

๖
๖๗๑.๓๓๕๘๒
พ ๒๕๕๘

ผลของตำแหน่งของการ เสนอคำถามกับประเภทของ
จุดประสงค์การเรียนรู้ในบทเรียนโทรทัศน์

ปริญญานิพนธ์
ของ
พรนิวัฒน์ แป้นเพชร

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา

กันยายน ๒๕๕๕

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

185203

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปัญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้วเห็นสมควร
รับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทาง
การศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน

(อ.สมหวัง ครุรัตน์ะ)

.....กรรมการ

(อ.พนิต วัณโณ)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน

(อ.สมหวัง ครุรัตน์ะ)

.....กรรมการ

(อ.พนิต วัณโณ)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ผศ.องอาจ จิยะจันทร์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปัญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศ.ดร.สมพร บัวทอง)

วันที่...17...เดือน...กันยายน...พ.ศ.2535

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก อาจารย์สมหวัง คุรุรัตน์ ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์พนิต วัณโณ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์อ่องอาจ จิยะจันทร์ กรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็นตลอดจนการปรับปรุงแก้ไขปริญญานิพนธ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ในภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชา และให้กำลังใจแก่ลูกศิษย์ด้วยดีตลอดมา

ขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงเรียนวัดโพธิ์นิมิตร อาจารย์ชฎาธร งามศุภกร และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ให้ความช่วยเหลือและความร่วมมือในการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงเรียนวัดสุวรรณ อาจารย์ยรรยง สุขเกษม และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ให้ความช่วยเหลือและความร่วมมือในการทดลองครั้งนี้

ขอขอบคุณอาจารย์อุ้มคัคคี นาคี จากฝ่ายทดสอบและประเมินผล ที่ให้คำแนะนำในการสร้างแบบทดสอบ

ขอขอบคุณคุณภริยาอัศนี กิจพัฒนสมบัติ ที่ให้ความช่วยเหลือในการสร้างเครื่องมือและขอขอบคุณเพื่อน ๆ นิสิตปริญญาโท วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณไพฑูรย์ จารุสาร ที่ให้ความช่วยเหลือในการจัดพิมพ์ปริญญานิพนธ์ และคุณปิตุชาย์ ตันปิติ ที่ให้คำแนะนำทางด้านสถิติ

ประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขออุทิศแด่ คุณนิโลวรรณ เกิดน้อย พี่ร่วมชั้นเรียนผู้ล่วงลับ

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ ที่ได้ส่งเสริมการศึกษาของผู้วิจัยด้วยดีตลอดมา และขอขอบคุณคุณคุณตา ยา ฝิบูลย์ผล ที่คอยช่วยเหลือและเป็นกำลังใจเสมอมา

พรนิวัสน์ แป้นเพชร

กันยายน 2535

ผลของตำแหน่งของการเสนอคำถามกับประเภทของ
จุดประสงค์การเรียนรู้ในบทเรียนโทรทัศน์



เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา
กันยายน 2535

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์ และเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความเข้าใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุวรรณสังักัดกรุงเทพมหานคร เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร จำนวน 90 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย และแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งหนึ่ง โดยให้กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และกลุ่มทดลองที่ 3 เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้และความเข้าใจทันทีหลังจากเรียนจากบทเรียนโทรทัศน์จบลง จากนั้นนำผลคะแนนมาวิเคราะห์ทางสถิติด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One - Way Analysis of Variance)

ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์ มีผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
2. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์ มีผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความเข้าใจแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

THE EFFECTS OF QUESTION POSITIONS AND LEARNING OBJECTIVES
IN THE INSTRUCTIONAL TELEVISION PROGRAM



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

September 1992

The purpose of this study was to compare Pratom Suksa students' cognitive learning achievement in 2 aspects : knowledge and comprehension through instructional television program with different questioning positions : pre, interspersed, and post lesson teaching periods.

A sample of 90 Pratom Suksa IV students of Wat Suwan School, under the Bangkok Metropolitan Administration, Khlongsan was randomly selected and assigned into 3 experimental groups with 30 students in each. The three experimental groups were taught through instructional television program by presenting lesson with pre questions in group 1, interspersed questions in group 2, and post questions in group 3. The cognitive learning achievement in 2 aspects : knowledge and comprehension tests were administered after the lessons in each teaching experiment. The data were collected and statistically analysed by One - Way Analysis of Variance.

The findings revealed that :

1. There was no significant difference in students' cognitive learning achievement in the aspect of knowledge through the use of instructional television program by presenting pre, interspersed, and post questions in the lessons.

2. There was no significant difference in students' cognitive comprehension learning achievement in the aspect of comprehension through the use of instructional television program by presenting pre, interspersed, and post questions in the lessons.

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	3
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	3
	คำนิยามศัพท์เฉพาะ	4
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
	คุณค่าของคำถาม	6
	ลักษณะของคำถามที่ดี	7
	ประเภทของคำถาม	7
	การศึกษาเกี่ยวกับการใช้คำถาม	9
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า	11
	สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	15
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	17
	การเลือกกลุ่มตัวอย่าง	17
	แบบแผนการวิจัย	17
	เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	18
	การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	19
	การดำเนินการทดลอง	20
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	21

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	23
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	23
การจัดกระทำกับข้อมูล	24
5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ	28
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	28
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	28
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	29
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	30
อภิปรายผล	31
ข้อเสนอแนะ	32
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป	33
บรรณานุกรม	34
ภาคผนวก	39
ประวัติย่อของผู้วิจัย	76

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แบบแผนการวิจัย	18
2 ค่าสถิติพื้นฐานของผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้	24
3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของผลการเรียนรู้จุดประสงค์ ประเภทความรู้	25
4 ค่าสถิติพื้นฐานของผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความเข้าใจ	26
5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของผลการเรียนรู้จุดประสงค์ ประเภทความเข้าใจ	27
6 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ จุดประสงค์ประเภทความรู้และความเข้าใจ เรื่องวัฏจักรของน้ำ	74
7 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้ และความเข้าใจ เรื่องวัฏจักรของน้ำ	75

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

เทคโนโลยีทางการศึกษาโดยการใช้สื่อการสอนเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่ง ที่จะช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์และเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง เพราะการใช้สื่อการสอน จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในบทเรียนอย่างถูกต้อง และจดจำบทเรียนได้นาน (อมรา แสงจันทร์. 2528 : 48)

โทรทัศน์เป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งที่เหมาะสำหรับให้การศึกษาอย่างยิ่ง ไม่ว่าจะเป็น การเสริมความรู้ให้แก่ผู้ชมทั่วไป หรือนำมาใช้ในการเรียนการสอนโดยตรง เพราะโทรทัศน์เป็น สื่อการสอนที่ให้ทั้งภาพและเสียง การสอนโดยมีทั้งภาพและเสียงที่สมจริงครบถ้วนจะดึงดูด ความสนใจ ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในการเรียนรู้ได้ง่ายและลึกซึ้งสามารถจดจำบทเรียนได้นาน (สุโขทัยธรรมธราช. 2532 : 139) นอกจากนี้โทรทัศน์ยังเป็นสื่อกลางของการเรียนรู้ในรูปแบบ ต่าง ๆ เช่น วิทยุ สไลด์ ภาพยนตร์ ฟิล์มสตริป รูปภาพ นิทรรศการ ภาพโฆษณา และการสาธิต (ลัดดา ศุขปริติ. 2523 : 104) จึงถือได้ว่าโทรทัศน์เป็นแหล่งวิทยาการทาง การศึกษาที่ทรงพลังอย่างหนึ่ง (เปรี๊ยะ กุมท และครรชิต อัครการ. 2515 : 3) ที่สามารถ นำมาใช้ในการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับอนุบาล ประถมศึกษา มัธยมศึกษา อุดมศึกษา และการศึกษานอกโรงเรียน (วสันต์ อดิศักดิ์. 2533 : 13) ดังนั้นควรสนับสนุนให้มีการนำ บทเรียนโทรทัศน์เข้ามามีใช้ในการเรียนการสอน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น เกิดความรู้ความเข้าใจ ในบทเรียนนั้นอย่างถูกต้อง

ตามปกติก่อนที่ผู้เรียนจะได้ชมบทเรียนโทรทัศน์นั้น จะต้องมีการเตรียมตัวผู้เรียนก่อน เพราะการเตรียมตัวผู้เรียนก่อนการเรียนการสอน จะทำให้การเรียนนั้นสัมฤทธิ์ผลได้มากกว่าไม่ มีการเตรียม ในขณะที่มีการเสนอบทเรียนโทรทัศน์อยู่นั้น ผู้สอนควรสังเกตความสนใจของผู้เรียน และปฏิบัติต่าง ๆ ที่อาจจะมิ เพื่อให้ทราบว่ามีการอภิปราย การตั้งคำถามเพื่อให้นัก เรียนตอบ ติดตามมาหลังการชมบทเรียนโทรทัศน์แล้ว (วารินทร์ รัศมีพรหม. 2531 : 133) แต่วิธีการนำบทเรียนโทรทัศน์เข้ามามีใช้ในการเรียนการสอนในปัจจุบันนี้ ยังขาดขั้นตอนการใช้ที่

ใหม่จะล้ม คือ ครูนำบทเรียนโทรทัศน์เข้ามาใช้แทนการสอนของครูเดิมซึ่งครูเมื่อก่อนจะไม่ค่อยสนใจให้นักเรียนเข้ามาที่ห้องโสตทัศนศึกษาแล้วให้ดูบทเรียนโทรทัศน์จนกระทั่งหมดชั่วโมง ผลที่ตามมาก็คือทำให้การเรียนไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งเอาไว้ (ชัยณรงค์ มนเทียรวิเชียรฉาย. 2526 : 23 - 24) ดังนั้นจึงควรส่งเสริมให้มีการพัฒนาทางด้านเทคนิควิธีการในการผลิตบทเรียนโทรทัศน์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยจะต้องมีการศึกษาว่าอะไรเป็นสิ่งที่มีความค่า ในบทเรียนโทรทัศน์ที่เหมาะสมในการที่จะปรับปรุง และพัฒนาบทเรียนโทรทัศน์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นถ้าได้มีการนำคำถามมาไว้ร่วมกับบทเรียนโทรทัศน์แล้ว จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น ฮิลเลอร์ (ประยูร แจงจบ. 2521 : 3 ; อ้างอิงมาจาก Hiller. 1974 : 202) ได้กล่าวไว้ว่า คำถามเป็นสิ่งเร้าที่ช่วยกระตุ้นและจูงใจให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ ซึ่งแสดงออกมาในรูปของการฟัง อ่าน คิดสนใจและค้นคว้าเป็นต้น และนอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และจดจำเนื้อหาอื่น ๆ ที่ผู้เรียนเรียนในขณะนั้นได้ดียิ่งขึ้นซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยที่ว่า การให้คำถามประกอบบทเรียนให้ผลการเรียนรู้ดีกว่าไม่มีคำถาม (ประสงค์ ภูมิภาค. 2524 : 46) และการเรียนที่มีการเตรียมความพร้อมผู้เรียนด้วยการใช้คำถามให้ผลการเรียนรู้สูงกว่าการเตรียมความพร้อมผู้เรียนด้วยการแจ้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (พิทยา เลขะพันธุ์. 2531 : 33) ด้วยเหตุนี้การใช้คำถามร่วมกับบทเรียนโทรทัศน์ น่าจะให้ผลการเรียนรู้ได้ดีกว่าบทเรียนโทรทัศน์ที่ไม่มีคำถาม

ตำแหน่งของคำถามในการเรียนการสอนนั้นจะมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ประเภทความรู้และความเข้าใจของผู้เรียน แตกต่างกันตามตำแหน่งของคำถาม คำถามก่อนบทเรียน (Pre Questions) ทำให้ผู้เรียนได้แนวคิด เกิดการพัฒนาในการแสวงหาความรู้ (ธนัท หลบภัย. 2531 : 9) แต่คำถามก่อนบทเรียนมีข้อเสีย คือ ทำให้นักเรียนเลือกสนใจเฉพาะเนื้อหาที่เป็นคำตอบแต่ก็ขึ้นอยู่กับประเภทของคำถามด้วย ถ้าคำถามกว้างจะทำให้ผู้เรียนสนใจเนื้อหากว้างขึ้นและถ้าคำถามประเภทแคบผู้เรียนก็จะเรียนรู้ในวงแคบ (Berlyne. 1966 : 129) คำถามระหว่างบทเรียน (Interspersed Questions) ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและได้มีส่วนร่วมอยู่ตลอดเวลา มีผลทำให้นักเรียนคิดค้นหาคำตอบแบบย้อนกลับทบทวนความรู้ที่ได้เรียนไปแล้วและทำให้มีความคิดกว้างไกลออกไปจากการศึกษาเนื้อหาในบทเรียน (ประสงค์ ภูมิภาค. 2524 : 49 - 50) คำถามหลังบทเรียน (Post Questions) ช่วยให้ผู้เรียนคิดแบบย้อนกลับหรือทวนซ้ำ บรูนิง (Fraser. 1970 : 339 ; citing Bruning. 1968) และเป็นการกระตุ้น

โครงสร้างของการจำโดยเฉพาะสิ่งที่จะต้องนำมาใช้ตอบคำถาม และช่วยกระตุ้นการจัดลำดับความคิดจากเนื้อหาที่เรียนรู้ไปแล้วอีกด้วย (Rothkopf and Billington, 1974 : 669)

ดังนั้นบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามต่างกัน คือ เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์ น่าจะส่งผลต่อการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้และความเข้าใจแตกต่างกัน

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความเข้าใจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อนำผลการศึกษาดำเนินการของคำถาม ที่ให้ผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้ และความเข้าใจที่ดีที่สุด มาเป็นแนวทางในการผลิต พัฒนาและปรับปรุงบทเรียนโทรทัศน์ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุวรรณ สังกัด กรุงเทพมหานคร เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2535 จำนวน 90 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน โดยการสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งหนึ่ง

2. ตัวแปรที่จะศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ตำแหน่งของการเสนอคำถามในบทเรียนโทรทัศน์ต่างกัน

3 แบบ คือ

2.1.1 เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์

2.1.2 เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์

2.1.3 เสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลการเรียนรู้จุดประสงค์ต่างกัน 2 ประเภท คือ

2.2.1 จุดประสงค์ประเภทความรู้

2.2.2 จุดประสงค์ประเภทความเข้าใจ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

3.1 เทปโทรทัศน์ระบบ PAL แบบ VHS ที่บันทึกบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์ โดยใช้ร่วมกับเครื่องเล่นเทปโทรทัศน์และเครื่องรับโทรทัศน์สีจอภาพขนาด 20 นิ้ว

3.2 แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้และความเข้าใจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

บทเรียนโทรทัศน์ของฝ่ายสื่อการเรียนการสอน เรื่องวัฏจักรของน้ำ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ความยาว 20 นาที

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนโทรทัศน์ หมายถึง เทปโทรทัศน์ระบบ PAL แบบ VHS ที่บันทึกเนื้อหาเรื่องวัฏจักรของน้ำ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เสนอทั้งภาพและเสียงบรรยายประกอบตั้งแต่ต้นจนจบรายการ

2. คำถาม หมายถึง สิ่งเร้าที่ช่วยกระตุ้นและจูงใจให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบในใจจากบทเรียนโทรทัศน์ คำถามที่ตั้งขึ้นจะเป็นคำถามประเภทความรู้และความเข้าใจซึ่งการตั้งคำถามจะมีเสียงพูดและตัวอักษรข้อความปรากฏบนจอโทรทัศน์ โดยแต่ละคำถามจะเรียงตามลำดับเนื้อหาจากบทเรียนโทรทัศน์

3. การเสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ หมายถึง การตั้งคำถามและตัดต่อบันทึกก่อน แล้วตามด้วยบทเรียนโทรทัศน์

4. การเสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ หมายถึง การตั้งคำถามและตัดต่อบันทึกแทรกอยู่ระหว่างบทเรียนโทรทัศน์

5. การเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์ หมายถึง การตั้งคำถามและตัดต่อบันทึกไว้หลังบทเรียนโทรทัศน์

6. ผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้ หมายถึง ความสามารถในการตอบแบบทดสอบโดยการจดจำและระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้วในเนื้อหาของบทเรียนโทรทัศน์ที่ใช้ในการวิจัย โดยวัดออกมาเป็นคะแนนด้วยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

7. ผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการตอบแบบทดสอบโดยการแปลความ ตีความหรืออธิบายขยายความของเรื่อง หรือความรู้นั้นให้ปรากฏในรูปแบบใหม่ที่แตกต่างออกไป ในเนื้อหาของบทเรียนโทรทัศน์ที่ใช้ในการวิจัย โดยวัดออกมาเป็นคะแนนด้วยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คุณค่าของคำถาม

การใช้คำถาม เป็นทักษะการสอนเบื้องต้นชนิดหนึ่ง ที่มีความจำเป็นในการสอน เพราะจะเป็นแนวทางให้นักเรียนได้ใช้ความคิดในการหาคำตอบ และการใช้คำถามยังเป็นเทคนิคอย่างหนึ่งของครู ที่จะสร้างความสนใจของเด็ก (อนุสรณ์ ตี๋คำ. 2524 : 18)

ซัน และคาร์รีน (อารมณ์ ตันประภัสร์. 2522 : 78 ; อ้างอิงมาจาก Sund and Carin 1971.) ได้กล่าวถึงความสำคัญของคำถามว่าคำถามที่แจ่มชัดและเหมาะสมกับเด็ก จะเป็นสิ่งเร้าให้เด็กแต่ละคนสามารถพัฒนาสมองได้และเขายังให้ข้อคิดอีกว่า เราเรียนรู้ในสิ่งที่เราคิดได้ก็ต่อเมื่อเราได้คิด เราจะเป็นคนที่มีความคิดสร้างสรรค์ได้ก็ต่อเมื่อเรามีโอกาสที่จะได้ริเริ่มสร้างสรรค์ คำถามที่เป็นเพียงวลีสั้น ๆ และจำเพาะเจาะจงถ้าบ่อนให้แก่นักเรียนบ่อย ๆ เข้า ก็จะเป็นการกระตุ้นกระบวนการคิด และสร้างสรรค์ของนักเรียนได้

กัลยา เขียวชา (2525 : 19) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคำถามว่าเมื่อพิจารณาถึงประโยชน์ของคำถามที่มีต่อการเรียนการสอนทุก ๆ ด้าน พอสรุปได้ดังนี้

1. เพื่อเสริมสร้างสติปัญญา ความสามารถทางความคิด ให้แก่ผู้เรียน
2. เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจเสริมสร้างจิตสัมพันธระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และสร้างบรรยากาศการสนทนา
3. คำถามที่ดีทำให้เกิดการอภิปรายต่อเนื่อง เป็นการขยายความคิดและแนวทางในการเรียนรู้ ช่วยพัฒนาความคิดแบบวิพากษ์วิจารณ์ส่งเสริมให้นักเรียนเป็นคนที่ช่างคิดช่างถาม
4. เพื่อให้เกิดการค้นคว้า แก้ปัญหาและสำรวจความรู้ใหม่ การใช้คำถามที่ดีในบางครั้งจะเป็นต้นเหตุให้ผู้เรียนต้องค้นคว้าเพิ่มเติม ซึ่งเป็นการปลูกฝังนิสัยรักการค้นคว้าให้เกิดขึ้น
5. เพื่อทบทวน หรือสรุปบทเรียนและเป็นการเชื่อมโยงความรู้ใหม่ และความรู้เก่าให้ต่อเนื่องกัน

6. เพื่อประเมินผลการเรียนการสอน

คำถามจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและมีบทบาทมากในการเรียนการสอน คำถามที่ดีสามารถที่จะเร้าและกระตุ้นความสนใจของนักเรียน ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ดีขึ้น และยังช่วยให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ลักษณะของคำถามที่ดี

คำถามที่ดีนั้นต้องใช้ภาษาง่าย ๆ ชัดเจน มีความมุ่งหมายในการถาม เป็นคำถามที่ส่งเสริมให้ผู้ตอบใช้ความคิดทั้งในระดับต่ำไปจนถึงระดับสูง (ธนิต หลบภัย. 2531 : 8)

สัว์ณ นียมคำ (2517 : 151) ได้กล่าวถึงลักษณะของคำถามว่าคำถามที่ดีนั้นมีลักษณะดังนี้

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

นอกจากนี้ เด็คดวง แฉ่งใจ (2522 : 13) ได้สรุปลักษณะของคำถามที่ดีว่า

1. มีลักษณะที่เกี่ยวกับคุณภาพโดยทั่วไป ต้องมีเป้าประสงค์ในการถามโดยเฉพาะเจาะจงไปว่าถามอะไร กระตุ้นความคิดของนักเรียนและมีขอบข่ายในการถามเป็นเรื่อง ๆ

2. ลักษณะเกี่ยวกับภาษาและถ้อยคำ ต้องมีความหมายแจ่มชัด จะต้องชัดถ้อยชัดคำ กระทัดรัด เป็นถ้อยคำง่าย ๆ ที่ใช้กันโดยปกติ และต้องเหมาะสมกับความรู้ ประสบการณ์ของนักเรียน

กล่าวโดยสรุปได้ว่า คำถามที่ดีต้องมีจุดมุ่งหมายในการถาม ใช้ภาษาง่ายๆ ผู้ตอบไม่ต้องใช้ความคิดในการตอบมากนัก และเหมาะสมกับประสบการณ์ของผู้เรียน

ประเภทของคำถาม

อัญชลี แฉ่งเจริญ, 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 ผู้ตอบต้องใช้ความรู้เดิมมาแก้ไขปัญหาคำถามใหม่ ซึ่งอาจเป็นสถานการณ์ ที่เลียนแบบของเก่าหรือสถานการณ์ใหม่ แต่ใช้เรื่องราวเก่ามาดัดแปลงรูปแบบของคำถาม มักมีลักษณะแปลความ ตีความ 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 คาดคะเน 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 เป็นคำถามเพื่อให้เกิดการวินิจฉัยติราคาโดยสรุปอย่างมีหลักเกณฑ์

การศึกษาเกี่ยวกับการใช้คำถาม

การใส่คำถามประกอบเข้าไปในเนื้อหาบทเรียน เป็นการสร้างสถานการณ์คล้ายการทดสอบ (Testlike Event) ในขณะที่อ่าน ซึ่งจะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ และยังเป็นการช่วยส่งเสริมความรู้ เกิดความเข้าใจเนื้อเรื่องได้รวดเร็วขึ้น (สัณห์จันทร์ลอย. 2527 : 30) และโรธคอปฟ์ (ธนต์ หลบภัย. 2531 : 8 ; อ้างอิงมาจาก Rothkopf. 1966 : 242) ได้ศึกษาพบว่า การใช้คำถามประกอบบทเรียนจะส่งผลทำให้เนื้อหาที่อ่านเข้าใจมากขึ้น เพราะคำถามจะมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมทางตรงช่วยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบที่มีคำถามคล้ายหรือตรงกับคำถามประกอบบทเรียนได้ดีกว่า ส่วนทางอ้อมจะช่วยจำเรื่องราวที่อ่านทั้งที่เป็นเนื้อหากว้าง ๆ และเนื้อหาปลีกย่อยลงไป

คำถามประกอบบทเรียนจะส่งผลต่อการเรียนรู้ ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบใหญ่ ๆ ดังนี้ (Fraser. 1970 : 338 - 339)

1. ความยากง่ายของคำถาม
2. ตำแหน่งของคำถาม
3. คำถามที่ใกล้เคียงหรือไกลเนื้อหา

1. ความยากง่ายของคำถาม

เฮร์เบอร์เกอร์ และเทอรี (Hersberger and Terry. 1965 : 22) ได้พบว่าความยากง่ายของคำถาม มีความสัมพันธ์กับการเรียนรู้ และการจำเนื้อหา ระดับคำถามที่ยากขึ้นจะทำให้การจำสูงขึ้น กล่าวคือ ถ้าคำถามนั้นนักเรียนสามารถตอบได้โดยใช้ความพยายามค้นหาคำตอบ ผู้อ่านจะจำได้ดีและในทางตรงกันข้าม ถ้าผู้อ่านนึกเดาคำตอบที่ถูกต้องได้ง่ายการจดจำจะ

ลดลง แต่อย่างไรก็ตาม ถ้าคำถามยากเกินไป นักเรียนไม่สามารถหาคำตอบได้ ก็จะไม่เกิดการเสริมแรงในการอ่าน ทำให้หมดความสนใจในการอ่าน

2. ตำแหน่งของคำถาม

ตำแหน่งของคำถามในบทเรียน จะวางไว้ 3 ลักษณะคือ

2.1 คำถามก่อนบทเรียน (Pre Questions) ทำให้ผู้เรียนได้แนวคิดเกิดการพัฒนาในการเสาะแสวงหาความรู้ (ธนัต หลบภัย. 2531 : 9) แต่คำถามก่อนบทเรียนมีข้อเสียคือ ทำให้นักเรียนเลือกสนใจเฉพาะเนื้อหาที่เป็นคำตอบ แต่ก็ขึ้นอยู่กับประเภทของคำถามด้วย ถ้าคำถามกว้างจะทำให้ผู้เรียนสนใจเนื้อหากว้างขึ้น และถ้าคำถามประเภทแคบผู้เรียนก็จะเรียนรู้ในวงแคบ (Berlyne. 1966 : 129)

2.2 คำถามระหว่างบทเรียน (Interspersed Questions) ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและได้มีส่วนร่วมอยู่ตลอดเวลา มีผลทำให้นักเรียนคิดค้นหาคำตอบแบบย้อนกลับ ทบทวนความรู้ที่ได้เรียนไปแล้ว และทำให้มีความคิดกว้างไกลออกไปจากการศึกษาเนื้อหาในบทเรียน (ประสงค์ ภูมิภาค. 2524 : 49 - 50)

2.3 คำถามหลังบทเรียน (Post Questions) ช่วยให้ผู้เรียนคิดแบบย้อนกลับหรือทวนซ้ำ บรูนิง (Fraser. 1970 : 339 ; citing Bruning. 1968) และเป็นการกระตุ้นโครงสร้างของการจำ โดยเฉพาะสิ่งที่จะต้องนำมาใช้ตอบคำถามและช่วยกระตุ้นการจัดลำดับความคิด จากเนื้อหาที่เรียนรู้ไปแล้วอีกด้วย (Rothkopf and Billington. 1974 : 669)

3. คำถามที่ใกล้หรือไกลเนื้อหา

อิทธิพลของคำถามจะเป็นไปในรูปวัฏจักร กล่าวคือ อิทธิพลของคำถามจะค่อย ๆ ลดลงขณะที่เนื้อเรื่องทีอ่านห่างออกจากคำถาม และจะได้รับทดแทนขึ้นใหม่เมื่อได้รับคำถามชุดใหม่ (McGaw and Grotelueschen. 1972 : 581) และถ้าคำถามก่อนบทเรียนมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาที่เลือกสนใจแล้ว การวางคำถามใกล้กับเนื้อหาที่จะนำมาตอบคำถามนั้น จะทำให้เกิดความสนใจเพิ่มขึ้นด้วย (Fraser. 1970 : 339)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า

ต่างประเทศ

ลัมสเดน เมย์ และฮัดเซล (Lumsdain May and Hadsell, 1958 : 72 - 83) ได้วิจัยเกี่ยวกับการใช้คำถามในภาพยนตร์ โดยใช้คำถามที่พิมพ์เป็นตัวหนังสือแทรกไว้เป็นตอน ๆ แบ่งกลุ่มทดลองตามวิธีการทดลอง 4 วิธี คือ

1. เสนอภาพยนตร์อย่างเดียว
2. เสนอภาพยนตร์กับมีคำถามให้นักเรียนตอบสนอง
3. เสนอภาพยนตร์กับมีคำถามเป็นแรงจูงใจ
4. เสนอภาพยนตร์กับมีคำถามให้นักเรียนตอบสนอง และมีคำถามเป็นแรงจูงใจ

ผลการวิจัยปรากฏว่า ภาพยนตร์ที่สอดแทรกคำถามนั้น ให้ผลการเรียนรู้ได้ดีกว่าการฉายภาพยนตร์ที่ไม่มีคำถามสอดแทรก การฉายภาพยนตร์โดยมีทั้งคำถามที่เป็นแรงจูงใจและคำถามที่ให้นักเรียนตอบสนองทั้ง 2 อย่าง ได้ผลดีมากติดอกกับผลของการฉายภาพยนตร์ซ้ำอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งต้องเพิ่มเวลาเข้าไปอีก อย่างไรก็ตามเมื่อวิเคราะห์ข้อสอบด้วยวิธีการทางสถิติแล้วปรากฏว่า ผลที่สูงหรือดีกว่านี้ อาจเกิดจากข้อคำถามที่ผู้ดูเคยได้สนองตอบต่อคำถามในภาพยนตร์มาแล้วนั่นเอง นอกจากนี้ยังพบว่า คำถามที่ตั้งไว้เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมดังกล่าว เป็นคำถามที่มีประสิทธิภาพยิ่งกว่าคำถามสำหรับเพิ่มแรงจูงใจและยังเป็นการกระตุ้นความสนใจซึ่งส่งผลให้การเรียนดีขึ้น

เฟรส (Frase, 1967 : 266 - 271) ได้ทำการศึกษาอิทธิพลของตำแหน่งคำถามกับนิสิตที่ศึกษาวิชาจิตวิทยาในมหาวิทยาลัยแมสซาชูเซต จำนวน 79 คน พบว่า การใช้คำถามต่อหลังบทเรียน ช่วยให้อ่านเนื้อหาได้ดีที่สุด โดยเฉพาะเนื้อหาที่ไม่ตรงกับคำถาม ส่วนคำถามก่อนบทเรียนไม่ส่งผลสูงกว่ากลุ่มควบคุม ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ โรธคอปฟ์และบิสบิคอส (Rothkopf and Bisbicos, 1967 : 56 - 61) ซึ่งได้ทำการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมจำนวน 252 คน คำถามที่ใช้ประกอบบทเรียน เป็นคำถามแบบเติมคำ จัดใส่ไว้ 2 คำถามต่อทุก ๆ 3 หน้าบทเรียน ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่อ่านบทเรียนที่แทรกคำถามหลังบทเรียนทำคะแนนได้สูงกว่ากลุ่มที่มีคำถามก่อนบทเรียน และกลุ่มที่ไม่มีคำถามในบทเรียน

แต่อย่างไรก็ตาม เฟรส (Frase, 1968 : 244 - 249) ได้ทดลองผลของคำถามในบทเรียนและได้สรุปว่า คำถามก่อนบทเรียนกับคำถามหลังบทเรียนอย่างใดจะดีกว่ากันนั้นขึ้นอยู่กับการจัดเนื้อหาด้วย ถ้าเนื้อหาที่ตรงกับคำถามวางไว้ตอนต้นของบทเรียนแล้วคำถามก่อนบทเรียน

จะให้ผลสูงกว่าคำถามหลังบทเรียน แต่ถ้าเนื้อหาที่ตรงกับคำถามวางไว้ตอนหลังของบทเรียน คำถามหลังบทเรียนจะส่งผลต่อการเรียนรู้สูงกว่าคำถามก่อนบทเรียน

บอยด์ (Boyd, 1973 : 31 - 38) ได้ทำการทดลองกับนิสิตระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยแมสซาชูเซต จำนวน 220 คน พบว่าคำถามหลังบทเรียนที่ต้องการคำตอบในระดับการจำ เป็นคำจะมีผลต่อการจำ และการระลึกทบทวนเนื้อหาได้ดีกว่าคำถามก่อนบทเรียนและกลุ่มควบคุม ที่ไม่มีคำถามซึ่งตรงกับการวิจัยของ แอนเดอร์สัน และบิดเดิล (Rickards, 1976 : 210 ; citing Anderson and Biddle, 1975) ได้ศึกษาพบว่าคำถามที่ต้องการคำตอบในระดับ การจำเป็นคำอยู่หลังบทเรียน และส่งผลต่อการจำเนื้อหาได้ดีกว่าคำถามก่อนบทเรียน

ฮัดจิ้นส์ และคนอื่น ๆ (Hudgins and others, 1979 : 259) ได้ศึกษาผลของ คำถามที่มีต่อความเข้าใจการอ่านของนักเรียนระดับกลาง โดยให้บทเรียนที่มีคำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงวางไว้ก่อนบทเรียนและหลังบทเรียน และใช้ข้อทดสอบแบบอิงเกณฑ์ซึ่งสร้างมาจากคำถามเดิม วัดผลสัมฤทธิ์ในการอ่าน ผลปรากฏว่ากลุ่มที่อ่านเนื้อหาบทเรียนที่มีคำถามอยู่หลังบทเรียนทำคะแนนแบบทดสอบได้สูงกว่าซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ อีวานส์ (Evans, 1979 : 138 - A) ได้ ศึกษาผลของการใช้คำถามในบทเรียนก่อนการอ่าน ระหว่างการอ่านและหลังการอ่าน ใช้กลุ่ม ตัวอย่างเป็นนักศึกษาต่างชาติที่เรียนภาษาอังกฤษ แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มแรกอ่านบทเรียนที่มี คำถามก่อน กลุ่มที่ 2 อ่านบทเรียนที่เป็นตอน ๆ ประมาณตอนละ 300 พยางค์ แล้วมีคำถามแทรก กลุ่มที่ 3 อ่านบทเรียนที่มีคำถามอยู่ท้าย ผลปรากฏว่าบทเรียนที่มีคำถามอยู่หลังบทเรียนจะช่วยให้จำเนื้อเรื่องได้ดีกว่าเนื้อหาบทเรียนที่วางคำถามไว้ก่อนบทเรียนนั้น

ในประเทศ

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

ประสงค์ ภูมิภาค (2524 : 44 - 49) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียน จากวิธีการสอน 4 วิธี คือ มีคำถามก่อนแล้วจึงเสนอภาพยนตร์ มีคำถามหลังจาก

เสนอภาพยนตร์ มีคำถามแทรกระหว่างเสนอภาพยนตร์ และเสนอภาพยนตร์โดยไม่มีคำถาม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 160 คน

ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. นักเรียนกลุ่มที่มีคำถามก่อน กลุ่มที่มีคำถามหลัง กลุ่มที่มีคำถามแทรก ทั้ง 3 กลุ่มนี้ มีผลการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มที่ไม่มีคำถามประกอบการเสนอภาพยนตร์
2. นักเรียนกลุ่มที่มีคำถามก่อน กลุ่มที่มีคำถามหลังและกลุ่มที่มีคำถามแทรก ทั้ง 3 กลุ่มนี้ มีผลการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
3. ระดับความสามารถทางการเรียนรู้สูงและต่ำ ส่งผลการเรียนรู้ทั้งในกลุ่มเดียวกัน และระหว่างกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
4. ระดับความสามารถของนักเรียนกับวิธีการสอนในแต่ละกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์ต่อกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สุวัฒน์ จันทร์ลอย (2527 : 80 - 81) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านความเข้าใจในการอ่าน จากชุดการอ่านภาษาอังกฤษที่มีคำถามไว้หน้าบทเรียน ระหว่างเนื้อหาบทเรียนและหลังบทเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 75 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า ชุดการอ่านที่มีคำถามประกอบแต่ละแบบ มีผลสัมฤทธิ์ด้านความเข้าใจในการอ่านไม่แตกต่างกัน

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

ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการใช้สไลด์ เทป ที่มีประเภทและลำดับของคำถามต่างกัน
2. สไลด์เทปที่มีคำถามประเภทกว้างก่อนเสนอเนื้อหา ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีที่สุด แต่สไลด์เทปที่มีคำถามประเภทแคบก่อนเสนอเนื้อหา ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำที่สุด

3. ลำดับของสไลด์เทปที่มีแนวโน้มว่าจะให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีมาก - น้อย เรียงตามลำดับดังนี้

- 3.1 สไลด์เทปที่มีคำถามประเภทกว้างก่อนเสนอเนื้อหา
- 3.2 สไลด์เทปที่มีคำถามประเภทแคบแทรกระหว่างเสนอเนื้อหา
- 3.3 สไลด์เทปที่มีคำถามประเภทกว้างแทรกระหว่างเสนอเนื้อหา
- 3.4 สไลด์เทปที่มีคำถามประเภทกว้างหลังเสนอเนื้อหา
- 3.5 สไลด์เทปที่มีคำถามประเภทแคบหลังเสนอเนื้อหา
- 3.6 สไลด์เทปที่มีคำถามประเภทแคบก่อนเสนอเนื้อหา

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

ธนัด หลบภัย (2531 : 20 - 21) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธินิสัยจากการอ่านเนื้อหาบทเรียนที่แทรกคำถามระหว่างเนื้อหา กับ การอ่านเนื้อหาบทเรียนที่มีคำถามท้ายเนื้อหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 60 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่ได้รับการอ่านชุดเนื้อหาบทเรียนที่แทรกคำถามระหว่างเนื้อหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธินิสัยสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ได้รับการอ่านชุดเนื้อหาบทเรียนที่มีคำถามท้ายเนื้อหา

นิทยา เลขะพันธุ์ (2531 : 36 - 37) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเทปโทรทัศน์ที่มีการเตรียมความพร้อมผู้เรียนด้วยการใช้คำถาม และการแจ้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 60 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า ผู้เรียนที่เรียนจากรายการเทปโทรทัศน์ที่มีการเตรียมความพร้อมผู้เรียนด้วยการใช้คำถาม มีผลการเรียนรู้สูงกว่าผู้เรียนจากรายการโทรทัศน์ที่มีการเตรียมความพร้อมผู้เรียน ด้วยการแจ้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

จติ บุญประสงค์ (2532 : 50 - 51) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย จากการเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนที่แทรกคำถามระหว่างเนื้อหา กับ การเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนที่มีคำถามท้ายเนื้อหา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 60 คนผลการวิจัยปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนจากหนังสือการ์ตูนที่แทรกคำถามระหว่างเนื้อหากับการเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนที่มีคำถามท้ายเนื้อหา แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากเอกสารและงานวิจัย สรุปได้ว่า โทรทัศน์เป็นสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพไม่ด้อยไปกว่าสื่อการสอนชนิดอื่น และสามารถที่จะให้ความรู้แก่คนได้ทุกรูปแบบ ตั้งแต่ความรู้ง่าย ๆ ไปหาขบวนการที่ซับซ้อนได้และใช้ได้กับเด็กทุกระดับชั้น นอกจากนี้ โทรทัศน์ยังสามารถที่จะปรับปรุงเทคนิคและวิธีการเสนอใหม่ ๆ ให้น่าสนใจยิ่งขึ้น และจากการวิจัย พบว่า การใช้คำถามประกอบบทเรียนทำให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้สูงขึ้น บทเรียนที่มีคำถามอยู่หลังบทเรียน จะให้ผลการเรียนรู้ได้มากกว่าบทเรียนที่มีคำถามอยู่ก่อนบทเรียน และการแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็นตอน ๆ แล้วแทรกคำถามจะทำให้คำถามอยู่ใกล้เนื้อหาที่เป็นคำตอบ อันจะเป็นผลทำให้คำถามมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ซึ่งเมื่อรวมกับข้อดีของโทรทัศน์แล้ว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาว่า บทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์ ว่าตำแหน่งของการเสนอคำถามแบบใดให้ผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้และความเข้าใจที่ดีที่สุด ซึ่งผลของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะเป็นประโยชน์และแนวทางในการผลิต พัฒนาและปรับปรุงบทเรียนโทรทัศน์ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงต่อไป

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

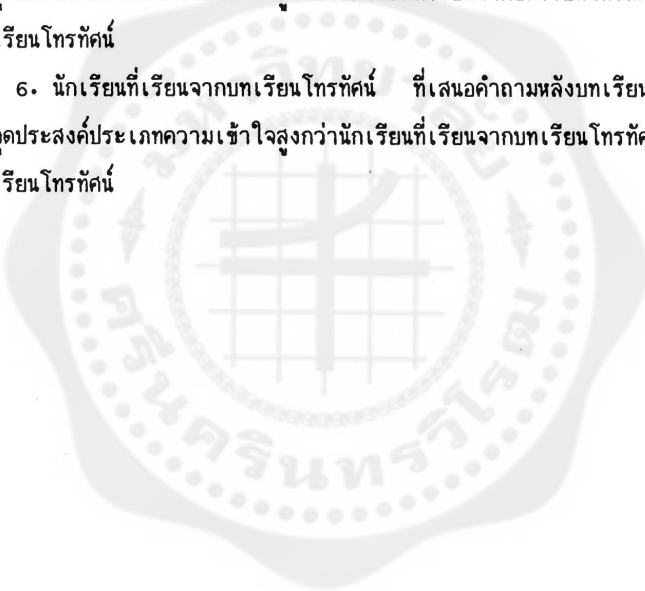
1. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์มีผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์
2. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์มีผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ ที่เสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์

3. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ ที่เสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์มีผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์

4. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์มีผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความเข้าใจสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์

5. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์มีผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความเข้าใจสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ ที่เสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์

6. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ ที่เสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์มีผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความเข้าใจสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์



บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุวรรณ สังกัดกรุงเทพมหานคร เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2535 จำนวน 90 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มดังนี้

1. สุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากโรงเรียนวัดสุวรรณ จำนวน 146 คน ได้มา 90 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

2. แบ่งนักเรียนที่สุ่มออกมาเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายและทำการสุ่มโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งด้วยวิธีการจับสลาก เพื่อจัดเข้ากลุ่มทดลองดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์

กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์

กลุ่มทดลองที่ 3 เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ใช้แบบแผนการทดลองแบบ Multigroup Posttest - Only Design (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2528 : 108

ตาราง 1 แบบแผนการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง	การทดลอง	การทดสอบ
ER ₁	X ₁	T
ER ₂	X ₂	T
ER ₃	X ₃	T

ER ₁	แทน	กลุ่มทดลองที่ 1
ER ₂	แทน	กลุ่มทดลองที่ 2
ER ₃	แทน	กลุ่มทดลองที่ 3
X ₁	แทน	บทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์
X ₂	แทน	บทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์
X ₃	แทน	บทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์
T	แทน	การทดสอบหลังการสอน

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. บทเรียนโทรทัศน์ที่บันทึกลงในเทปโทรทัศน์สื่ระบบ PAL แบบ VHS เรื่องวัฏจักรของน้ำ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลิตเป็น 3 แบบ มีความยาวแบบละ 20 นาที คือ

แบบที่ 1 เป็นบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์

แบบที่ 2 เป็นบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์

แบบที่ 3 เป็นบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์

2. เครื่องเล่นเทปโทรทัศน์และเครื่องรับโทรทัศน์สี จอภาพขนาด 20 นิ้ว จำนวน 3 ชุด

3. แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยแบ่งออกเป็น แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้จำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความเข้าใจจำนวน 10 ข้อ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. การผลิตบทเรียนโทรทัศน์และการสร้างคำถาม

1.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 ปรับปรุงใหม่ 2533 ในกลุ่ม สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และได้เลือกบทเรียนโทรทัศน์เรื่อง วัฏจักรของน้ำ ของฝ่ายสื่อการเรียนการสอน กองวิชาการ สำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร

1.2 สำนับทเรียนโทรทัศน์จากฝ่ายสื่อการเรียนการสอน นำมาวิเคราะห์เพื่อสร้างคำถามชนิดอัตนัย ประเภทความรู้และความเข้าใจ

1.3 นำคำถามที่สร้างไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดผล และครูผู้มีส่วนในการสอน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ทำการตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม เสร็จแล้วแก้ไขให้ถูกต้อง

1.4 ทำการตัดต่อและผลิตเป็นบทเรียนโทรทัศน์ เพื่อใช้กับกลุ่มทดลอง 3 แบบ คือ

1.4.1 นำคำถามและเสียงพูดเสนอไว้ก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เรื่องวัฏจักรของน้ำ

1.4.2 นำคำถามและเสียงพูดแทรกไว้ระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ เรื่องวัฏจักรของน้ำ

1.4.3 นำคำถามและเสียงพูดเสนอไว้หลังบทเรียนโทรทัศน์ เรื่องวัฏจักรของน้ำ

1.5 นำบทเรียนโทรทัศน์ทั้ง 3 แบบ ที่ผลิตสมบูรณ์แล้วมาตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาพร้อมกับครูผู้มีส่วนในการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต และตรวจสอบทางเทคนิคร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตบทเรียนโทรทัศน์เพื่อปรับปรุงแก้ไข

1.6 นำบทเรียนโทรทัศน์ทั้ง 3 แบบ ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดโพธิ์นิมิตร์ สังกัดกรุงเทพมหานคร เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2535 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มการทดลองจริงจำนวน 90 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่ม ๆ ละ 30 คน แล้วบันทึกข้อบกพร่องที่พบและทำการแก้ไขเพื่อนำไปใช้ทดลองจริงต่อไป

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

2.1 วิเคราะห์เนื้อหา และศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบจากหนังสือเทคนิคการเขียนข้อสอบ (ชวาล แพริตกุล. 2520 : 21 - 41) และหนังสือการวัดและการประเมินผลการศึกษา (อนันต์ ศรีโสภณ. 2524 : 78 - 139)

2.2 สร้างแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง จำนวน 26 ข้อ โดยแบ่งออกเป็นแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้ จำนวน 13 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความเข้าใจจำนวน 13 ข้อ

2.3 นำแบบทดสอบที่สร้างไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองบทเรียนโทรทัศน์ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จำนวน 90 คน

2.4 นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน โดยให้คะแนนข้อที่ตอบถูกข้อละ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิด ข้อที่ไม่ได้ตอบ หรือข้อที่ตอบเกินให้ 0 คะแนน

2.5 นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อโดยใช้เทคนิค 1 ใน 3 (ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ. 2525 : 122 - 126) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไปไว้ใช้จำนวน 20 ข้อ ดังแสดงไว้ในภาคผนวก

2.6 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรของ คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) KR.- 20 (ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ. 2525 : 119) ดังแสดงไว้ในภาคผนวก

การดำเนินการทดลอง

การดำเนินการทดลองกระทำในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2535 การทดลองกระทำพร้อมกันทั้ง 3 กลุ่ม ในวันและเวลาเดียวกันโดยมีผู้ช่วยที่มีความสามารถในการใช้เครื่องมือในการทดลองและเข้าใจลำดับขั้นตอนต่าง ๆ ในการทดลองเป็นอย่างดี โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการทดลอง ดังนี้

1. จัดเตรียมห้องทดลอง 3 ห้อง โดยแต่ละห้องมีเครื่องรับโทรทัศน์สีจอภาพขนาด 20 นิ้วห้องละ 1 เครื่อง ต่อเชื่อมกับเครื่องเล่นเทปโทรทัศน์แบบ VHS เครื่องต่อเครื่อง
2. ผู้วิจัยและผู้ช่วยชี้แจงให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มทราบว่าจะเรียนบทเรียนโทรทัศน์เรื่องอะไร ความยาวเท่าไรและมีจุดมุ่งหมายอย่างไรโดยให้
 - กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์
 - กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์
 - กลุ่มทดลองที่ 3 เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์
3. ทำการทดสอบวัดผลการเรียนรู้ จุดประสงค์ประเภทความรู้และความเข้าใจทันทีเมื่อนักเรียนเรียนจากบทเรียนโทรทัศน์จบลง ด้วยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
4. นำกระดาษคำตอบของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม มาตรวจให้คะแนนโดยให้คะแนนข้อที่ตอบถูกข้อละ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิด ข้อที่ไม่ได้ตอบหรือข้อที่ตอบเกินให้ 0 คะแนน
5. นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนนโดยคำนวณจากสูตร (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2530 : 41)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทน จำนวนคะแนนทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง

2. หาค่าความแปรปรวน (Variance) ของคะแนนโดยคำนวณจากสูตร (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2530 : 76)

$$S^2 = \frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}$$

เมื่อ S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

n แทน จำนวนคะแนนทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง

3. หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนโดยคำนวณจากสูตร (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2530 : 79)

$$S = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

n แทน จำนวนคะแนนทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง

4. วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One - Way Analysis of Variance) (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2530 : 243 - 262)

5. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธีนิวแมนคูลส์ (Newman Keuls Method) (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2530 : 267 - 272) ถ้าผลของการทดสอบพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์ และเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความเข้าใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์

เพื่อให้การแปลความหมายและการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นที่เข้าใจตรงกันผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

n	แทน	จำนวนคะแนนทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน
S	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
SS	แทน	ผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง
df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน $F - distribution$

กลุ่มทดลองที่ 1 หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์

กลุ่มทดลองที่ 2 หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์

กลุ่มทดลองที่ 3 หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์

การจัดกระทำกับข้อมูล

หลังจากการทดลองผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติและได้ผลดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 2 ค่าสถิติพื้นฐานของผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้

ค่าสถิติ กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{X}$	S^2	s
กลุ่มทดลองที่ 1	30	5.033	3.000	1.732
กลุ่มทดลองที่ 2	30	6.000	3.725	1.930
กลุ่มทดลองที่ 3	30	5.567	4.528	2.128

จากตาราง 2 ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองที่ 2 สูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 3 คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองที่ 3 สูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 แต่ยังไม่ทราบว่าการแตกต่างนั้น จะแตกต่างกันทางสถิติหรือไม่ ผู้วิจัยจึงใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One - Way Analysis of Variance) ทำการทดสอบ ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังแสดงไว้ในตาราง 3

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	14.067	7.033	1.875
ภายในกลุ่ม	87	326.333	3.751	
รวมทั้งหมด	89	340.400		

จากตาราง 3 แสดงว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์ มีผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

นั่นคือ นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์ มีผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 4 ค่าสถิติพื้นฐานของผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความเข้าใจ

ค่าสถิติ กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{X}$	S^2	S
กลุ่มทดลองที่ 1	30	4.733	3.721	1.929
กลุ่มทดลองที่ 2	30	6.000	4.207	2.051
กลุ่มทดลองที่ 3	30	5.400	3.834	1.958

จากตาราง 4 ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองที่ 2 สูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 3 คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองที่ 3 สูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 แต่ยังไม่ทราบว่าค่าความแตกต่างนั้น จะแตกต่างกันทางสถิติหรือไม่ ผู้วิจัยจึงใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One - Way Analysis of Variance) ทำการทดสอบผลการวิเคราะห์ปรากฏดังแสดงไว้ในตาราง 5

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความเข้าใจ

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	24.089	12.044	3.072
ภายในกลุ่ม	87	341.067	3.920	
รวมทั้งหมด	89	365.156		

จากตาราง 5 แสดงว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์ มีผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความเข้าใจแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

นั่นคือ นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์ มีผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความเข้าใจไม่แตกต่างกัน

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความเข้าใจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ มีผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์
2. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ มีผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ ที่เสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์
3. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์ มีผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์
4. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ มีผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความเข้าใจสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์

5. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ มีผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความเข้าใจสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ ที่เสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์

6. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์ มีผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความเข้าใจสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสุวรรณ สังกัดกรุงเทพมหานคร เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2535 จำนวน 90 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน ดังนี้

- กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์
- กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์
- กลุ่มทดลองที่ 3 เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

2.1 บทเรียนโทรทัศน์ เรื่องวัฏจักรของน้ำ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลิตเป็น 3 แบบ มีความยาวแบบละ 20 นาทีคือ

- แบบที่ 1 เป็นบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์
- แบบที่ 2 เป็นบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์
- แบบที่ 3 เป็นบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์

2.2 เครื่องเล่นเทปโทรทัศน์และเครื่องรับโทรทัศน์สี จอภาพขนาด 20 นิ้วจำนวน

3 ชุด

2.3 แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยแบ่งออกเป็นแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้จำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความเข้าใจจำนวน 10 ข้อ

3. การดำเนินการทดลอง แบบแผนการทดลองครั้งนี้เป็นแบบ Multigroup
Posttest - Only Design การทดลองกระทำในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2535 ผู้วิจัยได้
ดำเนินการทดลองโดยให้

กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์

กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์

กลุ่มทดลองที่ 3 เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์

หลังจากที่กลุ่มทดลองทั้งสามเรียนจากบทเรียนโทรทัศน์จบลงแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการ
ทดสอบวัดผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้และความเข้าใจทันที จากนั้นนำกระดาษคำตอบ
มาตรวจให้คะแนนแล้วนำผลมาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาทำการทดสอบสมมติฐานโดย
คำนวณค่าดังต่อไปนี้

4.1 ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

4.2 เปรียบเทียบผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้ ของนักเรียนที่เรียนจาก
บทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์
และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์ และเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความ
เข้าใจ ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอ
คำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์ โดยใช้การวิเคราะห์
ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One - Way Analysis of Variance)

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอ
คำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์ มีผลการเรียนรู้จุดประ
สงค์ประเภทความรู้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอ
คำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์ มีผลการเรียนรู้จุดประ
สงค์ประเภทความเข้าใจแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

ผลจากการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์ มีผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์ มีผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความเข้าใจแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือมีปริมาณการเรียนรู้ไม่แตกต่างกันซึ่งไม่เป็นที่ไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับการวิจัยของ สุวัฒน์ จันทร์ล้อย (2527 : 80 - 81) ที่พบว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกจากชุดการอ่านที่มีคำถามประกอบก่อนการอ่าน ระหว่างการอ่าน และหลังการอ่านมีผลสัมฤทธิ์ด้านความเข้าใจในการอ่านไม่แตกต่างกัน และสอดคล้องกับการวิจัยของ จงดี บุญประสงค์ (2532 : 50 - 51) ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากหนังสือการ์ตูนที่แทรกคำถามระหว่างเนื้อหา กับการเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนที่มีคำถามท้ายเนื้อหาไม่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามก็คัดค้านกับการวิจัยของ โรธคอปฟ์ และ บิสบิคอส (Rothkopf and Bisbicos. 1967 : 56 - 61) ที่พบว่าบทเรียนที่แทรกคำถามท้ายบทเรียนเป็นตอน ๆ ให้ผลการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากบทเรียนที่มีคำถามก่อนเนื้อหา และบทเรียนที่ไม่มีคำถาม และธนต์ หลบภัย (2531 : 20 - 21) ที่พบว่านักเรียนที่ได้รับการอ่านชุดเนื้อหาบทเรียนที่แทรกคำถามระหว่างเนื้อหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิปัญญาสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ได้รับการอ่านชุดเนื้อหาบทเรียนที่มีคำถามท้ายเนื้อหา

จากงานวิจัยทำให้เห็นว่า คำถามมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนแต่เหตุผลที่ทำให้ผลการวิจัยครั้งนี้ไม่เป็นไปตามสมมติฐานอาจเนื่องมาจากสาเหตุดังต่อไปนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองเปรียบเทียบในส่วนของบทเรียนโทรทัศน์ มีขั้นตอนในการสร้างภาพ และคำบรรยายที่สมบูรณ์ของเนื้อหาอยู่ในตัวเอง จนสามารถสื่อความหมายของเนื้อหาออกมาให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และชัดเจนดังนั้นจึงทำให้ตำแหน่งของการเสนอคำถามในบทเรียนโทรทัศน์คือ เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์ มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนได้น้อย

2. เนื้อหาของบทเรียนโทรทัศน์ที่ใช้ในการทดลองคือ เรื่องวัฏจักรของน้ำ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน และมีลักษณะเป็นรูปธรรม จึงทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่าย

3. ในการเสนอคำถามประกอบบทเรียนโทรทัศน์นั้น เป็นคำถามที่ให้นักเรียนคิดคำตอบไว้ในใจ นักเรียนอาจมองไม่เห็นความสำคัญของคำถามเหล่านี้ และคิดว่าคำถามในแบบทดสอบน่าจะมีความสำคัญมากกว่า จึงทำให้นักเรียนไม่ค่อยเอาใจใส่ที่จะคิดตอบคำถามในบทเรียนโทรทัศน์

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้สั้นเกินไป คือ ใช้เวลาเพียง 1 คาบเรียน (20 นาที) ซึ่งอาจจะไม่นานพอที่จะทำให้ให้นักเรียนเกิดความแตกต่างกันทางการเรียนรู้ อันเนื่องมาจากตำแหน่งของการเสนอคำถามในบทเรียนโทรทัศน์

ข้อเสนอแนะ

ผลจากการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์ มีผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้ไม่แตกต่างกัน และนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์ มีผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความเข้าใจไม่แตกต่างกัน นั่นแต่ถ้าพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของการทดลองในครั้งนี้แล้ว จะเห็นว่าบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์มีแนวโน้มที่จะให้ผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้ และความเข้าใจสูงกว่าบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ และบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์จึงมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ในการผลิตบทเรียนโทรทัศน์ควรจะเสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ เพื่อเร้าให้นักเรียนเกิดความสนใจ และทำให้เกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้น

2. ในการนำบทเรียนโทรทัศน์ที่ผลิตโดยไม่มีคำถามมาใช้ในการเรียนการสอน ผู้สอนควรจะต้องคำถามให้นักเรียนตอบระหว่างเสนอบทเรียนโทรทัศน์เพื่อเร้าให้นักเรียนเกิดความสนใจ และทำให้เกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ในระดับที่สูงขึ้นจากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์
2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบเกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้จากบทเรียนโทรทัศน์ที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์
3. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบเกี่ยวกับการเสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ กับ การเสนอบทเรียนโทรทัศน์ในรูปแบบอื่น ๆ



บรรณานุกรม

- กัลยา เขียวขำ. การศึกษาลักษณะคำถามและการใช้คำถามของครูวิทยาศาสตร์ในชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 5 จังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2525. อัดสำเนา.
- ไฉนิต อักษรชาติ. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากรายการโทรทัศน์ที่ใช้สิ่งช่วยจัด
ความคิดรวบยอดล่วงหน้าสามแบบ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.
- จงดี บุญประสงค์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิปัญญาจากการเรียนด้วย
หนังสือการ์ตูนที่แทรกคำถามระหว่างเนื้อหาการเรียนด้วยหนังสือการ์ตูนที่มีคำถาม
ท้ายเนื้อหา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2532. อัดสำเนา.
- ชาวล แพตต์กุล. เทคนิคการเขียนข้อสอบ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2520.
- ชัยณรงค์ มนเทียรวิเชียรฉาย. "ปัญหาการใช้เทปโทรทัศน์ในการเรียนการสอน." ใน เอกสาร
ประกอบการสัมมนาเรื่องเทปโทรทัศน์เพื่อการเรียนการสอน. รวบรวม โดยคณะนิสิต
ปริญญาโทเทคโนโลยีทางการศึกษา. หน้า 7 - 50. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526. อัดสำเนา.
- ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ :
สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2525. อัดสำเนา.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. แบบแผนการทดลองและสถิติ. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.
- _____. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท., 2530.
- ดรุณี โกเมนเอก. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากสไลด์เทปที่มีการเสนอ
ประเภทและลำดับของคำถามต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.

- เด็ดดวง แฉ่งใจ. ผลของการใช้คำถามและการสรุปที่มีต่อการเรียนรู้จากกลไล์ประกอบคำบรรยาย
ในวิชาสังคมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินญาณินธ์ กค.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.
- ธนต์ หลบภัย. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธินิสัยจากการอ่านเนื้อ
หาบทเรียนที่แทรกคำถามระหว่างเนื้อหากับการอ่านเนื้อหาบทเรียนที่มีคำถามท้ายเนื้อหา
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญาณินธ์ กค.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.
- ประยูร แจ้งจบ. ประเภทและตำแหน่งของคำถามประกอบบทเรียนที่ส่งผลต่อความเข้าใจใน
การอ่านและการจำเนื้อหาบทเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดภูเก็ต.
ปรินญาณินธ์ กค.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.
อัดสำเนา.
- ประสงค์ ภูมิภาค. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการใช้ภาพยนตร์ชนิดลับ
8 มม. วิชาฟิสิกส์ทั่วไประดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการสอดแทรกคำถามในลำดับ
ต่างกัน. ปรินญาณินธ์ กค.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2524. อัดสำเนา.
- เปรี๊ญ กุมท และครรชิต อัดถากร. การใช้โทรทัศน์ในห้องเรียน. กรุงเทพฯ : สหมิตรการพิมพ์,
2515.
- พิทยา เลขพันธ์ุ. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเทปโทรทัศน์ โดยการเตรียม
ความพร้อมด้วยการใช้คำถาม และการแจ้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมแก่ผู้เรียน. ปรินญาณินธ์
กค.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.
- ลัดดา ศุขปริติ. เทคโนโลยีทางการสอน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2523.
- วสันต์ อติศัพท์. การผลิตเทปโทรทัศน์เพื่อการศึกษาและฝึกอบรม. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์,
2533.
- วารินทร์ รัคมีพรหม. สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนร่วมสมัย. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2531.
- สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. เอกสารการสอนชุดวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยุและโทรทัศน์
หน่วยที่ 1 - 7. พิมพ์ครั้งที่ 4. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2532.

- สวัณน์ จันทรล้อย. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านความเข้าใจในการอ่าน สมรรถภาพการอ่านเร็วและเจตคติต่อการเรียนการอ่านภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากชุดการอ่านที่มีคำถามก่อนการอ่าน ระหว่างการอ่าน และหลังการอ่าน. ปรินญาณินทร์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- สวัณน์ นิยมคำ. การสอนวิทยาศาสตร์แบบพัฒนาความคิด. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2517.
- อนันต์ ศรีโสภณ. การวัดและประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2524.
- อนุสรณ์ ต๊ะคำ. "ทักษะในการใช้คำถาม." มิตรครู. 23 (12) : 18 - 20 ; 30 มิถุนายน 2524.
- อัญชลี แจ่มเจริญ, จินตนา สุขมาก และสฤกัญญา ธาวิรรณ. หลักการสอนและการเตรียมประสบการณ์ภาคปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : เฉลิมชัยการพิมพ์, 2526.
- อารมณั์ ตันประภัสร์. "ทักษะในการใช้คำถาม." การวัดผลการศึกษา. 1 (1) : 77 - 91 ; พฤษภาคม - สิงหาคม 2522.
- อมรวิ แสงจันทร์. "เทปโทรทัศน์กับการเรียนการสอนภาษา." ภาษาปริทัศน์. 6 (1) : 48 - 59 ; 2528.
- Berlyne, D.E. "Conditions of Prequestioning and Retention of Meaningful Material," Journal of Educational Psychology. 57 (3) : 128 - 132 ; June, 1966.
- Boyd, William Mckendree. "Repeating Questions in Prose Learning," Journal of Educational Psychology. 64 (1) : 31 - 38 ; February, 1973.
- 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.
- Frase, Lawrence T. "Boundary Conditions for Mathemagenic Behaviors," Review of Educational Research. 40 (3) : 337 - 347 ; June, 1970.

Frase, Lawrence T. "Effect of Question Location, Pacing, and Mode upon Retention of Prose Material," Journal of Educational Psychology. 59 (4) : 244 - 249 ; August, 1968.

_____. "Learning from Prose Material : Length of Passage, Knowledge of Results, and Position of Questions," Journal of Educational Psychology. 58 (5) : 266 - 272 ; October, 1967.

Hersberger, W.A. and D.F. Terry. "Delay of Self - Testing in Three Types of Programmed Text," Journal of Educational Psychology. 56 (1) : 22 - 30 ; February, 1965.

Hudgins, Bryce B. and others. "Some Effects of Adjunct Questions on Intermediate Grade Children with Differing Reading Comprehension Abilities," The Journal of Educational Research. 72 (5) : 259 - 265 ; May - June, 1979.

Lumsdaine, Arthur A., Mark A. May and R.S. Hadsell. Learning from Films. New Haven : Yale University press, 1958.

McGaw, Barry and Grotelueschen. "Direction of Effect of Questions in Prose Material," Journal of Educational Psychology. 63 (6) : 580 - 588 ; December, 1972.

Rickards, J.P. "Interaction of Position and Conceptual Level of Adjunct Questions on Immediate and Delayed Retention of Text," Journal of Educational Psychology. 68 (2) : 210 - 217 ; April, 1976.

Rothkopf E.Z. and Ethel E. Bisbicos. "Selective Facilitative Effects of Interspersed Questions on Learning from Written Material," Journal of Educational Psychology. 58 (1) : 56 - 61 ; February, 1967.

Rothkopf, E.Z. and Marjorie J. Billington. "Indirect Review and Priming Through Questions," Journal of Educational Psychology. 66 (5) : 669 - 679 ; October, 1974.





ภาคผนวก ก
บทโทรทัศน์ เรื่องวัฏจักรของน้ำที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์ เสนอคำถาม
ระหว่างบทเรียนโทรทัศน์ และเสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์

บทโทรทัศน์ เรื่องวัฏจักรของน้ำที่เสนอคำถามก่อนบทเรียนโทรทัศน์

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
1	Fade in ภาพ C.U. Caption ก่อนที่นักเรียนจะได้ชมบทเรียน โทรทัศน์ เรื่องวัฏจักรของน้ำ	Fade in ดนตรี ก่อนที่นักเรียนจะได้ชมบทเรียนโทรทัศน์ เรื่อง วัฏจักรของน้ำ
2	C.U. Caption ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ก่อน โดยคิดคำตอบไว้ในใจ	ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ ก่อนโดยคิดคำตอบ ไว้ในใจ
3	C.U. Caption 1. พื้นผิวโลกส่วนที่เป็นพื้นน้ำ ประกอบด้วยอะไรบ้าง ?	1. พื้นผิวโลกส่วนที่เป็นพื้นน้ำ ประกอบด้วยอะไร บ้าง ?
4	C.U. Caption 2. น้ำมีสถานะใดมากที่สุด ?	2. น้ำมีสถานะใดมากที่สุด ?
5	C.U. Caption 3. เมฆเกิดจากอะไร ?	3. เมฆเกิดจากอะไร ?
6	C.U. Caption 4. เมฆกลายเป็นฝนได้อย่างไร ?	4. เมฆกลายเป็นฝนได้อย่างไร ?

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
7	C.U. Caption 5. น้ำมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของคนอย่างไรบ้าง ?	5. น้ำมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของคนอย่างไรบ้าง ?
8	C.U. Caption 6. เหตุใดจึงมีปรากฏการณ์ที่เรียกว่าวัฏจักรของน้ำ ?	6. เหตุใดจึงมีปรากฏการณ์ที่เรียกว่า วัฏจักรของน้ำ ?
9	C.U. Caption วัฏจักรของน้ำ	ดนตรี
10	C.U. ลูกโลกหมุน	โลกของเราเป็นดาวเคราะห์ดวงหนึ่ง ซึ่งเป็นบริวารของดวงอาทิตย์ พื้นผิวโลกประกอบด้วยพื้นแผ่นดิน 1 ส่วน พื้นน้ำ 3 ส่วน
11	C.U. แผนที่โลก	ดังนั้นพื้นผิวโลกที่เรามองเห็น จึงเป็นพื้นน้ำเป็นส่วนใหญ่ จากแผนที่โลกจะเห็นมหาสมุทรกว้างใหญ่ มีพื้นดินเพียง 1 ใน 4 ของพื้นที่โลกทั้งหมด
12	L.S. ทะเล Zoom in เป็น M.S.	ส่วนที่เป็นพื้นน้ำประกอบด้วย มหาสมุทร ทะเล ทะเลสาบ แม่น้ำ ลำธาร
13	L.S. บึง	หนองบึง อันเป็นแหล่งน้ำตามธรรมชาติ

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
14	M.L.S. คนตัดต้นไม้ Zoom in เป็น C.U. หยดน้ำที่ไหลจากต้นไม้	น้ำยังเป็นส่วนประกอบของชีวิต เป็นส่วนผสมของสรรพสิ่งต่าง ๆ ในโลก อย่างเช่น ในต้นไม้ที่เราตัด จะพบน้ำไหลออกมา
15	C.U. แดงโม้ที่ผ่าแล้ว	ในลูกแดงโม้จะเป็นผลไม้ที่มีน้ำมากเป็นพิเศษ
16	C.U. ปลาอย่าง	แม้กระทั่งในสิ่งมีชีวิตก็มีน้ำเป็นส่วนประกอบอยู่ด้วย
17	C.U. ภาพโมเลกุลจำลองของน้ำ ประกอบด้วยไฮโดรเจน 2อะตอม ออกซิเจน 1 อะตอม	จากภาพสมมติ น้ำเป็นโมเลกุลเล็ก ๆ มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า ประกอบด้วย ราชทูไฮโดรเจน 2 อะตอม และออกซิเจน 1 อะตอม ซึ่งรวมกันในสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม และมีปริมาณมากขึ้นจนก่อตัวเป็นหยดน้ำ
18	C.U. แก้วใส่น้ำ	น้ำเป็นสารชนิดหนึ่ง ซึ่งในภาวะอุณหภูมิปกติสามารถดำรงอยู่ได้ทั้ง 3 สถานะ คือ ของเหลว
19	C.U. ก้อนน้ำแข็ง	ของแข็ง
20	C.U. หม้อต้มน้ำกำลังเดือด และน้ำกลายเป็นไอ	และก๊าซหรือไอน้ำนั่นเอง

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
21	L.S. ดวงอาทิตย์ขึ้น	ดวงอาทิตย์ เป็นแหล่งพลังงานความร้อนจากธรรมชาติที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ที่โลกได้รับทำให้แหล่งน้ำทั่ว ๆ ไป บนพื้นผิวโลก ซึ่งได้แก่
22	L.S. แม่น้ำ	แม่น้ำ
23	L.S. ทะเลสาบ	ทะเลสาบ ทะเล มหาสมุทร
24	L.S. ป่าธรรมชาติ	ป่าเขาและสิ่งต่าง ๆ ที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบไม่ว่าจะอยู่ในภูมิประเทศใดก็ตาม เมื่อได้รับความร้อนก็จะเปลี่ยนสถานะไป
25	C.U. แก้วใส่น้ำไว้เต็ม	โดยเมื่อน้ำน้ำตั้งทิ้งไว้ระยะเวลาหนึ่ง
26	C.U. แก้วใส่น้ำไว้ครึ่งแก้ว	น้ำก็จะระเหยกลายเป็นไอน้ำไปบางส่วน
27	C.U. การระเหยของไอน้ำ	ไอน้ำจำนวนมากมายมหาศาล จากแหล่งน้ำต่าง ๆ ของโลกจะลอยตัวสูงขึ้น รวมกันเป็นก้อนเมฆรูปร่างต่าง ๆ กัน และมีความสูงต่ำไม่เท่ากัน
28	L.S. เมฆชั้นสูง Pan ซ้าย ให้เห็นลักษณะของก้อนเมฆ	โดยเมฆชั้นสูงมีความสูงตั้งแต่ 20,000 ฟุต หรือ 6 กิโลเมตรถึง 40,000 ฟุต หรือ 12 กิโลเมตร มีลักษณะเป็นผ้าขาวบาง ๆ บางก็เป็นก้อนบาง ๆ ขาวสะอาด หรือไม่ก็เป็นแผ่นผ้าเบาบาง

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
29	L.S. เมฆชั้นกลาง Pan ขวา ให้เห็นลักษณะของก้อนเมฆ	ส่วนเมฆชั้นกลางจะมีสีขาวหนาทึบกว่าเล็กน้อยเป็น ก้อน ๆ ใหญ่กว่าเมฆชั้นสูง หรือไม่ก็เป็นแผ่นสีขาว อยู่ในระดับความสูง 10,000 ถึง 20,000 ฟุต หรือ 3 กิโลเมตร ถึง 6 กิโลเมตร
30	L.S. เมฆชั้นต่ำ Pan ขวา ให้เห็นลักษณะของก้อนเมฆ	แต่เมฆชั้นต่ำ มีลักษณะเป็นเมฆฝน ที่มีทั้งเป็นก้อน เป็นผ้าทึบ ครึ้มคล้ำ เป็นสีเทาดำหรือไม่ก็เป็นก้อน ซึ่งเรามองเห็นเป็นรูปร่างต่าง ๆ เช่น รูปปลา นก คน หรือรูปอื่น ๆ
31	C.U. ก้อนเมฆ Pan ซ้ายให้เห็น ขนาดของก้อนเมฆชนิดต่าง ๆ	ขนาดของก้อนเมฆจะไม่เท่ากัน อยู่ในระดับความ สูงประมาณ 1,000 ฟุต ถึง 10,000 ฟุต หรือ สูงจากพื้นดินถึง 3 กิโลเมตร ซึ่งต่ำมาก
32	L.S. เมฆฝน Pan ขวาให้เห็น ลักษณะของก้อนเมฆ	เมฆฝนคือ เมฆที่รวมตัวกันอยู่ในระดับต่ำ 2 ชนิด คือ เมฆที่ลักษณะเป็นก้อน และมีลักษณะเป็นผ้า แผ่กระจายตัวกันอยู่บนท้องฟ้า เมื่อรวมตัวกันใน ปริมาณที่มากพอก็จะเกิดการกลั่นตัวเป็นฝนตกลงมา
33	L.S. ก้อนเมฆในแนวตั้ง Zoom in เป็น C.U.	เมฆฝนที่เกิดพายุฝนฟ้าคะนองน่ากลัว มีฝนตกหนัก หรือบางครั้งก็มีลูกเห็บตกลงมาก่อน ลมพัดแรง คือก้อนเมฆในแนวตั้ง ซึ่งก้อนเมฆจะมีรูปร่างขนาด

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
		ใหญ่ โดยยอดสูงสุดจะอยู่ในระดับชั้นเมฆที่สูงที่สุด มีสีขาว ส่วนฐานเมฆจะอยู่ต่ำมาก สูงจากพื้นดิน ประมาณ 1,000 ฟุต ถึง 20,000 ฟุต มีสีคล้ำ ลมพัดปั่นป่วนตลอดเวลา
34	L.S. ฝนตก	น้ำฝนคือละอองไอน้ำที่รวมตัวกันเป็นก้อนเมฆจะถูก กระแสลมพัดพาไปตามอิทธิพลของ ความกดอากาศ พาไปพร้อมกับลม ไปในทิศทางต่าง ๆ และเมื่อ ไอน้ำจากก้อนเมฆกระทบความเย็น ละอองไอน้ำ ก็จะรวมตัวกันเป็นละอองน้ำขนาดใหญ่ขึ้น จน กระทั่งลมอุ้มไว้ไม่ไหว ก็ตกลงมาเป็นฝน
35	L.S. ก้อนเมฆในแนวตั้ง	ถ้าเป็นละอองน้ำที่รวมตัวมาจากไอน้ำในเมฆแนว ตั้ง ในขณะที่มีพายุปั่นป่วน
36	C.U. ก้อนเมฆสีคล้ำ Tilt up และ Tilt down ให้เห็นลักษณะ ของก้อนเมฆ	กลุ่มก้อนเมฆสีคล้ำ หนาทึบ ละอองน้ำขนาดใหญ่ แล้วยกตามจะถูกกระแสลมพัดจากเมฆระดับต่ำ ไปสู่ เมฆระดับสูง หมุนเปลี่ยนกันไปจากสูงลงมต่ำอีก
37	C.U. ลูกเห็บจำลอง	เมฆชั้นบนมีอากาศหนาวเย็น อุณหภูมิต่ำมากจะทำให้ ละอองน้ำมีความควบแน่นมาก กลายเป็นก้อนน้ำ แข็ง ตกลงมาซึ่งเรียกว่าลูกเห็บ

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
38	M.S. คนน้ำแข็งใส่ถัง	จากการทดลองง่าย ๆ เรื่องการเปลี่ยนสถานะของน้ำจากไอน้ำมาเป็นของเหลว โดยคนน้ำแข็งใส่ลงในถังน้ำเย็น
39	C.U. หยดน้ำข้างถังน้ำเย็น	วางทิ้งไว้สักครู่ จะเกิดหยดน้ำเกาะรอบ ๆ ถัง
40	C.U. การกลั่นตัวของไอน้ำจากเครื่องควบแน่นอย่างง่าย	หรือจากเครื่องควบแน่นแบบง่าย ๆ โดยเราต้มน้ำให้เดือดกลายเป็นไอ เมื่อไอน้ำกระทบความเย็นจะกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ
41	C.U. การกลั่นตัวของไอน้ำในห้องทดลอง	และจากการกลั่นตัวแบบสมบูรณ์แบบในห้องทดลอง
42	C.U. น้ำค้างบนใบไม้	น้ำค้าง คือ ปรากฏการณ์ธรรมชาติของการกลั่นตัวของไอน้ำอีกรูปแบบหนึ่ง
43	L.S. หมอก Pan ซ้าย ให้เห็นลักษณะของหมอกรอบ ๆ พื้นดิน	หมอกคือ ปรากฏการณ์อย่างหนึ่งของไอน้ำรอบพื้นที่นั้น ๆ รวมตัวกันเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ ลอยไปมาในอากาศเต็มพื้นที่ไปหมด
44	L.S. ฟ้าแลบ ฟ้าร้อง และฝนตก	ยามฝนตก ฝนจะเป็นแหล่งน้ำที่สำคัญที่สุด ทั้งมีประโยชน์ต่อมนุษย์ สรรพสัตว์ทั่วไป
45	M.S. บ่อเลี้ยงปลา	และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในโลกนี้นานับประการ

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
46	L.S. คนดำนา	แต่สำหรับมนุษย์แล้ว น้ำให้ประโยชน์แก่มนุษย์เกินกว่าจะพรรณนาได้ ทั้งการเกษตร
47	C.U. ผัก	ดนตรี
48	L.S. คนรดน้ำผัก	ดนตรี
49	L.S. ฟุ้งเปิดกำลังหาอาหารในลำคลอง	การเลี้ยงสัตว์
50	M.S. ฟุ้งเปิดเดินเข้าคอก	ดนตรี
51	L.S. คนให้อาหารปลา	การเลี้ยงปลา
52	C.U. ปลากินอาหาร	ดนตรี
53	C.U. ถังใส่น้ำ Zoom out เป็น L.S. ให้เห็นคนกำลังตักน้ำ	การอุปโภค บริโภค การอุตสาหกรรม และอื่น ๆ อีกมากมาย
54	C.U. Caption สรุป วิจัยกรของน้ำ	สรุป วิจัยกรของน้ำได้ว่า เมื่อน้ำได้รับความร้อนจะระเหยกลายเป็นไอน้ำ ไอน้ำจะลอยขึ้นไปรวมตัวกันเป็นก้อนเมฆ เมื่อก้อนเมฆกระทบความเย็นจะควบแน่นเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ ตกลงมาเป็นฝน

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
55	C.U. Caption สวัสดิ์ Fade out	ดนตรี Fade out



บทโทรทัศน์ เรื่องวัฏจักรของน้ำที่เสนอคำถามระหว่างบทเรียนโทรทัศน์

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
1	Fade in ภาพ C.U. Caption วัฏจักรของน้ำ	Fade in ดนตรี ดนตรี
2	C.U. ลูกโลกหมุน	โลกของเราเป็นดาวเคราะห์ดวงหนึ่ง ซึ่งเป็น บริวารของดวงอาทิตย์ พื้นผิวโลกประกอบด้วย พื้นแผ่นดิน 1 ส่วน พื้นน้ำ 3 ส่วน
3	C.U. แผนที่โลก	ดังนั้นพื้นผิวโลกที่เรามองเห็น จึงเป็นพื้นน้ำเป็น ส่วนใหญ่ จากแผนที่โลกจะเห็นมหาสมุทรกว้างใหญ่ มีพื้นดินเพียง 1 ใน 4 ของพื้นที่โลกทั้งหมด
4	L.S. ทะเล Zoom in เป็น M.S.	ส่วนที่เป็นพื้นน้ำประกอบด้วย มหาสมุทร ทะเล ทะเลสาบ แม่น้ำ ลำธาร
5	L.S. บึง	หนองบึง อันเป็นแหล่งน้ำตามธรรมชาติ
6	M.L.S. คนตัดต้นไม้ Zoom in เป็น C.U. หยดน้ำที่ไหลจาก ต้นไม้	น้ำยังเป็นส่วนประกอบของชีวิต เป็นส่วนผสมของ สรรพสิ่งต่าง ๆ ในโลก อย่างเช่น ในต้นไม้ที่เรา ตัด จะพบน้ำไหลออกมา
7	C.U. แดงโมที่ผ่าแล้ว	ในลูกแดงโมจะเป็นผลไม้ที่มีน้ำมากเป็นพิเศษ

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
8	C.U. ปลาย่าง	แม้กระทั่งในสิ่งมีชีวิตก็มีน้ำเป็นส่วนประกอบอยู่ด้วย
9	C.U. ภาพโมเลกุลจำลองของน้ำ ประกอบด้วยไฮโดรเจน 2 อะตอม ออกซิเจน 1 อะตอม	จากภาพสมมติ น้ำเป็นโมเลกุลเล็ก ๆ มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า ประกอบด้วย ธาตุไฮโดรเจน 2 อะตอม และออกซิเจน 1 อะตอม ซึ่งรวมกันในสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม และมีปริมาณมากขึ้นจนก่อตัวเป็นหยดน้ำ
10	C.U. แก้วใส่น้ำ	น้ำเป็นสารชนิดหนึ่ง ซึ่งในภาวะอุณหภูมิปกติสามารถดำรงอยู่ได้ทั้ง 3 สถานะ คือ ของเหลว
11	C.U. ก้อนน้ำแข็ง	ของแข็ง
12	C.U. หม้อต้มน้ำกำลังเดือด และน้ำกลายเป็นไอ	และก๊าซหรือไอน้ำนั่นเอง
13	C.U. Caption ตอนนี้มาตอบคำถามกันก่อนนะครับ โดยให้นักเรียนคิดคำตอบไว้ในใจ	ตอนนี้มาตอบคำถามกันก่อนนะครับ โดยให้นักเรียนคิดคำตอบไว้ในใจ
14	C.U. Caption 1. พื้นผิวโลกส่วนที่เป็นพื้นน้ำ ประกอบด้วยอะไรบ้าง ?	1. พื้นผิวโลกส่วนที่เป็นพื้นน้ำ ประกอบด้วยอะไรบ้าง ?

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
15	C.U. Caption 2. น้ำมีสถานะใดมากที่สุด ?	2. น้ำมีสถานะใดมากที่สุด ?
16	L.S. ดวงอาทิตย์ขึ้น	ดวงอาทิตย์ เป็นแหล่งพลังงานความร้อนจาก ธรรมชาติที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ที่โลกได้รับทำให้แหล่ง น้ำทั่ว ๆ ไป บนพื้นผิวโลก ซึ่งได้แก่
17	L.S. แม่น้ำ	แม่น้ำ
18	L.S. ทะเลสาบ	ทะเลสาบ ทะเล มหาสมุทร
19	L.S. ป่าธรรมชาติ	ป่าเขาและสิ่งต่าง ๆ ที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบไม่ว่า จะอยู่ในภูมิภาคใดก็ตาม เมื่อได้รับความร้อนก็ จะเปลี่ยนสถานะไป
20	C.U. แก้วใส่น้ำไว้เต็ม	โดยเมื่อน้ำตั้งทิ้งไว้ระยะเวลาหนึ่ง
21	C.U. แก้วใส่น้ำไว้ครึ่งแก้ว	น้ำก็จะระเหยกลายเป็นไอน้ำไปบางส่วน
22	C.U. การระเหยของไอน้ำ	ไอน้ำจำนวนมากมายมหาศาล จากแหล่งน้ำต่าง ๆ ของโลกจะลอยตัวสูงขึ้น รวมกันเป็นก้อนเมฆรูป ร่างต่าง ๆ กัน และมีความสูงต่ำไม่เท่ากัน

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
23	L.S. เมฆชั้นสูง Pan ช้าย ให้เห็นลักษณะของก้อนเมฆ	โดยเมฆชั้นสูงสุดมีความสูงตั้งแต่ 20,000 ฟุต หรือ 6 กิโลเมตรถึง 40,000 ฟุต หรือ 12 กิโลเมตร มีลักษณะเป็นผ้าขาวบาง ๆ บ้างก็เป็นก้อนบาง ๆ ขาวสะอาด หรือไม่ก็เป็นแผ่นผ้าเบาบาง
24	L.S. เมฆชั้นกลาง Pan ขวา ให้เห็นลักษณะของก้อนเมฆ	ส่วนเมฆชั้นกลางจะมีสีขาวหนาทึบกว่าเล็กน้อยเป็นก้อน ๆ ใหญ่กว่าเมฆชั้นสูง หรือไม่ก็เป็นแผ่นสีขาวอยู่ในระดับความสูง 10,000 ถึง 20,000 ฟุต หรือ 3 กิโลเมตร ถึง 6 กิโลเมตร
25	L.S. เมฆชั้นต่ำ Pan ขวา ให้เห็นลักษณะของก้อนเมฆ	แต่เมฆชั้นต่ำ มีลักษณะเป็นเมฆฝน ที่มีทั้งเป็นก้อนเป็นผ้าทึบ ครึ้มคล้ำเป็นสีเทาดำหรือไม่ก็เป็นก้อนซึ่งเรามองเห็นเป็นรูปร่างต่าง ๆ เช่น รูปปลานก คน หรือรูปอื่น ๆ
26	C.U. ก้อนเมฆ Pan ช้ายให้เห็น ขนาดของก้อนเมฆชนิดต่าง ๆ	ขนาดของก้อนเมฆจะไม่เท่ากัน อยู่ในระดับความสูงประมาณ 1,000 ฟุต ถึง 10,000 ฟุต หรือ สูงจากพื้นดินถึง 3 กิโลเมตร ซึ่งต่ำมาก
27	L.S. เมฆฝน Pan ขวาให้เห็น ลักษณะของก้อนเมฆ	เมฆฝนคือ เมฆที่รวมตัวกันอยู่ในระดับต่ำ 2 ชนิด คือ เมฆที่ลักษณะเป็นก้อน และมีลักษณะเป็นผ้าแผ่กระจายตัวกันอยู่บนท้องฟ้า เมื่อรวมตัวกันในปริมาณที่มากพอก็จะเกิดการกลั่นตัวเป็นฝนตกลงมา

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
28	L.S. ก้อนเมฆในแนวตั้ง Zoom in เป็น C.U.	เมฆฝนที่เกิดพายุฝนฟ้าคะนองน้ำกล้ว มีฝนตกหนักหรือบางครั้งก็มีลูกเห็บตกลงมาก่อน ลมพัดแรงคือก้อนเมฆในแนวตั้ง ซึ่งก้อนเมฆจะมีรูปร่างขนาดใหญ่ โดยยอดสูงสุดจะอยู่ในระดับชั้นเมฆที่สูงที่สุดมีสีขาว ส่วนฐานเมฆจะอยู่ต่ำมาก สูงจากพื้นดินประมาณ 1,000 ฟุต ถึง 20,000 ฟุต มีสีคล้ำลมพัดปั่นป่วนตลอดเวลา
29	L.S. ฝนตก	น้ำฝนคือละอองไอน้ำที่รวมตัวกันเป็นก้อนเมฆจะถูกกระแสลมพัดพาไปตามอิทธิพลของ ความกดอากาศพาไปพร้อมกับลม ไปในทิศทางต่าง ๆ และเมื่อไอน้ำจากก้อนเมฆกระทบความเย็น ละอองไอน้ำก็จะรวมตัวกันเป็นละอองน้ำขนาดใหญ่ขึ้นจนกระทั่งกระทั่งลมอุ้มไว้ไม่ได้ ก็ตกลงมาเป็นฝน
30	L.S. ก้อนเมฆในแนวตั้ง	ถ้าเป็นละอองน้ำที่รวมตัวมาจากไอน้ำในเมฆแนวตั้ง ในขณะที่มีพายุปั่นป่วน
31	C.U. ก้อนเมฆสีคล้ำ Tilt up และ Tilt down ให้เห็นลักษณะของก้อนเมฆ	กลุ่มก้อนเมฆสีคล้ำ หนาทึบ ละอองน้ำขนาดใหญ่แล้วก็ตามจะถูกกระแสลมพัดจากเมฆระดับต่ำ ไปสู่เมฆระดับสูง หมุนเปลี่ยนกันไปจากสูงลงมาต่ำอีก

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
32	C.U. ลูกเห็บจำลอง	เมฆชั้นบนมีอากาศหนาวเย็น อุณหภูมิต่ำมากจะทำให้ละอองน้ำมีความควบแน่นมาก กลายเป็นก้อนน้ำแข็ง ตกลงมาซึ่งเรียกว่าลูกเห็บ
33	C.U. Caption มาทบทวนความรู้กันหน่อยนะครับ โดยให้นักเรียนคิดคำตอบไว้ในใจ	มาทบทวนความรู้กันหน่อยนะครับ โดยให้นักเรียน คิดคำตอบไว้ในใจ
34	C.U. Caption 3. เมฆเกิดจากอะไร ?	3. เมฆเกิดจากอะไร ?
35	C.U. Caption 4. เมฆกลายเป็นฝนได้อย่างไร?	4. เมฆกลายเป็นฝนได้อย่างไร ?
36	M.S. คนนำน้ำแข็งใส่ถัง	จากการทดลองง่าย ๆ เรื่องการเปลี่ยนแปลง ของน้ำจากไอน้ำมาเป็นของเหลว โดยนำน้ำแข็ง ใส่ลงในถังน้ำเย็น
37	C.U. หยดน้ำข้างถังน้ำเย็น	วางทิ้งไว้สักครู่ จะเกิดหยดน้ำเกาะรอบ ๆ ถัง
38	C.U. การกลั่นตัวของไอน้ำ จากเครื่องควบแน่นอย่างง่าย	หรือจากเครื่องควบแน่นแบบง่าย ๆ โดยเราต้มน้ำ ให้เดือดกลายเป็นไอ เมื่อไอน้ำกระทบความเย็น จะกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
39	C.U. การกลั่นตัวของไอน้ำในห้องทดลอง	และจากการกลั่นตัวแบบสมบูรณ์แบบในห้องทดลอง
40	C.U. น้ำค้างบนใบไม้	น้ำค้าง คือ ปรากฏการณ์ธรรมชาติของการกลั่นตัวของไอน้ำอีกรูปแบบหนึ่ง
41	L.S. หมอก Pan ช้าย ให้เห็นลักษณะของหมอกรอบ ๆ พื้นดิน	หมอกคือ ปรากฏการณ์อย่างหนึ่งของไอน้ำรอบพื้นที่นั้น ๆ รวมตัวกันเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ ลอยไปมาในอากาศเต็มพื้นที่ไปหมด
42	L.S. ฟ้าแลบ ฟ้าร้อง และฝนตก	ยามฝนตก ฝนจะเป็นแหล่งน้ำที่สำคัญที่สุด ทั้งมีประโยชน์ต่อมนุษย์ สรรพสัตว์ทั่วไป
43	M.S. บ่อเลี้ยงปลา	และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในโลกนี้นานับประการ
44	L.S. คนดำนา	แต่สำหรับมนุษย์แล้ว น้ำให้ประโยชน์แก่มนุษย์เกินกว่าจะพรรณนาได้ ทั้งการเกษตร
45	C.U. ผัก	ดนตรี
46	L.S. คนรดน้ำผัก	ดนตรี
47	L.S. ผูกเปิดกำลังหาอาหารในลำคลอง	การเลี้ยงสัตว์

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
48	M.S. ฟุ้งเปิดเดินเข้าคอก	ดนตรี
49	L.S. คนให้อาหารปลา	การเลี้ยงปลา
50	C.U. ปลากินอาหาร	ดนตรี
51	C.U. ถังใส่น้ำ Zoom out เป็น L.S. ให้เห็นคนกำลังตักน้ำ	การอุปโภค บริโภค การอุตสาหกรรม และอื่น ๆ อีกมากมาย
52	C.U. Caption สรุป วิวัจกรของน้ำ	สรุป วิวัจกรของน้ำได้ว่า เมื่อน้ำได้รับความร้อน จะระเหยกลายเป็นไอน้ำ ไอน้ำจะลอยขึ้นไปรวม ตัวกันเป็นก้อนเมฆ เมื่อก้อนเมฆกระทบความเย็น จะควบแน่นเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ ตกลงมาเป็นฝน
53	C.U. Caption ตอนนี้นำมาตอบคำถามช่วงสุดท้าย กันหน่อยนะครับ โดยให้นักเรียน คิดคำตอบไว้ในใจ	ตอนนี้นำมาตอบคำถามช่วงสุดท้าย กันหน่อยนะครับ โดยให้นักเรียนคิดคำตอบไว้ในใจ
54	C.U. Caption 5. น้ำมีประโยชน์ต่อการดำรง ชีวิตของคนอย่างไรบ้าง ?	5. น้ำมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของคนอย่างไร บ้าง ?

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
55	C.U. Caption 6. เหตุใดจึงมีปรากฏการณ์ที่เรียกว่าวัฏจักรของน้ำ ?	6. เหตุใดจึงมีปรากฏการณ์ที่เรียกว่า วัฏจักรของน้ำ ?
56	C.U. Caption สวัสดิ์ Fade out	ดนตรี Fade out

บทโทรทัศน์ เรื่องวัฏจักรของน้ำที่เสนอคำถามหลังบทเรียนโทรทัศน์

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
1	Fade in ภาพ C.U. Caption วัฏจักรของน้ำ	Fade in ดนตรี ดนตรี
2	C.U. ลูกโลกหมุน	โลกของเราเป็นดาวเคราะห์ดวงหนึ่ง ซึ่งเป็น บริวารของดวงอาทิตย์ พื้นผิวโลกประกอบด้วย พื้นแผ่นดิน 1 ส่วน พื้นน้ำ 3 ส่วน
3	C.U. แผนที่โลก	ดังนั้นพื้นผิวโลกที่เรามองเห็น จึงเป็นพื้นน้ำเป็น ส่วนใหญ่ จากแผนที่โลกจะเห็นมหาสมุทรกว้างใหญ่ มีพื้นดินเพียง 1 ใน 4 ของพื้นที่โลกทั้งหมด
4	L.S. ทะเล Zoom in เป็น M.S.	ส่วนที่เป็นพื้นน้ำประกอบด้วย มหาสมุทร ทะเล ทะเลสาบ แม่น้ำ ลำธาร
5	L.S. บึง	หนองบึง อันเป็นแหล่งน้ำตามธรรมชาติ
6	M.L.S. คนตัดต้นไม้ Zoom in เป็น C.U. หยดน้ำที่ไหลจาก ต้นไม้	น้ำยังเป็นส่วนประกอบของชีวิต เป็นส่วนผสมของ สรรพสิ่งต่าง ๆ ในโลก อย่างเช่น ในต้นไม้ที่เรา ตัด จะพบน้ำไหลออกมา
7	C.U. แดงโมที่ผ่าแล้ว	ในลูกแดงโมจะเป็นผลไม้ที่มีน้ำมากเป็นพิเศษ

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
8	C.U. ปลาย่าง	แม้กระทั่งในสิ่งมีชีวิตก็มีน้ำเป็นส่วนประกอบอยู่ด้วย
9	C.U. ภาพโมเลกุลจำลองของน้ำ ประกอบด้วยไฮโดรเจน 2 อะตอม ออกซิเจน 1 อะตอม	จากภาพสมมติ น้ำเป็นโมเลกุลเล็ก ๆ มองไม่เห็น ด้วยตาเปล่า ประกอบด้วย ธาตุไฮโดรเจน 2 อะตอม และออกซิเจน 1 อะตอม ซึ่งรวมกันในสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม และมีปริมาณมากขึ้นจนก่อตัวเป็นหยดน้ำ
10	C.U. แก้วใส่น้ำ	น้ำเป็นสสารชนิดหนึ่ง ซึ่งในภาวะอุณหภูมิปกติสามารถดำรงอยู่ได้ทั้ง 3 สถานะ คือ ของเหลว
11	C.U. ก้อนน้ำแข็ง	ของแข็ง
12	C.U. หม้อต้มน้ำกำลังเดือด และน้ำกลายเป็นไอ	และก๊าซหรือไอน้ำนั่นเอง
13	L.S. ดวงอาทิตย์ขึ้น	ดวงอาทิตย์ เป็นแหล่งพลังงานความร้อนจากธรรมชาติที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ที่โลกได้รับทำให้แหล่งน้ำทั่ว ๆ ไป บนพื้นผิวโลก ซึ่งได้แก่
14	L.S. แม่น้ำ	แม่น้ำ
15	L.S. ทะเลสาบ	ทะเลสาบ ทะเล มหาสมุทร

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
16	L.S. ป่าธรรมชาติ	ป่าเขาและสิ่งต่าง ๆ ที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบไม่ว่าจะอยู่ในภูมิประเทศใดก็ตาม เมื่อได้รับความร้อนก็จะเปลี่ยนสถานะไป
17	C.U. แก้วใส่น้ำไว้เต็ม	โดยเมื่อน้ำนิ่งตั้งทิ้งไว้ระยะเวลาหนึ่ง
18	C.U. แก้วใส่น้ำไว้ครึ่งแก้ว	น้ำก็จะระเหยกลายเป็นไอน้ำไปบางส่วน
19	C.U. การระเหยของไอน้ำ	ไอน้ำจำนวนมากมายมหาศาล จากแหล่งน้ำต่าง ๆ ของโลกจะลอยตัวสูงขึ้น รวมกันเป็นก้อนเมฆรูปร่างต่าง ๆ กัน และมีความสูงต่ำไม่เท่ากัน
20	L.S. เมฆชั้นสูง Pan ซ้าย ให้เห็นลักษณะของก้อนเมฆ	โดยเมฆชั้นสูงสุดมีความสูงตั้งแต่ 20,000 ฟุต หรือ 6 กิโลเมตรถึง 40,000 ฟุต หรือ 12 กิโลเมตร มีลักษณะเป็นผ้าขาวบาง ๆ บ้างก็เป็นก้อนบาง ๆ ขาวสะอาด หรือไม่กี่เป็นแผ่นผ้าเบาบาง
21	L.S. เมฆชั้นกลาง Pan ขวา ให้เห็นลักษณะของก้อนเมฆ	ส่วนเมฆชั้นกลางจะมีสีขาวหนาที่มากกว่าเล็กน้อยเป็นก้อน ๆ ใหญ่กว่าเมฆชั้นสูง หรือไม่ก็เป็นแผ่นสีขาวอยู่ในระดับความสูง 10,000 ถึง 20,000 ฟุต หรือ 3 กิโลเมตร ถึง 6 กิโลเมตร

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
22	L.S. เมฆชั้นต่ำ Pan ขวา ให้เห็นลักษณะของก้อนเมฆ	แต่เมฆชั้นต่ำ มีลักษณะเป็นเมฆฝน ที่มีทั้งเป็นก้อน เป็นผ้าทิบ ครีမ်คล้ายเส้นสีดำหรือไม้ก็เป็นก้อน ซึ่งเรามองเห็นเป็นรูปสิ่งต่าง ๆ เช่น รูปปลานก คน หรือรูปอื่น ๆ
23	C.U. ก้อนเมฆ Pan ซ้ายให้เห็น ขนาดของก้อนเมฆชนิดต่าง ๆ	ขนาดของก้อนเมฆจะไม่เท่ากัน อยู่ในระดับความสูงประมาณ 1,000 ฟุต ถึง 10,000 ฟุต หรือสูงจากพื้นดินถึง 3 กิโลเมตร ซึ่งต่ำมาก
24	L.S. เมฆฝน Pan ขวาให้เห็น ลักษณะของก้อนเมฆ	เมฆฝนคือ เมฆที่รวมตัวกันอยู่ในระดับต่ำ 2 ชนิด คือ เมฆที่ลักษณะเป็นก้อน และมีลักษณะเป็นผ้าแผ่กระจายตัวกันอยู่บนท้องฟ้า เมื่อรวมตัวกันในปริมาณที่มากพอก็จะเกิดการกลั่นตัวเป็นฝนตกลงมา
25	L.S. ก้อนเมฆในแนวตั้ง Zoom in เป็น C.U.	เมฆฝนที่เกิดพายุฝนฟ้าคะนองน้ำกลัว มีฝนตกหนัก หรือบางครั้งก็มีลูกเห็บตกลงมาก่อน ลมพัดแรง คือก้อนเมฆในแนวตั้ง ซึ่งก้อนเมฆจะมีรูปร่างขนาดใหญ่ โดยยอดสูงสุดจะอยู่ในระดับชั้นเมฆที่สูงที่สุด มีสีขาว ส่วนฐานเมฆจะอยู่ต่ำมาก สูงจากพื้นดินประมาณ 1,000 ฟุต ถึง 20,000 ฟุต มีสีดำ ลมพัดปั่นป่วนตลอดเวลา

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
26	L.S. ฝนตก	น้ำฝนคือละอองไอน้ำที่รวมตัวกันเป็นก้อนเมฆจะถูกกระแสลมพัดพาไปตามอิทธิพลของ ความกดอากาศพาไปพร้อมกับลม ไปในทิศทางต่าง ๆ และเมื่อไอน้ำจากก้อนเมฆกระทบความเย็น ละอองไอน้ำก็จะรวมตัวกันเป็นละอองน้ำขนาดใหญ่ขึ้น จนกระทั่งลมอัมไว้ไม่ไหว ก็ตกลงมาเป็นฝน
27	L.S. ก้อนเมฆในแนวตั้ง	ถ้าเป็นละอองน้ำที่รวมตัวมาจากไอน้ำในเมฆแนวตั้ง ในขณะที่มีพายุปั่นป่วน
28	C.U. ก้อนเมฆสีคล้ำ Tilt up และ Tilt down ให้เห็นลักษณะของก้อนเมฆ	กลุ่มก้อนเมฆสีคล้ำ หนาทึบ ละอองน้ำขนาดใหญ่ แล้วก็ตามจะถูกกระแสลมพัดจากเมฆระดับต่ำ ไปสู่เมฆระดับสูง หมุนเวียนกันไปจากสูงลงมาต่ำอีก
29	C.U. ลูกเห็บจำลอง	เมฆชั้นบนมีอากาศหนาวเย็น อุณหภูมิต่ำมากจะทำให้ละอองน้ำมีความควบแน่นมาก กลายเป็นก้อนน้ำแข็ง ตกลงมาซึ่งเรียกว่าลูกเห็บ
30	M.S. คนนำน้ำแข็งใส่ถัง	จากการทดลองง่าย ๆ เรื่องการเปลี่ยนสถานะของน้ำจากไอน้ำมาเป็นของเหลว โดยนำน้ำแข็งใส่ลงในถังน้ำเย็น
31	C.U. หยดน้ำข้างถึงน้ำเย็น	วางทิ้งไว้สักครู่ จะเกิดหยดน้ำเกาะรอบ ๆ ถึง

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
32	C.U. การกลั่นตัวของไอน้ำ จากเครื่องควบแน่นอย่างง่าย	หรือจากเครื่องควบแน่นแบบง่าย ๆ โดยเราต้มน้ำ ให้เดือดกลายเป็นไอ เมื่อไอน้ำกระทบความเย็น จะกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ
33	C.U. การกลั่นตัวของไอน้ำ ในห้องทดลอง	และจากการกลั่นตัวแบบสมบูรณ์แบบในห้องทดลอง
34	C.U. น้ำค้างบนใบไม้	น้ำค้าง คือ ปรากฏการณ์ธรรมชาติของการกลั่นตัว ของไอน้ำอีกรูปแบบหนึ่ง
35	L.S. หมอก Pan ช้าย ให้เห็น ลักษณะของหมอกรอบ ๆ พื้นดิน	หมอกคือ ปรากฏการณ์อย่างหนึ่งของไอน้ำรอบพื้นที่ นั้น ๆ รวมตัวกันเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ ลอยไปมา ในอากาศเต็มพื้นที่ไปหมด
36	L.S. ฟ้าแลบ ฟ้าร้อง และฝนตก	ยามฝนตก ฝนจะเป็นแหล่งน้ำที่สำคัญที่สุด ทั้งมี ประโยชน์ต่อมนุษย์ สรรพสัตว์ทั่วไป
37	M.S. บ่อเลี้ยงปลา	และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในโลกนี้นานับประการ
38	L.S. คนดำนา	แต่สำหรับมนุษย์แล้ว น้ำให้ประโยชน์แก่มนุษย์เกิน กว่าจะพรรณนาได้ ทั้งการเกษตร
39	C.U. ผัก	คนตรี

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
40	L.S. คนรดน้ำผัก	ดนตรี
41	L.S. ฝูงเป็ดกำลังหาอาหาร ในลำคลอง	การเลี้ยงสัตว์
42	M.S. ฝูงเป็ดเดินเข้าคอก	ดนตรี
43	L.S. คนให้อาหารปลา	การเลี้ยงปลา
44	C.U. ปลากินอาหาร	ดนตรี
45	C.U. ถังใส่น้ำ Zoom out เป็น L.S. ให้เห็นคนกำลังตักน้ำ	การอุปโภค บริโภค การอุตสาหกรรม และอื่น ๆ อีกมากมาย
46	C.U. Caption สรุป วัฏจักรของน้ำ	สรุป วัฏจักรของน้ำได้ว่า เมื่อน้ำได้รับความร้อน จะระเหยกลายเป็นไอน้ำ ไอน้ำจะลอยขึ้นไปรวม ตัวกันเป็นก้อนเมฆ เมื่อก้อนเมฆกระทบความเย็น จะควบแน่นเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ ตกลงมาเป็นฝน
47	C.U. Caption หลังจากที่นักเรียน ได้ชมบทเรียน โทรทัศน์ เรื่องวัฏจักรของน้ำแล้ว	หลังจากที่นักเรียน ได้ชมบทเรียนโทรทัศน์ เรื่อง วัฏจักรของน้ำแล้ว

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
48	ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ โดยคิดคำตอบไว้ในใจ	ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ โดยคิดคำตอบ ไว้ในใจ
49	C.U. Caption 1. พื้นผิวโลกส่วนที่เป็นพื้นน้ำ ประกอบด้วยอะไรบ้าง ?	1. พื้นผิวโลกส่วนที่เป็นพื้นน้ำ ประกอบด้วยอะไร บ้าง ?
50	C.U. Caption 2. น้ำมีสถานะใดมากที่สุด ?	2. น้ำมีสถานะใดมากที่สุด ?
51	C.U. Caption 3. เมฆเกิดจากอะไร ?	3. เมฆเกิดจากอะไร ?
52	C.U. Caption 4. เมฆกลายเป็นฝนได้อย่างไร?	4. เมฆกลายเป็นฝนได้อย่างไร ?
53	C.U. Caption 5. น้ำมีประโยชน์ต่อการดำรง ชีวิตของคนอย่างไรบ้าง ?	5. น้ำมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของคนอย่างไร บ้าง ?
54	C.U. Caption 6. เหตุใดจึงมีปรากฏการณ์ที่ เรียกว่าวัฏจักรของน้ำ ?	6. เหตุใดจึงมีปรากฏการณ์ที่เรียกว่า วัฏจักรของ น้ำ ?

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
55	C.U. Caption สวัสดิ์ Fade out	ดนตรี Fade out



ภาคผนวก ข
แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้ (ข้อ 1 - 10)
และความเข้าใจ (ข้อ 11 - 20)

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบมีทั้งหมด 20 ข้อ ให้เวลาทำ 20 นาที
2. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียวโดยทำเครื่องหมายกากบาท ลงในช่องดังตัวอย่าง

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1	X			
2				

3. นักเรียนต้องทำเครื่องหมายกากบาท ลงในช่องให้ตรงกับข้อที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ถ้าข้อใดมีเครื่องหมายเกินกว่า 1 คำตอบจะถือว่าข้อนั้นผิด และหากนักเรียนตอบไปแล้วต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ทำดังตัวอย่าง

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1	X		X	
2				

4. ถ้าข้อใดยากให้ข้ามไปทำข้ออื่นก่อน เมื่อมีเวลาเหลือค่อยกลับมาทำใหม่
5. อย่าได้ขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบชุดนี้
6. เมื่อทุกคนพร้อมแล้วลงมือทำได้ ขอให้ทุกคนโชคดี

1. ข้อใดเป็นอัตราส่วนระหว่างพื้นน้ำ
และพื้นดิน ?

ก. 5 : 1

ข. 4 : 1

ค. 3 : 1

ง. 2 : 1

2. ข้อใดเป็นแหล่งน้ำที่เกิดขึ้นเองตาม
ธรรมชาติ ?

ก. คู

ข. บึง

ค. สระ

ง. บ่อ

3. ข้อใด ไม่ใช่ น้ำที่ได้จากแหล่งน้ำตาม
ธรรมชาติ ?

ก. น้ำฝน น้ำคลอง

ข. น้ำฝน น้ำพุ

ค. น้ำทะเล น้ำบ่อ

ง. น้ำกลั่น น้ำกรอง

4. ข้อใดเป็นส่วนประกอบของน้ำ ?

ก. ไฮโดรเจน 2 อะตอม ออกซิเจน 1 อะตอม

ข. ไฮโดรเจน 2 อะตอม ออกซิเจน 2 อะตอม

ค. ไฮโดรเจน 3 อะตอม ออกซิเจน 1 อะตอม

ง. ไฮโดรเจน 1 อะตอม ออกซิเจน 2 อะตอม

5. น้ำมีสถานะใดได้บ้าง ?

ก. ของแข็ง ของเหลว ก๊าซ

ข. ของแข็ง ของเหลว ของเย็น

ค. ของแข็ง ก๊าซ ของร้อน

ง. ของเย็น ก๊าซ ของร้อน

6. เมื่อน้ำได้รับความร้อนแล้วจะเปลี่ยน
เป็นอะไร ?

ก. หยดน้ำ

ข. ไอน้ำ

ค. ละอองน้ำ

ง. น้ำค้าง

7. ฝนเกิดขึ้นในเมฆชั้นใด ?

ก. เมฆชั้นสูง

ข. เมฆชั้นกลาง

ค. เมฆชั้นต่ำ

ง. เมฆชั้นสูงและเมฆชั้นต่ำ

8. ไอน้ำเมื่อได้รับความเย็นแล้วจะเปลี่ยน
เป็นอะไร ?

ก. หยดน้ำ

ข. น้ำบาดาล

ค. น้ำคลอง

ง. น้ำกลั่น

9. ข้อใด ไม่ใช่ ประโยชน์ของแหล่งน้ำตาม

ธรรมชาติ ?

ก. ใช้ทำน้ำประปา

ข. ใช้ทำนา

ค. ใช้เลี้ยงสัตว์

ง. ใช้เป็นที่ทิ้งขยะ

10. ข้อใดเป็นวัฏจักรของน้ำตามลำดับ

ที่ถูกต้อง ?

ก. น้ำ-ไอน้ำ-เมฆ-ฝน

ข. ไอน้ำ-เมฆ-ฝน-น้ำ

ค. เมฆ-ไอน้ำ-ฝน-น้ำ

ง. ฝน-น้ำ-เมฆ-ไอน้ำ

11. น้ำในแหล่งน้ำตามธรรมชาติได้มาจากสิ่งใด

มากที่สุด ?

ก. หมอก

ข. น้ำค้าง

ค. น้ำบาดาล

ง. น้ำฝน

12. ข้อใดเป็นแหล่งน้ำตามธรรมชาติที่ใหญ่ที่สุด ?

ก. มหาสมุทร

ข. ทะเลสาบ

ค. แม่น้ำ

ง. ลำคลอง

13. ความร้อนจากที่ใดที่ทำให้เกิดไอน้ำได้มากที่สุด ?

ก. การหุงต้ม

ข. ดวงอาทิตย์

ค. โรงงานอุตสาหกรรม

ง. น้ำมันเชื้อเพลิง

14. ข้อใดหมายถึงการระเหย ?

ก. น้ำกลายเป็นไอน้ำ

ข. ไอน้ำกลายเป็นน้ำ

ค. น้ำแข็งกลายเป็นน้ำ

ง. น้ำกลายเป็นน้ำแข็ง

15. ข้อใดที่กล่าวได้ถูกต้อง ?

ก. น้ำระเหยเฉพาะเวลาเช้า

ข. น้ำระเหยเฉพาะเวลากลางวัน

ค. น้ำระเหยเฉพาะเวลากลางคืน

ง. น้ำระเหยอยู่ตลอดเวลา

16. การระเหยเกี่ยวข้องกับข้อใดมากที่สุด ?

ก. ลม

ข. สถานที่

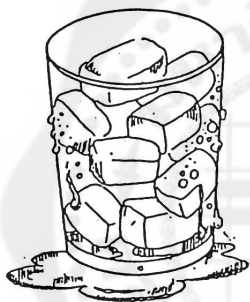
ค. แสงสว่าง

ง. แสงแดด

17. ข้อใดมีลักษณะเหมือนกับการเกิดเมฆ ?

- ก. การเกิดฝน
- ข. การเกิดลูกเห็บ
- ค. การเกิดหมอก
- ง. การเกิดน้ำค้าง

คำชี้แจง ใช้ภาพข้างล่างนี้ตอบคำถามข้อ 18



18. หยดน้ำข้าง ๆ ถ้วยแก้วเกิดจากอะไร ?

- ก. น้ำแข็งละลาย
- ข. การซึมของน้ำภายในแก้ว
- ค. ไอน้ำรอบ ๆ แก้วกลั่นตัว
- ง. แก้วรั่ว

19. การที่หยดน้ำเกาะอยู่ที่ฝาตุ่มด้านในเป็นเพราะเหตุใด ?

- ก. น้ำในตุ่มกระเซ็นขึ้นมาเกาะ
- ข. น้ำจากภายนอกซึมเข้าไป
- ค. ไอน้ำภายในตุ่มกลั่นตัว
- ง. น้ำที่เปียกฝาตุ่มกลั่นตัว

20. ข้อใดมีปรากฏการณ์เช่นเดียวกับการเกิดฝน ?

- ก. สูดน้ำ
- ข. พ่นน้ำ
- ค. ตักน้ำ
- ง. นิ่งข้าว



ตาราง 6 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้
จุดประสงค์ประเภทความรู้ (ข้อ 1 - 10) และความเข้าใจ (ข้อ 11 - 20) เรื่องวัฏจักร
ของน้ำ

ข้อ	P	r	ข้อ	P	r
1	.43	.20	11	.63	.53
2	.41	.20	12	.80	.33
3	.72	.50	13	.66	.20
4	.23	.20	14	.29	.43
5	.33	.20	15	.52	.23
6	.78	.37	16	.64	.33
7	.21	.30	17	.40	.23
8	.62	.50	18	.26	.47
9	.78	.40	19	.59	.43
10	.63	.20	20	.23	.20

ตาราง 7 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้จุดประสงค์ประเภทความรู้และความเข้าใจ เรื่องวัฏจักรของน้ำ

n	$\bar{x}$	s_c^2	r_{cc}
20	10.211	8.483	0.536

เมื่อ n แทน จำนวนข้อสอบ
 $\bar{x}$ แทน คะแนนเฉลี่ย
 s_c^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด
 r_{cc} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นายพรนิวัฒน์ ชี้อสกุล แบนเพชร

เกิดวันที่ 13 เดือนสิงหาคม พุทธศักราช 2508

สถานที่เกิด อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 215 หมู่ 5 ตำบลขุนทะเล อำเภอเมือง
จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84000

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน นักวิชาการโสตทัศนศึกษา 3

สถานที่ทำงานปัจจุบัน ฝ่ายสื่อการเรียนการสอน กองวิชาการ สำนักการศึกษา
กรุงเทพมหานคร เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร 10600
โทร. 4376636

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2527 มัธยมศึกษาปีที่ 6 (แผนกศิลป์ - ภาษาฝรั่งเศส) จากโรงเรียนสุราษฎร์
ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี

พ.ศ. 2531 กศ.บ. (วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา วิชาโทการบริหารการศึกษา)
จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา

พ.ศ. 2535 กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร