพแสดงลักษณะที่ควบคุมโดย ยีนบนโครโมโซม CU ยีนที่ควบคุมสีตา CU เส้นลายนิ้วมือ	ยีนทำหน้าที่ควบคุมลักษณะต่าง ๆ ทุกลักษณะทั้ง ลักษณะที่สามารถสังเกตเห็นได้ง่าย เช่น ความสูง สีตา สีผม ไปจนกระทั่งลักษณะที่ สังเกตเห็นได้ยาก เช่น เส้นลายนิ้วมือ สติ ปัญญา หมู่เลือด
21	CU แผนภาพโครโมโซมแยกจากกัน CU แผนภาพเซลล์สืบพันธุ์สุจิและไข่ CU แผนภาพแสดงการผสมของสุจิกับไข่	ในขณะที่พ่อหรือแม่กำลังผลิตเซลล์สืบพันธุ์ ยีน จะแยกจากกัน ยีนในเซลล์สืบพันธุ์จะไม่มีคู่ เมื่อเซลล์สืบพันธุ์มีการปฏิสนธิ ยีนจะกลับมาอยู่ ในสภาพที่เป็นคู่กันดังเดิม และเป็นคู่ที่เกิดขึ้น ระหว่างยีนของพ่อกับยีนของแม่
22	MS ภาพแม่กำลังอุ้มลูก	ยีนของลักษณะต่าง ๆ ที่มีในลูกจึงได้รับการ ถ่ายทอดมาจากพ่อและแม่ โดยผ่านทางเซลล์ สืบพันธุ์
23	CU ภาพรถบรรทุกสิ่งของ	เราสามารถเปรียบเทียบรถบรรทุกสิ่งของ เปรียบเสมือนเซลล์สืบพันธุ์ และสิ่งของในรถ บรรทุกก็เปรียบเสมือนโครโมโซม ซึ่งบรรจุยีนที่ ควบคุมลักษณะต่าง ๆ
24	CU ภาพพี่น้องสองคน MS ภาพพ่อแม่กับลูกสองคน CU แผนภาพของยีนบนโครโมโซม	การที่ลูกมีลักษณะต่าง ๆ ที่ปรากฏบางลักษณะ คล้ายคลึงกับพ่อ บางลักษณะคล้ายคลึงกับ ดังกล่าวก่อนหน้านี้ว่า "ลูกไม้หล่นไม่ไกลต้น"

shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
		ก็เนื่องมาจากการถ่ายทอดของยี่สิบสี่ชั่วโมง การแสดงออกของลักษณะต่าง ๆ จากพ่อแม่ ไปสู่ลูกนั่นเอง
25	Caption ผู้จัดทำ นางสาวสุรนาฏ ปิ่นประดับ ปีการศึกษา รศ.ดร.สุรัชย์ สิกขามัคคิ รศ.ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย ผศ.ดร.อนันต์ พุทธิยาสาพร ผศ.พินิต วัณโธ ผศ.พิลาศ เกอมี ผศ.สุภาพร สุกสีเหลือง อ.สโวงค์ สัจจเงิน อ.จิตติมา เหมกิตติวัฒน์ อ.ขวัญสุดา ประวะภูโต ขอขอบคุณ โรงเรียนมัธยมวัดมกุฏกษัตริย์ โรงเรียนประชานิเวศน์ คุณอนุวัฒน์ ลือศิริวัฒนา คุณขวัญใจ บุญญาภิบาล คุณสามารถ ชุนเทพ สวัสดี	

บทสรุปด้วยวิทัศน์ เรื่อง โครโมโซมและยีนกับเซลล์สืบพันธุ์ของมนุษย์

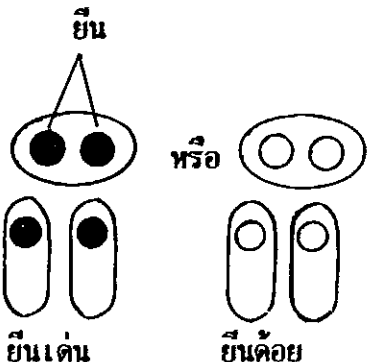
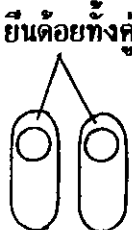
ใช้สอนระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3)

shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
1	CU ภาพภาพของโครโมโซม	โครโมโซม มีองค์ประกอบเป็นสารอินทรีย์ประเภทกรดนิวคลีอิก และโปรตีน
2	CU โครโมโซมอยู่ภายในนิวเคลียสของเซลล์	โครโมโซม มีลักษณะเป็นแท่งอยู่ภายในนิวเคลียสของเซลล์แต่ละเซลล์
3	LS ภาพคน แต่เน้นส่วนที่มีเซลล์สืบพันธุ์	เซลล์ของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะมีจำนวนโครโมโซมคงที่ และแตกต่างกันไปตามชนิดของสิ่งมีชีวิต และเซลล์สืบพันธุ์จะมีจำนวนโครโมโซมเป็นครึ่งหนึ่งของเซลล์ร่างกาย
4	CU ภาพภาพของยีนบนโครโมโซม	โครโมโซม มีลักษณะเป็นคู่ ๆ และเป็นที่อยู่ของยีน
5	CU ภาพภาพแสดงลักษณะที่ควบคุมโดยยีนบนโครโมโซม	ยีน คือ หน่วยพันธุกรรมที่กำหนดหน้าที่ควบคุมลักษณะทางพันธุกรรมต่าง ๆ ในสิ่งมีชีวิต
6	CU ภาพภาพของโครโมโซมกับยีน	ยีนอยู่บนโครโมโซม โครโมโซมมีเป็นคู่ ๆ ยีนก็มีเป็นคู่ ๆ บนโครโมโซมแต่ละคู่

shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
7	CU แผนภาพของเซลล์ที่มี ยีนแสดงอยู่ด้วย	เซลล์ของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด จะมียีนเป็นส่วนประกอบสำคัญ หากขาดยีน สิ่งมีชีวิตจะไม่สามารถดำรงพันธุ์อยู่ได้ เพราะยีนทำหน้าที่กำหนดลักษณะต่าง ๆ ทางพันธุกรรมในสิ่งมีชีวิต
8	CU แผนภาพแสดงการผสมของอสุจิกับไข่ และการเข้าคู่กันใหม่ของยีนในเซลล์ ไข่ที่ได้รับการผสมแล้ว	ยีนที่มีอยู่ในเซลล์สืบพันธุ์ เป็นยีนที่ไม่มีคู่ เนื่องจากแยกตัวออกมาจากคู่ยีนที่มีในเซลล์ร่างกาย เมื่อเซลล์สืบพันธุ์ของพ่อแม่เกิดการปฏิสนธิ ยีนจะกลับมาอยู่ในสภาพที่จับคู่กันดังเดิม ลูกจึงได้รับการถ่ายทอดยีน ซึ่งควบคุมลักษณะต่าง ๆ มาจากพ่อและแม่โดยผ่านทางเซลล์สืบพันธุ์

บทวิเคราะห์ เรื่อง ยีนและการถ่ายทอดทางพันธุกรรม
ใช้สอนระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) เวลา 20 นาที

shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
1	CU ใบหน้าของเด็กนักเรียน ZO/MS/PAN RIGHT หมู่เด็กเรียงกัน CU หน้าเด็กฝาแฝดหญิง CU หน้าเด็กฝาแฝดชาย CU ใบหูเด็กผู้หญิง CU แก้มที่มีลักยิ้ม CU ดั้งที่ใบหู CU ตาชั้นเดียว CU เด็กฝาแฝดคุยกัน	นักเรียนเคยสงสัยหรือไม่ว่า ทำไมพี่ชาย พี่สาว น้องสาวหรือน้องชายของนักเรียน จึงมีลักษณะ บางอย่างไม่เหมือนกันกับตัวนักเรียน เช่น การมีลักยิ้ม การมีสันจมูกโค้ง การมีดั้งหู หรือ แม้กระทั่งการมีเปลือกตาชั้นเดียว เหตุไฉนจึง เป็นเช่นนั้น
2	Caption ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เสนอ ยีนและการถ่ายทอดทางพันธุกรรม	

shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
3	CU ภาพเกรเกอร์เมนเดล CU แผนภาพแสดงสัญลักษณ์ของยีน 	ในปีพุทธศักราช 2408 มีนักบวชชาวออสเตรีย ชื่อ เกรเกอร์ เมนเดล ได้ค้นพบข้อเท็จจริงที่ว่ายีนมีการควบคุมการแสดงออกของลักษณะต่าง ๆ อย่างมีแบบแผนที่ชัดเจนและแน่นอน และยังพบอีกว่า ยีนที่ควบคุมลักษณะต่าง ๆ มีอยู่ 2 ชนิด คือ ยีนเด่น และยีนด้อย
4	Caption ถ้าให้ ● แทนยีนเด่น ○ แทนยีนด้อย ยีนเด่นแทนการมีลักษณะ ยีนด้อยแทนการไม่มีลักษณะ CU คนที่มีลักษณะ	ยีนเด่น คือ ยีนที่สามารถแสดงลักษณะนั้น ๆ ออกมาได้ แม้มีเพียงยีนนั้นเพียงยีนเดียว เช่น เมื่อยีนมีลักษณะอยู่คู่กับยีนไม่มีลักษณะ แต่สามารถแสดงลักษณะมีลักษณะออกมา แสดงว่ายีนที่ควบคุมลักษณะการมีลักษณะเป็นยีนเด่น คนที่มีลักษณะอาจมียีนควบคุมลักษณะการมีลักษณะได้แบบใดแบบหนึ่งใน 2 แบบ คือ แบบหนึ่ง มียีนเด่นกับยีนด้อยอยู่บนคู่ของโครโมโซม อีกแบบหนึ่ง มียีนเด่น ทั้งคู่อยู่บนคู่ของโครโมโซม
5	CU หน้าคนที่ไม่มีลักษณะ 	ยีนด้อย คือ ยีนที่สามารถแสดงลักษณะให้ปรากฏออกมาได้ ต่อเมื่อยีนด้อยนั้นทั้งสองยีนอยู่บนคู่ของโครโมโซม เช่น การแสดงออกของลักษณะของคนที่ไม่มีลักษณะ จะต้องมียีนที่ไม่มีลักษณะบนโครโมโซมทั้งคู่

shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
6	MS ภาพนางแบบหลาย ๆ ท่า CU หูมีดิ่ง CU ริมฝีปากหนา CU ขนที่นิ้วมือข้อที่สอง CU ตาปกติ CU หูไม่มีดิ่ง CU ริมฝีปากบาง CU ขนไม่มีที่นิ้วมือ MS คนใส่แว่น	ตัวอย่างของลักษณะต่าง ๆ ที่นำโดยยืนเด่นและยืนด้วยมืออีกมาก ลักษณะเด่น เช่น หูมีดิ่ง ริมฝีปากหนา การมีขนที่นิ้วมือข้อที่สอง และการมีสายตาคิด ส่วนลักษณะต่าง ๆ ที่นำโดยยืนน้อย เช่น หูไม่มีดิ่ง ริมฝีปากบาง ไม่มีขนที่นิ้วมือข้อที่สอง และสายตาสั้น
7	CU แผนภาพการถ่ายทอด ลักษณะทางพันธุกรรม	การศึกษาลักษณะทางพันธุกรรมของบุคคลในครอบครัวแล้วนำมาเขียนเป็นแผนภาพ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่เป็นเครือญาติกัน เราเรียกว่าพันธุประวัติ
8	CU แผนภาพการถ่ายทอด ลักษณะทางพันธุกรรม	การพิจารณาว่า ลักษณะใดถูกควบคุมโดยยืนเด่น และลักษณะใดถูกควบคุมโดยยืนน้อย อาจใช้วิธีการศึกษาข้อมูลของครอบครัวที่ปรากฏลักษณะหนึ่ง แล้วนำมาเขียนพันธุประวัติ ถ้าปรากฏว่าลักษณะใดก็ตาม มีปรากฏอยู่ในทุกชั่วรุ่น ก็มีโอกาเป็นไปได้มากที่สุดที่ลักษณะนั้นนำโดยยืนเด่น และลักษณะใดปรากฏอยู่เพียงบางชั่วรุ่น ลักษณะนั้นอาจนำโดยยืนน้อย

shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
9	CU แผนภาพการถ่ายทอด ลักษณะทางพันธุกรรม ในการห่อลิ้น MCU ภาพฉายห่อลิ้นได้หญิงห่อลิ้นไม่ได้	ดูตัวอย่างต่อไปนี้ ความสามารถในการห่อลิ้น เป็นลักษณะที่พบใน ทุกชั่วรุ่น จึงมีโอกาสเป็นไปได้มากที่ลักษณะ ดังกล่าวถูกควบคุมโดยยีนเด่น
10	CU ภาพยีนบนโครโมโซม CU ภาพชายหญิง SUPERIMPOSE/CU มียีนเด่นคู่กับยีนด้อย	บนโครโมโซมแต่ละ โครโมโซมของสิ่งมีชีวิตจะมี ยีนอยู่มากมาย บางโครโมโซมอาจมียีนที่ผลิตปกติ แฝงอยู่ สำหรับคนก็เช่นเดียวกันอาจมียีนที่ ผลิตปกติแฝงอยู่ โดยไม่แสดงอาการออกมา ทั้งนี้ เพราะมียีนที่ปกติที่เป็นคู่กันซ่อนอยู่ ถ้าหญิงชายที่ แต่งงานกัน ต่างก็มียีนผลิตปกติชนิดเดียวกัน แฝงอยู่ ลูกย่อมมีโอกาสได้รับยีนด้อยที่ผลิตปกติ ของทั้งพ่อและแม่ ทำให้ลูกปรากฏอาการผลิตปกติ ได้
11	CU ภาพยีนบนโครโมโซม ยีนเด่นคู่กับยีนด้อย CU ภาพพ่อและแม่ SUPERIMPOSE/CU ภาพโครโมโซมที่มียีนเด่นคู่กับยีนด้อย	การถ่ายทอดทางพันธุกรรมของลักษณะที่ควบคุม โดยยีนด้อย มักถ่ายทอดจากพ่อแม่ที่ดูจาก ลักษณะภายนอกเป็นปกติ แต่ทั้งคู่มียีนด้อย ซึ่ง ควบคุมลักษณะที่ผลิตปกติแฝงอยู่หรือเรียกได้ว่า ทั้งพ่อและแม่เป็นพาหะของลักษณะที่ผลิตปกตินั้น
12	Caption โรคทางพันธุกรรมที่นำ โดยยีนด้อย	โรคทางพันธุกรรมที่นำโดยยีนด้อย และเป็น กันมากในประเทศไทย ได้แก่ ธาลัสซีเมีย

shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
13	LS ภาพคนเป็นโรคธาลัสซีเมีย	ธาลัสซีเมีย เป็นโรคที่มีอาการโลหิตจาง ตีข่าน แคระแกรน เต็มโตไม่สมอายุ พุงใหญ่ เนื่องจาก ตับม้ามโต หน้าตาแปลกกว่าคนอื่น เพราะเกิด การเปลี่ยนแปลงของกระดูก กระดูกบางหักง่าย สำหรับคนที่มีอาการรุนแรงจะถึงแก่ความตาย เมื่ออายุยังน้อย
14	MS ภาพเด็กผิวเผือก CU ภาพเซลล์เม็ดเลือดแดง เป็นรูปเดี่ยว	สำหรับลักษณะผิดปกติอื่น ๆ ที่นำโดยยีนด้อยและ ส่งผลให้เกิดโรคพันธุกรรมหรือลักษณะผิดปกติ อื่น ๆ เช่น ผิวเผือก เซลล์เม็ดเลือดแดงเป็น รูปเดี่ยว ซึ่งทำให้ลำเลียงกาซออกซิเจนได้ไม่ดี ทำให้เกิดโรคโลหิตจาง
15	Caption โรคทางพันธุกรรมที่นำ โดยยีนเด่น	นอกจากการถ่ายทอดทางพันธุกรรมโดยยีนด้อย แล้ว ยังมีการถ่ายทอดทางพันธุกรรมที่ควบคุม โดยยีนเด่นอีกด้วย
16	CU ภาพชายหญิง CU แผนภาพแสดงลักษณะยีนเด่นทั้งคู่ CU แผนภาพแสดงลักษณะยีนเด่นคู่กับ ยีนด้อย	การถ่ายทอดพันธุกรรมของลักษณะที่ควบคุมโดย ยีนเด่น จะถ่ายทอดจากชายหรือหญิง ซึ่งมี ลักษณะทางพันธุกรรมที่มียีนเด่นทั้งคู่หรือมียีนเด่น คู่กับยีนด้อย

shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
17	LS ภาพพ่อแม่มีลูกยิ้มแม่ไม่มีลูกยิ้ม CU แผนภาพการถ่ายทอดลักษณะการมี ลูกยิ้ม	ลองมาพิจารณาการถ่ายทอดลักษณะการมีลูกยิ้ม ซึ่งควบคุมโดยยีนเด่น ดังแผนภาพต่อไปนี้ พ่อมีลูกยิ้ม แม่ไม่มีลูกยิ้ม พ่อมียีนเด่นคู่กับยีนด้อย ทำให้พ่อมีลูกยิ้ม แม่มียีนด้อยทั้งคู่ ทำให้แม่ไม่มี ลูกยิ้ม หลังจากที่เราเซลล์สุจิของพ่อผสมกับเซลล์ ไข่ของแม่ ยีนเด่นของพ่ออาจผสมกับยีนด้อย ของแม่ ทำให้ลูกที่เกิดมามีลูกยิ้ม หรือยีนด้อย ของพ่ออาจผสมกับยีนด้อยของแม่ ทำให้ลูกไม่มี ลูกยิ้มสรุปได้ว่า ลูกแต่ละคนมีโอกาสได้รับ ลักษณะการมีลูกยิ้ม ซึ่งนำโดยยีนเด่น 1 ใน 2 ของทั้งหมด หรือร้อยละ 50
18	LS ภาพคนแคระ CU ภาพนิ้วมือสั้น MS คนเป็นโรคท้าวแสนปม	นอกจากนั้น ยังมีลักษณะผิดปกติอื่น ๆ ที่นำโดย ยีนเด่น เช่น ลักษณะเตี้ยแคระ นิ้วมือสั้น และ โรคท้าวแสนปม
19	CU แผนภาพโครโมโซม 23 คู่	ลักษณะการถ่ายทอดทางพันธุกรรมต่าง ๆ ที่ กล่าวมาเป็นลักษณะที่ควบคุมโดยยีน ซึ่งอยู่บน โครโมโซม ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการกำหนดเพศ หรือที่เรียกว่า ออโตโซม (autosome)

shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
20	CAPTION ● ยืนภาพคนศีรษะล้าน ○ ยืนภาพคนศีรษะไม่ล้าน MS ภาพขึ้นเด่นคู่กับยืนด้อย SUPERIMPOSE CU ภาพผู้ชายศีรษะล้าน CU ภาพผู้หญิงศีรษะไม่ล้าน	นักเรียนคิดว่า การถ่ายทอดทางพันธุกรรมเกี่ยวข้องกับเพศหรือไม่อย่างไร แน่นอน มีลักษณะบางอย่างที่เพศมีอิทธิพลต่อการแสดงออกของยีน เช่น ลักษณะของศีรษะล้านในเพศชาย ถ้าเพศชายมียืนควบคุมศีรษะล้านเพียงยีนเดียวคู่กับยืนด้อยที่ควบคุมศีรษะไม่ล้านจะแสดงศีรษะล้าน แต่ในเพศหญิงที่เหมือนกับเพศชายทุกประการ ศีรษะจะไม่ล้าน แสดงว่า การแสดงออกของยีนในกรณีนี้สัมพันธ์กับเพศ
21	CU แผนภาพออโตโซม CU แพทย์ยกหลอดทดลองฮอร์โมนเพศ	โดยข้อเท็จจริงแล้ว ลักษณะดังกล่าวถูกควบคุมโดยยีนที่อยู่บนออโตโซม แต่การแสดงออกของยีนอยู่ภายใต้อิทธิพลของสภาพแวดล้อมภายในร่างกายของแต่ละเพศ โดยเฉพาะฮอร์โมนเพศ จึงทำให้การแสดงออกของยีนสัมพันธ์กับเพศ
22	CU แผนภาพโครโมโซม 23 คู่ของคน เน้นตรงส่วนที่เป็นโครโมโซมเพศ	จากการที่นักเรียนได้ทราบว่า โครโมโซมของมนุษย์จำนวน 23 คู่ ในโครโมโซมจำนวน 23 คู่ นั้น เป็นออโตโซม 22 คู่ อีก 1 คู่ เป็นโครโมโซมเพศ (sex Chromosome)

shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
23	MCU ผู้หญิงกับโครโมโซม XX	โครโมโซมเพศในผู้หญิงจะมีรูปร่างลักษณะและขนาดเหมือนกันให้สัญลักษณ์ว่า X และเขียนสัญลักษณ์ของโครโมโซมของเพศหญิงทั้งคู่เป็น XX
24	MCU ผู้ชายกับโครโมโซม XY	ส่วนโครโมโซมเพศในผู้ชายจะมีรูปร่างลักษณะและขนาดต่างกัน จึงให้สัญลักษณ์ว่า X กับ Y และเขียนสัญลักษณ์ของโครโมโซมทั้งคู่ของเพศชายเป็น XY
25	CU ภาพโครโมโซม X และยืนต่าง ๆ บนโครโมโซม X	โครโมโซม X มีขนาดใหญ่ มียืนจำนวนมาก ยืนอยู่บนโครโมโซม X บางยืนอาจเกี่ยวข้องกับการกำหนดเพศ แต่บางยืนไม่เกี่ยวข้องกับการกำหนดเพศ เช่น ยืนควบคุมลักษณะดาบอดสี ยืนควบคุมลักษณะเลือดไหลไม่หยุดและยืนควบคุมลักษณะกล้ามเนื้อแขนขาหลับ อันเนื่องมาจากพันธุกรรม
26	CU โครโมโซม X กับ โครโมโซม Y CU ยืนบนโครโมโซม Y	โครโมโซม Y มีขนาดเล็ก มียืนอยู่จำนวนน้อยได้แก่ ยืนที่ควบคุมลักษณะเพศชาย ซึ่งลักษณะดังกล่าวจะถ่ายทอดจากพ่อไปยังลูกชาย และจากลูกชายไปยังหลานชายเท่านั้น

shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
27	CU ภาพลักษณะทางพันธุกรรม ที่ควบคุมโดยยีนบน โครโมโซม X MS ภาพชายหญิงคู่กัน	นักเรียน ได้เรียนรู้มาแล้วว่า ยีนที่อยู่บนโครโมโซมเพศ ส่วนใหญ่จะอยู่บนโครโมโซม X และจากการศึกษาพบว่า มีโรคทางพันธุกรรมบางโรคที่ควบคุมด้วยยีนด้อยบนโครโมโซม X แล้วนักเรียนจะบอกได้ไหมว่า เพศใดที่จะเป็นโรคทางพันธุกรรมได้มากกว่ากัน
28	MCU ภาพผู้ชาย CU ยีนบนโครโมโซม X และโครโมโซม Y SUPERIMPOSE/MCU ผู้ชาย	ในผู้ชายมีโครโมโซม X เพียงแท่งเดียว ส่วนอีกแท่งหนึ่งเป็นโครโมโซม Y แม้เพศชายจะมียีนด้อยที่ผิดปกติบนโครโมโซม X เพียงยีนเดียวก็สามารถแสดงลักษณะของโรคทางพันธุกรรมนั้นให้ปรากฏออกมาได้
29	MCU ภาพผู้หญิง CU ยีนบนโครโมโซม X ทั้งสองแท่ง SUPERIMPOSE/MCU ผู้หญิง	ส่วนในผู้หญิงมีโครโมโซม X อยู่ 2 แท่ง ถ้ามียีนผิดปกติที่ควบคุมโดยยีนด้อยอยู่ 1 ยีน ก็จะไม่แสดงอาการของโรคทางพันธุกรรมนั้นให้ปรากฏ ทั้งนี้ เพราะโครโมโซม X อีกแท่งหนึ่งมียีนปกติที่เป็นยีนเด่นอยู่ ยีนปกติดังกล่าว จะข่มการแสดงออกของยีนผิดปกติ ทำให้ผู้หญิงไม่แสดงลักษณะโรคทางพันธุกรรมให้ปรากฏ

shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
30	LS ภาพพ่อและแม่ CU แผนภาพแสดงการถ่ายทอดลักษณะ ตาบอดสี	ตาบอดสีเป็นลักษณะที่ควบคุมโดยยีนที่อยู่บนโครโมโซม X และนำโดยยีนด้อย ชายตาปกติ (XY) แต่งงานกับหญิงตาปกติที่มียีนตาบอดสี (XX) อยู่ด้วย หญิงผู้นี้จึงเป็นพาหะของยีนตาบอดสี ลูกที่เกิดมาจึงมีโอกาสได้รับยีนตาบอดสี ดังนั้นลูกเพศหญิงทุกคนเป็นปกติ แต่ครึ่งหนึ่งของลูกเพศหญิงจะเป็นพาหะเช่นเดียวกับแม่ ลูกเพศชายมีโอกาสปกติครึ่งหนึ่ง และมีโอกาสตาบอดสีได้ครึ่งหนึ่งหรือร้อยละ 50 ของลูกเพศชาย
31	CU ขาที่มีแผลเลือดออกเลือดไหลไม่หยุด LS เด็กที่เป็นโรคกล้ามเนื้อลีบ	ลักษณะ เลือดไหลไม่หยุดหรือโรคกล้ามเนื้อลีบ อันเนื่องมาจากพันธุกรรม ที่มีรูปแบบ ซึ่งต่างก็มียีนที่กำหนดลักษณะอยู่บนโครโมโซมเพศ ที่มีรูปแบบการถ่ายทอดแบบเดียวกันกับการถ่ายทอดของลักษณะตาบอดสี
32	CU ยีนบนโครโมโซมหลายคู่	นักเรียน ได้เรียนรู้ลักษณะทางพันธุกรรมที่แต่ละลักษณะควบคุมด้วยยีน 1 คู่มาแล้ว ยังมีลักษณะทางพันธุกรรมเป็นจำนวนมากหมายถึงมีความซับซ้อนและควบคุมด้วยยีนมากกว่า 1 คู่หรืออาจเรียกลักษณะเชิงปริมาณนี้ว่า เป็นการถ่ายทอดพันธุกรรมของลักษณะ เชิงปริมาณ

shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
33	LS ภาพหมู่คนที่มีความสูงแตกต่างกัน MS ภาพหมู่ 4 คน LS ภาพหมู่เด็กที่มีความสูงต่างกัน	ลักษณะเชิงปริมาณเป็นลักษณะที่มีความต่อเนื่อง ตั้งแต่ปริมาณมากไปหาปริมาณน้อย โดยมีพื้นที่ควบคุมอยู่มากกว่า 1 คู่ การแสดงออกของลักษณะต่าง ๆ ขึ้นกับปริมาณพื้นที่ควบคุมลักษณะนั้น ๆ อยู่ เช่น ความสูงของคน มีตั้งแต่สูงมาก ค่อนข้างสูง ปานกลาง ค่อนข้างเตี้ย และเตี้ยมาก
34	LS/PAN RIGHT นักเรียนกำลังเรียน MS นักเรียนลุกขึ้นตอบ MS นักเรียนปรบมือ MS นักเรียนยืน LS นักเรียนวิ่งเตะบอล	นอกจากความสูงแล้ว สติปัญญา สีมวล ความดันเลือด และอีกหลาย ๆ ลักษณะถูกควบคุมโดยยีนมากกว่า 1 คู่ และลักษณะดังกล่าว มีความผันแปรไปตามสภาพแวดล้อมได้มาก เช่น เรื่องของสีผิว ถ้าคนเราถูกแสงแดดจัดหรือไปเที่ยวทะเล สีผิวจะเปลี่ยนเป็นสีเข้มขึ้น
35	MS กลุ่มนักเรียนกำลังดูหนังสือ MS/ZO ครูสอนหนังสือ MS บรรยายภาคนิพนธ์เรียน ครูกำลังประกาศคะแนน MS เด็กคนหนึ่งยืนขึ้น MS เพื่อน ๆ ปรบมือให้	เรื่องของสติปัญญาเป็นอีกเรื่องหนึ่งที่น่าสนใจ ถ้าโดยพันธุกรรมแล้ว คนเรามีสติปัญญาไม่ดี แต่เรามีความอดสาหัส ขยันหมั่นเพียร ในการเรียน ก็จะทำให้ผลการเรียนของเราดีขึ้นได้ ดังนั้น ลักษณะต่าง ๆ หรือความสามารถของสิ่งมีชีวิตนั้น ขึ้นอยู่กับทั้งพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม

shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
36	MS ภาพที่นั่ง 4 คน CU หน้าเด็กผู้ชายมีลิกยัม CU ดึงหูของเด็กผู้ชาย CU ภาพตาของผู้หญิงสองคน CU ภาพสันจมูกของผู้หญิง LS ภาพหมู่คนที่มีความสูงแตกต่างกัน CU แผนภาพยีนบนโครโมโซม 1 คู่ CU แผนภาพยีนบนโครโมโซมหลายคู่	นักเรียน ลงจะหายสงสัยแล้วจะว่า เหตุใด ที่นั่งที่มาจากห้องเดียวกัน จึงมีลักษณะบาง อย่าง เช่น การมีลิกยัม การมีดึงหู การมี เปลือกตาชั้นเดียวหรือสองชั้น การมีสันจมูกโด่ง หรือสันจมูกโค้งหรือแม้กระทั่ง การสูง และเตี้ย แตกต่างกัน สาเหตุก็เกิดจากยีนบนโครโมโซม ของบรรพบุรุษของเรานั้นเอง ซึ่งอาจถูกควบคุม โดยยีนหนึ่งคู่หรือยีนหลายคู่
37	Caption ผู้จัดทำ นางสาวสุรนาถ ปิ่นประดับ ที่ปรึกษา รศ.ดร.สุรัช สิกขานันท์ รศ.ดร.สมสรร วงษ์น้อย ผศ.ดร.อนันต์ พุทธิยาสาพร ผศ.พนิต วัณโณ ผศ.พิลาศ เกื้อมี ผศ.สุภาพร สุกสีเหลือง อ.สัวางค์ สังข์เงิน อ.จิตติมา เหมกิตติวัฒน์ อ.ขวัญสุดา ประวะภูโต ขอขอบคุณ	

shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
	อ.อนุวัฒน์ ลือศิริวัฒนา คุณขวัญใจ บุญฤทธิบาล คุณสามารถ ชนเทพ โรงเรียนมัธยมวัดมกุฎกษัตริย์ โรงเรียนประชานิเวศน์ สวัสดี	

บทสรุปด้วยวิทัศน์ เรื่อง ยีนและการถ่ายทอดทางพันธุกรรม

ใช้สอนระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3)

Shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
1	CU แผนภาพของยีนบนโครโมโซม	ยีนที่ควบคุมลักษณะต่าง ๆ จะอยู่กันเป็นคู่ ๆ
2	CU แผนภาพยีนเด่นหรือ	ยีนเด่น คือ ยีนที่สามารถแสดงลักษณะนั้น ๆ ออกมาได้ แม้มียีนนั้นเพียงยีนเดียว
3	CU แผนภาพยีนด้อย	ยีนด้อย คือ ยีนที่จะสามารถแสดงลักษณะออกมาได้ต่อเมื่อมียีนด้อยนั้นทั้งสองยีน
4	MS ภาพคนคู่ MS ภาพ พ่อ แม่ ลูก	ยีนด้อยมักถ่ายทอดจากชายหรือหญิงที่ไม่มีลักษณะนั้นปรากฏให้เห็น แต่ทั้งคู่มียีนที่ควบคุมลักษณะนั้นแฝงอยู่ แต่งงานกันและมีลูก ลักษณะดังกล่าวจึงถ่ายทอดและปรากฏในลูก
5	CU ลูกที่มีโอกาสมีผิวเผือก	ถ้าพ่อแม่ปกติและเป็นพาหะทั้งคู่ ลูกแต่ละคนมีโอกาสได้รับลักษณะ ซึ่งนำโดยยีนด้อย 25%
6	CU แผนภาพการถ่ายทอดลักษณะการมีลักยิ้ม	ยีนเด่น มักถ่ายทอดจากชายหรือหญิงที่มีลักษณะนั้นปรากฏอยู่ แต่งงานกับชายหรือหญิงที่มีลักษณะปกติที่นำโดยยีนด้อย

Shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
7	CU แผนภาพการถ่ายทอดการมี ลักษณะ เน้นตรงลูกที่มีลักษณะ	ลูกแต่ละคนมีโอกาสได้รับลักษณะ การมีลักษณะ ซึ่งน่าโดยยืนเด่น 50%
8	CU ภาพชายห่อลิ้นได้ หญิงห่อลิ้นไม่ได้	ความสามารถในการห่อลิ้น เป็นลักษณะที่พบ ในทุกชั่วรุ่น มีโอกาสเป็นไปได้มากที่ลักษณะ ดังกล่าวจะถูกควบคุมโดยยืนเด่น ส่วนการห่อลิ้น ไม่ได้ เป็นลักษณะที่อาจถูกควบคุมโดยยืนด้อย
9	CU แผนภาพยืนเด่นคู่กับยืนด้อย SUPERIMPOSE/CU ชายสีระลำน	การแสดงออกของยืนที่ควบคุมลักษณะพันธุกรรม บางลักษณะขึ้นอยู่กับเพศ เช่น ลักษณะสีระลำน
10	CU แผนภาพโครโมโซม ของมนุษย์ 23 คู่ เน้น ออโตโซม CU แผนภาพโครโมโซมของมนุษย์ 23 คู่ เน้นโครโมโซมเพศ	โครโมโซมมี 2 ชนิด คือ โครโมโซม ที่มี เหมือนกันในเพศหญิงและเพศชาย ซึ่งไม่ เกี่ยวข้องกับเพศ เรียกว่า ออโตโซม และ โครโมโซม ซึ่งเกี่ยวข้องกับเพศ เป็น โครโมโซมที่เพศหญิงและเพศชายมีแตกต่างกัน เรียกว่า โครโมโซมเพศ

Shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
11	MCU ภาพผู้หญิงกับโครโมโซม XX MCU ภาพผู้ชายกับโครโมโซม XY	โครโมโซมเพศของเพศหญิงจะมีลักษณะและขนาดเหมือนกันทั้งคู่ ใช้สัญลักษณ์ XX ส่วนโครโมโซมเพศของเพศชายจะมีรูปร่างลักษณะและขนาดแตกต่างกัน ใช้สัญลักษณ์ XY
12	CU แผนภาพโครโมโซมทั้ง 23 คู่	ยืนของคนเรายู่ทั้งบนออโตโซม และโครโมโซมเพศ
13	CU แผนภาพยืนต่าง ๆ บนโครโมโซมเพศ X และภาพโครโมโซม Y	ยืนที่อยู่บนโครโมโซมเพศ มักอยู่บนโครโมโซม X ส่วนบนโครโมโซม Y มียืนอยู่น้อยมาก
14	CU ลักษณะทางพันธุกรรม ที่อยู่บนโครโมโซม X CU โครโมโซม X กับโครโมโซม Y	ยืนที่อยู่บนโครโมโซม x มีพฤติกรรมการถ่ายทอดลักษณะต่าง ๆ เหมือนยืนบนออโตโซม ต่างกันก็ตรงที่จะแสดงลักษณะออกมาให้เห็นได้ในเพศชายมากกว่าเพศหญิง เพราะเพศชายมีโครโมโซม x เพียงโครโมโซมเดียว เมื่อได้รับยืนค้อยที่ผิดปกติเพียงยืนเดียว ก็สามารถแสดงลักษณะออกมาได้

Shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
15	LS แผ่นภาพทดสอบตาบอดสี CU ตัวเลขบนแผ่นภาพตาบอดสี CU ขาที่มีเลือดไหลไม่หยุด LS เด็กที่เป็นโรคแขนขากลับ	ลักษณะที่ถูกควบคุมโดยยีนบนโครโมโซมเพศ ได้แก่ ตาบอดสี ถ้าตาบอดสีแดง - เขียว ไม่สามารถเห็นความแตกต่างระหว่างสีแดง กับสีเขียวที่อยู่บนตัวเลขได้ นอกจากนั้นยังมี โรคโลหิตไหลไม่หยุดและแขนขากลับ อันเนื่องมาจากพันธุกรรม
16	LS ภาพหมู่เด็กที่มีความสูง ต่างกัน CU ภาพยืนความสูงหลายคู่ บนโครโมโซม	ลักษณะเชิงปริมาณเป็นลักษณะที่มีความต่อเนื่อง ตั้งแต่ปริมาณมากไปหาปริมาณน้อย ลักษณะ ดังกล่าวมียีนที่ควบคุมอยู่มากกว่า 1 คู่ การ แสดงออกของลักษณะต่าง ๆ ขึ้นกับปริมาณยีนที่ ควบคุมลักษณะนั้น ๆ อยู่
17	MCU/Pan Right ผู้ชายกลางแดด LS หมู่ผู้หญิงกำลังเล่นเรือ LS คนกำลังวิ่งแข่งกันกลางแดด	ลักษณะเชิงปริมาณผันแปรไปตามสภาพแวดล้อม ได้มาก
18	MS หมู่เด็กนักเรียนกำลัง นั่งทำการบิน	ทั้งพันธุกรรม และสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อการ แสดงออกของลักษณะต่าง ๆ

บทวิทยุทัศน์ เรื่อง ความผิดปกติของโครโมโซม และพันธุกรรมกับคุณภาพชีวิต
 ใช้สอนระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3) เวลา 15 นาที

Shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
1	Caption ความผิดปกติของโครโม โซม คืออะไร	ความผิดปกติของโครโมโซม คืออะไร?
2	MS การสัมภาษณ์แพทย์	แพทย์ : ส่วนประกอบของโครโมโซมใน แต่ละคู่ 1 ใน 23 คู่ ผิดปกติไป อาจจะมี ส่วนเกินหรือส่วนขาดของแต่ละแขนงของ โครโมโซมออกไป
3	MS การสัมภาษณ์เด็ก นักเรียนชาย	นักเรียน : ความผิดปกติของโครโมโซม คือ ภาวะที่ทำให้คนเกิดโรคปัญญาอ่อนและพิการ แต่กำเนิด
4	CU การสัมภาษณ์อาจารย์ ชาย	ครู : ความผิดปกติของโครโมโซม ก็คือ สิ่งที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรม ซึ่งความจริง โครโมโซมมีทั้งหมด 20 กว่าคู่ ซึ่งทำให้ ความเปลี่ยนแปลงของร่างกาย เมื่อเด็กเกิดขึ้น มาโครโมโซมผิดปกติอาจจะเป็นคู่ใดคู่หนึ่ง อาจจะเป็นลักษณะแบบหน้าตาผิดปกติ ปัญญา ผิดปกติ อาจจะเป็นปัญญาอ่อน หน้าตาบูดเบี้ยว บางส่วน แล้วแต่คู่ของโครโมโซมว่าคู่ไหน ๆ ซึ่งความจริงแต่ละคู่ก็มีความผิดปกติ แตกต่างกันไปในร่างกายของมนุษย์

Shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
5	Caption ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เสนอ ความผิดปกติของโครโมโซม และ และพันธุกรรมกับคุณภาพชีวิต	
6	CU แผนภาพแสดงลักษณะ ที่ควบคุมโดยยีนบน โครโมโซม CU ภาพโครโมโซม 23 คู่ คู่ที่ 18 เกินมา 1 แท่ง	ตามที่นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องของยีน ว่า ยีนทำหน้าที่ควบคุมลักษณะต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต และเนื่องจากยีนอยู่บนโครโมโซม ดังนั้น ความผิดปกติของโครโมโซม จึงส่งผลให้เกิด ความผิดปกติทางพันธุกรรมในสิ่งมีชีวิตด้วย
7	CU โครโมโซมคู่ที่ 18 มี 2 แท่ง CU โครโมโซมคู่ที่ 18 เพิ่มขึ้นมา CU โครโมโซมคู่ที่ 18 ขาดหายไป	ความผิดปกติหรือการเปลี่ยนแปลงโครโมโซมมี 2 แบบ คือ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายใน ของโครโมโซมใดโครโมโซมหนึ่ง หรือการ เปลี่ยนแปลงจำนวนโครโมโซมไปจากปกติ เช่น อาจมีโครโมโซมใดเพิ่มขึ้นมา หรือขาดหายไป จากเดิม

Shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
8	Caption ความผิดปกติที่เกิดกับ ออโตซอม	ความผิดปกติที่เกิดกับออโตซอม
9	MS เด็กปัญญาอ่อน MCU หน้าเด็กปัญญาอ่อน MCU เด็กปัญญาอ่อนที่มี ศีรษะใหญ่	เมื่อมีออโตซอมเพิ่มขึ้น จะทำให้เกิดลักษณะ ที่ผิดปกติเสมอ เช่น มีลักษณะที่ผิดปกติทาง ร่างกาย ซึ่งสามารถสังเกตเห็นความแตกต่าง จากคนทั่วไปได้ง่าย นอกจากนี้ยังมีผลกระทบ ต่อระดับสติปัญญา ทำให้เป็นปัญญาอ่อนอีกด้วย
10	CU โครโมโซมคู่ที่ 13 มี 3 แท่ง CU ภาพใบหน้าและลำตัวของเด็ก MCU ภาพใบหน้าและนิ้วมือ MCU ภาพเด็กปัญญาอ่อน CU ภาพนิ้วเท้า CU ภาพนิ้วมือ	โครโมโซมคู่ที่ 13 เกินทำให้เกิดกลุ่มอาการ เพเทา (Patau syndrome) ทำให้เกิดปัญญา อ่อนอย่างแรง ปากแหว่ง และอายุสั้นมาก ลักษณะผิดปกติที่สำคัญ คือ นิ้วหัวแม่มือ ศีรษะเล็ก ตาเล็กหรือไม่มีตา ปากแหว่ง เพดานโหว่ ดาสองข้างอยู่ห่างกัน มีรอยย่นที่ หัวตา จมูกโตแบน คางสั้น ใบหูผิดปกติและอยู่ ต่ำ นิ้วมืองอกผิดปกติ หัวใจพิการแต่กำเนิด ไต ผิดปกติ อาจมีอวัยวะภายในอยู่กลับซ้ายขวา กัน มักตายแต่อายุยังน้อยประมาณ 80% ตายภายใน 1 ปี

Shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
11	CU โครโมโซมคู่ที่ 18 มี 3 แท่ง LS ภาพเด็กกำลังนอน MS ภาพเด็กปัญญาอ่อน CU ภาพนิ้วมือ	โครโมโซมคู่ที่ 18 เกิน จะเกิดกลุ่มอาการ เอ็ดวาร์ดส์ (Edwards syndrome) จะมี อาการตัวอ้วนในระยะแรกคลอด ปัญญาอ่อน ขากรรไกรล่างเล็ก หน้าตาดก หูดำ กระจุกตา ชุ่ม หุนวก คอปึก นิ้วสั้น และแผ่นกันระหว่าง ห่องหัวใจซ้ายและขวาหัวใจ
12	CU โครโมโซมคู่ที่ 21 มี 3 แท่ง CU หน้าเด็กปัญญาอ่อน MS เด็กปัญญาอ่อน MS/PAN LEFT เด็กปัญญาอ่อน CU/PAN LEFT หน้าเด็กปัญญาอ่อน CU/ZO เด็กปัญญาอ่อนคู่กันยืนคู่กัน CU หน้าเด็กปัญญาอ่อน MS เด็กปัญญาอ่อนยืนเรียงกัน	โครโมโซมคู่ที่ 21 เกิน ทำให้เกิดความผิดปกติ กลุ่มอาการดาวน์ (Down syndrome) ลักษณะ ความผิดปกติทางกายเห็นได้ชัดตั้งแต่แรกเกิด มีสมองเล็ก กระโหลกศีรษะเล็กกลม ท้ายทอย แบน จมูกเล็กและแปบ พันแขนขาหรือไม่ขึ้นเลย เนื่องจากช่องปากเล็ก ทำให้ดูรูสีว่าลิ้นโตคับ ปาก ลิ้นมักเป็นร่อง ๆ ใบหูเล็กและผิดปกติ ออกห่าง ด้านหางตาชี้ขึ้นบน ผมเหยียดตรง กระดูกยาวช้า ทำให้คอตัวสั้น นิ้วสั้น ลายมือผิด ปกติที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง คือ ลายมือขาด หัวใจ พิการแต่กำเนิด การเจริญเติบโตทางเพศด้อย กว่าปกติ แต่ในบางรายที่เป็นหญิงอาจมีประจำ เดือน และมีลูกได้

Shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
13	Caption ความผิดปกติที่เกิดขึ้น โครโมโซมเพศ	นอกจากความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับอโครโซมแล้ว ยังมีความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับโครโมโซมเพศอีกด้วย
14	MS ภาพผู้ชายกับโครโมโซม XY MS ภาพผู้หญิงกับโครโมโซม XX CU ภาพโครโมโซม X มี 3 แท่ง	โครโมโซมเพศของเพศชายปกติจะเป็น XY ส่วนโครโมโซมเพศของเพศหญิงปกติจะเป็น XX ความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับโครโมโซมเพศอาจเกิดจาก จำนวนหรือรูปร่างของโครโมโซมเพศผิดปกติ
15	CU โครโมโซม X มี 3 แท่ง CU โครโมโซม X มี 1 แท่ง CU โครโมโซม X มี 1 แท่ง และโครโมโซม Y มี 2 แท่ง MS เด็กปัญญาอ่อน	บางกรณีโครโมโซม X มากเกินไปปกติหรือลดไป จากปกติ บางกรณีโครโมโซม Y มากเกินไป ซึ่งส่งผลให้เกิดความผิดปกติทั้งทางร่างกาย และจิตใจต่าง ๆ กัน ทั้งยังส่งผลทางพันธุกรรม ไปสู่ลูกหลานด้วย
16	KS ภาพผู้หญิงกับโครโมโซม XO MS ภาพผู้หญิงที่มีคอสั้น	คนที่มีโครโมโซมเพศหายไป 1 โครโมโซม เช่น มีโครโมโซมเพศเป็น XO พบในเพศหญิง รูปร่างเตี้ย เป็นหมันเนื่องจากรังไข่ฝ่อ ผลิตไข่ ไม่ได้ คอสั้นมีแผ่นเนื้อเห็นได้ชัด

Shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
17	KS ภาพผู้หญิงกับโครโมโซม XXX	คนที่โครโมโซมเพศเป็น XXX พบในเพศหญิง ที่มีลักษณะทั่วไปปกติ แต่สติปัญญาต่ำกว่าปกติ ถ้าไม่เป็นเช่นนั้น ลูกที่เกิดจากหญิงที่มีโครโมโซม แบบนี้ อาจมีความผิดปกติทางโครโมโซมเพศ เหมือนแม่หรือเป็น XXY ได้
18	KS ภาพผู้ชายที่มีเต้านมคล้าย เพศหญิงกับโครโมโซม XXY CU ภาพเต้านม KD ภาพผู้ชาย KS ภาพผู้ชาย	คนที่โครโมโซมเพศเป็น XXY พบในเพศชาย ที่มีเต้านมคล้ายเพศหญิง ลูกอ้วนและมีขนาดเล็กไม่ สร้างเชื้ออสุจิ จึงเป็นหมัน
19	MS ภาพผู้ชายกับโครโมโซม XYY	คนที่โครโมโซมเพศเป็น XYY พบในเพศชาย ที่มีรูปร่างสูงใหญ่กว่าปกติ อารมณ์ฉุนเฉียว ไม่โหดร้าย แต่บางรายก็มีจิตใจปกติและไม่เป็น หมัน
20	MCU ภาพเด็กปัญญาอ่อน MS เด็กปัญญาอ่อน LS ภาพเด็กแขนขาลีบ MS/ZI/MCU เด็กปัญญาอ่อน LS ผู้หญิงใส่เสื้อผ้าให้ เด็กปัญญาอ่อน MS เด็กปัญญาอ่อน	จะเห็นได้ว่า การเกิดโรคและภาวะหลายอย่าง ที่มีสาเหตุมาจากพันธุกรรม เช่น ภาวะปัญญา อ่อน ความพิการแต่กำเนิด ภาวะเหล่านี้ทำให้ สิ้นเปลืองทางเศรษฐกิจ ทั้งในการรักษา กำลัง คน และสติปัญญา อีกทั้งทำให้เกิดทุกขเวทนาทั้ง ตัวผู้ป่วยเอง และผู้ใกล้ชิด ซึ่งโรคเหล่านี้ถ้าได้ รับการตรวจสอบทันการหรือมีความรู้ความ เข้าใจในเรื่องดังกล่าว ก็มีทางที่จะป้องกันได้

Shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
21	MS ภาพคนมาขอคำปรึกษา พยาบาล	ขณะนี้ทางการแพทย์ได้มีศูนย์ให้คำปรึกษาแนะนำทางพันธุศาสตร์ เพื่อให้ความรู้แก่คู่สมรสในกรณีที่ครอบครัวนั้น มีโอกาสเสี่ยงต่อการถ่ายทอดโรคทางพันธุกรรม ได้ตัดสินใจเลือกที่จะมีบุตรหรือไม่มีบุตร
22	LS ผู้ชายกับผู้หญิงกำลัง มีครรภ์ด้วยกัน CU/ ใบหน้าผู้หญิง/TD ท้องผู้หญิง CU ใบหน้าผู้หญิงมีครรภ์นอน CU แพทย์กำลังตรวจครรภ์ CU แพทย์ชี้บนจอคอมพิวเตอร์ LS แพทย์กำลังอธิบาย LS หลอดทดลอง CU การตรวจโครโมโซม MS เจ้าหน้าที่กำลังทดลอง ในห้องทดลอง	ในบางกรณี แม้จะตั้งครรภ์แล้ว ก็ยังสามารถตรวจความผิดปกติบางประการที่เกิดขึ้นได้ ทั้งนี้เพราะปัจจุบันความก้าวหน้าทางด้านเทคนิคต่าง ๆ ในการตรวจความผิดปกติของโครโมโซม เช่น การตรวจอัลตราซาวด์ การเจาะน้ำคร่ำในครรภ์มาตรวจ การเพาะเลี้ยงเซลล์น้ำคร่ำ เพื่อตรวจทางชีวเคมี และตรวจโครโมโซม ทำให้แพทย์สามารถวินิจฉัยโรคพันธุกรรมบางโรคในทารกได้ก่อนคลอด

Shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
23	CU/TD แผนภาพการตัดต่อยืนของหนู CU ภาพหนูสองตัวที่ได้จากการตัดต่อยืน CU แผนภาพแสดงกระบวนการพื้นฐานของพันธุ์วิศวกรรมการสร้างฮอว์โมนอินซูลิน	ขณะนี้ความรู้ และ เทคนิควิธีการทางพันธุศาสตร์ก้าวหน้าถึงขั้นที่นักวิทยาศาสตร์สามารถตัดต่อยืนได้ที่เรียกว่า พันธุวิศวกรรม ดังตัวอย่างต่อไปนี้ ถ้าต้องการสร้างฮอว์โมนอินซูลินไปใช้รักษาผู้ป่วยโรคเบาหวาน ก็ทำได้โดยนำยีนที่ควบคุมการสร้างฮอว์โมนในคนไปต่อเข้ากับยีนที่เข้ากับแบคทีเรียได้ ทำให้แบคทีเรีย ซึ่งแต่เดิมไม่สามารถสร้างฮอว์โมนอินซูลินได้ ให้สามารถสร้างฮอว์โมนชนิดนี้ขึ้นมา เมื่อเซลล์แบคทีเรียแบ่งเซลล์เพิ่มจำนวนมากขึ้น ก็จะมีแบคทีเรียที่สามารถสร้างฮอว์โมนอินซูลินมากขึ้นด้วย จากนั้นจึงสกัดฮอว์โมนดังกล่าวไปใช้กับคนที่ขาดฮอว์โมนอินซูลินได้

Shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
24	CU กล้องจุลทรรศน์ ZO/MS คนกำลังส่อง กล้องจุลทรรศน์ MS นักวิจัยกำลังทดลอง MS การตรวจสอบภายใน ห้องทดลอง CU หลอดทดลอง CU/TD กล้องจุลทรรศน์ MS เจ้าหน้าที่ส่อง กล้องจุลทรรศน์ LS ภาพหมู่คนกำลังส่อง กล้องจุลทรรศน์ CU ผู้ขายส่องกล้องจุลทรรศน์	ปัจจุบันความรู้ทางด้านพันธุศาสตร์ นอกจากจะ สามารถนำมาประยุกต์กันในการวิทยาศาสตร์ ดังได้กล่าวมาแล้ว ความรู้ทางด้านนี้ยังสามารถ นำมาช่วยคลี่คลายปัญหา ข้อข้องใจ ทาง นิติเวชวิทยา เช่น การพิสูจน์ความเป็นพ่อ แม่ และบุตร การพิสูจน์หาดีเอ็นเอจากรอยคราบ เลือด คราบอสุจิ เศษเนื้อ หรือเส้นผม เพื่อ ตามหาฆาตกรเมื่อเกิดคดีฆาตกรรม เนื่องจาก มนุษย์แต่ละคนจะมีดีเอ็นเอที่เป็นเอกลักษณ์ของ ตัวเอง เช่น กรณีของเด็กหญิงที่ถูกฆาตกรรม หากพบร่องรอยการถูกข่มขืนมีคราบอสุจิ เศษ เนื้อหรือเส้นผมจากร่องรอยการต่อสู้ ก็สามารถ นำมาวิเคราะห์หาดีเอ็นเอ เพื่อเปรียบเทียบ กับดีเอ็นเอของผู้ต้องหา
25	KL ภาพคนกำลังตรวจมะเร็ง เต้านม MS ภาพคนนอนตรวจมะเร็ง เต้านม CU ภาพเต้านมในฟิล์ม MCU ภาพแพทย์กำลังส่อง กล้องจุลทรรศน์	นอกจากนี้เทคนิคทางอณูพันธุศาสตร์หรือ พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลช่วยตรวจหาพื้นที่ผิดปกติ เพื่อยืนยันถึงโอกาสเสี่ยงในการเป็นโรค เช่น ยีนมะเร็งเต้านม และตรวจหาพยาธิสภาพถ่ายทอด โรคในครอบครัวด้วย

Shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
26	CU/TD แผนภาพการตัดต่อยีน ของหนู CU หนูสองตัวที่ได้จากการตัดต่อยีน CU ภาพแกะกับหลอดทดลอง LS ภาพแกะคอลลี CU หน้าแกะคอลลี CU ภาพแกะคอลลีสองตัวที่ได้จากการโคลนนิ่ง	จากข้อเท็จจริงที่ว่า ปัจจุบันมนุษย์สามารถเปลี่ยนพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตบางชนิดได้นั้น ทำให้เชื่อว่า ในอนาคตมนุษย์จะสามารถแก้ปัญหาการถ่ายทอดโรคหรือลักษณะผิดปกติทางพันธุกรรมในคน โดยใช้เทคนิคของพันธุวิศวกรรมได้เป็นผลสำเร็จ เช่นเดียวกับการพัฒนาเทคนิคใหม่ทางด้านพันธุศาสตร์ที่เรียกว่า การโคลนนิ่ง คือการสร้างสิ่งมีชีวิตตัวใหม่ จากเซลล์ที่ไม่ใช่เซลล์สืบพันธุ์ ซึ่งความรู้เหล่านี้จะสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้มนุษย์และสัตว์สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข และมีคุณภาพชีวิตที่ดีต่อไป
27	Caption ผู้จัดทำ นางสาวสุรนาถ ปิ่นประดับ ที่ปรึกษา รศ.ดร.สุรัชย์ สิกขามัตติ รศ.ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย ผศ.ดร.อนันต์ พุทธิยาสาพร ผศ.พินิต วัณโณ ผศ.พิลาศ เกอมี ผศ.สุภาพร สุกสีเหลือง	

Shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
	อ.สีอ่างค์ สั้งข้เงิน อ.จิตติมา เหมกิตติวัฒน์ อ.ขวัญสุดา ประวะภูโต ขอขอบคุณ โรงเรียนมัธยมวัดมกุฏกษัตริย์ โรงเรียนประชานิเวศน์ อ.อนุวัฒน์ ลือศิริวัฒนา คุณขวัญใจ บุญญาภิบาล คุณสามารถ ขุนเทพ สถานสงเคราะห์เด็กอ่อน และ เด็กพิการทางสมอง และปัญญา สวัสดี	

บทสรุปด้วยวิดิทัศน์ เรื่อง ความผิดปกติของโครโมโซมและพันธุกรรมกับคุณภาพชีวิต
ใช้สอนระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3)

Shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
1	CU แผนภาพการแบ่งตัวแบบไมโอซิส	ความผิดปกติของลักษณะทางพันธุกรรมนั้น เกิดขึ้นได้ทั้งในออโตโซมและโครโมโซมเพศ และเกิดขึ้นทั้งในระดับยีน และระดับโครโมโซม
2	CU โครโมโซมคู่ที่ 21 มี 2 แท่ง CU โครโมโซมคู่ที่ 21 มี 3 แท่ง CU โครโมโซมคู่ที่ 21 ขาดหายไปครึ่งแท่ง	ความผิดปกติของโครโมโซมมีสาเหตุจากจำนวนโครโมโซมผิดปกติ และรูปร่างของโครโมโซมผิดปกติ
3	LS ภาพเด็กแขนขาาลี CU หน้าเด็กปัญญาอ่อน	ความผิดปกติของโครโมโซมมีผลทำให้เกิดโรคพันธุกรรมต่าง ๆ ได้หลายโรค เช่น แขนขาาลีปัญญาอ่อน
4	LS คนไข้มาปรึกษาแพทย์ MS/PAN LEFT แม่และเด็ก MS แม่และเด็กคุยกับพยาบาล CU หน้าเด็ก MS แพทย์ให้คำปรึกษาแก่คนไข้	ปัจจุบันทางการแพทย์ได้มีศูนย์ให้คำปรึกษาแนะนำทางพันธุศาสตร์ เพื่อให้ความรู้แก่คู่สมรสในกรณีที่ครอบครัวนั้น มีโอกาสเสี่ยงต่อการถ่ายทอดโรคทางพันธุกรรมได้ตัดสินใจเลือกที่จะมีบุตรหรือไม่มีบุตร
5	MS แพทย์คุยกับคนไข้ CU หลอดทดลอง	การชักประวัติของกลุ่มแต่งงานและการตรวจวินิจฉัยก่อนคลอดเป็นวิธีการหนึ่งในการป้องกันการเพิ่มประชากรที่เป็นโรคพันธุกรรม

Shot	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
6	CU ภาพสิ่งมีชีวิตใน กล้องจุลทรรศน์ MS เจ้าหน้าที่ส่องกล้อง จุลทรรศน์ในห้อง ทดลอง CU ภาพเซลล์ไข่ LS ภาพแกะดอลลี่ LS/PAN RIGHT แกะดอลลี่ 2 ตัว CU หน้าแกะดอลลี่	มนุษย์ได้พัฒนาเทคนิคใหม่ทางด้านพันธุศาสตร์ เช่น เทคนิคทางด้านพันธุวิศวกรรม ในการตัดต่อยีน เทคนิคการสร้างสิ่งมีชีวิต ตัวใหม่ จากเซลล์ที่ไม่ใช่เซลล์สืบพันธุ์ ที่เรียกว่า การโคลนนิ่ง ซึ่งความรู้เหล่านี้สามารถนำไปใช้ ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีต่อไป

ภาคผนวก ง

แบบฝึกหัด

แบบฝึกหัด

ตอนที่ 1 เรื่อง โครโมโซมและยีนกับเซลล์สืบพันธุ์ของมนุษย์

แบบฝึกหัด ชุดที่ 1

เรื่อง โครโมโซมและยีนกับเซลล์สืบพันธุ์ของมนุษย์

1. จงอธิบายความหมายของคำต่อไปนี้
 - 1.1 เซลล์ หมายถึง.....
 - 1.2 โครโมโซม หมายถึง.....

2. จงบอกตำแหน่งของโครโมโซม

.....

.....

3. โครโมโซมประกอบด้วยสารอินทรีย์ประเภทใดบ้าง

.....

.....

4. จงอธิบายความสำคัญของโครโมโซม

.....

.....

แบบฝึกหัด ชุดที่ 2

เรื่อง โครโมโซมและยีนกับเซลล์สืบพันธุ์ของมนุษย์

1. ส่วนประกอบหลักที่สำคัญของเซลล์มีอะไรบ้าง

.....

2. จงเปรียบเทียบข้อแตกต่างของจำนวนโครโมโซมในเซลล์ร่างกายและเซลล์สืบพันธุ์

.....

3. จงอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโครโมโซมกับยีน

.....

4. จงบอกตำแหน่งของยีน

.....

แบบฝึกหัด ชุดที่ 3

เรื่อง โครโมโซมและยีนกับเซลล์สืบพันธุ์ของมนุษย์

1. จงอธิบายความหมายของยีน และความสำคัญของยีนและถ้าในสิ่งมีชีวิตไม่มียีนนัก เรียน
คิดว่าจะมีผลอย่างไร
.....
.....
.....
2. อะไรเป็นตัวการนำยีนจากสิ่งมีชีวิตรุ่นหนึ่งไปถ่ายทอดให้สิ่งมีชีวิตอีกรุ่นหนึ่ง
.....
.....
3. จงอธิบายพฤติกรรมของโครโมโซมและยีน ขณะเกิดการปฏิสนธิ และถ่ายทอดลักษณะต่าง ๆ
จากพ่อแม่ไปสู่ลูกหลาน
.....
.....
.....
.....
4. พันธุกรรม หมายถึงอะไร
.....
.....

แบบฝึกหัด

ตอนที่ 2 เรื่อง ยีนและการถ่ายทอดทางพันธุกรรม

แบบฝึกหัดชุดที่ 1

เรื่อง ยีนและการถ่ายทอดทางพันธุกรรม

1. ยีนเด่นและยีนด้อย มีการแสดงออกของยีนที่แตกต่างกันอย่างไร

2. ลักษณะแคระ (Achondroplasia) นำโดยยีนเด่น ถ้าหญิงปกติ แต่งงานกับชายมีลักษณะแคระ มีลูก 4 คน คนที่ 4 เป็นชายมีลักษณะแคระ จงเขียนแผนภาพแสดงลักษณะยีนของบุคคลต่าง ๆ ในครอบครัวนี้ได้ว่าอย่างไร

3. ถ้าผิวเผือกเป็นลักษณะที่ถุกควบคุมโดยยีนด้อย ซึ่งไม่ได้อยู่บนโครโมโซมเพศ ชายผิวปกติ แต่งงานกับหญิงผิวปกติ มีลูกคนแรกผิวเผือก ให้นักเรียนเขียนแผนภาพแสดงการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของลักษณะผิวเผือกในกรณีนี้ และถ้าชายหญิงคู่นี้มีลูกคนที่ 2 และ 3 โอกาสที่ลูกอีก 2 คนจะมีผิวเผือกเป็นอย่างไร

แบบฝึกหัดชุดที่ 2

เรื่อง ยีนและการถ่ายทอดทางพันธุกรรม

1. ฮีโมฟีเลีย (Hemophilia) เป็นโรคพันธุกรรมที่นำโดยยีนด้อยและมียีนที่ควบคุมอยู่บนโครโมโซมเพศ ถ้าชายเป็นฮีโมฟีเลีย แต่งงานกับหญิงปกติและจากการศึกษาพันธุประวัติพบว่าไม่มีผู้ใดเป็นฮีโมฟีเลีย จงเขียนแผนภาพแสดงลักษณะของยีนของชายหญิงคู่นี้

.....

.....

.....

.....

.....
2. ลักษณะที่ถูกควบคุมโดยยีนหลายคู่ มีคุณสมบัติเฉพาะตัวอย่างไร และลักษณะดังกล่าวสามารถพัฒนาให้ดีขึ้นได้หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....
3. ลักษณะต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตขึ้นกับปัจจัยสำคัญ อะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดชุดที่ 3

เรื่อง ยีนและการถ่ายทอดทางพันธุกรรม

1. ถ้าลักษณะตาบอดสีนำโดยยีนด้อยที่อยู่บนโครโมโซมเพศ ชายตาบอดสีแต่งงานกับหญิงตาปกติ แต่มีพ่อตาบอดสี นักเรียนคิดว่าโอกาสที่ลูกแต่ละคนของชายหญิงคู่นี้จะออกมาตาบอดสีเป็นไปได้เพียงไร และลูกผู้หญิงหรือลูกผู้ชายจะมีโอกาสเป็นตาบอดสีมากน้อยเพียงใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....
2. นักเรียนคิดว่าเพศผู้มีอิทธิพลต่อการแสดงออกของยีนที่ควบคุมลักษณะต่าง ๆ ในสิ่งมีชีวิตหรือไม่อย่างไร จงยกตัวอย่างประกอบด้วย

.....

.....

.....

.....

.....
3. ธาลัสซีเมียและฮีโมโกลบินผิดปกติเป็นโรคพันธุกรรมที่เป็นปัญหาอันดับ 1 ของประเทศไทย โรคนี้รักษาไม่ได้ นักเรียนคิดว่าจะสามารถป้องกันได้ด้วยวิธีการใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัด

ตอนที่ 3 เรื่อง ความผิดปกติของโครโมโซมและพันธุกรรมกับคุณภาพชีวิต

แบบฝึกหัด ชุดที่ 1

เรื่อง ความผิดปกติของโครโมโซมและพันธุกรรมกับคุณภาพชีวิต

1. ความผิดปกติของโครโมโซม หมายถึง.....
.....
.....
.....
2. นักเรียนคิดว่าโครโมโซมเพศที่เกินมาหรือขาดหายไปมียืนอยู่หรือไม่.....
.....
3. ถ้าในอนาคต นักเรียนพบว่าทั้งตัวของนักเรียนเองและคนรัก ครอบครัวยังของฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง หรือทั้งสองฝ่ายมีประวัติว่าเป็นโรคทางพันธุกรรม นักเรียนจะตัดสินใจเรื่องการแต่งงาน และการมีบุตรอย่างไร เหตุใดจึงคิดเช่นนั้น และนักเรียนควรปรึกษากับใคร ที่หน่วยงานใดบ้าง.....
.....
.....
.....
.....

แบบฝึกหัด ชุดที่ 2

เรื่อง ความผิดปกติของโครโมโซมและพันธุกรรมกับคุณภาพชีวิต

1. จงอธิบายถึงความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับอโครโซม.....
.....
.....
2. เราสามารถป้องกันการเกิดโรคทางพันธุกรรมได้โดยทำอย่างไรบ้าง.....
.....
.....
3. นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับความก้าวหน้าทางพันธุวิศวกรรม ที่นักวิทยาศาสตร์
จะสามารถสร้างเซลล์หรือสิ่งมีชีวิตมีลักษณะตามที่ต้องการได้ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี
ดังกล่าว จะมีผลกระทบต่อคุณธรรมจริยธรรมในสังคมอย่างไรบ้าง.....
.....
.....
.....

แบบฝึกหัด ชุดที่ 3

เรื่อง ความผิดปกติของโครโมโซมและพันธุกรรมกับคุณภาพชีวิต

1. ความผิดปกติของโครโมโซมส่งผลให้เกิดความผิดปกติทางพันธุกรรมในสิ่งมีชีวิตได้อย่างไร
.....
.....
2. ถ้าในอนาคตนักเรียนพบว่า ลูกคนแรกของนักเรียนเป็นโรคทางพันธุกรรม นักเรียนจะ
ตัดสินใจเรื่องการมีบุตรต่อไปอย่างไร และนักเรียนควรปฏิบัติอย่างไร
.....
.....
.....
.....
3. ถ้าเราสามารถตัดต่อยีนเพื่อให้ได้มนุษย์พันธุ์ใหม่ ซึ่งมีรูปร่างหน้าตาหล่อสวยงามเจสิยว
ฉลาดได้ นักเรียนคิดว่า เราควรเพิ่มจำนวนคนที่มีลักษณะดังกล่าวให้มาก ๆ ในโลกหรือไม่
เหตุใดจึงคิดเช่นนั้น และถ้าเพิ่มแล้วนักเรียนคิดว่า จะเกิดผลอย่างไร
.....
.....
.....
.....
.....

ภาคผนวก จ

แบบทดสอบ

แบบทดสอบ

เรื่อง พันธุกรรมและการอยู่รอด

คำสั่ง จงเลือกคำตอบถูกต้องมากที่สุดเพียงคำตอบเดียว

ตอนที่ 1 แบบทดสอบเรื่อง โครโมโซมและยีนกับเซลล์สืบพันธุ์ของมนุษย์

1. พันธุกรรม หมายถึง อะไร
 - ก. ปรากฏการณ์แพร่พันธุ์ของสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติ
 - ข. ปรากฏการณ์ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตที่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมซึ่งกันและกัน
 - ค. ปรากฏการณ์ที่มนุษย์สร้างขึ้นมา เพื่อรักษาเผ่าพันธุ์เดิม
 - ง. ปรากฏการณ์ที่สิ่งมีชีวิตถ่ายทอดลักษณะต่าง ๆ จากรุ่นหนึ่งไปสู่อีกรุ่นหนึ่ง
2. สิ่งมีชีวิตที่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในธรรมชาติ เป็นเซลล์เดียวโดยทำหน้าที่ได้ครบทุกอย่างของกระบวนการมีชีวิต คืออะไร
 - ก. พารามีเซียม เท็บ
 - ข. ไดอะตอม พารามีเซียม
 - ค. ยีสต์ หมัด
 - ง. พารามีเซียม เซลล์ไข่
3. สิ่งที่มีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดลักษณะต่าง ๆ ทางพันธุกรรม คืออะไร
 - ก. เยื่อหุ้มเซลล์
 - ข. ไซโทพลาสซึม
 - ค. นิวเคลียส
 - ง. อวัยวะต่าง ๆ
4. โครโมโซมประกอบไปด้วยสารอินทรีย์ ประเภทใดบ้าง
 - ก. กรดอะมิโนและไซโทพลาสซึม
 - ข. นิวเคลียสและกรดซัลฟูริก
 - ค. กรดนิวคลีอิกและพลาสมา
 - ง. กรดนิวคลีอิกและโปรตีน

5. จากคำกล่าวที่ว่า "คนต้องออกลูกเป็นคน ลิงต้องออกลูกเป็นลิง" นักเรียนคิดว่า มีความเกี่ยวข้องกับสิ่งใดมากที่สุด
 - ก. ยีน
 - ข. โครโมโซม
 - ค. จำนวนนิวเคลียส
 - ง. ลักษณะของเซลล์สืบพันธุ์
6. ลักษณะต่าง ๆ ที่ถ่ายทอดจากพ่อแม่ไปสู่ลูกหลานได้นั้น จะแอบแฝงอยู่ในสิ่งใด
 - ก. เม็ดเลือด
 - ข. พลาสมา
 - ค. ยีน
 - ง. โปรตีนพลาซึม
7. จำนวนโครโมโซม ในเซลล์ผิวหนังของคนมีกี่คู่
 - ก. 22 คู่
 - ข. 23 คู่
 - ค. 42 คู่
 - ง. 43 คู่
8. จำนวนโครโมโซมในเซลล์สืบพันธุ์ของคนมีกี่แท่ง
 - ก. 22 แท่ง
 - ข. 23 แท่ง
 - ค. 42 แท่ง
 - ง. 43 แท่ง
9. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้
 1. ยีนเป็นหน่วยพันธุกรรมที่ทำหน้าที่ควบคุมลักษณะทางพันธุกรรมต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต
 2. ยีนที่อยู่บนโครโมโซมจะอยู่เป็นคู่ ๆ ในโครโมโซมแต่ละคู่
 3. การทำงานของยีนจะ เริ่มต้นเมื่อมีการปฏิสนธิระหว่างอสุจิกับไข่

ข้อความใดที่ถูกต้อง

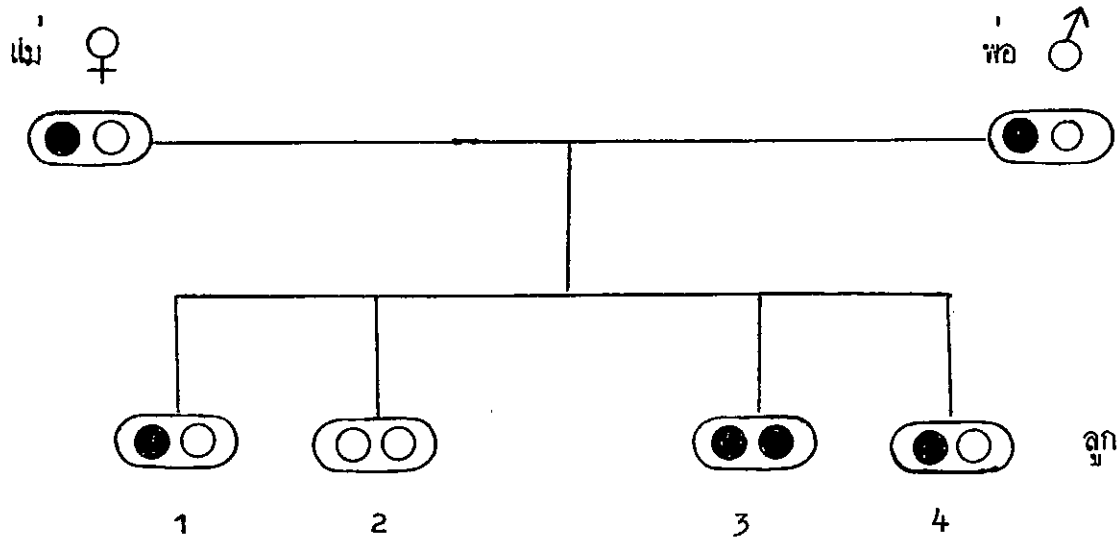
- ก. ข้อ 1, 2 ถูก
 - ข. ข้อ 1, 3 ถูก
 - ค. ข้อ 2, 3 ถูก
 - ง. ข้อ 1, 2, 3 ถูก
10. พฤติกรรมที่คล้ายคลึงกันของโครโมโซม และยีนคืออะไร
- ก. ทั้งสองอย่างมีอยู่เป็นคู่ ๆ ในเซลล์ร่างกาย
 - ข. ทั้งสองอย่างเกิดการรวมเข้าคู่กันใหม่ในไซโกต
 - ค. ทั้งสองอย่างมีการแยกตัวออกจากคู่ของมันในการสร้างเซลล์สืบพันธุ์
 - ง. ถูกทุกข้อ

ตอนที่ 2 แบบทดสอบ เรื่อง ยีนและการถ่ายทอดทางพันธุกรรม

11. บุคคลสำคัญที่ค้นพบข้อเท็จจริงที่ว่า "ยีนมีการควบคุมการแสดงออกของลักษณะต่าง ๆ" คือใคร
- ก. อริสโตเติล
 - ข. อาคิมิดีส
 - ค. เกรเกอร์ เมนเดล
 - ง. อเล็กซานเดอร์ เฟลมมิง
12. ยีนเด่นและยีนด้อย มีการแสดงออกของยีนอย่างไร
- ก. ยีนเด่นจะแสดงออกเมื่อมีการเข้าคู่กับยีนเด่นเท่านั้น
 - ข. ยีนเด่นจะแสดงออกเมื่อมีการเข้าคู่กับยีนด้อยเท่านั้น
 - ค. ยีนด้อยจะแสดงออกเมื่อมีการเข้าคู่กับยีนเด่นเท่านั้น
 - ง. ยีนด้อยจะแสดงออกเมื่อมีการเข้าคู่กับยีนด้อยเท่านั้น
13. พันธประวัติ หมายถึง
- ก. การศึกษาลักษณะทางพันธุกรรมของบุคคลในครอบครัวมาเขียนเป็นแผนภาพ
 - ข. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่เป็นเครือญาติกัน
 - ค. การศึกษาประวัติบุคคลในครอบครัวด้วยการตรวจเลือด
 - ง. การศึกษาความสัมพันธ์ของเครือญาติกัน โดยวิธีทางวิทยาศาสตร์

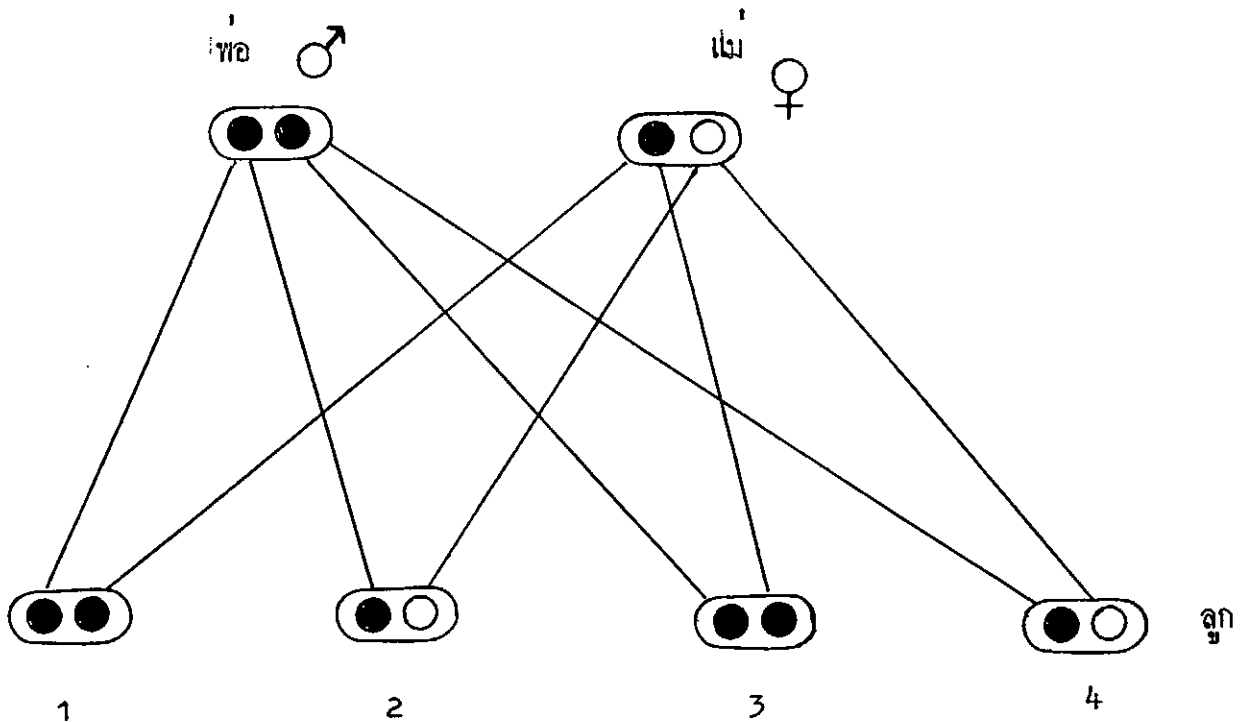
ใช้แผนภาพประกอบการตอบคำถามข้อ 14 - 15

กำหนดให้ ● เป็นยีนเด่นมีสีถักย้อม
 ○ เป็นยีนด้อยไม่มีสีถักย้อม



14. จากแผนภาพใครบ้างที่ไม่มีสีถักย้อม
- ลูกหมายเลข 2
 - ลูกหมายเลข 3
 - พ่อและลูกหมายเลข 4
 - พ่อ แม่ และลูกหมายเลข 1, 4
15. ลูกที่มีสีถักย้อมมีส่วนเป็นก็เปอร์เซ็นต์
- 25 %
 - 50 %
 - 75 %
 - 100 %

กำหนดให้ ● เป็นยีนผมหยิกซึ่งเป็นยีนเด่น
○ เป็นยีนผมตรงซึ่งเป็นยีนด้อย



16. ทารกหมายเลขใดจะมีลักษณะผมตรง

- ก. 1, 3
- ข. 2, 4
- ค. 1, 2, 3, 4
- ง. ไม่มีทารกผมตรงเลย

17. ลักษณะอาการซีดเหลือง แคระแกรน เติบโตไม่สมบูรณ์ พุงใหญ่ เนื่องจากตับม้ามโต หน้าตาแปลกกว่าคนอื่น เป็นอาการของโรคใด

- ก. โลหิตเป็นพิษ
- ข. ตับอักเสบ
- ค. ฮีโมฟีเลีย
- ง. ธาลัสซีเมีย

18. ข้อใดเป็นองค์ประกอบสำคัญที่กำหนดเพศของทารกภายในครรภ์มารดา
- โครโมโซมของเซลล์สุจิ
 - โครโมโซมของเซลล์ไข่
 - ความสมบูรณ์ของเซลล์ไข่
 - โครโมโซมของเซลล์ร่างกายของทารก
19. ตัวอสุจิที่มีโครโมโซมเป็น X เข้าผสมกับไข่ ทารกที่เกิดจะมีเพศใด
- ชาย
 - หญิง
 - โอกาสชายหญิงเท่ากัน
 - บอกแน่นอนไม่ได้
20. ถ้าชายที่มีผิวเผือกแต่งงานกับหญิงที่มีผิวเผือก ลูกที่เกิดมาจะมีลักษณะอย่างไร
- ลูกที่เกิดมาถ้าเป็นชายจะมีผิวเผือกทุกคน
 - ลูกที่เกิดมาถ้าเป็นหญิงจะมีผิวเผือกทุกคน
 - ลูกที่เกิดมาผิวปกติทุกคน
 - ลูกที่เกิดมาผิวเผือกทุกคน
21. ลักษณะทางพันธุกรรมในข้อใดที่อาจเปลี่ยนแปลงได้โดยง่ายเนื่องจากอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม
- สีน้ำตาล
 - หมู่เลือด
 - สติปัญญา
 - โรคทางพันธุกรรม
22. ข้อความใดต่อไปนี้ ไม่ใช่ ลักษณะถ่ายทอดทางพันธุกรรม
- มีตูดเหมือนย่า
 - มีปานเหมือนพ่อ
 - มีลักยิ้มเหมือนแม่
 - มีขวัญเวียนซ้ายเหมือนน้ำ

23. การแสดงออกของลักษณะทางพันธุกรรมย่อมขึ้นอยู่กับอะไร

- ก. ยีน
- ข. สิ่งแวดล้อม
- ค. ยีนและสิ่งแวดล้อม
- ง. ไม่ใช่ทั้งยีนและสิ่งแวดล้อม

24. ลักษณะต่อไปนี้แปรผันตามสิ่งแวดล้อมได้ง่าย ยกเว้น ข้อใด

- ก. ลักษณะรูปร่าง
- ข. ลักษณะห่อลิ้น
- ค. ลักษณะสีผิว
- ง. ลักษณะสีผม

25. ลักษณะหัวล้านถูกควบคุมโดยยีนที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของเพศ

กำหนดให้  แทนยีนหัวล้าน  แทนยีนหัวไม่ล้าน

ผู้ชายหัวล้านจะมียีนแบบใดบ้าง

- ก. 
- ข. 
- ค. 
- ง. ทั้ง ก และ ข

ตอนที่ 3 แบบทดสอบ เรื่อง ความผิดปกติของโครโมโซม และพันธุกรรมกับคุณภาพชีวิต

26. การตรวจสอบทารกในครรภ์ว่าจะเป็นโรคทางพันธุกรรมหรือไม่ทำได้อย่างไร

- ก. โดยการฉายรังสีเอ็กซ
- ข. นำเอมบิโอสภาวะไปตรวจสอบ
- ค. ชูดม้งมดลูกไปส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์
- ง. เจาะเอมน้ำคร่ำที่อยู่รอบตัวทารกไปตรวจสอบ

27. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

- ก. ความผิดปกติของโครโมโซมมีสาเหตุมาจากรูปร่างของโครโมโซมผิดปกติเท่านั้น
- ข. ความผิดปกติของโครโมโซมส่งผลให้เกิดการผสมเทียมและเด็กหลอดแก้ว
- ค. ยีนเด่นและยีนด้อยสามารถผันแปรไปตามสภาพแวดล้อมได้มาก
- ง. ความผิดปกติของลักษณะทางพันธุกรรมนั้น เกิดขึ้นได้ทั้งในออโตโซมและโครโมโซมเพศ

28. คนที่มีโครโมโซมคู่ที่ 21 ผิดปกติจะเกิดกลุ่มโรคใด

- ก. กลุ่มอาการดาวนส์
- ข. เพทา ซินโดรม
- ค. เทอเนอร์ ซินโดรม
- ง. เอ็ดวาร์ดส์ ซินโดรม

29. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

- ก. ความผิดปกติที่เกิดกับโครโมโซมเพศมักจะเกิดกับเพศชายเท่านั้น
- ข. โครโมโซมเพศที่เกินมาหรือขาดหายไปก็มีผลทำให้เกิดปัญญ่อ่อนเสมอ
- ค. การเจาะน้ำคร่ำในครรภ์มาตรวจ เพื่อที่จะตรวจดูว่าบุตรเป็นเพศชายหรือเพศหญิง
- ง. โรคทางพันธุกรรมสามารถป้องกันได้ ถ้ามีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องของ ยีนและโครโมโซม

30. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

- ก. โรคธาลัสซีเมียและฮีโมโกลบินผิดปกติ เป็นโรคที่เกิดจากทั้งทางพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม เช่น มลภาวะทางอากาศเป็นพิษ
- ข. โรคและภาวะหลายอย่าง มีสาเหตุมาจากพันธุกรรม เช่น คอเลสเตอรอล โปลิโอ
- ค. มนุษย์ได้พัฒนาเทคโนโลยีการตัดต่อยีน เพื่อสร้างเซลล์หรือสิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะตามต้องการได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้พัฒนาด้านชีวภาพอย่างกว้างขวาง เทคโนโลยีดังกล่าวเรียกว่า "การโคลนนิ่ง"
- ง. ปัจจุบันทางการแพทย์มีศูนย์ให้คำปรึกษาแนะนำทางพันธุศาสตร์ เพื่อให้ความรู้แก่คู่แต่งงานในการตัดสินใจเลือกที่จะเสี่ยงมีบุตรหรือไม่มีบุตร

เฉลยแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชา วิทยาศาสตร์ ม.3

เรื่อง พันธุกรรมและการอยู่รอด

- | | | | |
|-----|---|-----|---|
| 1. | ง | 16. | ง |
| 2. | ข | 17. | ง |
| 3. | ค | 18. | ก |
| 4. | ง | 19. | ข |
| 5. | ก | 20. | ง |
| 6. | ค | 21. | ค |
| 7. | ข | 22. | ข |
| 8. | ข | 23. | ก |
| 9. | ง | 24. | ข |
| 10. | ง | 25. | ง |
| 11. | ค | 26. | ง |
| 12. | ง | 27. | ง |
| 13. | ก | 28. | ก |
| 14. | ก | 29. | ง |
| 15. | ค | 30. | ง |

ภาคผนวก จ

คุณภาพของแบบทดสอบ

ตาราง 12 แสดงคุณภาพของแบบทดสอบรายข้อ เรื่อง พันธุกรรมและการยู่รอด

ข้อที่	p	r
1	.794	.294
2	.647	.705
3	.705	.470
4	.529	.705
5	.382	.529
6	.735	.411
7	.676	.647
8	.676	.647
9	.411	.235
10	.764	.235
11	.647	.588
12	.500	.882
13	.529	.823
14	.794	.411
15	.705	.588
16	.470	.823
17	.735	.411
18	.500	.647
19	.470	.588
20	.617	.529
21	.647	.588
22	.382	.529
23	.411	.352

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อที่	p	r
24	.676	.647
25	.529	.588
26	.735	.529
27	.676	.529
28	.382	.529
29	.676	.529
30	.588	.705

$$r_{tt} = .895$$

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวสุรนาถ ปิ่นประดับ
เกิด วันที่ 7 ตุลาคม 2510
สถานที่เกิด จังหวัดนครปฐม
สถานที่อยู่ปัจจุบัน 79/116 หมู่บ้านพุดตาน ซอยเพชรเกษม 81 เขตหนองแขม
กรุงเทพมหานคร 10160
ตำแหน่งงานปัจจุบัน อาจารย์ 1 ระดับ 5
สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนมัธยมวัดมกุฏกษัตริย์ เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา
พ.ศ. 2528 มัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย จังหวัดนครปฐม
พ.ศ. 2532 กศ.บ. (เทคโนโลยีทางการศึกษา)
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา
พ.ศ. 2540 กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร