

372.73077

ว 6990

๙.3

การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และความคงทนของการเรียนรู้

จากบทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT วิชาคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สไลด์เทปอัดโน้ต

สรุปเนื้อหาต่างกัน 2 แบบ

ปริญญานิพนธ์

ของ

อุดร อรกุล

12 ก.ย. 2533

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา

เมษายน 2533

ลิขสิทธิ์ เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

170327

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปฏิญานិងหนังสือฉบับนี้
แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก
เทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

..... ประธาน
(รศ. ชม ภูมิภาค)
..... กรรมการ
(ผศ. ไพโรจน์ เบาใจ)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(รศ. ชม ภูมิภาค)
..... กรรมการ
(ผศ. ไพโรจน์ เบาใจ)
..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผศ. อองอาจ จิระจันทร์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปฏิญานិងหนังสือฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศ.ดร.สมพร บัวทอง)

วันที่..... 9 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒533

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ เพราะได้รับความเมตตาช่วยเหลือแนะนำ เป็นอย่างยิ่งจากรองศาสตราจารย์ ชม ภูมิภาค ประธานที่ปรึกษา และผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์ เบาลือ กรรมการที่ปรึกษา และผู้ช่วยศาสตราจารย์องอาจ จิยะจันทร์ ที่กรุณาเป็นกรรมการสอบแต่งตั้งเพิ่มเติม ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ. ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทธิพงศ์ หกสุวรรณ และอาจารย์ ประยุกต์ ประทุมทิพย์ คึกขานีเทศ สำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดยโสธร ที่ได้กรุณาเป็นกรรมการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย และให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ด้วยดีตลอดมา

ขอขอบพระคุณ อาจารย์สาคร แก้วอ่อน หัวหน้าฝ่ายบริการศึกษา และเจ้าหน้าที่ควบคุมห้องบันทึกเสียง ศูนย์วิชาการจังหวัด ยโสธร ที่ให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในการผลิตเครื่องมือวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์โกสิย นามแก้ว อาจารย์ใหญ่โรงเรียนบ้านคำเตย สบอ. เลิงนกทา ที่ให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือ ให้ผู้วิจัยได้ทดลอง (try-out) เครื่องมือวิจัย และขอขอบพระคุณ อาจารย์หงษา แสงทอง อาจารย์ใหญ่โรงเรียนบ้านศรีแก้ว สบอ. เลิงนกทา จังหวัดยโสธร ตลอดจนคณะครูและนักเรียนที่ให้ความสะดวกและช่วยเหลือในการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ อาจารย์ปัทมาวดี อรกุล อาจารย์อลงกต ภูมิสายตร อาจารย์บุญถิ่น ลำสัน อาจารย์ประหยัด ทิทาและเพื่อน ๆ ทุกคนที่ไม่สามารถจะกล่าวนามได้ทั้งหมด ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ แนะนำ และให้กำลังใจในการทำวิจัยครั้งนี้

คุณค่าอันพึงมีจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ ผู้วางรากฐานการศึกษาแก่ผู้วิจัย

อุดร อรกุล

เมษายน 2533

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง.....	1
จุดมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า	5
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	6
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	6
นิยามศัพท์เฉพาะ	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
นวัตกรรมการเรียนการสอนแบบโปรแกรม	9
โครงการส่งเสริมสมรรถภาพการสอน	17
คุณค่าและคุณสมบัติพิเศษของสไลด์ เทปกับการเรียนการสอน	21
คุณค่าของ โปรแกรมสไลด์ประกอบการสอน	23
เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสรุปบทเรียน	25
งานวิจัยเกี่ยวกับการใช้สไลด์ เทปอัตโนมัติ และ โปรแกรมสไลด์ ประกอบการสอน	27
สมมติฐานในการวิจัย	32
3 วิธีดำเนินการทดลอง	33
กลุ่มตัวอย่าง	33
วิธีการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง	33
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	33
การสร้างเครื่องมือในการทดลอง	34

บทที่	หน้า
การดำเนินการทดลอง	37
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	38
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	39
การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้	
จากการเรียนที่แตกต่างกัน 3 วิธี	40
การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความคงทนของการเรียนรู้	
จากการเรียนที่แตกต่างกัน 3 วิธี	45
5 สรุปผลและการอภิปรายผล ข้อเสนอแนะ.....	47
จุดมุ่งหมายในการวิจัย	47
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	49
สมมุติฐานในการวิจัย	49
กลุ่มตัวอย่าง	50
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	51
การดำเนินการทดลอง	52
การวิเคราะห์ข้อมูล	52
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	52
อภิปรายผล	53
ข้อเสนอแนะทั่วไป	54
ข้อเสนอแนะในการวิจัย	55

บรรณานุกรม	57
ภาคผนวก.....	65
ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	66
ตัวอย่างสคริปต์สไลด์สรุปเนื้อหาแบบบอกเล่า	86
ตัวอย่างสคริปต์สไลด์สรุปเนื้อหาแบบให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการตอบ	
คำถามในตัวอย่างประกอบบทสรุป	103
ประวัติผู้วิจัย	120

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ เรื่องการหาความจุและปริมาตร รูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ของกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม	42
2 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากผลทดสอบวัดผลทางการเรียน เรื่องความจุและการหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก.....	43
3 ทดสอบความแตกต่างของรายเฉลี่ยระหว่างคู่ จากผลทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนรู้ ของกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม.....	44
4 แสดงค่าคะแนนทดสอบวัดความคงทน ของกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม เรื่องความจุ และการหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก.....	46
5 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการวัดความคงทนของการเรียนรู้จาก กลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม เรื่องการหาความจุและปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก..	47
6 ทดสอบความแตกต่างของรายเฉลี่ยระหว่างคู่ จากผลการทดสอบวัดความคงทน ของการเรียนรู้ ระหว่างกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม	48
7 แสดงค่าความยากง่าย(p-r)ของข้อทดสอบแต่ละข้อทั้งฉบับรวม 60 ข้อ.....	83
8 แสดงคะแนนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 61 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบทั้งฉบับ.....	84
9 แสดงคะแนนเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ก่อนดุษฎีไลต์(pretest) และ คะแนนหลังดุษฎีไลต์(posttest) ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน.....	85

ภูมิหลัง

การจัดการศึกษาในระดับประถมศึกษา นอกจากจะมุ่งเน้นในด้านปริมาณและบริการให้ทั่วถึงแก่เด็กในวัยเรียนระดับประถมศึกษา และลดอัตราการตกซ้ำชั้นแล้ว ยังมุ่งพัฒนาคุณภาพของนักเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงอีกด้วย ดังที่ได้ระบุในนโยบายของแผนพัฒนาการศึกษาชาติ ฉบับที่ 6 (ปี พ.ศ. 2530 - 2534) ระดับก่อนประถมศึกษา และระดับประถมศึกษาได้กำหนดไว้ว่า "เร่งพัฒนานักเรียนให้มีคุณภาพตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 โดยปรับปรุงการเรียนการสอนทุกกลุ่มประสบการณ์ให้มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้มุ่งเน้นทักษะภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสุขภาพอนามัยเป็นพิเศษ" และได้กำหนดคุณภาพของนักเรียนไว้ว่า นักเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของนักเรียนประถมศึกษาทั้งหมดมีความรู้ความสามารถ ทักษะ เจตคติ และลักษณะที่พึงประสงค์อยู่ในระดับที่น่าพอใจ โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มทักษะไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 และกลุ่มประสบการณ์อื่นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2529 : 16-17)

แต่การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาที่ 6 ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2528 พบว่านักเรียนยังมีผลทางการเรียนอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจทุกกลุ่มประสบการณ์ และยังมีอัตราการตกซ้ำชั้นสูงเฉลี่ยร้อยละ 4.62 โดยเฉพาะนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1 มีอัตราการตกซ้ำชั้นสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 8.61 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2529 : 9) และการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 6 ปี พ.ศ. 2530 ก็ยังพบว่า

คะแนนเฉลี่ยทุกกลุ่มประสบการณ์ไม่น่าพอใจ โดยเฉพาะกลุ่มวิชาทักษะคณิตศาสตร์ มีคะแนน
ผลสัมฤทธิ์เพียงร้อยละ 46.16 ลดลงจากปี พ.ศ. 2529 เป็น -1.65 (สำนักงานคณะกรรมการ
การการศึกษาแห่งชาติ, กองวิชาการ. 2530 : 8)

ปัจจัยอย่างหนึ่งที่เป็นสาเหตุของการจัดระบบการเรียนการสอน ยังไม่ได้ผลดีเท่า
ที่ควร เพราะยังมีความแตกต่างกันมากระหว่างโรงเรียนตามสถานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์รวม
ทั้งสังกัดและขนาดของโรงเรียน กล่าวคือนักเรียนในภาคกลางจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
สูงกว่าภาคอื่น ๆ และนักเรียนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีผลสัมฤทธิ์ต่ำที่สุด นักเรียนที่
อยู่ในเมืองจะมีผลสัมฤทธิ์ดีกว่านักเรียนในโรงเรียนชนบท และนักเรียนอยู่ในโรงเรียนขนาด
ใหญ่จะมีผลสัมฤทธิ์ดีกว่านักเรียนอยู่ในโรงเรียนขนาดเล็ก (สำนักงานคณะกรรมการการ
การศึกษาแห่งชาติ. 2526 : 84-88)

นอกจากนั้นก็เป็นปัญหาเกี่ยวกับใช้หลักสูตรใหม่ของครูผู้สอน จากผลการศึกษา
วิจัยของนิธิรัฐ ตัณฑานิช ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัญหาการใช้หลักสูตรใหม่ของครูผู้สอนในจังหวัด
สุรินทร์ บุรีรัมย์ และศรีสะเกษ และผลการวิจัยของวิทยา บุญสม ได้ศึกษาความต้องการด้าน
วิชาการของโรงเรียนประถมศึกษาในจังหวัดนครราชสีมา (อ้างจากสำนักงานรับความช่วยเหลือ ,
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2529 : 3 - 4) สรุปได้ดังนี้

1. ครูประถมศึกษาโดยส่วนรวมมีความเข้าใจในหลักสูตร และการประเมินผล
ตามหลักการของหลักสูตรใหม่ในระดับปานกลาง
2. ปัญหาที่สำคัญที่สุดของครูผู้สอน คือปัญหาการขาดแคลนอุปกรณ์การสอน
3. กลุ่มวิชาทักษะเป็นกลุ่มวิชาหนึ่งที่ครูผู้สอนมีความสนใจ
4. ลำดับความช่วยเหลือที่ครูต้องการมากที่สุด คือความช่วยเหลือในด้านอุปกรณ์
การสอนและหนังสือสำหรับเด็ก
5. ครูไม่มีเวลาในการผลิตสื่อ เพราะชั่วโมงสอนมาก ขาดแคลนงบประมาณรวม
ทั้งเครื่องอำนวยความสะดวก

จึงกล่าวได้ว่าปัญหาที่เป็นองค์ประกอบต่อการจัดคุณภาพประถมศึกษาในปัจจุบัน คือ ปัญหาคุณภาพของครูผู้สอน การขาดแคลนวัสดุอุปกรณ์การสอน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2523 พบว่าในโอกาสที่โรงเรียนส่วนใหญ่ขาดแคลนสื่อการสอน ดังนั้นครูส่วนใหญ่จึงใช้วิธีสอนแบบบรรยายอธิบายมากที่สุด บรรยายภาคการสอนจะเน้นครูเป็นศูนย์กลาง จึงนับว่าพฤติกรรมการสอนของครูไม่สอดคล้องกับความคาดหวังของหลักสูตร (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, กระทรวงศึกษาธิการ. 2526 : 27 - 28)

ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูจัดส่วนใหญ่จะให้เด็กเรียนไปพร้อม ๆ กัน ทั้งเด็กเก่ง เด็กปานกลางและเด็กอ่อน โดยครูผู้สอนจะใช้วิธีสอน และสื่อการสอนที่เหมือนกัน แต่เนื่องจากความแตกต่างระหว่างบุคคลที่ยังมีเด็กนักเรียนบางส่วนโดยเฉพาะนักเรียนกลุ่มอ่อน จะยังไม่เกิดการเรียนรู้ (ทวีป อภิลิขิต. 2528 : 9 ; รุจิร ภูสาระ. 2529 : 21) ยิ่งถ้าครูไม่ให้ความสนใจต่อเด็กเหล่านี้แล้วนักเรียนที่เรียนอ่อนจะประสบปัญหาไม่สามารถเรียนรู้ได้ทันกับนักเรียนส่วนใหญ่ จึงก่อให้เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนเป็นปัญหาในการเรียนในเนื้อหาต่อไป ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะส่งผลต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวมของนักเรียนให้ต่ำลง (บุญชม ศรีสะอาด. 2523 : 9)

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถของแต่ละบุคคลอย่างหนึ่ง คือการให้เด็กได้เรียนตามความสามารถของตนเอง ในบทเรียนสำเร็จรูป ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถส่งเสริมคุณภาพของการประถมศึกษาให้สูงขึ้นได้ (เปื้อน กุมท. 2516 : 113 - 114) เพราะบทเรียนสำเร็จรูปมีส่วนดีในแง่ที่ว่า ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนย่อย ๆ สะดวกต่อการเรียนและการทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชา ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามความสามารถของตนเองทำให้เกิดแรงจูงใจเมื่อได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จและ ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในบทเรียนซึ่งให้ผลย้อนกลับอยู่ตลอดเวลา (ประนอม เดชชัย. 2531 :

ดังนั้นจะเห็นได้จาก สื่อประเภทบทเรียนสำเร็จรูป ได้ถูกนำมาใช้เพื่อแก้ปัญหาประสิทธิภาพการสอนของครูในโรงเรียนขนาดเล็กอย่างกว้างขวางทั่วประเทศ ซึ่งเรียกว่า บทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT (กองวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2530 : 65 - 78) ซึ่งสามารถนำมาใช้อย่างได้ผล ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในโรงเรียนชนบทเท่ากับโรงเรียนในเมืองได้ แต่ก็ยังบางกลุ่มวิชาคือ กลุ่มทักษะ (ภาษาไทย - คณิตศาสตร์) ที่ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อเรียนจากสื่อบทเรียนสำเร็จรูปโครงการ RIT ยังไม่ดีเท่ากับกลุ่มวิชา สปช. สสน. และ กพอ. เพราะว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ไม่สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างเด่นชัดเหมือนกับกลุ่มวิชา สปช. สสน. และ กพอ. (กล่าวหาญ สุดแสน และคณะ. 2525 : 10 - 12) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าข้อจำกัดเฉพาะของสื่อยังมีอยู่ เช่น ใช้กับนักเรียนที่มีปัญหาในด้านการอ่าน นักเรียนเรียนอ่านไม่เข้าใจหรือบทเรียนไม่มีสื่ออื่นประกอบอาจทำให้เด็กเกิดความเบื่อหน่ายได้ (ร่วมศักดิ์ แก้วปลั่ง และบุญเหลือ ทองเอี่ยม. ม.ป.ป. : 14 - 15 ; จิรารัตน์ จีรเวทย์. 2525 : 46)

การนำสื่อสไลด์เทป เข้ามาช่วยเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในบทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT โดยจัดให้สื่อทั้งสองอย่างสัมพันธ์ มีคุณค่าเสริมซึ่งกันและกันในลักษณะสื่อประสม ย่อมจะช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกันได้ และค้นพบวิธีที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น (สำนักงานรับความช่วยเหลือ , สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2531 : 3) เพราะด้วยคุณค่าที่สไลด์เทปเป็นสื่อการสอนที่ทั้งภาพและเสียง สามารถเล่นเทคนิคการนำเสนอเร้าความสนใจแก่ผู้เรียน สามารถสอนความคิดรวบยอดและฝึกทักษะได้เป็นอย่างดี (จำรัส น้อยแสงศรี. 2520 : 35 ; ไพโรจน์ เบาใจ. 2516 : 6) และจากผลการศึกษาวิจัยของนักการศึกษาหลายท่าน ผลสรุป ยืนยันได้ว่า การใช้สไลด์เทปประกอบการสอนจะให้ผลดีกว่าการสอนที่ครูบรรยายโดยปกติ หรืออย่างน้อยก็ให้ผลเท่าเทียมกัน เมื่อเทียบกับสื่ออื่น ๆ (วิทยาอุดมผล. 2528 : 22 - 23)

ฉะนั้นการนำเอาสไลด์เทป มาใช้สอนร่วมกันกับบทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT ย่อมจะทำให้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อประเภทนี้ มีประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้วิจัยจึงเลือกใช้สไลด์เทป มาสรุปบทเรียนหลังจากที่นักเรียนเรียนด้วยตนเองในบทเรียนแล้ว เพราะว่าการสรุปบทเรียนถือว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องกระทำในการสอนโดยทั่วไป เพราะจะ ช่วยเน้นข้อเท็จจริง จุดเด่นสำคัญ ๆ ของเนื้อหา เพื่อจะให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้เดิมกับ ความรู้ใหม่ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจและจำบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น และอีกประการหนึ่งจากลักษณะ ของเนื้อหาในบทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ในเรื่อง หนึ่ง ๆ นั้น จะมีเนื้อหาย่อยหลาย ๆ ตอน เพราะฉะนั้นการสรุปอีกครั้งหนึ่งเมื่อเรียนเรียน จบเรื่องหนึ่ง ๆ แล้วถ้ากระทำได้อีกจะเป็นการรวมหน่วยความคิดหลัก ๆ ของเนื้อหาให้ผู้เรียน เกิดความเข้าใจได้ดีขึ้น

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเรียกใช้สไลด์เทปมาสรุปเนื้อหา หลังจากให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง ในบทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT แล้วสองวิธี คือ (1) การสรุปแบบบอกเล่า และ (2) สรุปแบบให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการตอบคำถามจากตัวอย่างประกอบบทสรุป

จุดมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และความคงทน ระหว่าง การใช้สไลด์เทปอัตโนมัติ สรุปเนื้อหาต่างกัน 2 แบบ หลังจากที่นักเรียนเรียนด้วยตนเอง ในบทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT คือ

1.1 ใช้สไลด์เทปอัตโนมัติสรุปเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบแบบบอกเล่า

1.2 ใช้สไลด์เทปอัตโนมัติสรุปเนื้อหา โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการตอบ คำถามในตัวอย่างประกอบบทสรุป

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และความคงทน จากการใช้สไลด์เทป

อัตโนมัติสรุปเนื้อหา 2 แบบ ตามข้อ 1.1 และ 1.2 กับวิธีเรียนโดยปกติ คือ การเรียนด้วยตนเองในบทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT โดยไม่ต้องใช้สไลด์ เทปอัตโนมัติมาสรุป

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อหารูปแบบการสร้างสไลด์เทปอัตโนมัติ สรุปเนื้อหาในบทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT ที่มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อศึกษาว่าการนำสไลด์เทปอัตโนมัติ สรุปเนื้อหาในบทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT วิชาคณิตศาสตร์ จะให้ผลการเรียนรู้และความอดทน สูงกว่าวิธีการเรียนโดยปกติหรือไม่ เพื่อหาแนวทางในการใช้บทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยจะทำการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2532 ที่โรงเรียนบ้านศรีแก้ว สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเลิงนกทา จังหวัดยโสธร โดยการสุ่มตัวอย่างง่าย จากนักเรียนทั้งหมดมาจำนวน 60 คน แล้วจับสลากแบ่งกลุ่มเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน เข้ากลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม โดยการทดลองในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหาปริมาตรและความจุของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยใช้ระยะเวลาในการทดลอง 3 วัน

2. ตัวแปรที่จะศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ

2.1.1 วิธีการใช้สไลด์เทปอัตโนมัติสรุปเนื้อหาจากบทเรียนสำเร็จรูป
โครงการ RIT 2 แบบ คือ

2.1.1.1 การใช้สไลด์เทปอัตโนมัติ สรุปแบบบอกเล่า

2.1.1.2 การใช้สไลด์เทปอัตโนมัติ สรุปเนื้อหาแบบให้

นักเรียนร่วมตอบคำถาม ในตัวอย่างที่ยกมาเป็นตัวอย่างในบทสรุป

2.1.2 วิธีการเรียนโดยปกติ คือให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง ใน
บทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT โดยไม่ต้องใช้สไลด์เทปอัตโนมัติมาสรุป

2.2 ตัวแปรตาม

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

2.2.2 ความคงทนของการเรียนรู้

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ หมายถึงความสามารถในการตอบข้อทดสอบวัด
ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ที่วัดจากข้อทดสอบที่ผู้วิจัย
สร้างขึ้น ในวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การหาความจุและปริมาตรของรูปทรง
สี่เหลี่ยมมุมฉาก จำนวน 60 ข้อ ที่เป็นข้อทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

2. สไลด์เทปอัตโนมัติ หมายถึงชุดสไลด์สี ขนาด 2 x 2 นิ้ว ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
โดยสรุปเนื้อหาพร้อมทั้งยกตัวอย่าง ที่เป็นความคิดรวบยอดของเนื้อหาหรือจุดสำคัญของ
เรื่องในแต่ละตอน โดยใช้เวลาในการสรุปประมาณ 10 - 15 นาที โดยใช้เสียงบรรยาย
ประกอบ และการเปลี่ยนภาพจากเทปชิงโครไนท์ ซึ่งการสรุปเนื้อหาแบ่งเป็น 2 ลักษณะดังนี้

2.1 การสรุปแบบบอกเล่า หมายถึงการใช้สไลด์เทปอัดโน้ตสรุปเนื้อหา ในบทเรียนทุกตอนที่ต้องสอนในเรื่องนั้น โดยสรุปเป็นความคิดรวบยอด หรือจุดเด่นสำคัญของเนื้อหา พร้อมยกตัวอย่างการแก้ปัญหาจากแบบฝึกหัดแต่ละตอนที่สำคัญไปจนครบกิจกรรม

2.2 การสรุปแบบให้นักเรียนร่วมตอบคำถาม หมายถึง ลักษณะการสรุปเนื้อหา เหมือนกันกับข้อ 2.1 แต่จะต่างกับข้อ 2.1 ตรงที่นักเรียนจะได้ฝึกคิดและตอบคำถามด้วยตนเอง ในตัวอย่างที่ยกมาประกอบในการอธิบายแต่ละตอน โดยสไลด์จะถาม คำถาม และปล่อยว่างให้เด็กคิดในระยะเวลาหนึ่งแล้ว สไลด์จะบอกคำถามที่ถูกต้องในรอบภาพถัดไป จะดำเนินการเสนอเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนครบทุกกิจกรรมในบทเรียน

3. ความคงทนของการเรียนรู้ หมายถึงปริมาณความรู้ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่ผู้เรียนระลึกได้ หลังจากการทดสอบแล้ว 2 สัปดาห์ ซึ่งใช้ข้อทดสอบชุดเดิมโดยไม่บอกให้นักเรียนรู้ล่วงหน้า

4. แบบเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT หมายถึงหนังสือแบบเรียนสำเร็จรูปของโครงการส่งเสริมสมรรถภาพของการสอน สำหรับโรงเรียนในโครงการปรับปรุงคุณภาพการศึกษาของหน่วยศึกษานิเทศ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เล่มที่ 3

บทที่ 2

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มีเอกสารและงานวิจัยที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้า ประกอบในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการให้เหตุผลถึงสมมุติฐานการวิจัย แบ่งเป็น 5 ตอน ดังนี้

1. แนวกรรมการเรียนการสอนแบบโปรแกรม
2. ความรู้เกี่ยวกับโครงการส่งเสริมสมรรถภาพการสอน สื่อการเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT
3. คุณค่าของสไลด์เทปอัตโนมัติ และโปรแกรมสไลด์ประกอบการสอน
4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสรุป
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับใช้สไลด์เทป และโปรแกรมสไลด์ประกอบการสอน

แนวกรรมการเรียนการสอนแบบโปรแกรม (programmed Instruction Innovation)

ประนอม เดชชัย (2531 : 212 - 219) ได้ให้ความหมายของแนวกรรมการสอนแบบโปรแกรมว่าเป็นวิธีการเรียนการสอนที่เน้นเทคนิคการสื่อสารที่มีการวางแผนล่วงหน้า เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนไปสู่ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมาย โดยอาศัยหลักจิตวิทยา ระหว่างความสัมพันธ์ของสิ่งเร้ากับการตอบสนองมาก เป็นหลักในการสร้างบทเรียน เป็นผลให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ได้ทราบผลการเรียนรู้อย่างฉับพลันประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้ อย่างมีขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจของแต่ละบุคคล

1. จุดมุ่งหมายของแนวกรรมการเรียนการสอนแบบโปรแกรม

- 1.1 เพื่อให้ผู้เรียนได้ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองทุกขั้นตอนอย่างแท้จริง

1.2 เพื่อให้ผู้เรียนได้รับผลการเรียนอย่างฉับพลัน และหากเข้าใจผิดหรือ
หรือมีข้อบกพร่องต้องปรับปรุงแก้ไขจะได้รับทราบสิ่งที่ควรแก้ไขนั้นทันที

1.3 ให้ผู้เรียนเกิดกำลังใจ และแรงจูงใจเมื่อตอบถูกจะประสบผลสำเร็จ
เกิดความอยากรู้อยากศึกษาต่อไป โดยไม่รู้สีกท้อถอย

1.4 เพื่อการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนอย่างมีระบบสัมพันธ์กัน

1.5 เพื่อช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เพราะ
ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองได้ เป็นการเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์

1.6 เป็นวิธีการเรียนการสอนโดยตรง ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน
วิธีหนึ่ง

2. ลักษณะของนวัตกรรมแบบโปรแกรม

2.1 ลักษณะเป็นสื่อ ซึ่งเน้นในเรื่องของวิธีการเรียน เช่น บทเรียนโปรแกรม
(programmed lesson)

2.2 ลักษณะเป็นกระบวนการที่ใช้สื่อประสม เช่น ชุดการสอน หรือบทเรียน
โปรแกรมที่ใช้สื่อต่าง ๆ ช่วยสอน เช่น ภาพยนตร์ เครื่องช่วยสอน คอมพิวเตอร์ สไลด์ฟิล์มสตริป
เครื่องประกอบเสียงและสื่อประสมต่าง ๆ

2.3 ลักษณะเป็นวิธีสอนแบบปกติที่ครูสอนหน้าชั้นเรียน ที่ใช้หลักการสอน
แบบโปรแกรม

3. ประเภทของนวัตกรรมแบบโปรแกรม แบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท คือ

1. ชนิดเป็นตำรา (programmed textbook)
2. ชนิดใช้กับเครื่องช่วยสอน (teaching machine program)
3. ชนิดใช้เป็นส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ (computer components)
4. ชนิดที่ใช้ทั้งรูปแบบหนังสือและเครื่องช่วยสอน (mathetics programming)

3.1 นากรรณแบบโปรแกรมมิกเป็นรูปตำรา (programmed textbook)

มีลักษณะเป็นหนังสือเสนอเนื้อหาและคำถาม ให้ผู้เรียนอ่านหาคำตอบในกรอบหนึ่งให้ได้ ก่อนที่จะไปทำกรอบอื่น ๆ ต่อไปตามลำดับ ซึ่งอาจเรียกได้อีกชื่อหนึ่งว่า บทเรียนสำเร็จรูปแบบตำรา แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

3.1.1 บทเรียนแบบเส้นตรง (linear programming) เป็นบทเรียนที่ตั้งอยู่บนรากฐานของทฤษฎีการเรียนรู้และการเสริมแรง ซึ่งจัดให้มีการรู้อย่างทันที และเน้นในความต่อเนื่องสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอน มีลักษณะ 3 ประการ

3.1.1.1 การเสนอเนื้อหาจะเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก ผู้เรียนจะเริ่มเรียนจากกรอบแรกไปถึงกรอบสุดท้าย จะข้ามกรอบใดกรอบหนึ่งไม่ได้ เพราะกรอบแรกเป็นพื้นฐานของกรอบถัดไปต่อเนื่องจากกัน บทเรียนแบบโปรแกรมแบบเส้นตรงนี้จะบอกคำตอบที่ถูกต้องในกรอบถัดไป โดยไม่อธิบายเหตุผล เมื่อผู้เรียนตอบคำถามถูกต้องก็จะเรียนในกรอบถัดไป แต่ถ้าตอบผิดก็จะกลับมาศึกษาในกรอบเดิมจนกว่าจะเข้าใจ

3.1.1.2 วิธีการเรียนเป็นแบบให้ผู้เรียนตอบสนอง โดยกำหนดให้ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมออกมาให้สังเกตได้ ดังนั้นบางครั้งบทเรียนแบบเส้นตรงจึงถูกเรียกว่า A Constructed Type Response

3.1.1.3 รูปแบบของการเรียน ผู้เรียนจะเรียนตรงต่อเนื่องกัน (straight path) และต้องติดตามทุกขั้นตอนและทุก ๆ กรอบตั้งแต่กรอบแรกจนถึงกรอบสุดท้าย

3.1.2 บทเรียนโปรแกรมแบบสาขา (intrinsic หรือ branching programming) ในบทเรียนแบบนี้ นักเรียนไม่จำเป็นต้องทำทุกกรอบตามลำดับ อาจข้ามไปทำกรอบหนึ่งกรอบใดตามคำสั่งได้ ทั้งนี้ผู้สร้างโปรแกรมจะต้องวิเคราะห์ว่า ถ้าทำหรือเลือกตอบคำถามบางกรอบได้ถูกต้องแล้ว แสดงว่าเข้าใจเนื้อหาในกรอบที่อยู่ถัดไปจำนวนหนึ่ง ๆ ดีแล้ว

3.2 บทเรียนโปรแกรมชนิดที่ใช้กับเครื่องสอน (teaching machine program)

เป็นบทเรียนที่ใช้สื่อการสอนเข้าช่วย มีลักษณะเป็นที่บรรจุบทเรียนโปรแกรมไว้ เช่น การนำเสนอในรูปแบบของสไลด์ ฟิล์มสตริป วิดีโอเทป หรือทางโทรทัศน์ เป็นต้น ซึ่งก่อนลงมือเรียน จะมีคำแนะนำให้ผู้เรียนว่าจะต้องเตรียมตัวอย่างไร เช่น กระดาษคำตอบ ปากกา หรืออื่น ๆ แล้วผู้เรียนจะศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนที่บันทึกไว้ หรือมีผู้อ่านให้ฟังแล้วผู้เรียนคิดคำตอบลงในกระดาษที่เตรียมไว้ หลังจากนั้นก็ฟังเฉลยว่าเลือกข้อใดถูกต้องหรือผิดพร้อมกับอธิบายเหตุผลว่าผิดเพราะอะไร หรืออธิบายเพิ่มเติมเมื่อตอบถูก เพื่อให้ความรู้กว้างขวางขึ้นอีก

3.3 บทเรียนโปรแกรมที่ใช้เป็นเครื่องกำหนดควบคุมการเรียนรู้ของผู้เรียน

เป็นบทเรียนสำเร็จรูปแบบโปรแกรม ที่ใช้เป็นส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ (computer components) ซ้อเสียบ คือ สร้างยาก ลงทุนสูง ผู้เรียนจะถูกเครื่องกำหนดและควบคุมการเรียนรู้ตลอด

3.4 บทเรียนโปรแกรมที่ใช้ได้ทั้งในรูปแบบหนังสือและใช้กับเครื่องสอน

ลักษณะบทเรียนชนิดนี้ จะแสดงบทเรียนทั้งหมดเป็นเรื่อง ๆ แก่ผู้เรียนหรือให้ทักษะขั้นสุดท้ายแล้วจึงดำเนินการสอนเป็นขั้นตอน (backwards) การจัดบทเรียนเน้นหนักในเรื่องการเสริมแรง รูปแบบที่เสนอต่อผู้เรียนคล้ายกับแบบเส้นตรงและแบบสาขาแต่แตกต่างกันตรงที่เสนอเนื้อหาเป็นเรื่องราวทั้งหมด เป็นแบบบรรยายก่อน แล้วจึงเสนอปัญหาหรือคำถามในรอบ เช่นเดียวกับลักษณะบทเรียนโปรแกรมธรรมดา

4. หลักทั่วไปในการสร้างนากรรมที่บทเรียนโปรแกรม

4.1 รูปแบบ

ต้องพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหาวิชาของบทเรียนและเวลาที่มียู่ การตัดสินใจต้องคำนึงถึงความยาวของบทเรียน และคำนึงเวลาที่กำหนดในตารางเรียนด้วย บทเรียนโปรแกรมไม่ควรสร้างสั้นหรือยาวเกินไป บทเรียนหนึ่ง ๆ ที่เหมาะสม

การมีประมาณ 30 กรอบ กรอบที่บรรจุเนื้อหาสั้น ๆ ผู้เรียนจะทำได้ดีกว่ากรอบที่มีเนื้อหายาว ๆ พยายามหลีกเลี่ยงเนื้อหาที่เกินวัตถุประสงค์

4.2 การเขียนกรอบ ตามปกติกรอบหนึ่ง ๆ จะมีช่องว่างให้ผู้เรียนเติมคำตอบ แต่ละกรอบจะจบในตัวเอง นอกจากเนื้อหาที่บรรจุในกรอบแล้ว การบอกรายละเอียดก่อนที่ผู้เรียนจะทำคำตอบ หรือบอกความสัมพันธ์ของกรอบที่ทำมาแล้ว บางครั้งเป็นสิ่งจำเป็นปกติกรอบหนึ่ง ๆ เว้นช่องไว้ให้เติมคำภายในกรอบช่องหนึ่งหรือมากกว่า ซึ่งต้องการย้ำในสิ่งที่มีความหมายที่ใกล้เคียงกัน

5. การสร้างบทเรียนโปรแกรม

เบรื่อง กุมุท (2519 : 12 - 38) ได้สรุปขั้นตอนในการสร้างบทเรียนโปรแกรมไว้ดังนี้

5.1 ศึกษาหลักสูตร เพื่อให้ทราบว่าต้องสอนอะไรบ้าง เนื้อหาที่จะสอนเป็นอย่างไร ระดับไหน ประมวลการสอนก็อาจจะช่วยให้ทราบถึงระดับการสอนเวลาที่ใช้สอนก็อาจจะกำหนดความลึกและขอบข่ายของเนื้อหาได้ นอกจากนั้นผู้สร้างบทเรียนยังต้องศึกษาเพิ่มเติมจากคู่มือครู แบบฝึกหัดต่าง ๆ สำหรับนักเรียนหรืออาจจะสัมภาษณ์ผู้รู้ด้วย เพื่อช่วยให้เกิดแนวความคิดในการสร้างบทเรียนโปรแกรม

5.2 ตั้งจุดมุ่งหมาย การสร้างบทเรียนโปรแกรมต้องสร้างให้ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน การตั้งจุดมุ่งหมายในการสร้างบทเรียนจึงต้องให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน ผู้สร้างบทเรียนจะต้องพยายามแจ่มแจ้งจุดมุ่งหมายให้เป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่สามารถสังเกตและวัดได้

5.3 การวางขอบเขตของงาน หรือการวางเค้าโครงเรื่อง มีประโยชน์ในการสร้างบทเรียนมาก เพราะทราบลำดับเรื่องราวก่อนหลังและป้องกันการหลงลืม

5.4 เขียนบทเรียนโปรแกรม กรอบของบทเรียนควรมีลักษณะดังนี้

5.4.1 เขียนเนื้อหาเป็นหน่วยย่อยเล็ก ๆ แต่ละหน่วยย่อยทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในหน่วยถัดไป

5.4.2 มีเนื้อหาและคำอธิบายที่ดึงดูดความสนใจของนักเรียน

5.4.3 ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกพึงพอใจมากที่สุดเท่าที่จะมากได้

5.4.4 การเขียนเนื้อหาแต่ละกรอบ ควรให้พาดพิงถึงกรอบที่ผู้เรียนได้ศึกษามาก่อนแล้วด้วย ทั้งนี้เพื่อการทบทวนสิ่งที่เรียนไปแล้วในตัว

5.4.5 ให้ทราบคำตอบที่ถูกต้อง เป็นการเสริมแรง เนื้อหาบทเรียนแต่ละกรอบต้องเขียนด้วยภาษาที่ชัดเจน ถูกต้องตามหลักภาษา หากจะใช้คำศัพท์ควรเป็นคำที่เหมาะสมกับความรู้และอายุของผู้เรียน

แลมบ์ (กนกพร มีครุฑ. 2525 : 3 ; อ้างอิงมาจาก Lamb. 1976 : 60) ได้สรุปขั้นตอนการเขียนบทเรียนโปรแกรมไว้ดังนี้

1. วางจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของแบบเรียนโปรแกรม การสร้างแบบทดสอบสำหรับการทดสอบครั้งสุดท้าย ต้องให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้
2. พิจารณาความรู้ที่จะใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนกำหนดออกมาเป็นรูปพฤติกรรม
3. เขียนกรอบ (frames)
4. เลือกผู้เรียนจากกลุ่มตัวอย่างหนึ่งคนมาทำ Pretest แล้วให้เรียนแบบเรียนโปรแกรม เมื่อเรียนแล้วให้ทำ Posttest ขณะที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบและบทเรียนโปรแกรม ผู้สร้างแบบเรียนจะต้องคอยสังเกตข้อที่ผู้เรียนทำผิดในแบบเรียนโปรแกรมและแบบทดสอบ
5. แก้ไขบทเรียนแล้วเขียนใหม่
6. กระทำซ้ำตามข้อ 4 และข้อ 5 จนกว่าจะเป็นที่พอใจ
7. ทดลองในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
8. กระทำซ้ำตามข้อ 4 ข้อ 5 ข้อ 6 และข้อ 7 จนกว่าจะได้บทเรียนสำเร็จรูปที่ดี

6. ข้อดีและข้อบกพร่องของบทเรียนแบบโปรแกรม

ประนอม เดชชัย (2531 : 222 - 224) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อบกพร่องของบทเรียนแบบโปรแกรมดังนี้คือ

ข้อดี

1. ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนได้ด้วยตนเองตามความสามารถ
2. ช่วยให้การลดภาระในการสอนได้มาก จึงมีโอกาสเตรียมบทเรียนอื่น ๆ ต่อไป ช่วยแก้ปัญหาครูขาดแคลน ทุ่นเวลาในการสอน
3. สมองความแตกต่างระหว่างบุคคล
4. ฝึกนิสัยความรับผิดชอบให้เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียน
5. ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นขั้นตอนย่อย ๆ (gradual approximation) สะดวกต่อการเรียนและทำความเข้าใจ
6. ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจที่ได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จ
7. ผู้เรียนได้รับข้อมูลย้อนกลับอยู่ตลอดเวลา

ข้อบกพร่อง

1. ปัญหาเกี่ยวกับตัวผู้เรียน คือ
 - 1.1 ปัญหาความซื่อสัตย์ของผู้เรียน ที่มีกอดไม่ได้ที่จะหลีกเลี่ยงคำตอบก่อนที่จะตอบคำถามด้วยตนเอง เป็นเหตุไม่ได้รับความรู้เท่าที่ควร
 - 1.2 ผู้เรียนส่วนมากจะลงมือทำบทเรียนโปรแกรมเลย โดยไม่อ่านคำแนะนำและจุดประสงค์ ทำให้ไม่ทราบจุดมุ่งหมายของบทเรียนแล้วจะได้รับความรู้อะไรบ้าง
 - 1.3 ปัญหาด้านการไม่เข้าใจภาษาเขียนในบทเรียนโปรแกรมของผู้เรียน คืออ่านหนังสือไม่คล่อง ตีความหมายไม่ได้ ไม่ทราบว่าเนื้อหาตอนใดของบทเรียนที่เน้นเป็นพิเศษ

1.4 สำหรับผู้ที่เรียนเก่งมีความสามารถสูง เมื่อทำเสร็จก่อนอาจ
เป็นหน่วยที่จะต้องคอยผู้อื่น ซึ่งครูจะต้องคอยให้งานเพิ่มเติม

1.5 ผู้เรียนไม่ได้ปฏิบัติกิจกรรมหลาย ๆ รูปแบบ นอกจากอ่านให้
เข้าใจแล้วตอบคำถาม ความรู้ที่ได้รับอาจลืมไม่ได้ง่าย

2. ปัญหาเกี่ยวกับตัวนักเรียนที่ผลิตขึ้น

2.1 การบรรจุเนื้อหาอาจไม่ละเอียดพอเพราะเนื้อที่มีจำกัด ทำให้
ผู้เรียนไม่เข้าใจและสงสัย ซึ่งไม่อาจซักถามได้ทันที

2.2 ไม่สามารถบรรจุสื่อบางชนิดที่สามารถสร้างความสนใจต่อผู้เรียน
และให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายเข้าใจได้ จะมีได้ก็เพียงแต่ภาพประกอบบ้างเท่านั้น

2.3 บทเรียนโปรแกรมไม่อาจใช้แทนครูได้ 100% เพราะบทเรียน
โปรแกรมยังต้องการให้ครูคอยแนะนำช่วยเหลือเด็กดำเนินการไปตามบทเรียนนั้น

2.4 ประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้นนั้นได้ผ่านการทดลองปรับ
ปรุงแก้ไขข้อบกพร่องมาแล้วไม่น้อยเพียงใด

3. ปัญหาเกี่ยวกับการใช้

3.1 ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนด้วยตนเองไปตามขีดความสามารถหรือไม่

3.2 ผู้สอนได้ปฏิบัติขั้นตอนที่ระบุในคู่มือการใช้โปรแกรมหรือไม่ เช่น
ทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียน การปฏิบัติกิจกรรม ตลอดจนการเฉลยปัญหาเป็นไป
ตามลำดับหรือไม่

3.3 การวัดและประเมินผล จะต้องมีความอย่างแท้จริงหรือไม่
มีการวัดและประเมินผลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือไม่ เช่น ผู้เรียนต้องทำได้อย่างน้อย 80% จึง
จะถือว่าผ่าน

โครงการส่งเสริมสมรรถภาพการสอน RIT (reduced instructional time)

เป็นโครงการดำเนินการเพื่อปรับปรุงคุณภาพ ของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็ก ซึ่งมีปัญหาที่ครูไม่ครบชั้น ขาดแคลนวัสดุ สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น อาคารสถานที่ อุปกรณ์การสอนที่จะบริการแก่นักเรียน ให้มีคุณภาพการศึกษาทัดเทียมกับโรงเรียนขนาดใหญ่ ซึ่งดำเนินการโดยกองวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ซึ่งได้วิจัย พัฒนาปรับปรุงสื่อในโครงการร่วมกับศูนย์นากรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา (INNOTECH) ขององค์การรัฐมนตรีศึกษาแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (SEAMEO) เพื่อที่จะนำผลการทดลอง ไปพัฒนาการประถมศึกษาในประเทศสมาชิกด้วย ซึ่งโครงการได้ดำเนินการทดลองในปี พ.ศ. 2520 - 2522 (กองวิชาการ, สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2530 : 65 - 70) มีหลักการดังนี้

1. หลักการของ RIT

1.1 ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี

1.2 การเรียนรู้ของผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากสื่อต่าง ๆ หรือวิธีการต่าง ๆ นอกเหนือจากครูได้ เช่น เรียนจากสื่อการเรียนที่จัดไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อทำหน้าที่แทนครูได้ส่วนหนึ่ง หรือการให้ผู้เรียนช่วยเหลือตนเอง (ประนอม เศษชัย. 2531 : 240) สื่อแบบเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT จึงนับว่ามีบทบาทและสามารถยกคุณภาพประถมศึกษาในส่วนหนึ่งโดยเฉพาะในโรงเรียนขนาดเล็ก เพราะสามารถลดเวลาเรียนของนักเรียนและลดเวลาสอนของครูลงได้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าเดิมเป็นส่วนใหญ่ เพราะสื่อแบบเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT ได้ดำเนินการทดลองเบื้องต้น (try - out) การทดลองหุ้ม (pre - experiment) การทดลองจริง (experiment) และขั้นนำไปใช้ (demonstration) ดังนั้นโครงการส่งเสริมสมรรถภาพการสอนจึงมีประโยชน์แก่

ครูผู้สอนมาก เพราะว่าโครงการได้จัดทำสื่อการเรียนไว้พร้อม ซึ่งสื่อการเรียนนั้นประกอบด้วย

1.2.1 มีเนื้อหาวิชาทุกกลุ่มประสบการณ์ตรงตามหลักสูตร 2521

1.2.2 วิธีเรียนและวิธีสอนนั้นครูและนักเรียนสามารถดำเนินการได้จริง

1.2.3 มีแบบฝึกหัดต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้พร้อมมีเฉลยเพื่อให้ตรวจสอบ

1.2.4 มีเครื่องมือประเมินผลที่ตรงตามจุดประสงค์ เช่น ข้อสอบแบบบันทึกพฤติกรรม ฯลฯ เพื่อให้ครูสามารถตรวจสอบได้ทันที หลังจากจบบทเรียนหนึ่ง ๆ

(กองวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2530 : 71-74)

2. ลักษณะของสื่อการเรียนในโครงการ RIT

หน่วยศึกษานิเทศ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดลพบุรี (2525 : 3)

ได้ชี้ให้เห็นถึงลักษณะพิเศษของสื่อ RIT ดังนี้

2.1 ใช้วิธีการเรียนหลาย ๆ แบบเพื่อไม่ให้นักเรียนเบื่อ

2.2 นักเรียนมีกิจกรรมร่วมกับนักเรียนคนอื่น ๆ เช่น การเรียนเป็นกลุ่ม การเล่นเกมส์ การแลกเปลี่ยนความคิด การทำงานร่วมกัน

2.3 มีการจัดบทเรียน วางแผน และเตรียมการสอนอย่างรัดกุมไว้พร้อมก่อนที่จะสอนจริง ๆ

2.4 ใช้สื่อการเรียน มีคำแนะนำสำหรับครูในด้านการสอนไว้พร้อม สะดวกต่อครูผู้สอน สอนได้ตรงจุดประสงค์

2.5 สื่อการเรียนของโครงการ RIT มีลักษณะยืดหยุ่นเหมาะสำหรับเด็กที่มีความสามารถต่างกัน

2.6 สื่อที่จะให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง เป็นแบบเรียนสำเร็จรูป ใช้ภาษาง่าย ๆ ชัดเจน ช่วยผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง

2.7 สื่อการเรียนส่วนใหญ่มีสิ่งเสริมสร้างแรงจูงใจ

2.8 มีการฝึกปฏิบัติพอสมควรและกระทำอย่างต่อเนื่อง

2.9 เนื้อหาวิชาตรงกับจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

2.10 ผู้เรียนมีสำนึกได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.11 ให้นักเรียนเรียนเป็นขั้นย่อย ๆ แต่ละขั้นไม่ยากและมากจนเกินไป เพื่อให้เรียนสามารถเรียนรู้ได้จริงในแต่ละตอน

2.12 ให้โอกาสแก่นักเรียน ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล มีกิจกรรมที่เหมาะสมกับความสามารถทั้งเด็กเก่งและเด็กอ่อน

3. วิธีการเรียนการสอนแบบ RIT วิธีการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพแบบ RIT มีหลายวิธี เช่น

3.1 แบบเรียนสำเร็จรูปแบบการ์ตูน เป็นแบบเรียนสำเร็จรูปแบบง่าย ใช้การ์ตูนหรือภาพเหมือนเป็นสื่อสำคัญ โดยใช้ตัวหนังสือบรรยายประกอบภาพให้ผู้เรียนศึกษา

3.2 วิธีล่าคำตอบ เป็นวิธีการสอนที่ให้คำถามแก่ผู้เรียนแล้วให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบจากบัตรคำ หรือกล่องคำตอบ แล้วมีเฉลยให้ตรวจ

3.3 แบบศูนย์การเรียนรู้ เป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มกันทำงานต่าง ๆ ในแต่ละศูนย์การเรียนรู้จะมีอุปกรณ์การเรียนรู้ คำสั่งให้ปฏิบัติกิจกรรมไปตามขั้นตอน ผู้เรียนจะหมุนเวียนกันไปปฏิบัติงานตามศูนย์ต่างๆจนครบทุกศูนย์

3.4 การทดลองด้วยตนเอง คือวิธีสอนให้ผู้เรียนได้รู้ข้อมูลหรือหลักการ แล้วทำการทดลองด้วยตนเองได้ ครูคอยช่วยเหลือเล็กน้อย สื่อการเรียนรู้และอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองก็ต้องจัดไว้ในสถานที่ผู้เรียนจะปฏิบัติทดลองด้วยตนเองได้ และผลของการทดลองไว้ด้วย

3.5 ผู้เรียนสอนกันเอง คือการสอนแบบผู้เรียนคาบคู่สอนกันเอง อาจเลือกเด็กเก่งสอนเด็กอื่น ๆ ทั้งชั้น ฝึกครูและฝึกเป็นกลุ่มโดยให้ผู้เรียนคุณซึ่กันเอง

3.6 บทเรียนสำเร็จรูปแบบง่าย เป็นแบบเรียนที่ใช้ภาษาเขียนเป็นสื่อ

ดำเนินการไปตามขั้นตอน ไม่ยกย่อนแต่งแขนง เริ่มค้นคว้าโดยให้บทเรียนก่อนแล้วก็ทดสอบและเฉลย แล้วก็ให้บทเรียนต่อไปแล้วทดสอบ แล้วเฉลย เป็นบทเรียนโปรแกรมเส้นตรงไม่ซับซ้อน

4. การดำเนินงานในโครงการส่งเสริมสมรรถภาพการสอน RIT ในประเทศไทย

โครงการส่งเสริมสมรรถภาพในประเทศไทย ได้ดำเนินตั้งแต่ในปีการศึกษา 2520-2522 เป็นขั้นการทดลองและปรับปรุงเบื้องต้น (development and try out) เพื่อหารูปแบบวิธีการเรียนการสอนและผลิตสื่อไปทดลอง แล้วนำผลการทดลองวิเคราะห์และเลือกวิธีที่เหมาะสม

ปีการศึกษา 2522-2524 เป็นขั้นทดลองและพัฒนา (experiment and revision) นำวิธีสอนและสื่อที่ได้ผลิตในการทดลองมาใช้สอนตามวัตถุประสงค์และเนื้อหาในหลักสูตรตลอดปีในแต่ละระดับ

ปีการศึกษา 2525 สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ได้เริ่มทำการทดลองกับโรงเรียนขนาดเล็กจำนวน 300 โรงเรียน ใน 7 จังหวัด อุบลราชธานี อุดรธานี ขอนแก่น ชัยภูมิ ลำปาง สระบุรี และปัตตานี

ปีการศึกษา 2526 ได้ขยายเพิ่มออกไปอีก 10 จังหวัด คือ ชุมพร ตรัง กาญจนบุรี นครสวรรค์ กำแพงเพชร ปราจีนบุรี เชียงใหม่ ลำพูน ศรีสะเกษ สบบุรี รวมเป็น 17 จังหวัด

ปีการศึกษา 2527 ได้ขยายเพิ่มอีก 10 จังหวัด คือ นครราชสีมา บุรีรัมย์ ยโสธร นครพนม สกลนคร หนองคาย เพชรบูรณ์ เลย อุทัยธานี นราธิวาส รวมเป็น 27 จังหวัด

ปีการศึกษา 2528 มีจังหวัดเข้าร่วมโครงการอีก 23 จังหวัดคือ แม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ กำแพงเพชร สุโขทัย ร้อยเอ็ด มหาสารคาม สุรินทร์ มุกดาหาร ราชบุรี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี สุราษฎร์ธานี รวมทั้งสิ้น 40 จังหวัด

ปีการศึกษา 2529 มีจังหวัดเข้าโครงการอีก 9 จังหวัด คือ นครศรีธรรมราช

สุพรรณบุรี พิจิตรโลก พระนครศรีอยุธยา ยะลา สตูล พะเยา กระบี่ รวมทั้งสิ้น 49 จังหวัด

ปีการศึกษา 2530 ได้ขยายโครงการครอบคลุมทุกจังหวัดทั่วประเทศ ยกเว้น
โรงเรียนในสังกัดของสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร ซึ่งไม่มีโรงเรียนขนาดเล็ก
จึงมีอีก ² 23 จังหวัด รวมโครงการอีก คือ อุตรดิตถ์ สิงห์บุรี ระนอง จันทบุรี สมุทรปราการ
อ่างทอง ชัยนาท นครนายก พังงา ประจวบคีรีขันธ์ นนทบุรี น่าน ตราด ภูเก็ต เพชรบุรี
ปทุมธานี สมุทรสงคราม พิจิตร สมุทรสาคร ระยอง ตาก นนทบุรี (กองวิชาการ สำนักงาน
คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2530 : 76)

คุณค่าและคุณสมบัตพิเศษของสไลด์เทปกับการเรียนการสอน

สไลด์เป็นภาพโปร่งแสง ภาพของสไลด์ปรากฏบนจอพร้อมมีเสียงบรรยายประกอบ
ทำให้ผู้เรียนได้รับรู้ทั้งทางโสตสัมผัสและจักขุสัมผัส ย่อมทำให้เกิดการเรียนรู้ได้มาก
เกิดเข้าใจอย่างชัดเจน (บริษัท, โกดัก จำกัด. 2529 : 239) จึงทำให้การเรียนรู้มี
ประสิทธิภาพสูงในเนื้อหา (Wittich and Schuller. 1973 : 378) อีกทั้ง
ราคาในการผลิตยังถูกกว่าภาพยนตร์ แต่ใช้ได้ผลดีเกือบเท่าเทียมกัน (สุรินทร์ สรศิริ.
2505 : 136) ซึ่งให้คุณค่าทางการศึกษาเท่ากับรูปภาพ แต่เก็บรักษาและทำสำเนาได้ง่ายกว่า
(Thralls. 1958 : 19) สไลด์จึงมีประสิทธิภาพสูงกว่ารูปภาพ เพราะสามารถใช้สอน
กับกลุ่มผู้เรียนใหญ่ ๆ ได้ในเวลาเดียวกัน (ชัยยง พรหมวงศ์. 2520 : 250)

1. คุณค่าของสไลด์ต่อการศึกษา มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านได้ชี้ให้เห็นประโยชน์ของสไลด์ต่อการสอนพอสรุปได้ดังนี้

1.1 สามารถใช้น้ำเข้าสู่บทเรียนได้เป็นอย่างดี (ดาราวัฒน์ คิตะวงศ์.

1.2 ช่วยให้นักเรียนจำสิ่งที่เรียนผ่านมาแล้วได้ดี (ชม ภูมิภาค. 2526 : 173)

1.3 ช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี (นิพนธ์ ศุภปรีดี.

2518 : 92)

1.4 สามารถรวบรวมจุดสนใจของผู้เรียนได้ดี (จริยา สระตันดี. 2513 :

5 - 6)

1.5 สามารถใช้สอนได้กว้างขวางทุกวิชา (Wittich and Schuller.

1962 : 311 - 332)

1.6 ช่วยส่งเสริมบทเรียน (Hass and Packer. 1964 : 47)

1.7 ส่งเสริมให้ผู้เรียน รู้สึกชื่นชมในสุนทรียภาพ (สมพงษ์ ศิริเจริญ และคณะ.

2506 : 179 - 181)

1.8 เพื่อเสริมการเรียนรู้ที่ได้รับประสบการณ์อื่น ๆ ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น (สมพงษ์

ศิริเจริญ และคนอื่น ๆ. 2506 : 179 - 181)

1.9 เป็นอุปกรณ์ที่มีคุณภาพสูงในการสอนคนจำนวนมาก ๆ

(อำนาจ จำปารงค์. 2520 : 10 - 11)

1.10 ช่วยสร้างความรู้สึกระทึกใจที่ลึกซึ้งและกินเวลานาน (UNESCO.

1951 : 119)

1.11 ทำให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ข้อความจริง (อำนาจ จำปารงค์.

2520 : 10 - 11)

1.12 ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ของผู้เรียนดีขึ้น (อำนาจ จำปารงค์. 2520 :

10 - 11)

1.13 ทำให้นักเรียนเข้าใจชัดเจนขึ้นโดยครูไม่ต้องอธิบายมากนัก

(ชัยยง พรหมวงศ์. 2520 : 250 - 255)

1.14 ใช้ฝึกทักษะให้ผู้เรียนได้เป็นอย่างดีและใช้ร่วมกับอุปกรณ์อื่น ๆ ได้

อย่างกว้างขวาง (ไพโรจน์ เบาใจ. 2516 : 6)

1.15 ใช้ในการเรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคลหรือศึกษาด้วยตนเอง
(ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520 : 250 - 255 ; Dale. 1969 : 248)

ไคเลอร์ (Kailer. 1960 : 310 - 315) ได้ทำการวิจัยพบว่าเด็กสามารถเรียนได้ดีขึ้น เมื่อใช้วัสดุกับประเภทเครื่องฉายเป็นอุปกรณ์การสอน และได้สรุปไว้ว่าความมืดและแสงเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น และมีความสนใจต่อบทเรียนอยู่ตลอดเวลา เป็นผลให้การเรียนดีขึ้น

คุณค่าของโปรแกรมสไลด์ประกอบเสียงต่อการสอน

ประสงค์ พรจินดารักษ์ (2531 : 10 - 13) ได้กล่าวถึงลักษณะบทเรียนโปรแกรมสไลด์ประกอบเสียงว่า ประกอบด้วยส่วนประกอบ 3 ส่วน

1. สไลด์ Slides เป็นภาพนิ่งโปร่งแสง แต่ละภาพแยกเป็นอิสระจากกันมีขนาด 2 x 2 นิ้ว ซึ่งถ่ายจากฟิล์มสีที่เป็นฟิล์ม Positive 35 มม. เมื่อนำมาใช้ต้องฉายกับเครื่องฉาย
2. เทปบันทึกเสียง โดยทั่วไปจะใช้เครื่องบันทึกเสียงแบบสไลด์เทปบันทึกเสียงอัตโนมัติ (Slide Tape Synchronized Recorder) โดยเครื่องบันทึกเสียงนี้จะสามารถบันทึกเสียงการเปลี่ยนภาพได้โดยอัตโนมัติ

3. บทเรียนโปรแกรมหรือการสอนแบบโปรแกรม (programmed Instruction) คือบทเรียนที่อาศัยหลักการจิตวิทยา ให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้ โดยการนำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียนเป็นขั้นย่อย ๆ อย่างต่อเนื่องกัน แต่ละขั้นจะมีคำถามให้ผู้เรียนตอบ พร้อมทั้งบอกให้ทราบว่า คำตอบของผู้เรียนถูกต้องหรือผิดโดยอธิบายเหตุผลหรือเพิ่มเติมก็ได้ ความรู้ที่เสนอเป็นขั้น ๆ นั้นจะเริ่มจากง่ายไปหายากตามธรรมชาติของเนื้อหาวิชา

แต่จะไม่เร็วเกินไปจนผู้เรียนตามไม่ทัน

จากลักษณะส่วนประกอบของบทเรียน โปรแกรมสไลด์ประกอบเสียงดังที่ได้กล่าวในข้างต้น จึงพอจะนิยามความหมายและความสำคัญของบทเรียน โปรแกรมสไลด์ที่มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนได้ดังนี้

1. ความหมาย หมายถึงบทเรียนโปรแกรมที่บรรจุเนื้อหาไว้ในแผ่นสไลด์ และเทปบันทึกเสียงประกอบกัน ผู้เรียนจะฟังคำบรรยายจากเทปบันทึกเสียง และจะดูจากสไลด์พร้อมกันได้ด้วย เนื้อหาจะบันทึกเป็นคำบรรยายในเทปบันทึกเสียงในแต่ละคน และจะฉายเป็นภาพแต่ละแผ่นเป็นเนื้อหาย่อย ๆ ประกอบติดต่อกันไปตามลำดับตั้งแต่ต้นจนจบสมบูรณ์ มีการแทรกกิจกรรมให้ทำ เช่น แบบฝึกหัด พร้อมกับมีเฉลยและการประเมินผลทันทีบทสรุปความคิดสำคัญ ๆ และแนะนำกิจกรรมเพิ่มเติม

2. ประโยชน์ของบทเรียนโปรแกรมสไลด์ประกอบเสียง

2.1 เป็นบทเรียนที่นำเอาส่วนดีของสไลด์เทปบันทึกเสียง และบทเรียนโปรแกรมผนวกเข้าด้วยกัน คือ

2.1.1 ในด้านภาพสไลด์ มีคุณค่าในการสร้างความสนใจ และเป็นที่รวมจุดความสนใจของผู้เรียน และค่าใช้จ่ายในการผลิตต่ำ สะดวกในการเตรียมและการใช้ เก็บรักษาง่ายไม่เปลืองที่ เก็บได้นานไม่ต้องฉายในห้องที่มีคนมากนัก

2.1.2 ในด้านเทปบันทึกเสียง เราให้มีบรรยากาศในห้องเรียนได้ดี เพราะสามารถใส่เสียงดนตรี(sound effect) เข้าไป สามารถเร่งเสียงให้ความดังตามความต้องการ การบันทึกเสียงทำได้ง่าย เก็บรักษาได้ง่าย สะดวกในการใช้อัดสำเนาได้อย่างรวดเร็ว

2.1.3 ในด้านบทเรียนโปรแกรม เป็นบทเรียนที่ครูได้เตรียมไว้แล้วเป็นอย่างดี สามารถนำไปใช้ได้โดยไม่ต้องมีครูคอยช่วยแนะนำอยู่ตลอดเวลา ช่วยเสริมให้นักเรียนได้เรียนด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละบุคคล นอกจากนั้นก็สามารถใช้

เรียนหรือทบทวนและซ่อมเสริมได้เป็นอย่างดี

2.2 เป็นบทเรียนที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยประสาทสัมผัสหลายอย่าง ทั้งการได้ดูภาพ ฟังคำบรรยาย จดบันทึก และทำแบบฝึกหัดอยู่ตลอดเวลา ซึ่งจำทำให้ ประสิทธิภาพในการเรียนของนักเรียนได้ดียิ่งขึ้น

2.3 เป็นบทเรียนที่เสนอเนื้อหาให้นักเรียนเห็นจริงเห็นจังได้มาก เพราะ ภาพนั้นถ่ายจากของจริง ถ่ายใกล้หรือไกล และเน้นเฉพาะจุดได้อย่างชัดเจน และสามารถฟัง ได้ชัดเจนเหมือนกับนักเรียนฟังจากครูด้วยต่อตัวอีกด้วย

2.4 เป็นบทเรียนที่เปลี่ยนบรรยากาศการสอนในชั้น และการอ่านตำราให้ แปลกไป นักเรียนรู้สึกตื่นเต้นสนใจ และกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้มากขึ้น

2.5 เป็นบทเรียนที่สามารถนำไปสอนได้หลายสถานการณ์ คือใช้สอนได้ทั้ง เป็นรายบุคคล และรายกลุ่ม

เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการสรุปบทเรียน

มีเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการสรุปที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมมา เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติดังนี้

1. ความสำคัญของการสรุป มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงความสำคัญของการสรุปได้ว่า การสรุปเป็นสิ่งที่ควรกระทำเมื่อครูสอนบทเรียนจบลงแล้ว เพื่อให้นักเรียนจะได้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้เดิม การสรุปจึงเป็นการทบทวนเนื้อหาที่เรียนผ่านมาแล้วให้เข้าใจ เพื่อเป็นแนวทางในการตอบปัญหาและจดจำสิ่งต่าง ๆ ได้มากยิ่งขึ้น (ชม ภูมิภาค. 2520 : 266) จึงกล่าวได้ว่าการสรุปเป็นการรวมใจความสำคัญของเนื้อหา เป็นการย้ำเน้นเนื้อหาหลัก ๆ ของบทเรียนไว้ด้วยกัน เพื่อช่วยให้นักเรียนได้เข้าใจในบทเรียน เกิดการจำและการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น (วิชัย คิสสระ. 2519 : 82 ;

สภาพ วาดเขียน. 2523 : 84)

2. ความหมายของการสรุป การสรุปบทเรียนคือ ครูพยายามให้นักเรียนสามารถรวบรวมความคิดความเข้าใจของตนเองให้ถูกต้อง ซึ่งอาจเป็นการรวบรวมหรือสรุปหลักเกณฑ์หรือข้อเท็จจริง หรือแนวคิดสำคัญ ๆ จากประสบการณ์ในการเรียนแต่ละครั้ง เพื่อให้นักเรียนจะได้รับจุดสำคัญ ๆ บทเรียนได้อย่างถูกต้อง ว่ากำลังเรียนอะไร และจะนำความรู้ใหม่มาสัมพันธ์ความรู้เดิมได้อย่างไร (อัญชลี แจ่มเจริญ และคนอื่น ๆ . 2526 : 145

- 146)

3. หลักการในการสรุปบทเรียน การสรุปบทเรียนมีหลักการดังนี้

3.1 การสรุปใจความสำคัญ ๆ ในแต่ละตอนในระหว่างเรียน

3.2 การสรุปปิดท้ายเมื่อเรียนจบบทเรียนแล้ว

3.3 สรุปทันทีเมื่อมีการอภิปรายหรือทำแบบฝึกหัดสั้น ๆ สิ้นสุดลง

3.4 การสรุปเมื่อมีอุปสรรคหรือปัญหาเกิดขึ้น (อัญชลี แจ่มเจริญ และ

คนอื่น ๆ . 2526 : 145 - 146 ; วิชัย คีตสระ. 2519 : 80 - 84)

4. วิธีการสรุปบทเรียน การสรุปบทเรียนอาจทำได้หลายวิธี เช่น

4.1 สรุปโดยการพูดปากเปล่า โดยการกล่าวสรุปหรือการตั้งคำถาม

4.2 สรุปโดยการใช้อุปกรณ์สื่อทัศนวัสดุ เช่น แผนภูมิ รูปภาพ เป็นต้น

4.3 สรุปจากการปฏิบัติ เช่น การสังเกต สาธิต การทดลอง

4.4 สรุปจากการสร้างสถานการณ์ เช่น การพิมพ์โรเนียวเอกสารการสรุป

แจกโดยไม่มีการอธิบายเพิ่มเติม ให้นักเรียนนำไปพิจารณาคำยตนเอง

ซึ่งลักษณะการสรุปบทเรียนนี้ครูอาจทำได้หลายลักษณะ เช่น (1) ครูเป็นผู้สรุปเอง (2) นักเรียนเป็นผู้สรุป (3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป (อัญชลี แจ่มเจริญและคนอื่น ๆ . 2526 : 145 - 146 ; จารึก ชุกติพิกุล. 2520 : 88)

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสรุป

มิลเลอร์ เลวิน และแคนเนอร์ (เบรื่อง กุมท. 2519 : 43 ; อ้างอิงมาจาก Millor, Levin and Kanner. 1952 : 140) ได้ทดลองใช้ภาพยนตร์สอนวิชาไฟฟ้าเบื้องต้นกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา โดยใช้วิธีการสรุปรวบยอดเนื้อหา เมื่อดูภาพยนตร์แล้ว และสรุปทีละตอนเมื่อดูภาพยนตร์จบตอนสำคัญ ๆ ผลปรากฏว่า การสรุปรวบยอดหลังจากการดูภาพยนตร์ให้ผลการเรียนรู้สูงกว่าการสรุปเป็นตอน ๆ และการสรุปดีกว่าไม่มีการสรุปเลย

ชแนล (Schnell. 1972 : 907 - A) ได้ศึกษาวิธีการจัดความคิดรวบยอดของเนื้อหาไว้ล่วงหน้าและไว้ท้ายเรื่อง เพื่อช่วยความเข้าใจในด้านการอ่านของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผลปรากฏว่า การจัดการความคิดรวบยอดไว้ท้ายเรื่องส่งผลต่อความเข้าใจในด้านการอ่านสูงกว่า การจัดความคิดรวบยอดไว้ล่วงหน้า และการอ่านปกติ

งานวิจัยเกี่ยวกับการใช้สไลด์เทปอัดโน้ต และโปรแกรมสไลด์ประกอบการสอน

1. การวิจัยเปรียบเทียบผลการสไลด์กันสื่ออื่น ๆ และการสอนปกติ

คราวเดอร์ (Crowder. 1969 : 4034 - A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ โดยใช้สไลด์ประกอบหุ่นจำลอง กับการสอนปกติ ผลปรากฏว่า การใช้สไลด์ประกอบหุ่นจำลองให้ผลการเรียนรู้ และความคงทนสูงกว่าการสอนปกติ

แมคเคจ (McCage. 1971 : 5168 - A) ได้เปรียบเทียบการสอนโดยการใช้สไลด์และหุ่นจำลอง กับการสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิต สอนเกี่ยวกับความคิดรวบยอดในวิชาเรขาคณิต ผลปรากฏว่า การสอนโดยการใช้สไลด์และหุ่นจำลองให้ผลสูงกว่าการสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิต

ไพโรจน์ เชาใจ (2516 : 37) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาประถมศึกษาปีที่ 7 โดยใช้สไลด์ประกอบการสอนด้วยวิธีการต่าง ๆ คือ

1. ฉายสไลด์ประกอบเทปให้เรียนทันที
2. อธิบายเรื่อง แล้วฉายสไลด์ประกอบเทปแล้วอธิบายซ้ำ
3. สอนแบบอธิบายโดยไม่ใช้อุปกรณ์

ผลการศึกษาปรากฏว่า การสอนแบบที่ 2 ได้ผลดีที่สุด

องอาจ จิยะจันทร์ (2516 : 37) ได้เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ในวิชาช่าง โดยให้การสอนแบบสาธิต กับการใช้สไลด์เทป ผลปรากฏว่า การสอนโดยใช้สไลด์เทปให้ผลการเรียนรู้สูงกว่าการสอนแบบสาธิต

ประพัทธ์ ชัยเจริญ (2518 : 45) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โดยใช้สไลด์สอนด้วยวิธีต่าง ๆ กับการใช้สไลด์เทป ผลปรากฏว่า การสอนโดยใช้สไลด์ให้ผลต่อการเรียนรู้ข้อเท็จจริง และความคงทนในการจำดีกว่าการสอนแบบบรรยาย และการสอนโดยใช้สไลด์พร้อมกับอภิปรายแล้วฉายสไลด์ซ้ำอีกครั้งหนึ่งให้ผลการเรียนรู้ดีที่สุด

อำนาจ จำปรานค์ (2520 : 89) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับสไลด์เทป ในการสอนวิชาโลหตถ์คนศึกษาในระดับ ป.ศ.สูง ผลปรากฏว่า ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนสำเร็จรูป และจากสไลด์เทป สูงกว่าการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แต่การใช้สไลด์เทปกับบทเรียนสำเร็จรูปให้ผลไม่แตกต่างกัน

วิทยา อุดมผล (2528 : 29) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ขึ้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการนำเข้าสู่บทเรียน 2 แบบ คือ

1. ใช้สไลด์นำเข้าสู่การทดลอง
2. ใช้อภิปรายการสาธิตนำเข้าสู่การทดลอง

ผลปรากฏว่า การนำเข้าสู่การทดลองแบบที่ 1 ให้ผลสูงกว่า

2. การวิจัยเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมสไลด์ประกอบเสียงกับการสอนปกติ

ประเสริฐ ประดิษฐ์เรือง (2522 : 50) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาไฟฟ้าเบื้องต้น โดยการสอนแบบโปรแกรมสไลด์มีเทปเสียงประกอบคำบรรยาย กับ การสอนแบบบรรยายปกติ ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นต้น ผลปรากฏว่า การใช้โปรแกรมสไลด์มีเทปเสียงบรรยายประกอบให้ผลการเรียนรู้สูงกว่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุพันธ์ ต้นศรีวงศ์ (2522 : 65) ได้ศึกษาเปรียบเทียบโดยใช้โปรแกรมสไลด์มีเทปเสียงบรรยายประกอบ กับ การสอนแบบบรรยายปกติ ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นต้น (ปวช.) ของโรงเรียนอาชีวศึกษาในส่วนภูมิภาค ผลปรากฏว่าการใช้โปรแกรมสไลด์มีเทปบรรยายประกอบให้ผลสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กมล ศรีประสาธน์ (2528 : 34) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 วิชา สปช. ระหว่างการเรียนจากโปรแกรมสไลด์ กับ การสอนปกติ ผลปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนจากโปรแกรมสไลด์สูงกว่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. การวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาของบทเรียนโปรแกรมสไลด์ประกอบเสียง

วิพันธ์ งามแจ้ง (2520 : 60) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการสอน ในวิชาหลักการสอน ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาศึกษา โดยใช้สไลด์เทปอัตโนมัติกับโปรแกรมสไลด์เทปอัตโนมัติ ผลปรากฏว่าทั้งสองอย่างให้ผลการเรียนรู้เท่าเทียมกัน แต่การสอนทั้งสองอย่างให้ผลการเรียนสูงกว่าการสอนแบบบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ประดิษฐ์ วิไลรัตน์ (2522 : 38) ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้วยการใช้โปรแกรมสไลด์เทปอัตโนมัติ ซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยเทปบันทึกเสียง กับ การป้อนกลับโดยคู่มือประกอบการเรียน ในวิชาหลักการสอนและการเตรียมประสบการณ์ ภาคปฏิบัติกับนักศึกษา

ระดับชั้น ป.ท.สูง เรื่องการจัดระดับโสตทัศนศึกษา กับเรื่องแผนภูมิ ผลปรากฏว่า กลุ่มผู้เรียนที่เรียนจากโปรแกรมสไลด์เทปอัตโนมัติที่ให้ผลป้อนกลับโดยเทปเสียง สูงกว่าการให้ผลป้อนกลับโดยใช้คู่มือประกอบการเรียนอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เกษม เฉลิม (2528 : 47) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และความคงทนในวิชางานยนต์ ชั้นมัธยมศึกษา โดยการให้โปรแกรมสไลด์ภาพเดี่ยวประกอบเสียง และโปรแกรมสไลด์ภาพรวมประกอบเสียง ผลปรากฏว่ากลุ่มผู้เรียนจากสไลด์ภาพรวมประกอบเสียงให้ผลการเรียนรู้และความคงทนสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. การวิจัยเกี่ยวกับการใช้สไลด์สรุปบทเรียน

เค็ดดวง แฉ่งใจ (2522 : 41 - 44) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการสอนโดยใช้สไลด์ในวิชาสังคมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สไลด์ 3 แบบ คือ

1. สอนโดยใช้สไลด์ประกอบการบรรยายที่มีบทสรุปแทรกไว้ในตอนท้าย
2. สอนโดยใช้ประกอบการบรรยายที่มีคำถามแทรกไว้ในตอนต้น
3. สอนโดยใช้สไลด์ประกอบการบรรยายล้วน ๆ

ผลปรากฏว่า การสอนโดยใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายแทรกบทสรุป สรุปไว้ในตอนท้ายให้ผลสูงกว่าการสอนด้วยสไลด์ประกอบคำบรรยายที่มีคำถามแทรกไว้ในตอนต้น และการเรียนด้วยสไลด์ประกอบการบรรยายล้วน ๆ ตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เป็นไปทั้งกลุ่มผู้เรียนที่มีระดับความสามารถสูง ปานกลาง และกลุ่มต่ำ

บุญเที่ยง จุ้ยเจริญ (2525 : 70) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย และความคงทน จากการสอนโดยใช้สไลด์ประกอบคำบรรยาย 3 วิธี คือ

1. สอนโดยใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายที่มีโครงเรื่องก่อนคำบรรยาย
2. สอนโดยใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายที่มีสรุปตอนท้ายของคำบรรยาย

3. สอนโดยใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายที่มีโครงเรื่องก่อนคำบรรยาย และ
มีการสรุปทบทวนตอนท้ายของคำบรรยาย

ผลการทดลองปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกกลุ่มไม่แตกต่างกัน

วิรัตน์ เจริญชาญ (2526 : 28) ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความคงทน
ในการจำจากวิธีการสอนด้วยสไลด์ประกอบคำบรรยาย ในวิชาสังคมศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
จำนวน 90 คน โดยวิธีการสรุปต่างกันคือ

1. เรียนจากสไลด์ประกอบคำบรรยายที่มีการสรุปเป็นตอน ๆ ในเรื่อง

2. เรียนจากสไลด์ประกอบคำบรรยายที่มีการสรุปรวบยอดตอนท้ายเรื่อง

ผลการทดลองปรากฏว่า ทั้งสองวิธีไม่ให้ผลแตกต่างกัน

อำนวย อรรถนาทร (2528 : 41) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ด้านพุทธิสัย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในกลุ่มวิชา สปช. ที่เรียนจากสไลด์เทป ที่มีการ
สรุปเนื้อหาต่างกัน 2 แบบ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 30 คน ดังนี้คือ

1. เรียนจากสไลด์ที่มีการสรุปเนื้อหาด้วยภาพผสม

2. เรียนจากสไลด์เทปที่มีการสรุปเนื้อหาด้วยภาพเดี่ยว

ผลการทดลองปรากฏว่าทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน

อลงกรณ์ นิยกิจ (2529 : 46) ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากการสอน
ด้วยสไลด์เทปประกอบการสรุป 3 วิธี กับกลุ่มนักเรียนตัวอย่าง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำ
นวน 90 คน คือ

1. เรียนจากสไลด์เทปที่มีการสรุปด้วยสไลด์เทปที่มีคำถามบนภาพ

2. เรียนจากสไลด์เทปที่มีการสรุปด้วยสไลด์เทปที่มีคำอธิบายล่างภาพ

3. เรียนจากสไลด์เทปที่มีการด้วยสไลด์เทปที่มีคำถามบนภาพและมีคำตอบข้าง
ล่างภาพ

ผลการทดลองปรากฏว่าทั้ง 3 แบบมีผลต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

.01 โดยวิธีที่ 3 ให้ผลสูงกว่าวิธีที่ 2 และวิธีที่ 1 ตามลำดับ เมื่อทดสอบเป็นรายคู่พบว่า วิธีที่ 1 กับวิธีที่ 2 ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และวิธีที่ 1 กับวิธีที่ 3 ก็มีผลต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากผลการวิจัยที่กล่าวมาแล้วพอเป็นหลักยืนยันได้ว่า สไลด์เทปประกอบการสอน หรือโปรแกรมสไลด์ประกอบเสียงจะให้ผลการเรียนรู้ดีกว่าการสอนแบบบรรยายปกติและจาก หลักการเหตุผลในทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงได้ตั้งสมมติฐานในการวิจัยดังนี้

สมมติฐานในการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และความคงทนของการเรียนรู้ จากการใช้สไลด์สรุปเนื้อหาทั้ง 2 แบบ หลังจากที่นักเรียนได้เรียนด้วยตนเองในบทเรียนด้วยตนเองในบทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT จะให้ผลการเรียนรู้และความคงทนสูงกว่าการเรียนรู้ด้วยตนเองในบทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT โดยไม่มีการสรุปเนื้อหาเลย

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และความคงทนของการเรียนรู้ จากการใช้สไลด์เทปอัตโนมัติสรุปเนื้อหาทั้ง 2 แบบ คือ สรุปแบบบอกเล่า และการสรุปแบบให้นักเรียนได้ร่วมตอบคำถามจากตัวอย่างในบทสรุป จะให้ผลการเรียนรู้และความคงทนแตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2532 โรงเรียนบ้านศรีแก้ว สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเลิงนกทา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดยโสธร ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) จำนวน 60 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด

การดำเนินการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง

จากกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมานั้นแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยการจับสลากแบ่งกลุ่ม ให้ได้กลุ่มละ 20 คน แล้วจับสลากอีกครั้งหนึ่งเพื่อเข้ากลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. สไลด์เทปอัตโนมัติที่ใช้ในการสรุปเนื้อหาแบบธรรมดา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความจุและปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยการวิเคราะห์จากหน่วยการเรียนรู้ที่ 10 ในกิจกรรม ค.10.1 - ค.10.14 ในหนังสือแบบเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT วิชาคณิตศาสตร์เล่มที่ 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการนำเสนอเนื้อหาสรุปในลักษณะบอกจุดเด่นสำคัญของเนื้อหา ในแต่ละตอนยกตัวอย่างประกอบในแต่ละตอนจนจบเนื้อหาทุกตอนในลักษณะการบอกให้รู้ ซึ่งมีความยาวประมาณ 10 ถึง 15 วินาทีจำนวนประมาณ 50 ภาพ

2. สไลด์เทปอัตโนมัติที่สรุปเนื้อหาแบบให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมตอบคำถามด้วยตนเองในบทเรียน สร้างขึ้นโดยการวิเคราะห์และอ้างอิงเนื้อหาการสรุปเหมือนกับข้อ 1 แต่จะแตกต่างจากข้อ 1 ตรงที่นักเรียนได้ปฏิบัติโดยการคิดและเขียนตอบคำถามในตัวอย่างที่ยกมาประกอบก่อนแล้ว จึงจะมีค่าเฉลี่ยที่ถูกต้องและอธิบายเหตุผลในภาพถัดไป คล้ายกับการนำเสนอเนื้อหาแบบโปรแกรมสไลด์ประกอบเสียง สร้างโดยผู้วิจัย มีความยาวประมาณ 10-15 นาที และมีจำนวนประมาณ 50 ภาพ

3. แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ หรือวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นข้อทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นข้อสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ที่ครอบคลุมเนื้อหาในหน่วยที่ 10 เรื่อง การหาความจุและปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

4. หนังสือแบบเรียนสำเร็จรูปคณิตศาสตร์ เล่มที่ 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโครงการ RIT จำนวน 60 เล่ม

การสร้างเครื่องมือในการทดลอง

1. การสร้างสไลด์เทปอัตโนมัติสรุปเนื้อหา 2 แบบ

1.1 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจากหน่วยการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การหาความจุและปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จากหนังสือแบบเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เล่มที่ 3 กิจกรรมที่ ค.10.1 - ค.10.14

1.2 วิเคราะห์กระบวนการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนในหนังสือแบบเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT ในแต่ละตอน

1.3 นำกระบวนการที่วิเคราะห์ได้ข้อ 1.1 และ 1.2 มาสร้างความคิดรวบยอด หรือจุดเด่นสำคัญของเนื้อหา วางแผนในการเขียนสคริปต์สไลด์ให้แสดงออกมาในลักษณะภาพและเสียงและสัญลักษณ์ตามลักษณะของการนำเสนอสรุปทั้ง 2 แบบ

1.4 ดำเนินการเขียนสคริปต์ ตามเนื้อหาวิเคราะห์ได้ในข้อ 1.3 แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการและด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง

1.5 สร้างภาพต้นแบบ (original) ขนาด 9 x 12 นิ้ว แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ คือ ผศ.ไพโรจน์ เบาใจ ผศ.สุทธิพงศ์ หกสวารณ จากภาคเทคโนโลยีทางการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร และ อ.ประยุทธ์ ประทุมทิพย์ ศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ยโสธร ผู้เชี่ยวชาญฝ่ายวิชาการ ตรวจสอบแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง

1.6 ดำเนินการถ่ายทำและบันทึกเสียง

1.7 นำสื่อไปทดลองหาประสิทธิภาพอีกครั้งหนึ่งกับครูและนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยการทดลองใช้สอน แล้วทดสอบ pretest และ posttest แล้วสุ่มนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คนออกมาวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างของคะแนน เพื่อปรับปรุงแก้ไขในขั้นสุดท้าย

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้

2.1 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมการเรียนรู้ในหน่วย การเรียนที่ 10

2.2 ดำเนินการออกข้อทดสอบ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยการศึกษาเทคนิคการออกข้อสอบจากหนังสือเทคนิคการวัดผลของ ชาล แพร่รัตนกุล (2520 : 110 - 210) และคู่มือข้อสอบในคู่มือวัดผลการเรียนรู้ กลุ่มทักษะภาษาไทย- คณิตศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโครงการ RIT และในหนังสือคู่มือคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกระทรวงศึกษาธิการจำนวน 60 ข้อ

2.3 นำข้อทดสอบที่ได้จากข้อ 2.2 ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน

2.4 นำข้อทดสอบมาตรวจให้คะแนน โดยตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

2.5 นำคะแนนที่ได้จากข้อ 2.4 มาหาค่าความยากง่าย ($p-r$)

2.6 นำข้อทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบครั้งที่ 2 และดำเนินการตามข้อ 2.4 - 2.5 หลังจากนั้นนำข้อทดสอบไปหาความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR .21 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้าน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 168 - 170)

ตารางแบบแผนการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง	การวัดผล	การวัดความคงทน
E_1	T_2	R_1
E_2	T_2	R_1
C	T_2	R_1

E_1 หมายถึง กลุ่มทดลอง ก. โดยใช้สไลด์เทปอัตโนมัติ สรุบทบทเรียนแบบธรรมดา หลังจากให้นักเรียนด้วยตัวเอง ในสื่อแบบเรียนสำเร็จรูปโครงการ RIT แล้ว

E_2 หมายถึง กลุ่มทดลอง ข. โดยใช้สไลด์เทปอัตโนมัติสรุบทบทเรียนแบบให้นักเรียน มีส่วนร่วมตอบคำถามในตัวอย่างแบบฝึกหัด หลังจากให้นักเรียนเรียนด้วยตัวเองจากสื่อแบบเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT แล้ว

C หมายถึง กลุ่มควบคุมโดยให้นักเรียนเรียนด้วยตนเองในบทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT ตามปกติโดยไม่มีสไลด์มาสรุป

T_2 หมายถึง การวัดผลและประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองแล้วทันที

R_1 หมายถึง การสอบวัดความคงทน หลังจากการทดลองแล้ว 2 สัปดาห์ โดยไม่บอกให้นักเรียนรู้ล่วงหน้า

การดำเนินการทดลอง

1. สุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) นักเรียนมา 60 คน จากนักเรียนทั้งหมด 83 คน
2. จากนักเรียนที่สุ่มมาได้ จับฉลากสุ่มแบ่งกลุ่มกลุ่มละ 20 คน จะได้เป็น 3 กลุ่ม แล้วจับฉลากเข้ากลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม
3. ให้นักเรียนด้วยตนเองตามปกติในบทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT ในหน่วยการเรียนรู้บทที่ 10 เรื่อง การหาความจุและปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากจากกิจกรรมที่ ค.10.1 - 10.14 วันละ 4 ชั่วโมง ใช้เวลาในการทดลอง 4 วัน
4. เมื่อนักเรียนเรียนจบแล้ว ในหน่วยการเรียนรู้ที่ทดลองแล้ว ก็ให้นักเรียนกลุ่มทดลอง แต่ละกลุ่ม ดูล์ไลต์เทปอัดโน้ตวัสดุรูปทเรียน 2 แบบ ตามที่จับฉลากเข้าได้ ซึ่งการฉายสไลด์สรุปเนื้อหาจะดำเนินการฉายพร้อมกันระหว่าง 2 กลุ่ม
5. หลังจากกลุ่มทดลองดูล์ไลต์เทปอัดโน้ตวัสดุแล้ว ก็ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้กันทั้งร่วมกันทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่าง 60 คน
6. หลังจากทดลองแล้ว ในระยะเวลา 2 สัปดาห์ จะทำการทดสอบซ้ำอีก โดยใช้ข้อทดสอบชุดเดิมซึ่งจะไม่บอกให้นักเรียนรู้ล่วงหน้า
7. รวบรวมข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

สถิติใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR.21 (ล้วน สายยศ และ
อังกणा สายยศ. 2528 : 168 - 170)

$$r_{tt} = \left\{ \frac{n}{n-1} \right\} \left\{ 1 - \frac{\overline{X}(n - \overline{X})}{nS_c^2} \right\}$$

เมื่อ r_{tt} หมายถึง ความเชื่อมั่น

n หมายถึง จำนวนข้อ

$\overline{X}$ หมายถึง คะแนนเฉลี่ย

S_c^2 หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

2. หาค่าเฉลี่ยของคะแนน (Mean) โดยคำนวณได้จากสูตร (ล้วน สายยศ
และ อังกणा สายยศ. 2528 : 59)

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

เมื่อ $\overline{X}$ หมายถึง คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ หมายถึง ผลรวมของคะแนน

N หมายถึง จำนวนนักเรียนภายในกลุ่ม

3. หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) โดยคำนวณได้จากสูตร
(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 64 - 65)

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

เมื่อ S หมายถึง ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ หมายถึง ผลรวมของคะแนน

$\sum X^2$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N หมายถึง จำนวนนักเรียน

4. วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของผลการเรียนรู้ โดยใช้ ANOVA (one way)
(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 95 - 98) แล้วนำค่าต่าง ๆ ที่คำนวณได้ใน
ข้อ 4 มาบรรจุลงในตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน (summary table)

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	SSb	K-1	MSb	MSb
ภายในกลุ่ม	SSw	N-K	MSw	MSw

5. ทดสอบค่าเฉลี่ยโดยใช้กระบวนการเปรียบเทียบพหุคูณ โดยวิธีของ

Newman - Keuls - test (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 113-119)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาทดลองครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และ ความคงทนของการเรียนรู้ จากการเรียนที่แตกต่างกัน 3 วิธีคือ

1. การใช้สไลด์เทปอัตโนมัติมาสรุปเนื้อหาในบทเรียนแบบบอกเล่า
หลังจากที่นักเรียนได้เรียนด้วยตนเองแล้วในหนังสือแบบเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT
2. การใช้สไลด์เทปอัตโนมัติมาสรุปเนื้อหาในบทเรียนแบบ ให้นักเรียนมีส่วนร่วม
ในการคิดตอบคำถามในตัวอย่างประกอบบทสรุป หลังจากนักเรียนได้เรียนด้วยตนเองแล้ว
ในหนังสือแบบเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT
3. การเรียนด้วยตนเองในหนังสือแบบเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT ตาม
ปกติ คือ ไม่ต้องใช้สไลด์เทปอัตโนมัติมาสรุปเนื้อหาเลย ซึ่งในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น
ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้คือ

ตอนที่ 1 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่
แตกต่างกัน 3 วิธี

ตอนที่ 2 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความคงทนของการเรียนรู้
จากการเรียนที่แตกต่างกัน 3 วิธี

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ จากวิธีการเรียนที่
แตกต่างกัน 3 วิธี

1. การใช้สไลด์เทปอัตโนมัติสรุปเนื้อหาแบบบอกเล่า หลังจากนักเรียนเรียน
ด้วยตนเองในหนังสือแบบเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT

2. การใช้สไลด์เทปอัตโนมัติสรุปเนื้อหาแบบให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการคิด
ตอบคำถามในตัวอย่างประกอบบทสรุป หลังจากให้นักเรียนเรียนด้วยตนเองในหนังสือแบบ
เรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT

3. การเรียนโดยให้นักเรียนเรียนด้วยตนเองในหนังสือแบบเรียนสำเร็จรูป
ของโครงการ RIT ตามปกติ คือ ไม่ใช้สไลด์เทปอัตโนมัติมาสรุปเนื้อหาเลย

ตาราง 1 เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ เรื่อง การหาความจุและปริมาตร
รูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ของกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม

กลุ่มควบคุม (C) N = 20	กลุ่มทดลองที่ 1 = (E ₁) N = 20	กลุ่มทดลองที่ 2 = (E ₂) N = 20	
28	48	38	C = ไม่ใช้สไลด์สรุป E ₁ = ใช้สไลด์สรุป แบบธรรมดา (บอกให้รู้) E ₂ = ใช้สไลด์รูปแบบ ให้มีส่วนร่วม
33	30	38	
30	33	48	
42	36	48	
44	37	49	
42	40	30	
45	40	25	
23	41	46	
32	30	23	
31	29	39	
28	39	39	
29	43	36	
23	32	54	
22	36	44	
36	34	44	
35	35	42	
24	25	52	
23	36	31	
39	38	40	
19	23	21	
ΣX 628	705	787	
$\bar{X}$ 31.40	35.25	39.35	
ΣX^2 20,922	25,545	32,663	
S 7.95	6.04	9.44	

ผลจากตาราง 1 แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยกลุ่มทดลองที่ 2 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองที่ 1 และคะแนนเฉลี่ยกลุ่มทดลองที่ 1 สูงกว่ากลุ่มทดลองตามลำดับ เพื่อให้ทราบแน่นอนว่าคะแนนเฉลี่ยของแต่ละกลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One Way Analysis of Variance) ดังผลปรากฏในตาราง 2

ตาราง 2 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความจุและการหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ของกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ระหว่างกลุ่ม	632.23	2	316.11	5.12**	> .01
ภายในกลุ่ม	3519.10	57	61.73		
รวม	4151.33	59			

** มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ผลจากตาราง 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยทั้ง 3 กลุ่ม หรืออย่างน้อยมีคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 1 คู่ จะต้องแตกต่างกัน อย่างมีความเชื่อมั่นได้ที่ระดับ .01 ทางสถิติ ดังนั้น เพื่อให้ทราบว่า คะแนนเฉลี่ยกลุ่มตัวอย่างคู่ใดบ้างที่แตกต่างกันจริง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยจึงใช้ q-statistic แบบ Newman Keuls - test ทดสอบความแตกต่างของรายเฉลี่ยระหว่างกลุ่มดังปรากฏในตาราง 3

ตาราง 3 ทดสอบความแตกต่างของรายเฉลี่ย ระหว่างคู่ จากผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ของกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม

	X_1	X_2	X_3
	31.4	35.25	39.35
คะแนนกลุ่มควบคุม (C) = X_1	-	3.85 ^{**}	7.95 ^{**}
คะแนนกลุ่มทดลองที่ 1 (E_1) = X_2	-	-	4.1 ^{**}
คะแนนกลุ่มทดลองที่ 2 (E_2) = X_3			-

	r	1	2	3
จาก $q \sqrt{MSW/n}$		-	.01 = 3.8158	.01 = 4.22
เมื่อ $q(.01, r_2) = 3.762$				
$q(.01, r_3) = 4.282$				

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ผลตาราง 3 พบว่าผลการเรียนของกลุ่มทดลองที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และกลุ่มทดลองที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีความเชื่อมั่นทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนวัดความคงทนของการเรียนรู้จากวิธีการเรียนที่แตกต่างกัน

3 วิธี

เป็นการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่มโดยผู้วิจัยได้ทดสอบซ้ำอีกครั้งหนึ่ง โดยใช้แบบทดสอบชุดเดิมหลังจากเสร็จสิ้นการทดลองไปแล้ว 2 สัปดาห์ ดังปรากฏในตาราง 4 จะแสดงว่าคะแนนเฉลี่ยวัดความคงทนของกลุ่มทดลองที่ 2 สูงกว่า กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 1 สูงกว่ากลุ่มควบคุมตามลำดับ แต่เมื่อพิจารณาคะแนนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วพบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 ดีกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม ตามลำดับ

ตาราง 4 แสดงค่าคะแนนที่สอบวัดความคงทน ของกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม เรื่อง ความรู้
และการหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

	กลุ่มควบคุม (C) N = 20	กลุ่มทดลองที่ 1 (E_1) N = 20	กลุ่มทดลองที่ 2 (E_2) N = 20	
	21	50	43	C=ไม่ใช้สไลด์ E_1 =ใช้สไลด์ รูปแบบ E_2 =ใช้สไลด์ ให้มีส่วน
	32	25	37	
	30	33	48	
	46	31	46	
	38	34	50	
	46	42	27	
	48	44	28	
	20	36	44	
	32	31	22	
	31	34	39	
	32	40	36	
	32	42	44	
	25	36	54	
	28	37	45	
	35	39	48	
	33	36	48	
	23	24	52	
	23	42	30	
	34	34	41	
	17	31	29	
Σx	62.6	721	806	
$\bar{X}$	31.3	36.5	40.3	
Σx^2	21004	26747	34499	
S	8.61	6.30	10.30	

เพื่อให้ทราบแน่นอนว่า ค่ะแนแนเฉลี่ยทั้ง 3 กลุ่มนี้มีความแตกต่างกันจริงทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ ผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance) ดังผลปรากฏในตาราง 5

ตาราง 5 วิเคราะห์ความแปรปรวน ของการวัดความคงทนของการเรียนรู้
จากกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม เรื่องการหาความจุและปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	Ms	F	P
ระหว่างกลุ่ม	810.83	2	405.4	5.25**	> .01
ภายในกลุ่ม	4182.35	57	73.35		
	4993.18	59			

** มีระดับนัยสำคัญที่ 0.01

ผลจากตาราง 5 พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยของทั้ง 3 กลุ่ม หรืออย่างน้อยมีคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 1 คู่ จะต้องมีความแตกต่างกันจริง อย่างมีความเชื่อมั่นได้ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เพื่อที่จะได้ทราบว่าคะแนนเฉลี่ยที่สอบวัดความคงทนของกลุ่มตัวอย่าง คู่ใดบ้างที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ ผู้วิจัยจึงใช้ q - statistic แบบ Newman Keuls - test ทดสอบความแตกต่างของรายเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม ดังผลปรากฏในตาราง 6

ตาราง 6 ทดสอบความแตกต่างของรายเฉลี่ยระหว่างคู่ จากผลการทดสอบวัดความคง
ทนของการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม

	X_1	X_2	X_3
	31.3	36.05	40.3
ความคงทนของกลุ่มควบคุม (C) = X_1	-	4.75**	9**
ความคงทนของกลุ่มทดลองที่ 1 (E_1) = X_2		-	4.25*
ความคงทนของกลุ่มทดลองที่ 2 (E_2) = X_3			-

r	1	2	3
$q \sqrt{MsW/n}$	-	= 4.599	= 5.234
เมื่อ $q (.01 \ r_2)$	= 3.762		
$q (.05 \ r_2)$	= 2.829		
$q (.01 \ r_3)$	= 4.282		

ผลจากตาราง 6 จะพบว่า คะแนนเฉลี่ยวัดความคงทน กลุ่มทดลองที่ 2 สูงกว่า
กลุ่มทดลองที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีความ
เชื่อมั่นที่ระดับ .01 และคะแนนเฉลี่ยวัดความคงทนของการเรียนรู้กลุ่มทดลองที่ 1 สูงกว่า
กลุ่มควบคุมอย่างมีความเชื่อมั่นได้ที่ระดับ .01

บทที่ 5

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ และความคงทนของการเรียนรู้ จากการเรียนด้วยตนเองในหนังสือแบบเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สไลด์อัตโนมัติมาสรุปเนื้อหาที่ต่างกัน 2 แบบ

จุดมุ่งหมายในการวิจัย

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ และความคงทนของการเรียนรู้ระหว่างการเรียนที่แตกต่างกัน 3 วิธีคือ

1. การเรียนด้วยตนเองในบทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT และใช้สไลด์เทปอัตโนมัติมาสรุปเนื้อหาในบทเรียนแบบบอกเล่า
2. การเรียนด้วยตนเองในบทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT แล้วใช้สไลด์เทปอัตโนมัติมาสรุปเนื้อหาในบทเรียนแบบ นักเรียนมีส่วนร่วมคิดและตอบคำถามในตัวอย่างประกอบบทสรุป
3. การเรียนด้วยตนเองในบทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT ตามปกติ คือไม่ต้องใช้สไลด์เทปอัตโนมัติมาสรุปเนื้อหาเลย

ความสำคัญในการศึกษาค้นคว้า

1. เป็นการศึกษาหารูปแบบของการสร้างสไลด์เทปอัตโนมัติ สรุปเนื้อหาในบทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT ที่มีประสิทธิภาพ
2. เป็นการศึกษาประสิทธิผลของการใช้สื่อประสม เช่น สไลด์เทปอัตโนมัติ และ

บทเรียนสำเร็จรูปที่มีอยู่แล้วมาประกอบกันว่าให้ผลเช่นไร เพื่อที่จะเป็นแนวทางแก่ครูผู้สอน ผู้บริหารที่เกี่ยวข้อง เลือกวิธีที่จะผลิตสื่อเสริมเพื่อประกอบการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สมมติฐานในการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ และความคงทนของการเรียนรู้ จากการใช้สไลด์สรุปเนื้อหาทั้ง 2 แบบ หลังจากนักเรียนเรียนด้วยตนเองในบทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT จะให้ผลการเรียนรู้และความคงทนสูงกว่า การเรียนด้วยตนเองในบทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT โดยไม่มีการใช้สไลด์สรุปเนื้อหาเลย
2. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และความคงทนของการเรียนรู้ จากการใช้สไลด์เทปอัตโนมัติสรุปเนื้อหาทั้ง 2 แบบ คือ สรุปแบบบอกเล่า และสรุปแบบให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมคิดตอบคำถามจากตัวอย่างในบทสรุป จะให้ผลการเรียนรู้และความคงทนที่แตกต่างกัน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2532 ของโรงเรียนบ้านศรีแก้วสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเลิงนกทา จังหวัดยโสธร จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่าง (Simple Random Sampling) จากนักเรียนทั้งหมด 83 คน จากนั้นก็จับฉลากอีกครั้งหนึ่งเพื่อเข้ากลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม และกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความจุและการหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นข้อทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ
2. ชุดสไลด์เทปอัดโน้ตที่ใช้สรุปเนื้อหาแบบบอกเล่า ที่ใช้สรุปเนื้อหาในบทเรียนในกิจกรรม ค.10.1 ถึง ค.10.14 ในหนังสือแบบเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 3 จำนวน 50 ภาพ ความยาว 15 นาที
3. ชุดสไลด์เทปอัดโน้ต สรุปเนื้อหาแบบให้นักเรียนมีส่วนร่วมคิดตอบคำถามในตัวอย่างประกอบบทสรุป ที่ใช้สรุปเนื้อหาในกิจกรรม ค.10.1 ถึง ค.10.14 ในหนังสือแบบเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 3 จำนวน 50 ภาพ ความยาว 15 นาที
4. หนังสือแบบเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 3 จำนวน 60 เล่ม

การดำเนินการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ได้กระทำในช่วงภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2532 กับเด็กนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 60 คน ในระหว่างวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2533 ถึง 1 มีนาคม 2533 ซึ่งใช้เวลาในการทดลอง 4 วัน มีขั้นตอนการทดลองดังนี้

1. ผู้วิจัยได้ทำการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาได้ จำนวน 60 คน โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเองในหนังสือแบบเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT ตามกิจกรรมการสอนที่แนะนำในหนังสือ โดยการจัดบรรยากาศชั้นเรียนให้เรียนอยู่ในชั้นเดียวกัน เป็นเวลา 4 วัน วันละ 4 ชั่วโมง

2. หลังจากทำการสอนเสร็จสิ้นแล้ว ก็ให้กลุ่มทดลองที่ 1 คูสไลด์เทปอัตโนมัติสรุปเนื้อหาแบบบอกเล่า และกลุ่มทดลองที่ 2 คูสไลด์เทปอัตโนมัติ สรุปเนื้อหาแบบให้นักเรียนมีส่วนร่วม ในการคิดตอบคำถามในตัวอย่างประกอบบทสรุป โดยการจัดฉายให้กลุ่มตัวอย่างดูในเวลาใกล้เคียงกัน

3. หลังจากกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม คูสไลด์เทปอัตโนมัติ สรุปเนื้อหาในบทเรียนเสร็จสิ้นแล้ว ก็ดำเนินการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มพร้อมกันทันที

4. หลังจากทดลองไปแล้ว 2 สัปดาห์ ก็ทดสอบวัดความคงทนอีกครั้งหนึ่ง โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดิม

5. นำผลข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกได้เป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม

ตอนที่ 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความคงทนของการเรียนรู้ ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

สรุปผลของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยตนเอง ในบทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT แล้วใช้สไลด์เทปอัตโนมัติสรุปเนื้อหาแบบให้นักเรียนมีส่วนร่วม ใน

การคิดตอบคำถามในตัวอย่างประกอบสรุป ให้ผลสูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 คือใช้สไลด์เทป
อัตโนมัติสรุปเนื้อหา แบบบอกเล่า และกลุ่มควบคุมตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่ใช้สไลด์เทปอัตโนมัติมาสรุปเนื้อหา
แบบบอกเล่า สูงกว่ากลุ่มควบคุม คือ ไม่ใช้สไลด์เทปอัตโนมัติสรุปเนื้อหาเลย อย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความคงทนของการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองที่ใช้สไลด์เทปอัตโนมัติมาสรุปเนื้อหา
แบบให้นักเรียนที่มีส่วนร่วมในการคิดตอบคำถามในตัวอย่างประกอบสรุป สูงกว่ากลุ่มทดลอง
ที่ใช้สไลด์เทปอัตโนมัติมาสรุปเนื้อหาแบบบอกเล่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ
สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความคงทนของการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สไลด์เทปอัตโนมัติมาสรุปเนื้อหา
แบบบอกเล่าสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

ผลของการวิจัยครั้งนี้ ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และความคงทนของการ
เรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สไลด์เทปอัตโนมัติสรุปเนื้อหาของบทเรียนทั้ง 2 แบบ สูง
กว่ากลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยตนเองโดยไม่ใช้สไลด์เทปอัตโนมัติมาสรุปเนื้อหาเลย ซึ่งก็ตรงกับ
กับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ และยังพบอีกว่า กลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้สไลด์เทปอัตโนมัติสรุปเนื้อหา
แบบให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการคิดตอบคำถามในตัวอย่างประกอบสรุป กับกลุ่มทดลอง
ที่ใช้สไลด์เทปอัตโนมัติสรุปเนื้อหาแบบบอกเล่า นั้นให้ผลการเรียนรู้และความคงทนที่แตกต่างกัน
กล่าวคือ กลุ่มทดลองที่ใช้สไลด์เทปอัตโนมัติสรุปเนื้อหาในบทเรียนแบบนักเรียนมีส่วนร่วม
จะให้ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และความคงทน สูงกว่า กลุ่มทดลองที่ใช้
สไลด์เทปอัตโนมัติสรุปเนื้อหาในบทเรียนแบบบอกเล่า ซึ่งก็เป็นไปตามสมมุติฐาน

ที่ตั้งไว้เช่นกัน ทั้งนี้เพราะอาจเป็นด้วยเหตุผลดังนี้คือ

1. การสรุปเนื้อหาอีกครั้งหนึ่ง ย่อมจะเป็นการช่วยย้ำเน้นเนื้อหาซึ่งจะช่วยทำให้นักเรียนได้เรียนรู้และการจำได้ดีขึ้น (วิชัย ดิสสระ. 2519 : 82 ; สุภาพ วาดเขียน 2523, 84) จึงเป็นผลให้กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และความคงทนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

2. การใช้สไลด์เทปอัดโน้ตมีติสรุปเนื้อหาอีกครั้งหนึ่ง จะเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ดีขึ้น เพราะผู้เรียนได้ตื่นเต้นกับสื่อชนิดใหม่ ไม่จำเจกับบรรยากาศการเรียนการสอนแบบเดิมอีกทั้งสไลด์เทปอัดโน้ตมีติสรุปเนื้อหาที่ได้รับการทดลองใช้ (Try-out) เพื่อปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพแล้วจึงอาจส่งผลให้กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และความคงทนดีกว่า กลุ่มควบคุม

3. การใช้สไลด์เทปอัดโน้ตมีติสรุปเนื้อหาในบทเรียนแบบให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการตอบคำถามในตัวอย่างบทสรุป นั้นจะทำให้ผู้เรียนรู้สึกร่วมกิจกรรมในบทเรียนตลอดเวลา โดยให้เด่นได้ฝึกปฏิบัติให้มากที่สุด (enactive) รวมทั้งอาศัยวิทยาการสร้างบทเรียนลักษณะเดียวกันกับโปรแกรมสไลด์ จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และความคงทนดีกว่ากลุ่มทดลองที่ใช้สไลด์เทปอัดโน้ตมีติสรุปเนื้อหาในบทเรียนแบบบอกเล่า ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิรัชัย ปัญญฤทธิ์, 2529 : 32 ; รวิพันธ์ งามแล้ง, 2520)

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ครูผู้สอนและผู้บริหารสถานศึกษาควรสนับสนุนส่งเสริมให้มีการผลิตสื่อประเภทสไลด์ประกอบการสอน และนำทรัพยากรเครื่องมือสื่อสารเหล่านี้ที่มีอยู่แล้วตามศูนย์วิชาการกลุ่มต่าง ๆ มาใช้ประโยชน์ให้คุ้มค่าที่สุด

2. ควรให้มีการจัดฝึกอบรมครูผู้สนใจ และผู้เกี่ยวข้อง เช่น ครูวิชาการสำนักงาน หัวหน้าสำนักงานกลุ่ม ให้รู้เทคนิควิธีการผลิตสื่อประเภทสไลด์เทปให้มีคุณภาพ และ

ผลอย่างต่อเนื่อง

3. ผู้บริหารการศึกษาควรหามาตรการในการจัดงบประมาณจัดซื้อวัสดุการผลิตสื่อประเภทนี้ให้คล่องตัวมากยิ่งขึ้นกว่าที่เป็นอยู่

4. ควรมีมาตรการส่งเสริมและสนับสนุนผลงานวิชาการของครูผู้สอนให้มากยิ่งขึ้น เช่น การประกวดการสอน, การผลิตสื่อการสอนใหม่ ๆ ประเภทต่าง ๆ เป็นต้น ทั้งในระดับกลุ่มโรงเรียน ระดับอำเภอ และระดับจังหวัด

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. ควรทำการวิจัยโดยใช้กับวิชาอื่น ๆ ให้มากยิ่งขึ้น
2. ควรทำการวิจัยโดยใช้สรุปเนื้อหาหลังจากการเรียนรู้ตามปกติ คือ การสรุปกับบทเรียนในคู่มือแผนการสอนที่ใช้สอนในโรงเรียนทั่ว ๆ ไป
3. ควรวิจัยหาวิธีการสรุปเนื้อหาหลาย ๆ แบบให้มากยิ่งขึ้นเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการใช้สไลด์เทปอัตโนมัติให้มีประสิทธิภาพ เช่น
 - 3.1 การสรุปเนื้อหาแบบการสรุปรวมครั้งเดียว
 - 3.2 การสรุปเนื้อหาแบบการแยกสรุปเป็นตอน ๆ
4. ควรวิจัยหารูปแบบการวางเนื้อหาสำคัญ ๆ ในบทสรุป Message Design เพื่อหารูปแบบการนำเสนอเนื้อหาหลัก ๆ ในการสรุป ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เช่น
 - 4.1 การเสนอตัวอย่าง และอธิบายคำตอบ
 - 4.2 การเสนอตัวอย่าง แล้วบอกคำตอบ
 - 4.3 การเสนอภาพแบบไม่อธิบายภาพ หรือ วิธีทำ
 - 4.4 การเสนอภาพแบบอธิบายภาพ หรือ วิธีทำ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กนกพร มีครุฑ. แบบของการนำเสนอบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์เทปอัตโนมัติ ที่ส่งผลต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยและความสามารถในการคิดแก้ปัญหา.

ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2525. อัดสำเนา.

กมล ศรีประสาธน์. การสร้างบทเรียนโปรแกรมสไลด์เทป เรื่องจักรวาลและอวกาศใน
กลุ่มวิชา สปช. สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.

กล้าหาญ สุดแสน แสง นิ่มน้อย และโอภาส ตรีปัญญา. รายงานวิจัยเรื่องการทดลอง
ให้สื่อการเรียนของ RIT กับเด็กนักเรียนสองกลุ่มอายุ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
ในจังหวัดลพบุรี. หน่วยงานศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ลพบุรี,
2525. อัดสำเนา.

กองวิชาการ, สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. คู่มือการปฐมนิเทศการ
ใช้แบบเรียนสำเร็จรูปประกอบ วีดีโอเทป โครงการปรับปรุงคุณภาพการศึกษาใน
โรงเรียนขนาดเล็ก โดยใช้สื่อการเรียนโครงการส่งเสริมสมรรถภาพการสอน
(RIT). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2525.

เกษม เฉลิม. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการ
เรียนรู้วิชางานแนะนํ่า ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้สไลด์โปรแกรมภาพเดี่ยวประกอบเสียง
กับสไลด์โปรแกรมภาพรวมประกอบเสียง. ปริญญาโท ค.อ.ม. กรุงเทพฯ :
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2528. อัดสำเนา.

โกดัก (ประเทศไทย) จำกัด, บริษัท. กลวิธีในการถ่ายภาพ. กรุงเทพฯ : อาลีต์พรีนเทอร์,
2519.

คณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. การศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา พ.ศ.

2525 - 2534. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2526.

คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. ศูนย์วิชาการกับการพัฒนาคุณภาพ
ประถมศึกษา. สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2529.

——. การศึกษาเพื่อปวงชนในประเทศไทย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว,
2528.

——. ผลการประเมินคุณภาพนักเรียน ชั้น ป.6 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2530
(ฉบับย่อ). กองวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2530.

โครงการพัฒนาคุณภาพการประถมศึกษา (คพศ.) สำนักงานรับความช่วยเหลือ, สำนักงาน
คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. การผลิต การใช้ และการพัฒนาสื่อ
การเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษรไทย, 2531.

——. ศูนย์วิชาการกับการพัฒนาคุณภาพประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษรไทย,
2531.

——. สื่อประสม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษรไทย, 2531.

จรรยา สระตันดี. การศึกษาเปรียบเทียบผลของการอ่านคำโดยใช้สไลด์กับการสอนปกติ
ของนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 7. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ :
วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2513. อัดสำเนา.

จิรัช ภัฏฤทธิ. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ ด้านพุทธิพิสัยและความคงทนของ
การเรียนรู้ระหว่างการเรียนโดยเทปโทรทัศน์การสอนกับเทปโทรทัศน์การสอนแบบ
โปรแกรม. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา

จารึก ชูทิศติกุล. โปรแกรมการพัฒนสมรรถภาพความเป็นครู การเตรียมประสบการณ์
วิชาชีพครูภาคปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์บำรุงนุกุลกิจ, 2520.

จิราวัฒน์ อีร์เวย์. " จุดอ่อนของบทเรียนโปรแกรม," มิตรครู 20(24) : 46 - 47;

30 ตุลาคม 2525.

จำรัส น้อยแสงศรี. คู่มือการศึกษาเทคนิควิธีสอนของครู. ภาควิชาภูมิศาสตร์และ

สังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520.

ชม ภูมิภาค. เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ประสานมิตร,

ม.ป.ป.

ชาวล แพร่รัตกุล. เทคนิคการเขียนข้อทดสอบ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2520.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. มิตีที่ 3 แนวกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ :

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.

ดารารัตน์ คิตะวงศ์. การทดลองสอนวิชาภูมิศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายโดย

ใช้สไลด์. ปริญญาณิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515.

อัดสำเนา.

เด็ดดวง แฉ่งใจ. ผลการใช้คำถามและการสรุปที่มีต่อการเรียนรู้จากสไลด์ประกอบคำ

บรรยายในวิชา สังคมศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.

ทวีป อภิลิทธิ์. "พฤติกรรมการสอน," ประชาศึกษา. 11 : 9-12 ; สิงหาคม 2528.

นิพนธ์ ศุขปรีดี. สไลด์ทัศนศึกษา. กรุงเทพฯ : แพร่วิทยา, 2518.

บุญชม ศรีสะอาด. "แบบทดสอบวินิจฉัย," วัดผลการศึกษา 1 : 9-23 ; พฤษภาคม -

สิงหาคม 2523.

บุญเที่ยง จัยเจริญ. เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ในวิชาสุขศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จากการสอนโดยใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายสามวิธี. ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526. อัดสำเนา.

ประดิษฐ์ วิไลรัตน์. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โดยการใช้โปรแกรมสไลด์-
เทปอัตโนมัติ ซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยเทปบันทึกเสียง กับให้ผลป้อนกลับโดย
คู่มือประกอบการเรียน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชา
การศึกษา ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.

ประพันธ์ ชัยเจริญ. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากการใช้สไลด์สอนวิธีต่าง ๆ
ในระดับ ป.กศ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา
ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.

ประนอม เดชชัย. แนวกรรมการเรียนการสอน และแนวปฏิบัติสิ่งคอมพิวเตอร์ศึกษา.
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2531.

ประสงค์ พรจินดา. "บทเรียนสไลด์โปรแกรมประกอบเสียง," พัฒนาเทคนิคศึกษา. 1(2) :
10-13 ; พฤษภาคม 2531.

ประเสริฐ ประดิษฐ์เรื่อง. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาไฟฟ้าเบื้องต้น โดยใช้
วิธีสอนแบบใช้สไลด์โปรแกรมมีเทปเสียงประกอบคำบรรยาย กับการสอนแบบ
บรรยายปกติ ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. กรุงเทพฯ :
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2522.

เป็รื่อง กุมท. การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อ-
ทัศน์ศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2516.

———. การวิจัยสื่อและแนวกรรมการสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519.

ไพโรจน์ เบาใจ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาสุขศึกษาในระดับชั้นประถม
ศึกษาตอนปลาย โดยใช้สไลด์ประกอบเทปสอนด้วยวิธีต่าง ๆ. วิทยานิพนธ์
กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2516. อัดสำเนา.

- รวินทร์ งานแจ้ง. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ในวิชาหลักการสอน ในระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา โดยใช้สไลด์เทปอัดโน้ตและโปรแกรมสไลด์เทป
อัดโน้ต. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ประสานมิตร, 2520. อัดสำเนา.
- ร่วมศักดิ์ แก้วปลั่ง และบุญเหลือ ทองเอี่ยม. เครื่องสอนและการสอนแบบโปรแกรม.
 กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง , ม.ป.ป.
- รุจิร ภูสาระ. "แนวการจัดสอนซ่อมเสริม," ข่าวสารวิจัยการศึกษา. 10 : 21 -
 28 ; ตุลาคม - พฤศจิกายน 2529.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2.
 กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.
- . หลักการวิจัยทางการศึกษา. ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา (ฝ่ายวัดผลและวิจัย)
 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.
- วิชัย ดิสสระ และคนอื่น ๆ . การฝึกสอนแบบจุลภาค. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน, 2519.
- วิรัตน์ เชี่ยวชาญ. การใช้การสรุปแบบต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเรียนและความคงทนในการ
จำจากวิธีสอนด้วยสไลด์ประกอบการบรรยาย. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ :
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526. อัดสำเนา.
- วิทยา อุดมพล. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการทดลองวิทยาศาสตร์ ชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการนำเข้าสู่บทเรียนด้วยสไลด์เทปกับการอภิปรายและสาธิต.
 ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
 2528. อัดสำเนา.
- สมพงษ์ ศิริเจริญ และคนอื่น ๆ. คู่มือการใช้สไลด์ทัศนวัสดุ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มงคล
 การพิมพ์, 2506.

- สรุพันธ์ ตันศรีวงศ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาไฟฟ้าเบื้องต้น โดยใช้
แบบเรียนสำเร็จรูปสไลด์โปรแกรมเทปเสียงบรรยายประกอบ กับการสอนแบบบรรยาย
ปกติในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ของโรงเรียนอาชีวศึกษาในส่วนภูมิภาค.
 ปริญญาโท ค.อ.ม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ,
 2522. อัดสำเนา.
- สุรินทร์ สรศิริ. วิชาชุดครูประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา สังคมศึกษาตอน 5 วิธีสอนสัง-
คมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2505.
- สุภาพ วาดเขียน. ทำอย่างไรนิสิตนักศึกษาครูจึงจะสอนได้ดี. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ :
 ไทยวัฒนาพานิช, 2523.
- องอาจ จิยะจันทร์. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ในวิชาช่าง โดยใช้วิธีสอนแบบสาธิต
กับวิธีสอนโดยใช้สไลด์ที่มีเสียงประกอบ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสายอาชีพ.
 ปริญญาโท กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2516
- อลงกรณ์ นิยกิจ. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากการสอนด้วยสไลด์เทป
ประกอบการสรุป 3 วิธี. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.
- อังคณา สายยศ. วิธีการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษา
 และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523.
- อัญชลี แจ่มเจริญ จินตนา สุขมาก และสุกัญญา ธารีวรรณ. ศึกษา 131 หลักการสอนการ
เตรียมประสบการณ์ภาคปฏิบัติ (ระบบชุดการสอน). กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตร
 และการสอน วิทยาลัยครูสวนสุนันทา, 2526.
- อาคม จันทรสุนทร และเชาวลิตร์ ชำนาญ (บรรณาธิการ). ลดเวลาสอน : นวัตกรรมที่น่าสนใจ
RIT : An Interesting Innovation. โครงการส่งเสริม
 สมรรถภาพการสอน ลพบุรี โรงพิมพ์โกศลการพิมพ์, 2521.

- อำนาจ ชำปรางค์. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับ
การใช้สไลด์เทปในการสอนโสตทัศนศึกษา ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ การศึกษาชั้นสูง.
 ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
 2520. อัดสำเนา.
- อำนาย อรรถนาท. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านพหุปัญญา ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ที่เรียนจากสไลด์ที่มีการสรุปเนื้อหา
ต่างกัน 2 แบบ. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.
- Crowder, Gene Arnold. "Visual Slide and Assembly Models with
 Coventional Methods in Teaching Industrial Arts," Dissertation
Abstracts. 29 : 3034-A ; 1969.
- Dale, Edger. Audiovisual Methods in Teaching. 3 rd. ed, New York :
 Dryden, 1969.
- Heinich, Robert. Instruction Media and The new technologies of
Instruction. New York : John Wiley and Sons, 1982.
- Keiler, Evan R. "A Descriptive Approach to Classroom Motivation,"
The Journal of teacher Education. 11 : 310 - 315 ; 1960.
- Kemp E, Jerrold. Planning and Producing Audiovisual Materials.
 Second Edition. Pennsylvania : Chandler Publishing
 Company, 1968.
- Lamp, R.T.B. Aid to Modern Teaching a Short Survey. London : Sir
 Isac Pitmanand, 1976.

- McCage, Ronald Dale. "A comparison of The Use of Slide and Methods of Introduction Discriptive Geometry Concept," Dissertation Abstracts. 31 : 5168 - A ; 1971.
- Schnell li, Thomas R. "The effect of Organizer on Reading Comprehension of Prese Material," Dissertation Abstracts International. 33(3) : 2075 - A ; October 1972.
- Thrall, Zoe A. The Teaching of Geography. New York : Appleton Century Crofts, 1958.
- UNESCO. The Healthy Village : An Experiment in Visual Education in West China. New York : Columbia University, 1951.
- Winer, B.J. Statistical Principle in Experimental Designe. New York : McGraw Hill Book, 1971.
- Wittich, Walter Arno and Chartes, Francis Shuller. Audio-Visual Materials : Thesis Natural and Use. New York : Harper and Brother, 1957.

ภาคผนวก

ข้อทดสอบวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง ความและการหาปริมาณมาตรฐานที่เปลี่ยนแปลง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง

- (1) ข้อทดสอบมีทั้งหมด 60 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 1.30 ชั่วโมง
- (2) ให้นักเรียนเขียน ชื่อ-สกุล ให้ชัดเจนลงในกระดาษคำตอบ
- (3) ข้อทดสอบจะเป็นแบบเลือกตอบตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยกากบาท (X) กับตัวอักษร ก. ข. ค. หรือ ง. ในกระดาษคำตอบให้ตรงกับข้อคำถาม
- (4) ถ้านักเรียนจะเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ทำเครื่องหมายเท่ากับ (=) กับเครื่องหมายกากบาทเดิมเสียก่อน แล้วจึงเลือกคำตอบใหม่ดังตัวอย่าง
 1. ~~X~~ ข ค ง
 2. ~~X~~ ข ~~X~~ ง
 3. ก ~~X~~ ค ~~X~~
- (5) ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในกระดาษคำตอบ

(1) ข้อใดเรียงจากมุมขนาดเล็ก ไปหามุมขนาดใหญ่ ?

- ก. มุมฉาก มุมแหลม มุมป้าน
- ข. มุมกลับ มุมฉาก มุมแหลม
- ค. มุมแหลม มุมฉาก มุมป้าน
- ง. มุมตรง มุมป้าน มุมฉาก

(2) ข้อใดเป็นลักษณะของมุมฉาก ?

- ก. เส้นตรงสองเส้นทางทำมุมกันมากกว่า 90 องศา
- ข. เส้นตรงสองเส้นทางทำมุมกันน้อยกว่า 90 องศา
- ค. เส้นตรงสองเส้นทางทำมุมกันเท่ากับ 90 องศา
- ง. เส้นตรงสองเส้นทางทำมุมกันเท่ากับ 60 องศา

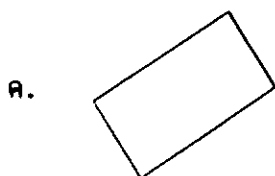
(3) รูปใดที่มีมุมทุกมุมเป็นมุมฉาก ?

- ก. 
- ข. 
- ค. 
- ง. 

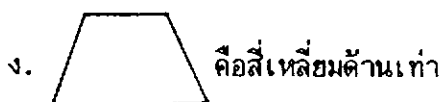
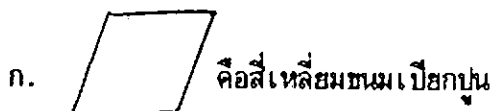
(4) ข้อใดเป็นลักษณะของสี่เหลี่ยมมุมฉาก ?

- ก. มีด้านเท่ากันทุกด้าน
- ข. มีด้านคู่ขนานเท่ากัน
- ค. มีมุมทุกมุมเป็นมุมฉาก
- ง. ไม่มีข้อถูก

(5) ข้อใดที่ไม่เข้าพวก ?



(6) ข้อใดอธิบายภาพไม่ถูกต้อง ?



(7) ถ้ารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีด้านกว้างเท่ากับ 2 นิ้ว แล้วด้านยาวจะยาวเท่ากับข้อใด?

ก. ยาวเท่ากับ 2 นิ้ว

ข. ยาวน้อยกว่า 2 นิ้ว

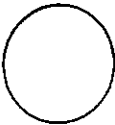
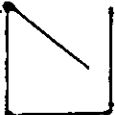
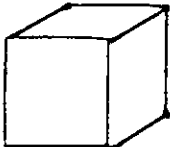
ค. ยาวมากกว่า 2 นิ้ว

ง. ไม่มีข้อถูก

- (8) รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่ง เมื่อวัดโดยรอบทั้งสี่ด้านยาวเท่ากับ 16 เซนติเมตร
 อยากทราบว่าสี่เหลี่ยมรูปนี้จะมีด้านยาวด้านละเท่าไร ?

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

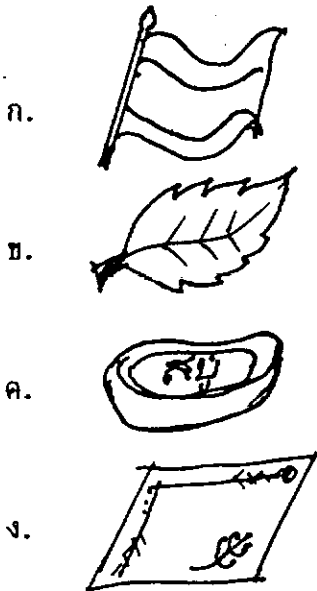
- (9) ข้อใดเป็นรูป 2 มิติ ?

- ก. 
- ข. 
- ค. 
- ง. 

- (10) รูปในข้อใดไม่เป็นรูป 3 มิติ?

- ก. 
- ข. 
- ค. 
- ง. 

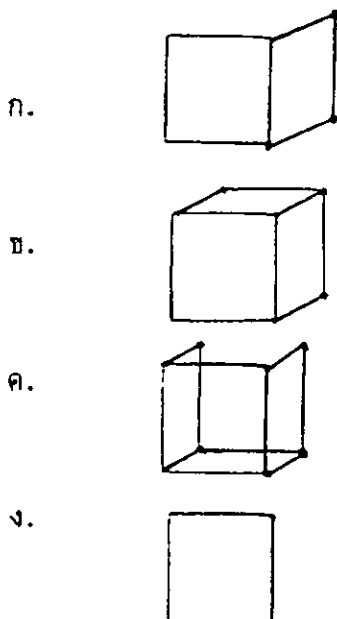
(11) รูปในข้อใดที่ไม่เข้าพวก ?



(12) ข้อใดที่กล่าวไม่ถูกต้อง ?

- ก. รูปทรงต่าง ๆ เป็นรูปสามมิติ
- ข. รูปพื้นที่สี่หรือรูปแบบราบเป็นรูป สองมิติ
- ค. เส้นตรงเป็นรูป 1 มิติ
- ง.  รูปนี้มี 2 มิติเพราะวัดได้สองด้าน

(13) รูปในข้อใดเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม ?



(14) ข้อใดเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ?

- ก. สี่เหลี่ยมผืนผ้า
- ข. สี่เหลี่ยมจัตุรัส
- ค. สี่เหลี่ยมด้านขนาน
- ง. ถูกทั้งข้อ ก และ ข.

จงพิจารณาจากรูปต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 15-17



(15) ข้อใดไม่เป็นรูปทรงเลขคณิต ?

(16) ข้อใดเป็นรูปทรงกรวย ?

(17) ข้อใดเป็นรูปทรงกระบอก ?

(18) ข้อใดเป็นรูปทรงเรขาคณิตได้ ?

- ก. กระบอกไม้ไผ่
- ข. ก้อนหิน
- ค. หัวมันสำปะหลัง
- ง. ก้อนน้ำแข็งทึบ

(19) ข้อใดไม่เป็นลักษณะรูปทรงสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ ?

- ก. มีมุมทุกมุมเป็นมุมฉาก
- ข. มีส่วนกว้าง ส่วนยาว ส่วนสูง เท่ากัน
- ค. ประกอบด้วยสี่เหลี่ยมจัตุรัส จำนวน 6 รูป
- ง. ประกอบด้วยสี่เหลี่ยมผืนผ้า จำนวน 6 รูป

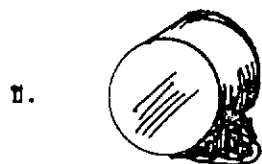
(20) ข้อใดจัดว่ามีปริมาตร ?

- ก. ธงชาติ
- ข. ใบไม้
- ค. แผ่นสังกะสี
- ง. แก้วน้ำ

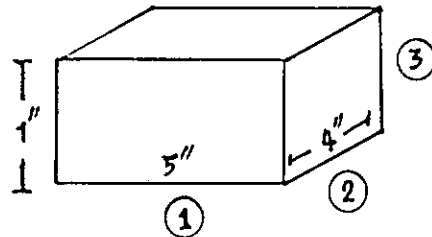
(21) ถ้า รูปแบบราบ คู่กับ พื้นที่ แล้ว รูปทรง จะคู่กับข้อใด ?

- ก. ปริมาตร
- ข. มิติ
- ค. สามมิติ
- ง. ความหนา

(22) รูปในข้อใดเป็นรูป แบนราบ ?



ให้พิจารณารูปต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 23-25



(23) หมายเลขในข้อใด เป็นส่วนสูงของรูปทรงสี่เหลี่ยม ?

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

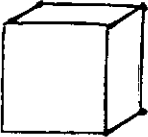
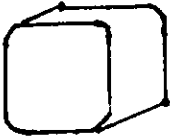
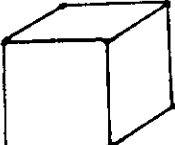
(24) หมายเลขในข้อใดเป็นส่วนกว้างของรูปทรง ?

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

(25) รูปทรงนี้มีกี่หน้าตัดเท่ากับข้อใด ?

- ก. 8 ตารางนิ้ว
- ข. 10 ตารางนิ้ว
- ค. 16 ตารางนิ้ว
- ง. 20 ตารางนิ้ว

(26) รูปในข้อใดเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ ?

- ก. 
- ข. 
- ค. 
- ง. 

(27) ข้อใดเป็นลักษณะของรูปทรงลูกบาศก์ ?

- ก. ลูกฟุตบอล
- ข. ลูกเต๋า
- ค. กล้องดินสอ
- ง. ตู้อัดผ้า

(28) รูปในข้อใดเป็นรูปทรงตัน ?

- ก. 
- ข. 
- ค. 
- ง. 

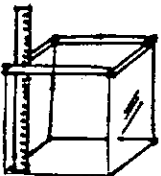
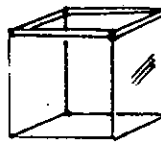
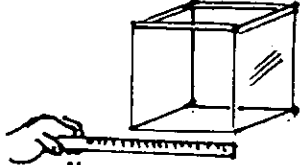
(29) ข้อใดมีความลึก ?

- ก. แท่งไม้
- ข. แก้วน้ำ
- ค. แปรงลบกระดาน
- ง. ยางลบ

(30) ตู้เลี้ยงปลาตู้หนึ่งมีความหนาของขอบ 1 นิ้ว เมื่อวัดด้านความยาวของตู้ทางด้านนอกได้เท่ากับ 12 นิ้ว อยากทราบว่าด้านยาวของตู้ด้านในจะยาวเท่ากับข้อใด ?

- ก. 6 นิ้ว
- ข. 8 นิ้ว
- ค. 10 นิ้ว
- ง. 12 นิ้ว

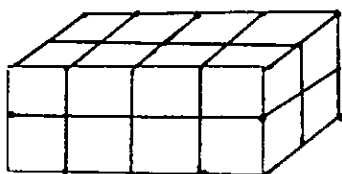
(31) รูปในข้อใดแสดงการวัดความลึกของรูปทรงกลวงได้ถูกต้อง ?

- ก. 
- ข. 
- ค. 
- ง. ถูกทุกข้อ

(32) ข้อใดเป็นหน่วยของการหาปริมาตรและความจุ ?

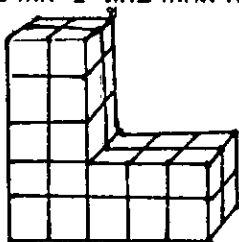
- ก. เมตร
- ข. ตารางเมตร
- ค. กิโลเมตร
- ง. ลูกบาศก์เมตร

(33) รูปนี้มีปริมาตรเท่าใด ?



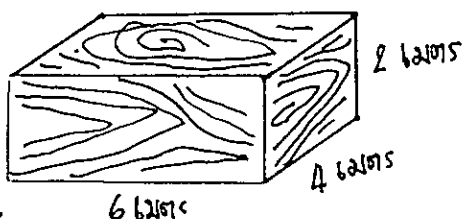
- ก. 8 ลูกบาศก์หน่วย
- ข. 12 ลูกบาศก์หน่วย
- ค. 14 ลูกบาศก์หน่วย
- ง. 16 ลูกบาศก์หน่วย

(34) ถ้านำลูกบาศก์ 1 ลูกบาศก์มาเรียงเป็นรูปนี้ จะมีปริมาตรเท่าใด ?



- ก. 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ข. 14 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ค. 16 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ง. 24 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ให้พิจารณาจากรูปแล้วตอบคำถามในข้อที่ 35 - 37



(35) แท่งไม้มีความยาวเท่าไร ?

- ก. 4 เมตร
- ข. 6 เมตร
- ค. 8 เมตร
- ง. 10 เมตร

(36) แท่งไม้ที่มีความสูงหรือหนาเท่าไร ?

ก. 2 เมตร

ข. 6 เมตร

ค. 8 เมตร

ง. 10 เมตร

(37) ปริมาตรของแท่งไม้คือข้อใด ?

ก. 10 ลูกบาศก์เมตร

ข. 36 ลูกบาศก์เมตร

ค. 48 ลูกบาศก์เมตร

ง. 12 ลูกบาศก์เมตร

(38) ข้อใดมีปริมาณมากที่สุด ?

ก. 1 ลูกบาศก์ฟุต

ข. 1 ลูกบาศก์เมตร

ค. 1 ลูกบาศก์นิ้ว

ง. 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร

(39) รูปทรงสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ยาวด้านละ 3 นิ้ว จะมีปริมาตรเท่ากับข้อใด ?

ก. 6 ลูกบาศก์นิ้ว

ข. 9 ลูกบาศก์นิ้ว

ค. 12 ลูกบาศก์นิ้ว

ง. 27 ลูกบาศก์นิ้ว

(40) รูปทรงสี่เหลี่ยมรูปหนึ่งมีพื้นที่หน้าตัด 30 ตารางเซนติเมตร และมีความหนา 5 เซนติเมตร จะมีปริมาตรเท่ากับข้อใด ?

ก. 35 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 150 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. 300 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. ไม่มีข้อใดถูก

(41) ข้อใดไม่ใช่เป็นการหาปริมาตรทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ?

- ก. กว้าง x ยาว x สูงหรือหนา
- ข. พื้นที่หน้าตัด x สูงหรือหนา
- ค. ด้าน x ด้าน x ด้าน
- ง. กว้าง x หนาหรือสูง

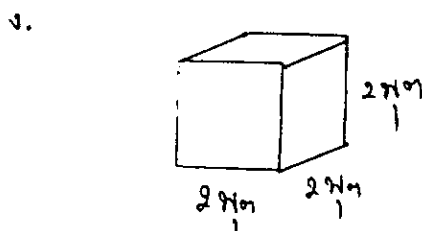
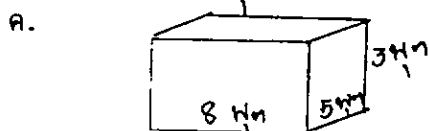
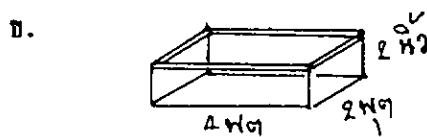
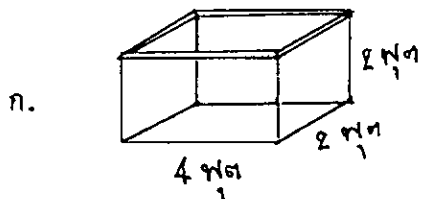
(42) สูตร ด้าน x ด้าน x ด้าน เป็นการหาปริมาตรของข้อใด ?

- ก. รูปทรงสี่เหลี่ยมลูกบาศก์
- ข. รูปทรงสี่เหลี่ยมคางหมู
- ค. รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- ง. รูปทรงสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

(43) มีแท่งไม้ 1 ลูกบาศก์ทศลา เมื่อนำมาตัดออกเป็นลูกบาศก์กึ่งจะได้กี่ลูก ?

- ก. 9 ลูก
- ข. 12 ลูก
- ค. 21 ลูก
- ง. 27 ลูก

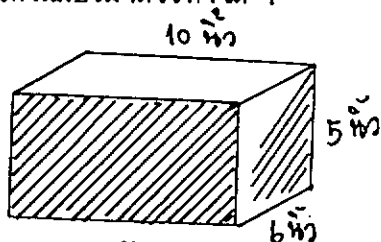
(44) รูปในข้อใดที่มีปริมาตรเท่ากับ 16 ลูกบาศก์ฟุต ?



(45) กล่องใบหนึ่งเป็นรูปทรงลูกบาศก์ มีความยาวด้านละ 4 เซนติเมตร จะมีความจุเท่าไร ?

- ก. 8 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ข. 16 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ค. 32 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ง. 64 ลูกบาศก์เซนติเมตร

(46) แท่งเหล็กแท่งนี้มีปริมาตรเท่าใด ?



- ก. 100 ลูกบาศก์นิ้ว
- ข. 200 ลูกบาศก์นิ้ว
- ค. 300 ลูกบาศก์นิ้ว
- ง. 400 ลูกบาศก์นิ้ว

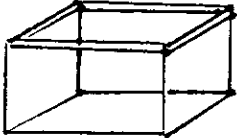
(47) รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 3 เซนติเมตร ยาว 4 เซนติเมตร และมีปริมาตรเท่ากับ 24 ลูกบาศก์เซนติเมตร อยากทราบว่ารูปทรงนี้จะมี ความสูงเท่าไร ?

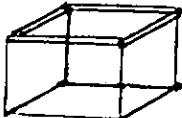
- ก. 1 เซนติเมตร
- ข. 2 เซนติเมตร
- ค. 3 เซนติเมตร
- ง. 4 เซนติเมตร

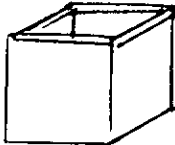
(48) ขั้วไดจุน้ำได้ 1 ลิตรพอดี ?

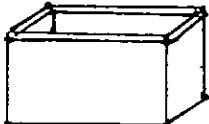
- ก. ขวดใบนี้จุได้ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ข. ขันใบนี้จุได้ 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ค. กระติกใบนี้จุได้ 1,000 ลูกบาศก์นิ้ว
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

(49) ตู้เลี้ยงปลาในข้อใดที่จุน้ำได้ 5 ลิตรพอดี ?

ก.  = 5,000 ลูกบาศก์ ซม.

ข.  = 2,000 ลูกบาศก์ ซม.

ค.  = 3,000 ลูกบาศก์ ซม.

ง.  = 3,500 ลูกบาศก์ ซม.

(50) 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตรเท่ากับข้อใด ?

ก. 1 ลิตร

ข. 2 ลิตร

ค. 20 ลิตร

ง. 200 ลิตร

(51) 375 มิลลิเมตรเท่ากับข้อใด ?

ก. 3 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 3.25 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. 37.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 375 ลูกบาศก์เซนติเมตร

(52) ถังใบนี้จุน้ำได้ 2.5 ลิตร จงหาว่าถังใบนี้จุน้ำได้กี่ลูกบาศก์เซนติเมตร ?

ก. 2.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. 2,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 25,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

- (53) ถังน้ำหนึ่งเมื่อย่างลูกบาศก์ขนาด 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร จนเต็มพอดีนับได้จำนวน 3,000 ลูก ถังน้ำนี้มีความจุเท่าไร ?
- 3 ลิตร
 - 2 ลิตร
 - 1.5 ลิตร
 - 1 ลิตร
- (54) ถังน้ำมา 4,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเทใส่ขวดน้ำหนึ่งจนเต็ม แต่ยังเหลือน้ำอยู่อีก 350 ลูกบาศก์เซนติเมตร ขวดน้ำนี้มีความจุเท่าไร ?
- 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 - 415 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 - 4,150 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 - 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- (55) ถังน้ำหนึ่งจุน้ำได้ 60 ลูกบาศก์เซนติเมตร ถ้าใช้ถังนี้ตวงน้ำใส่ถึงจำนวน 400 ถัง จะมีน้ำอยู่ในถังเท่าไร ?
- 2 ลิตร
 - 2.4 ลิตร
 - 24 ลิตร
 - 240 ลิตร
- (56) ถังน้ำหนึ่งมีความกว้าง 3 นิ้ว ยาว 4 นิ้ว และมีความลึก 5 นิ้ว จะมีปริมาตรเท่าไร ?
- 60 ลูกบาศก์นิ้ว
 - 20 ลูกบาศก์นิ้ว
 - 15 ลูกบาศก์นิ้ว
 - 12 ลูกบาศก์นิ้ว

- (57) ถ้าโบหนึ่งมีพื้นที่ก้นถัง 150 ตารางเซนติเมตร และมีความลึก 20 เซนติเมตร จะมีความจุเท่าไร ?
- 5 ลิตร
 - 4 ลิตร
 - 3 ลิตร
 - 2 ลิตร
- (58) ถังโบลึงมีพื้นที่ก้นถัง 48 ตารางนิ้ว มีความลึก 4 นิ้ว จะมีความจุเท่าไร ?
- 52 ลูกบาศก์นิ้ว
 - 162 ลูกบาศก์นิ้ว
 - 192 ลูกบาศก์นิ้ว
 - 200 ลูกบาศก์นิ้ว
- (59) ถ้าโบหนึ่งมีพื้นที่ก้นโบ 20 ตารางนิ้ว และมีความลึก 10 นิ้ว จะมีความจุเท่าไร ?
- 30 ลูกบาศก์นิ้ว
 - 20 ลูกบาศก์นิ้ว
 - 23 ลูกบาศก์นิ้ว
 - 40 ลูกบาศก์นิ้ว
- (60) ถังสี่เหลี่ยม ก. มีความกว้าง 10 เซนติเมตร ความยาว 20 เซนติเมตร ลึก 5 เซนติเมตร และถัง ข. มีพื้นที่ก้นถัง 300 ตารางเซนติเมตร และมีความลึก 10 เซนติเมตร ถังสองโบลึงมีความจุรวมกันเท่าไร ?
- 5 ลิตร
 - 4 ลิตร
 - 3 ลิตร
 - 2 ลิตร

ตาราง 7 แสดงค่าความยากง่าย(p-r)ของข้อทดสอบแต่ละข้อทั้งฉบับ รวมจำนวน 60 ข้อ

ข้อ	PH	PL	p	r	ข้อ	PH	PL	p	r
1	1	.52	.76	.84	31	.86	.42	.64	.44
2	.90	.42	.66	.48	32	.75	.57	.76	.38
3	1	.52	.76	.48	33	.57	.29	.43	.28
4	.42	.09	.25	.33	34	.65	.27	.46	.38
5	.90	.29	.59	.61	35	.71	.52	.61	.21
6	.90	.66	.78	.24	36	.95	.62	.78	.33
7	.66	.19	.42	.47	37	.86	.23	.54	.63
8	.95	.57	.76	.38	38	.80	.04	.42	.76
9	.30	.09	.20	.21	39	.47	.18	.32	.29
10	.71	.52	.61	.19	40	.95	.29	.62	.66
11	.71	.23	.47	.45	41	.90	.25	.57	.65
12	.60	.31	.45	.29	42	.81	.09	.45	.72
13	.90	.33	.62	.57	43	.95	.23	.34	.22
14	.77	.42	.56	.29	44	.90	.29	.59	.61
15	.71	.38	.54	.33	45	.63	.39	.51	.24
16	1	.61	.80	.38	46	.90	.33	.61	.57
17	1	.61	.80	.38	47	.71	.33	.52	.48
18	.80	.47	.63	.33	48	.76	.14	.45	.62
19	.43	.21	.32	.22	49	.95	.50	.73	.45
20	.86	.19	.52	.67	50	.90	.33	.61	.57
21	.62	.40	.51	.22	51	.76	.43	.59	.33
22	.80	.48	.63	.38	52	.71	.43	.57	.31
23	.76	.52	.66	.24	53	.95	.60	.75	.35
24	.62	.14	.38	.48	54	.71	.43	.57	.31
25	.72	.09	.40	.63	55	.42	.09	.26	.33
26	.86	.33	.59	.53	56	.90	.33	.61	.57
27	.86	.04	.45	.82	57	.76	.23	.49	.53
28	1	.71	.85	.29	58	.95	.43	.69	.53
29	.76	.29	.52	.47	59	.50	.14	.32	.36
30	.54	.18	.36	.36	60	.48	.19	.32	.29

ผลจากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่าความยากง่ายของข้อทดสอบทั้งฉบับอยู่ระหว่างค่า p ที่ .20 - .80 และค่า r อยู่ระหว่าง .20 ต่ำ .82 ซึ่งถือว่าข้อทดสอบทุกข้อมีความยากง่ายได้มาตรฐานเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้

ตาราง 8 แสดงคะแนนของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 61 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบทั้งฉบับ

คนที่	X	X ²	คนที่	X	X ²	N	X	S ²	r _{cc}
1	31	961	31	15	225				
2	33	1089	32	26	676				
3	32	1024	33	21	441				
4	38	1444	34	39	1521				
5	50	2500	35	2	1764				
6	23	529	36	45	2025				
7	42	1764	37	43	1844				
8	21	441	38	35	1225				
9	29	841	39	23	529				
10	39	1521	40	28	1444				
11	31	961	41	32	1024				
12	29	841	42	40	1600				
13	49	2401	43	27	729				
14	49	2401	44	25	625				
15	49	2401	45	37	1369				
16	26	676	46	45	2025				
17	35	1225	47	41	1681				
18	40	1600	48	29	841				
19	39	1521	49	43	1849				
20	40	1156	50	39	1521				
21	43	1844	51	41	1681				
22	51	2601	52	28	784				
23	42	1764	53	27	729				
24	33	1089	54	43	1849				
25	42	1764	55	21	441				
26	25	625	56	21	441				
27	36	1296	57	43	1849				
28	30	900	58	43	1849				
29	17	289	59	28	784				
30	35	1225	60	42	1764				
			61	47	2209				
รวม			61	2142	59,591	60	35.11	72.90	.80

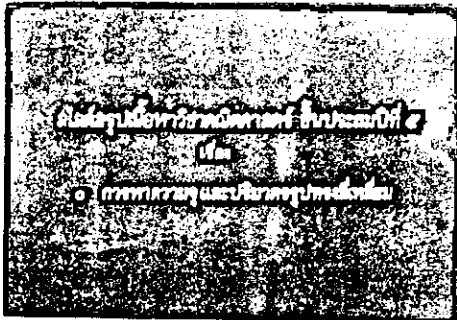
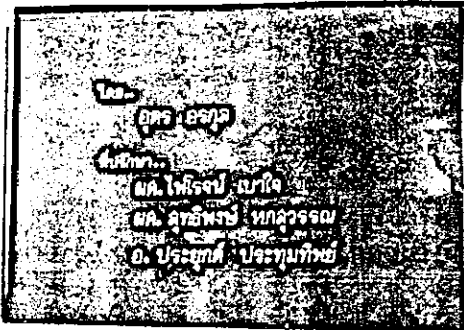
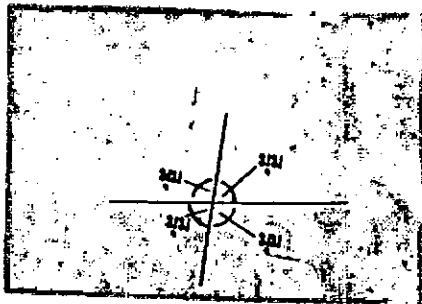
ผลจากตาราง 8 พบว่าข้อทดสอบทั้งฉบับมีความเชื่อมั่นสูง ถึง .80

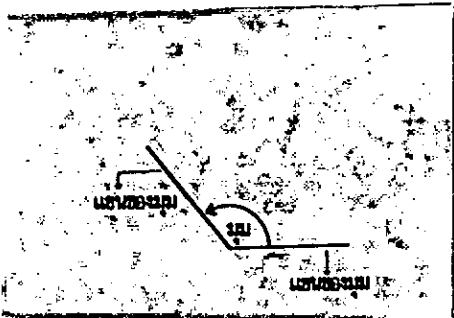
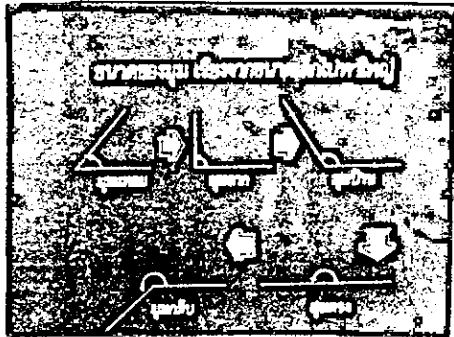
ตาราง 8 แสดงคะแนนเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ก่อนคุสไลด์ (pretest) และคะแนนหลังคุสไลด์ (posttest) ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

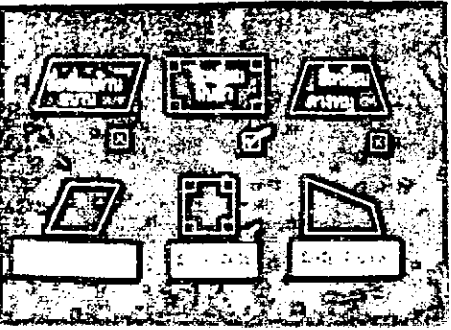
ลำดับตัวอย่าง คนที่	คะแนน Pretest	คะแนน Posttest	D	D ²	N	X ₁	X ₂	t
1	40	40	0	0				
2	42	43	-1	1				
3	35	49	-14	196				
4	41	40	1	11				
5	25	26	-1	1				
6	40	47	-7	49				
7	28	33	-5	25				
8	12	17	-5	25				
9	28	34	-6	36				
10	33	43	-10	100				
11	36	36	0	0				
12	37	43	-6	36				
13	28	32	-4	16				
14	17	25	-8	64				
15	43	43	0	0				
16	34	42	-8	64				
17	40	45	-5	25				
18	23	30	-7	49				
19	18	21	-3	9				
20	27	27	0	0				
21	25	27	-2	4				
22	40	42	-2	4				
23	18	21	-3	9				
24	38	39	-1	1				
25	36	37	-1	1				
26	36	39	-3	9				
27	20	35	-10	100				
28	27	25	-8	64				
29	30	42	-12	44				
30	34	43	-9	81				
30	936	1071	-141	1114	30	31.2	35.7	6.21**

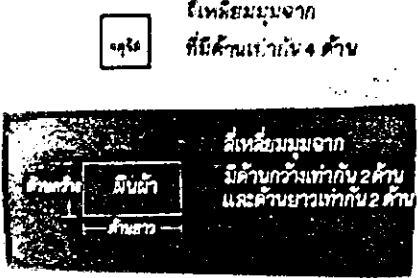
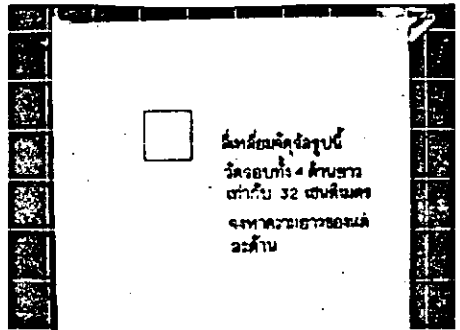
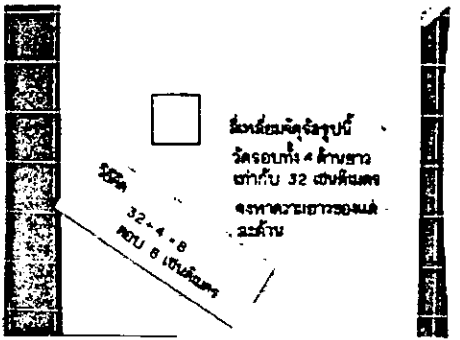
ผลจากตาราง 9 พบว่าคะแนนเฉลี่ยที่สอบหลังการคุสไลด์เทปอัตโนมัติ (posttest) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนคุสไลด์เทปอัตโนมัติ (pretest) อย่างมีความเชื่อมั่นได้ที่ระดับ .01

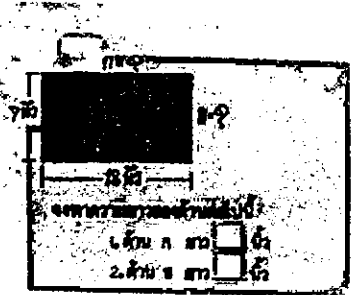
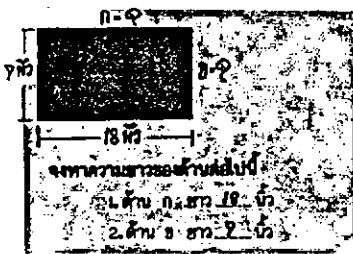
สควิปส์ไลด์เทป สรุปเนื้อหาในบทเรียนแบบพรรณดา (บอกเล่า)

ร.ร.	ภาพ	คำบรรยาย
1.		ดนตรี
2.		ดนตรี
3.		มุมเกิดจากเส้นตรงสองเส้นตัดกัน จุดตัดของเส้นตรงทั้งสองมุม

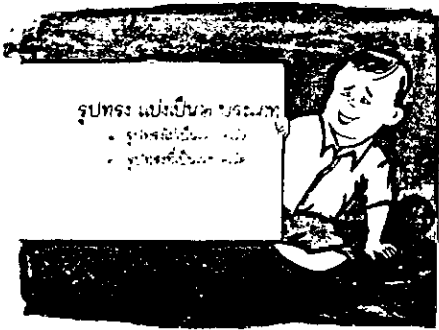
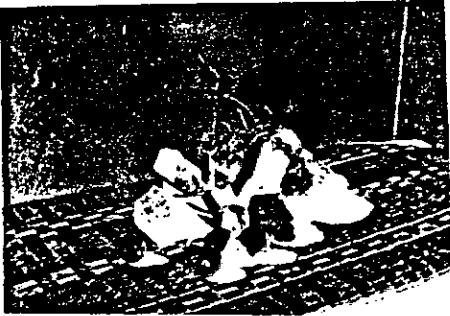
ที่	ภาพ	คำบรรยาย
4.		และเส้นตรงทั้งสองเรียกว่าแขนของมุม
5.		ลักษณะของมมมีหลายขนาด เมื่อเรียงจาก ขนาดเล็ก ไปหาขนาดใหญ่ แล้วจะได้ มุมแหลม มุมฉาก มุมป้าน มุมตรง และมุมกลับ
6.		ลักษณะของมุมฉากคือ มุมที่แขนของมุมทั้ง สอง กางทำมุมห่างกันเท่ากับ 90 องศา พอดี

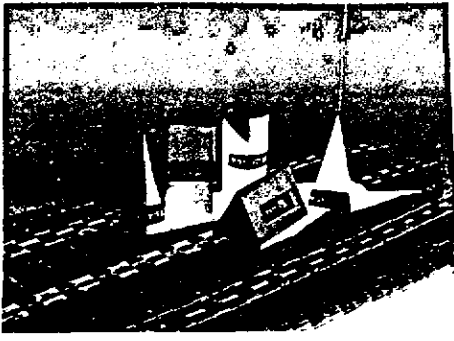
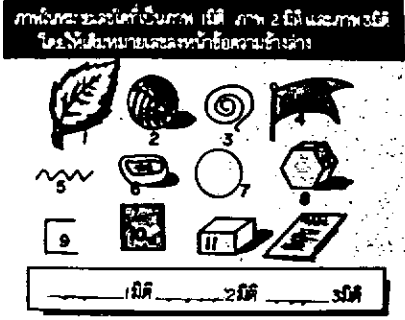
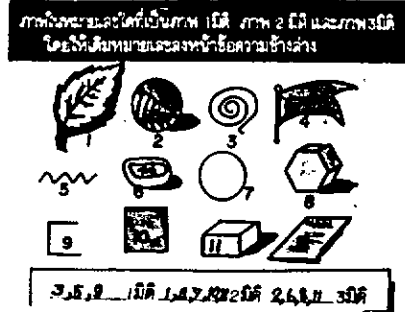
ที่	ภาพ	คำบรรยาย
7.		จากตัวอย่างนี้ รูปเลขที่ใดประกอบด้วยมุมฉาก
8.		จะเห็นว่ารูปที่ประกอบด้วยมุมฉาก คือ รูปที่ 1 รูปที่ 4 รูปที่ 6 และรูปที่ 8 ค่ะ
9.		รูปสี่เหลี่ยมมีหลายลักษณะ แต่สี่เหลี่ยมที่มุมทุกมุมเป็นมุมฉากนั้น จะเรียกว่า สี่เหลี่ยมมุมฉาก

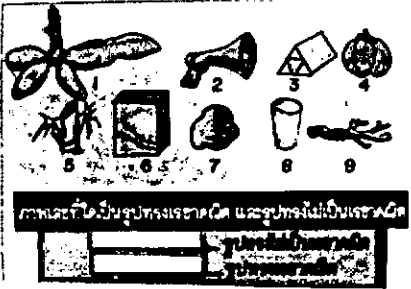
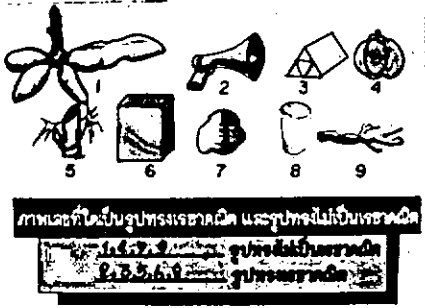
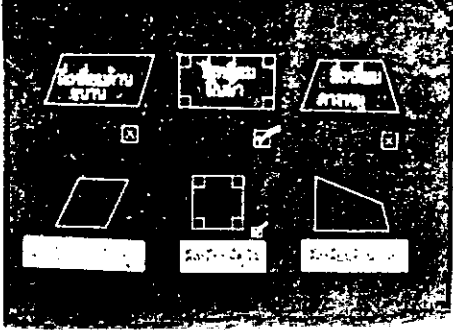
ร.ล	ภาพ	คำบรรยาย
10.		ดังนั้น สี่เหลี่ยมมุมฉาก จึงมีสองชนิด คือ 1. สี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งเป็นสี่เหลี่ยมที่มีด้านสี่ด้านยาวเท่ากัน 2. สี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นสี่เหลี่ยมที่มีด้านกว้างเท่ากับ 2 ด้าน และด้านยาวเท่ากับ 2 ด้าน
11.		สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปนี้ วัดรอบทั้งสี่ด้านยาวเท่ากับ 32 เซนติเมตร จงหาความยาวแต่ละด้าน
12.		วิธีหาคำตอบจากตัวอย่าง หาได้โดยเอา 32 หารด้วย 4 จึงตอบแต่ละด้านของสี่เหลี่ยมจัตุรัส ยาวด้านละ 8 เซนติเมตร

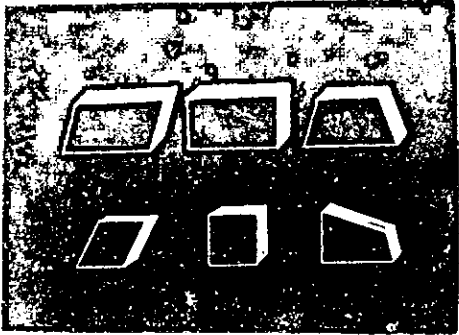
ที่	ภาพ	คำบรรยาย
13.		จงหาความยาวของด้านต่อไปนี้ 1. ด้าน ก. ยาว 18 นิ้ว 2. ด้าน ข. ยาว 7 นิ้ว
14.		เพราะลักษณะของสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะมีด้านกว้างยาวเท่ากัน 2 ด้าน และด้านยาวเท่ากัน 2 ด้าน ดังนั้น ด้าน ก. จึงจะต้องยาวเท่ากับ 2 ด้าน ด้าน ข. จะต้องยาว เท่ากับ 7 นิ้ว ค่ะ
15.		สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้จะมีด้านยาวเท่ากับข้อใด

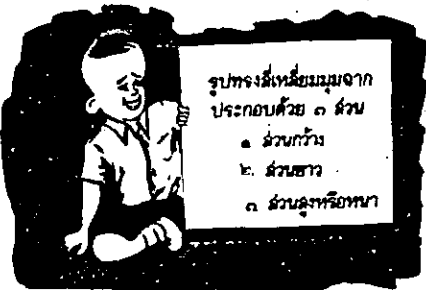
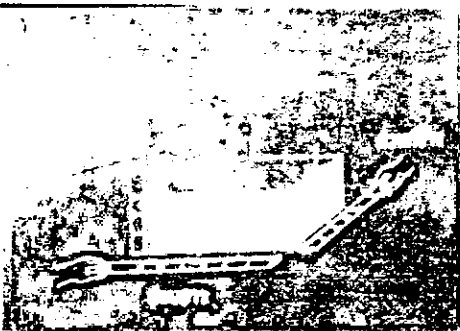
ข้อ	ภาพ	คำบรรยาย
16.		เพราะสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้ กว้างเท่ากับ 18 นิ้ว ดังนั้นด้านยาวจะต้องยาวเท่า 18 นิ้ว แน่แน่นอน คำตอบจึงเป็นข้อ ค. ความยาว
17.		รูปทรง คือ รูปที่สามารถวัดได้ 3 ด้าน คือ ด้านกว้าง ด้านยาว และด้านสูง หรือหนา
18.		หรือเรียกรูปทรงได้อีกชื่อหนึ่งว่ารูป สามมิติ ก็ได้ค่ะ

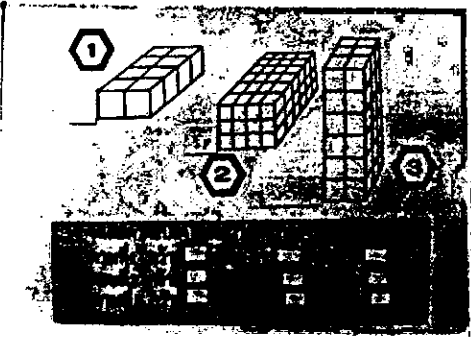
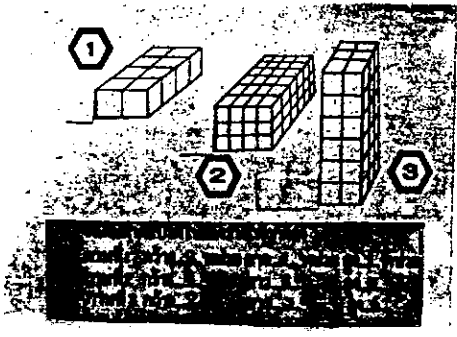
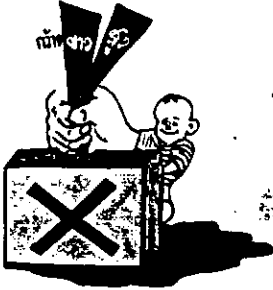
ที่	ภาพ	คำบรรยาย
19.		รูปทรงแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ 1. รูปทรงไม่เป็นเรขาคณิต 2. รูปทรงที่เป็นเรขาคณิต
20.		รูปทรงไม่เป็นเรขาคณิต คือ รูปทรงที่ไม่สามารถวัดส่วนต่างๆ ได้นแน่นอน เพราะลักษณะพื้นผิว ขรุขระ เช่น ก้อนหิน ก้อนถ่าน หินก้อน และผลไม้ต่าง ๆ
21.		ดังนั้นจึงยากในการคำนวณหาพื้นที่หน้าตัด

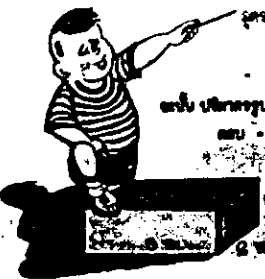
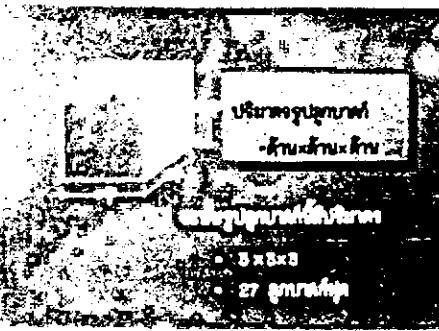
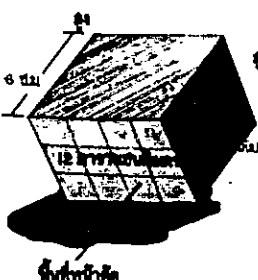
๒๔.	ภาพ	คำบรรยาย
22.		ส่วนรูปทรงเรขาคณิต คือรูปทรงที่สามารถวัดส่วนต่าง ๆ ได้อย่างแน่นอน เช่น รูปทรงสี่เหลี่ยม รูปทรงกรวย รูปทรงปริมาตร รูปทรงปริซึม และรูปทรงกระบอก เป็นต้น
23.		ภาพในหลายเลขใดที่เป็นภาพ 1 มิติ ภาพ 2 มิติ และภาพ 3 มิติ
24.		จากตัวอย่างภาพ 1 มิติ เป็นภาพหมายเลข 3 หมายเลข 5 และหมายเลข 9 <u>ส่วนภาพ 2 มิติ</u> จะเป็นหมายเลข 1 หมายเลข 4 หมายเลข 7 หมายเลข 10 และหมายเลข 12 <u>ภาพ 3 มิติ</u> คือ ภาพหมายเลข 2 หมายเลข 6 หมายเลข 8 และหมายเลข 11

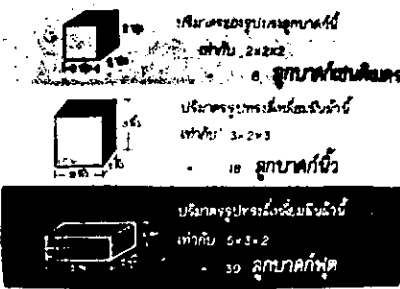
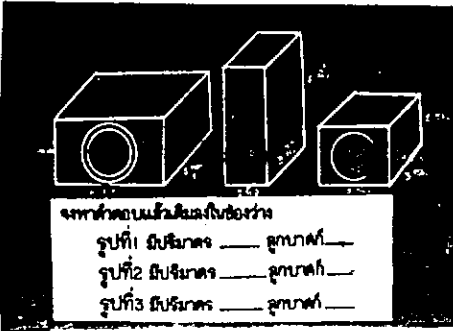
ที่	ภาพ	คำบรรยาย
25.		ภาพเลขที่ใดเป็นรูปทรงเรขาคณิต และรูปทรงไม่เป็นเรขาคณิต
26.		จากตัวอย่างรูปทรง ไม่เป็นเรขาคณิต จะเป็นภาพ หมายเลข 1 หมายเลข 4 หมายเลข 7 และหมายเลข 9 ส่วนรูปทรงเรขาคณิตจะเป็นภาพหมายเลข 2 หมายเลข 3 หมายเลข 5 หมายเลข 6 และหมายเลข 8 ค่ะ
27.		นี่คือรูปสี่เหลี่ยมลักษณะต่าง ๆ

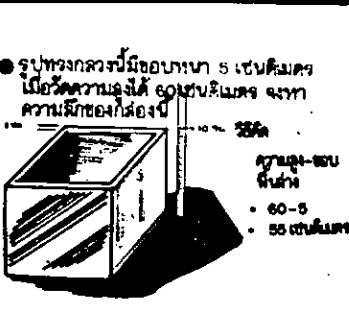
ที่	ภาพ	คำบรรยาย
28.		เมื่อเพิ่มความหนา หรือสูงขึ้นมาก็จะเกิดเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ กันที่
29.		รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก เมื่อเพิ่มส่วนขึ้นมาก็จะเรียกได้ว่า เป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากเหมือนกัน
30.		ซึ่งมีด้วยกัน 2 ชนิด คือ สี่เหลี่ยมจัตุรัส เมื่อเพิ่มความหนาเท่ากับ ความยาวของด้าน ก็จะเรียกได้ว่าเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือ รูปทรงลูกบาศก์ ซึ่งก็เป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากชนิดหนึ่ง

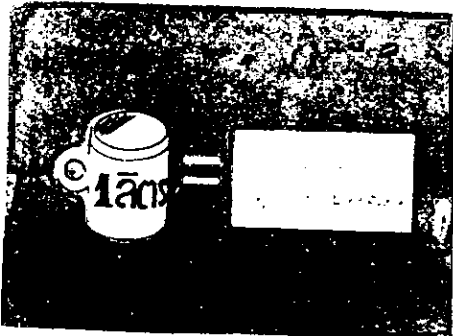
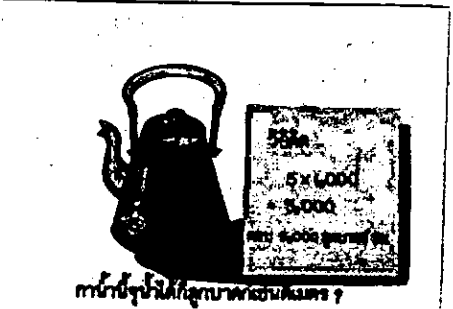
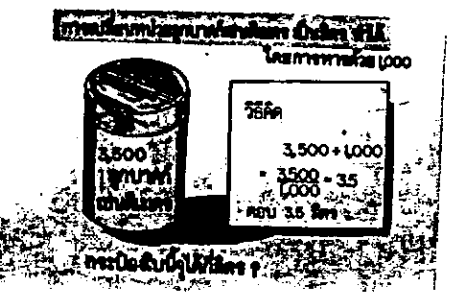
ที่	ภาพ	คำบรรยาย
31.		ฉะนั้นรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จึงมี 2 ชนิด คือ 1. รูปทรงลูกบาศก์ 2. รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า
32.		ส่วนประกอบของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากประกอบด้วย 3 ส่วน คือ 1. ส่วนกว้าง 2. ส่วนยาว 3. ส่วนสูงหรือหนา
33.		ส่วนสูง คือส่วนที่วัดตามแนวตั้งของรูปทรง ส่วนกว้าง และส่วนยาวนั้น จะวัดตามแนวนอน หรือ ตามแนวระนาบ

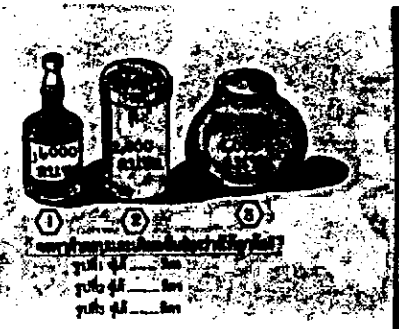
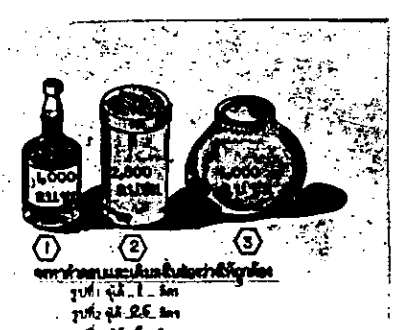
ที่	ภาพ	คำบรรยาย
34.		จงเติมคำลงในช่องว่างให้ถูกต้อง
35.		จากตัวอย่าง <u>ภาพที่ 1</u> กว้าง 2 หน่วย ยาว 4 หน่วย และสูง 1 หน่วย <u>ภาพที่ 2</u> กว้าง 4 หน่วย ยาว 6 หน่วย และสูง 3 หน่วย <u>ภาพที่ 3</u> กว้าง 2 หน่วย ยาว 3 หน่วย และสูง 6 หน่วย
36.		การหาปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก คือ การเอาทั้ง 3 ส่วน คือ ส่วนกว้าง ส่วนยาว และส่วนสูงหรือ หนา มาคูณกันนั่นเอง

ที่	ภาพ	คำบรรยาย
37.	 สูตร ปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า - กว้าง x ยาว x สูง ปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า = 3 x 3 x 2 = 18 ตอบ - 18 ลูกบาศก์เซนติเมตร	สูตร การหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า หาได้โดย ใช้สูตร กว้าง x ยาว x สูงค่ะ ดังตัวอย่าง ปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้านี้ จะเท่ากับ ผลคูณของ 2 คูณ 3 คูณ 1 จึงตอบ 6 ลูกบาศก์เซนติเมตร
38.	 ปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า - กว้าง x ยาว x สูง ปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า = 3 x 3 x 3 = 27 ลูกบาศก์เซนติเมตร	การหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า หาได้โดยใช้สูตร ด้านคูณด้าน คูณด้าน เพราะรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า จะมีส่วนกว้างส่วนยาวและส่วนสูงเท่ากับ 3 คูณ 3 คูณ 3 คำตอบจึงเป็น 27 ลูกบาศก์เซนติเมตร
39.	 สูตร ปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า - กว้าง x ยาว x สูง ปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า = 3 x 3 x 2 = 18 ตอบ - 18 ลูกบาศก์เซนติเมตร	หรือปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า หาได้จากพื้นที่หน้าตัดคูณด้วยส่วนสูง หรือหน้า เพราะพื้นที่หน้าตัด ก็ได้มาจากการเอาส่วนกว้าง คูณด้วยส่วนยาวของรูปทรงนี้ จึงเท่ากับ 12 คูณด้วย 2 คำตอบจึงเป็น 24 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ที่	ภาพ	คำบรรยาย
40.	 ปริมาตรของรูปทรงลูกบาศก์ใด เท่ากับ $2 \times 2 \times 2$ 8 ลูกบาศก์เซนติเมตร ปริมาตรของรูปทรงลูกบาศก์ใด เท่ากับ $3 \times 2 \times 3$ 18 ลูกบาศก์นิ้ว ปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า เท่ากับ $5 \times 3 \times 2$ 30 ลูกบาศก์ฟุต	หน่วยของการหาปริมาตรนั้น จะตอบเป็นลูกบาศก์ ซึ่งอาจจะเป็นลูกบาศก์ เซนติเมตร ลูกบาศก์นิ้ว หรือลูกบาศก์ฟุต ก็ได้แล้วแต่ว่ารูปทรงนั้นใช้ หรือลูกบาศก์ฟุต เช่น ถ้าใช้หน่วยเซนติเมตรวัด เมื่อหาปริมาตร คำตอบจะเป็นหน่วยลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นต้น
41.	 จงหาคำตอบแล้วเติมลงในช่องว่าง รูปที่ 1 มีปริมาตร _____ ลูกบาศก์ _____ รูปที่ 2 มีปริมาตร _____ ลูกบาศก์ _____ รูปที่ 3 มีปริมาตร _____ ลูกบาศก์ _____	จงหาคำตอบแล้วเติมลงในช่องว่าง
42.	 จงหาคำตอบแล้วเติมลงในช่องว่าง รูปที่ 1 มีปริมาตร 64 ลูกบาศก์ฟุต รูปที่ 2 มีปริมาตร 36 ลูกบาศก์นิ้ว รูปที่ 3 มีปริมาตร 18 ลูกบาศก์เซนติเมตร	จากตัวอย่างนี้ รูปที่ 1 มีปริมาตรเท่ากับ 6 คูณ 4 คูณ 3 เท่ากับ 64 ลูกบาศก์ฟุต รูปที่ 2 มีปริมาตรเท่ากับ 2 คูณ 3 คูณ 6 คำตอบ เป็น 36 ลูกบาศก์ รูปที่ 3 มีปริมาตรเท่ากับ 3 คูณ 3 คูณ 2 เท่ากับ 18 ลูกบาศก์เซนติเมตร

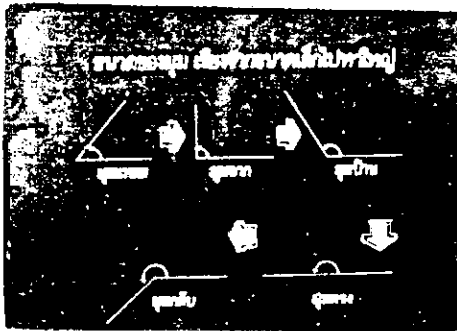
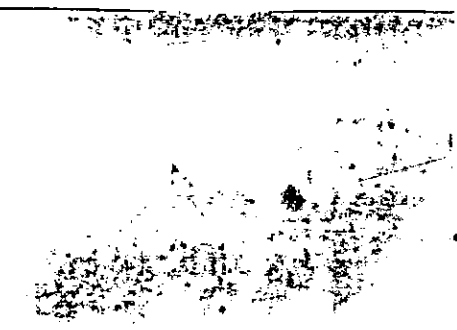
ที่	ภาพ	คำบรรยาย
43.		การหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมกลวง หรือเรียกอีกชื่อหนึ่ง ว่าเป็นการหาความจุนั้น ก็ใช้สูตรของการปริมาตร เช่นเดียวกับรูปทรงสี่เหลี่ยมตัน
44.		เนื่องแต่จะแตกต่างกันบ้าง ตรงที่การวัด ส่วนต่าง ๆ ของรูปทรงสี่เหลี่ยมกลวงนั้น จะต้องวัดด้านในของรูปทรงเสมอ เช่น การวัดความลึก เป็นต้น
45.		ฉะนั้น ถ้าหากรูปทรงสี่เหลี่ยมกลวง มีขอบ หนา มาก ๆ ถ้าวัดทางด้านนอก เมื่อนำค่า มาคำนวณหาความจุ เช่น จากตัวอย่างนี้ คงจะทำให้นักเรียนเข้าใจได้ทันทีคะ

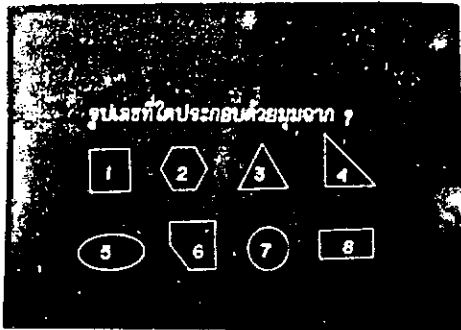
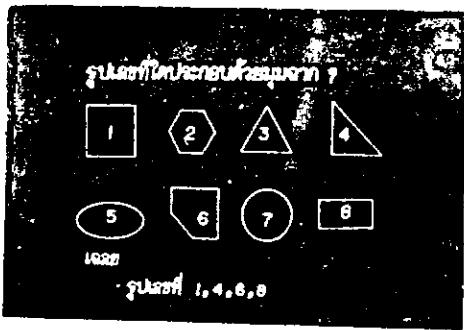
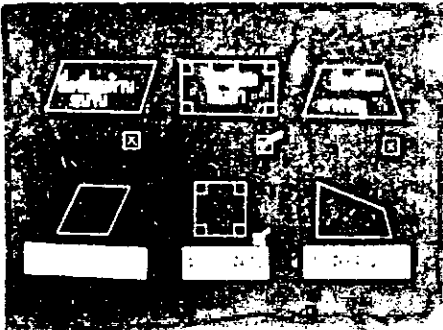
ที่	ภาพ	คำบรรยาย
46.		การเปรียบเทียบหน่วย ความจุที่หน่วยเป็นลิตร กับหน่วยลูกบาศก์เซนติเมตร นั้นทำได้ไม่ยาก ถ้านักเรียนจำได้ว่า 1 ลิตร เท่ากับ 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
47.	 ถ้าใช้รูปนี้เพื่อลูกบาศก์เซนติเมตร ?	จะนำการแปลงหน่วยลิตร ให้เป็นหน่วยลูกบาศก์เซนติเมตร ทำได้โดยการคูณด้วย 1,000 เสมอ เช่น 5 ลิตร เมื่อทำเป็นลูกบาศก์เซนติเมตร ก็ให้นำ 5 มาคูณด้วย 1,000 ก็จะได้คำตอบ เป็น 5,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
48.	 การแปลงหน่วยลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นลิตร ทำได้โดยการหารด้วย 1,000 35 ลิตร = 3,500 + 1,000 = 3,500 + 35,000 = 38,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร การแปลงลิตรเป็นลูกบาศก์เซนติเมตร ?	ในทางกลับกัน ถ้าจะเปลี่ยนหน่วยลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นหน่วยลิตร ก็ทำได้โดยการหารด้วย 1,000 เช่น ในตัวอย่างกระป๋องจะน้ำได้ 3,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร เมื่อทำเป็นลิตรก็นำมาหารด้วย 1,000 ก็จะได้คำตอบ เป็น 3.5 ลิตร

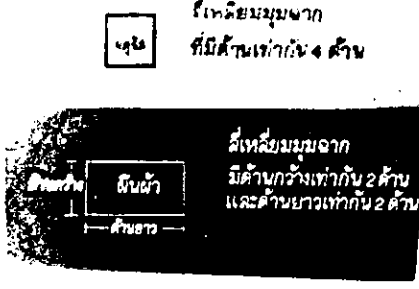
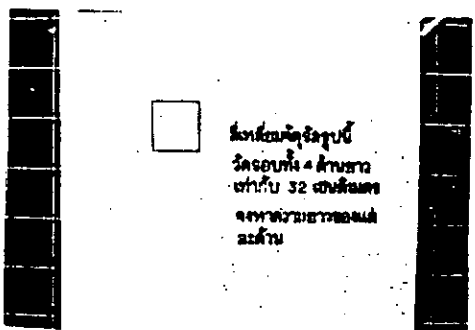
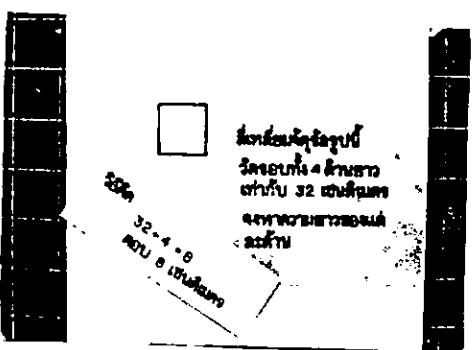
ร.ล.	ภาพ	คำบรรยาย
49.	 จากตัวอย่างรูปที่ 1 ตอบ 1 ลิตร รูปที่ 2 ตอบเท่ากับ 2.5 ลิตร และ รูปที่ 3 ตอบ 4 ลิตร	จงหาคำตอบ และเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง
50.	 จากตัวอย่างรูปที่ 1 ตอบ 1 ลิตร รูปที่ 2 ตอบเท่ากับ 2.5 ลิตร และ รูปที่ 3 ตอบ 4 ลิตร	จากตัวอย่าง <u>รูปที่ 1</u> ตอบ 1 ลิตร <u>รูปที่ 2</u> ตอบเท่ากับ 2.5 ลิตร และ <u>รูปที่ 3</u> ตอบ 4 ลิตร
51.		ดนตรี

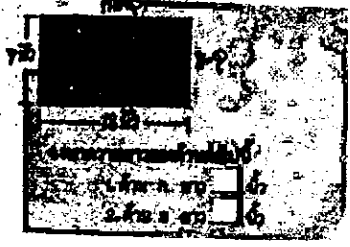
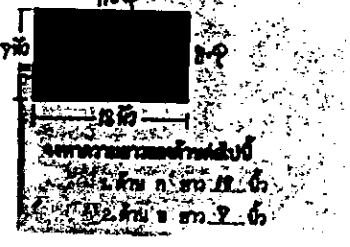
สควิปส์ไลด์เทป สรุปรูปแบบให้นักเรียนมีส่วนร่วม ในการคิดตอบคำถาม ในตัวอย่างประกอบบทสรุป

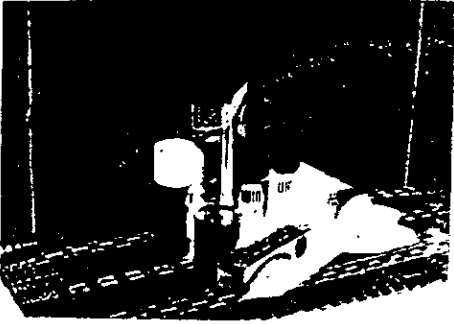
ร.ล.	ภาพ	คำบรรยาย
1.		คนตรี
2.		คนตรี
3.		มุมเกิดจากเส้นตรงสองเส้นตัดกัน จุดตัดของเส้นตรงทั้งสองมุม

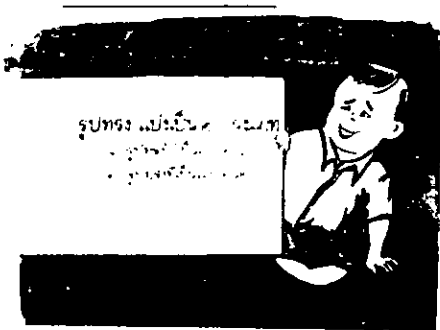
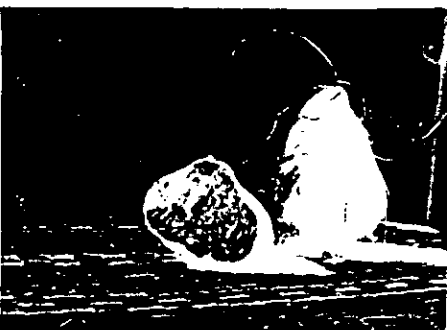
ที่	ภาพ	คำบรรยาย
4.		และเส้นตรงทั้งสองเรียกว่าแนวของมุม
5.		ลักษณะของมุมมีหลายขนาด เมื่อเรียงจากขนาดเล็ก ไปหาขนาดใหญ่ แล้วจะได้ มุมแหลม มุมฉาก มุมป้าน มุมตรง และมุมกลับ
6.		ลักษณะของมุมฉากคือ มุมที่แนวของมุมทั้งสอง กางทำมุมห่างกันเท่ากับ 90 องศาพอดี

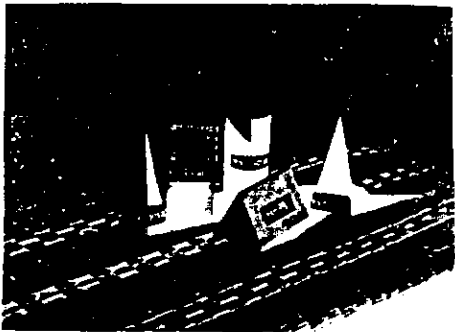
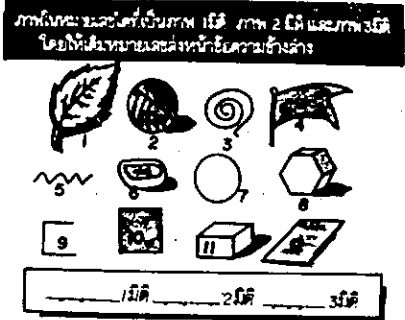
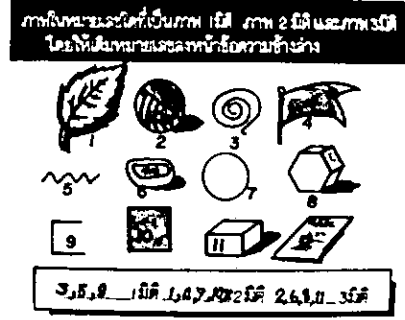
ท.	ภาพ	คำบรรยาย
7.		จากตัวอย่างนี้ รูปเลขที่ใดประกอบด้วยมุมฉาก "ให้เขียนเส้นทึบเส้นคำตอบลงในสมุด" ตนเองนะคะ (หยุดเทป 6 วินาที)
8.		จะเห็นว่ารูปที่ประกอบด้วยมุมฉาก คือ รูปที่ 1 รูปที่ 4 รูปที่ 6 และ รูปที่ 8 ค่ะ "ให้ตอบทุกข้อ ขอชมว่าเก่งมากค่ะ"
9.		รูปสี่เหลี่ยมมีหลายลักษณะ แต่สี่เหลี่ยมที่มีมุมฉากเป็นมุมฉากนั้น จะเรียกว่า สี่เหลี่ยมมุมฉาก

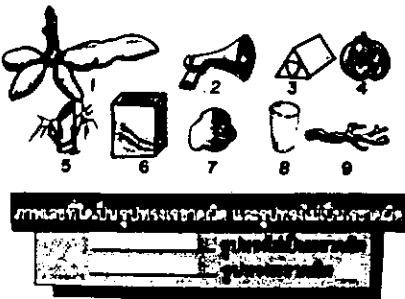
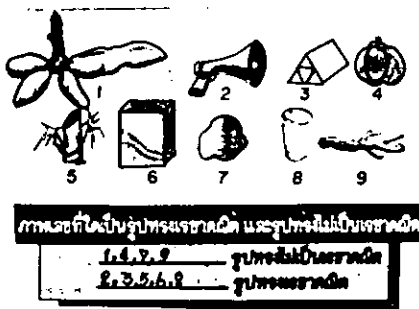
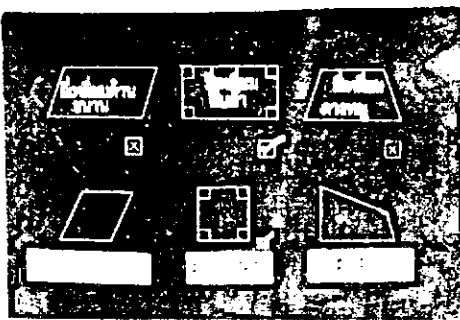
ที่	ภาพ	คำบรรยาย
10.	 สี่เหลี่ยมมุมฉาก ที่มีด้านเท่ากับ 4 ด้าน สี่เหลี่ยมมุมฉาก มีด้านกว้างเท่ากับ 2 ด้าน และด้านยาวเท่ากับ 2 ด้าน	ดังนั้น สี่เหลี่ยมมุมฉาก จึงมีสองชนิด คือ 1. สี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งเป็นสี่เหลี่ยมที่มีด้านสี่ด้านยาวเท่ากัน 2. สี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นสี่เหลี่ยมที่มีด้านกว้างเท่ากับ 2 ด้าน และด้านยาวเท่ากับ 2 ด้าน
11.	 สี่เหลี่ยมจัตุรัส มีด้านยาวเท่ากับ 32 เซนติเมตร จึงหาความยาวของแต่ละด้าน	สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปนี้ ทั้งรอบทั้งสี่ด้านยาวเท่ากับ 32 เซนติเมตร จงหาความยาวแต่ละด้าน (หยุดเพื่ 6 วินาที)
12.	 สี่เหลี่ยมจัตุรัส มีด้านยาวเท่ากับ 32 เซนติเมตร จึงหาความยาวของแต่ละด้าน 32-4=8 รอบ 8 เซนติเมตร	วิธีหาคำตอบจากตัวอย่าง หาได้โดยเอา 32 หารด้วย 4 จึงตอบแต่ละด้านของสี่เหลี่ยมจัตุรัส ยาวด้านละ 8 เซนติเมตร คือ "ใครตอบถูกหมดบ้างคะ"

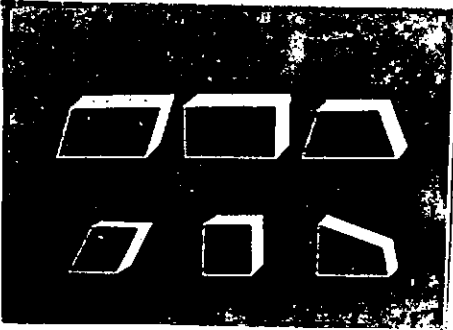
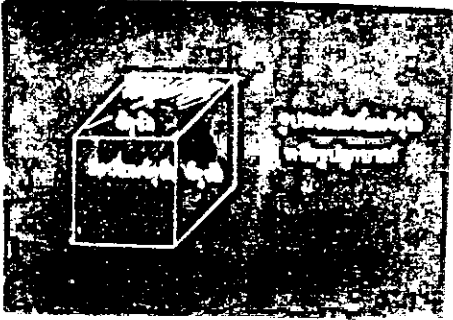
ที่	ภาพ	คำบรรยาย
13.		จงหาความยาวของด้านต่อไปนี้ 1. ด้าน ก. ขาวกิ้ง 2. ด้าน ข. ขาวกิ้ง (หยุดเทป 6 วินาที)
14.		เพราะลักษณะของสี่เหลี่ยมผืนผ้ามันจะมีด้านกว้างยาวเท่ากัน 2 ด้าน และด้านยาวเท่ากัน 2 ด้าน ดังนั้น ด้าน ก. จึงจะต้องยาวเท่ากัน 2 ด้าน ด้าน ข. จะต้องยาว เท่ากับ 7 นิ้ว คะ "ใครตอบถูกเก่งมากคะ"
15.		สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้จะมีด้านยาวเท่ากับข้อใด (หยุดเทป 6 วินาที)

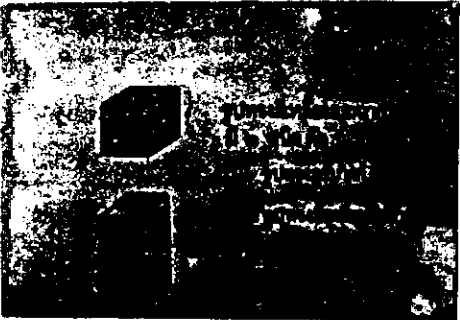
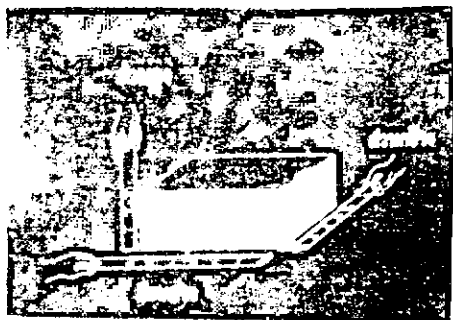
ร.ร.	ภาพ	คำบรรยาย
16.		เพราะสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้ กว้างเท่ากับ 18 นิ้ว ดังนั้นด้านยาวจะต้องยาวเท่า 18 นิ้วแน่นอน คำตอบจึงเป็นข้อ ค. ควายคะ
17.		รูปทรง คือ รูปที่สามารถวัดได้ 3 ด้าน คือ ด้านกว้าง ด้านยาว และด้านสูง หรือหนา
18.		หรือเรียกรูปทรงได้อีกชื่อหนึ่งว่ารูป สามมิติ ก็ได้คะ

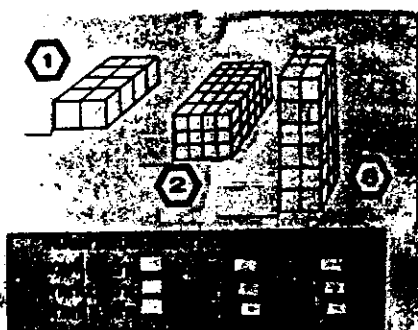
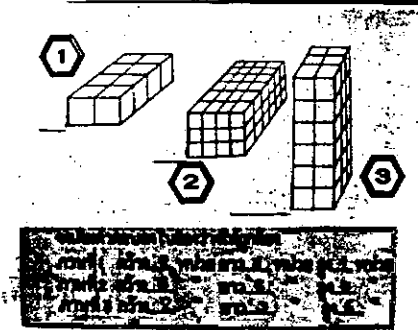
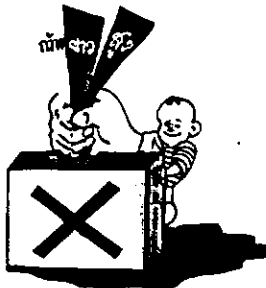
ที่	ภาพ	คำบรรยาย
19.		รูปทรงแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ 1. รูปทรงไม่เป็นเรขาคณิต 2. รูปทรงที่เป็นเรขาคณิต
20.		รูปทรงไม่เป็นเรขาคณิต คือ รูปทรงที่ไม่สามารถวัดส่วนต่างๆ ได้แน่นอน เพราะลักษณะนั้นผิว ขรุขระ เช่น ก้อนหิน ก้อนถ่าน หั้วมัน และผลไม้ต่าง ๆ
21.		ดังนั้นจึงยากในการคำนวณหาพื้นที่หน้าตัด

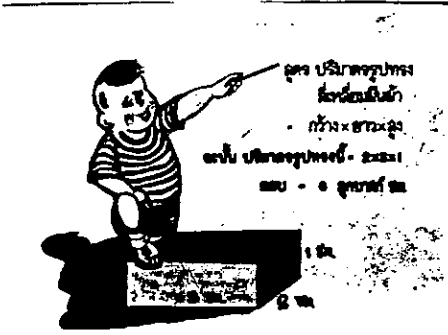
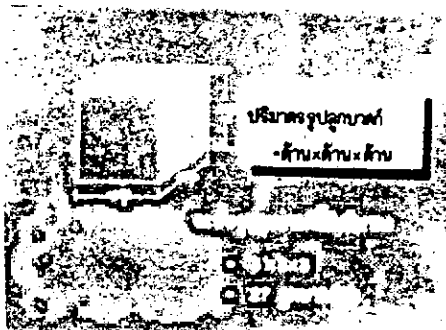
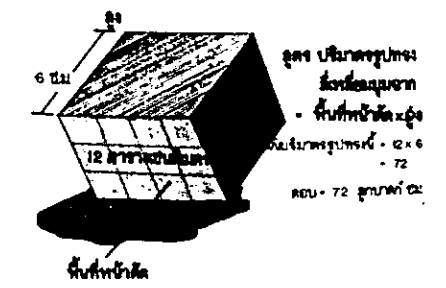
ร.๔	ภาพ	คำบรรยาย
22.		ส่วนรูปทรงเรขาคณิต คือรูปทรงที่สามารถวัดส่วนต่าง ๆ ได้อย่างแน่นอน เช่น รูปทรงสี่เหลี่ยม รูปทรงกรวย รูปทรงปริมาตร รูปทรงปริซึม และรูปทรงกระบอก เป็นต้น
23.		ภาพในหลายเลขใดที่เป็นภาพ 1 มิติ ภาพ 2 มิติ และภาพ 3 มิติ (หยุดเทป 8 วินาที)
24.		จากตัวอย่างภาพ 1 มิติ เป็นภาพหมายเลข 3 หมายเลข 5 และหมายเลข 9 <u>ส่วนภาพ 2 มิติ</u> จะเป็นหมายเลข 1 หมายเลข 4 หมายเลข 7 หมายเลข 10 และหมายเลข 12 <u>ภาพ 3 มิติ</u> คือ ภาพหมายเลข 2 หมายเลข 6 หมายเลข 8 และหมายเลข 11 "ใครตอบถูกต้องเก่งจังเลยคะ"

ร.ล.	ภาพ	คำบรรยาย
25.		ภาพเลขที่ใดเป็นรูปทรงเรขาคณิต และรูปทรงไม่เป็นเรขาคณิต
26.		จากตัวอย่างรูปทรง ไม่เป็นเรขาคณิต จะเป็นภาพ หลายนเลข 1 หมายเลข 4 หมายเลข 7 และหมายเลข 9 ส่วนรูปทรงเรขาคณิตจะเป็นภาพหมายเลข 2 หมายเลข 3 หมายเลข 5 หมายเลข 6 และหมายเลข 8 ค่ะ
27.		นี่คือรูปสี่เหลี่ยมลักษณะต่าง ๆ

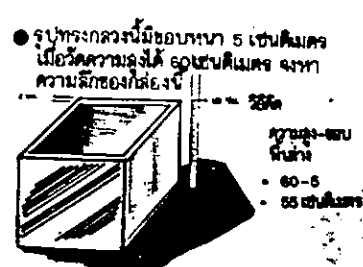
ที่	ภาพ	คำบรรยาย
28.		เมื่อเพิ่มความหนา หรือสูงขึ้นมา ก็จะเกิดเป็น รูปทรงสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ กัน
29.		รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เมื่อเพิ่มส่วนขึ้นมา ก็จะ เรียกว่า เป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า เหมือนกัน
30.		ซึ่งมีด้วยกัน 2 ชนิด คือ สี่เหลี่ยมจัตุรัส เมื่อเพิ่มความหนาเท่ากับ ความยาวของ ด้าน ก็จะเรียกว่าเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม จัตุรัส หรือ รูปทรงลูกบาศก์ ซึ่งก็เป็นรูป ทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าชนิดหนึ่ง

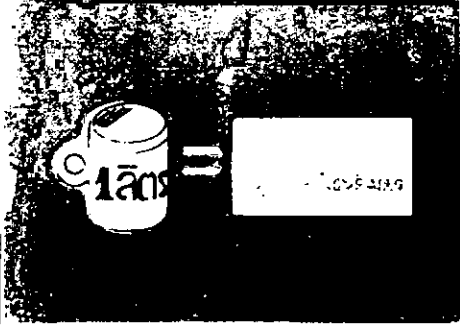
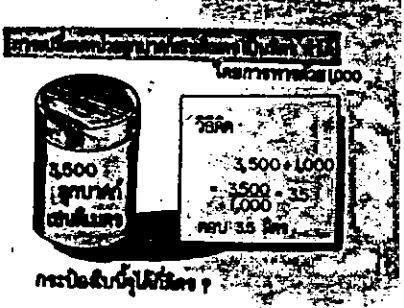
31.	ภาพ	คำบรรยาย
31.		จะเห็นรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งมี 2 ชนิด คือ 1. รูปทรงลูกบาศก์ 2. รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า
32.		ส่วนประกอบของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากประกอบด้วย 3 ส่วน คือ 1. ส่วนกว้าง 2. ส่วนยาว 3. ส่วนสูงหรือหนา
33.		ส่วนสูง คือส่วนที่วัดตามแนวตั้งของรูปทรง ส่วนกว้าง และส่วนยาวนั้น จะวัดตามแนวนอน หรือ ตามแนวระนาบ

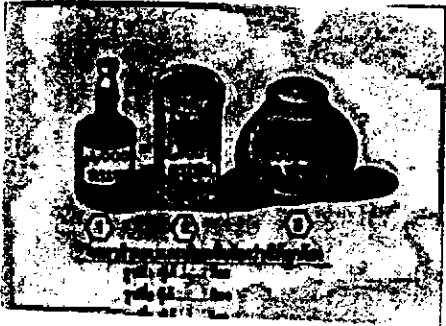
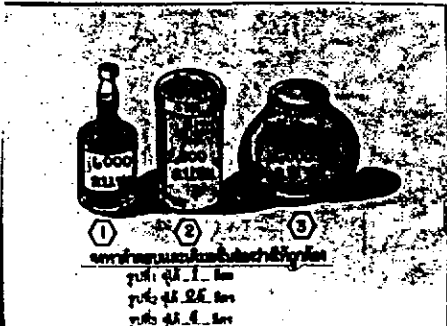
34.	ภาพ	คำบรรยาย
34.		จงเติมคำลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (หยุดเพา 10 วินาที)
35.		จากตัวอย่าง <u>ภาพที่ 1</u> กว้าง 2 หน่วย ยาว 4 หน่วย และสูง 1 หน่วย <u>ภาพที่ 2</u> กว้าง 4 หน่วย ยาว 6 หน่วย และสูง 3 หน่วย <u>ภาพที่ 3</u> กว้าง 2 หน่วย ยาว 3 หน่วย และสูง 6 หน่วย
36.		การหาปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก คือ การเอาทั้ง 3 ส่วน คือ ส่วนกว้าง ส่วนยาว และส่วนสูงหรือ หนา มาคูณกันนั่นเอง

ที่	ภาพ	คำบรรยาย
37.		สูตร การหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า หาได้โดย ใช้สูตร กว้าง x ยาว x สูงค่ะ ดังตัวอย่าง ปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้านี้ จะเท่ากับ ผลคูณของ 2 คูณ 3 คูณ 1 จึงตอบ 6 ลูกบาศก์เซ็นติเมตร
38.		การหาปริมาตรรูปลูกบาศก์ หาได้โดยใช้สูตร ด้านคูณด้าน คูณด้าน เพราะรูปลูกบาศก์ จะมีส่วนกว้างส่วนยาวและส่วนสูงเท่ากับ 3 คูณ 3 คูณ 3 คำตอบจึงเป็น 27 ลูกบาศก์ฟุต
39.		หรือปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก หาได้จากพื้นที่หน้าตัดคูณด้วยส่วนสูง หรือหาเพราะพื้นที่หน้าตัด ก็ได้มาจากการเอาส่วนกว้าง คูณด้วยส่วนยาวของรูปทรงนี้ จึงเท่ากับ 12 คูณด้วย 6 คำตอบจึงเป็น 72 ลูกบาศก์เซ็นติเมตร

ที่	ภาพ	คำบรรยาย
40.	ลูกบาศก์เล็ก ลูกบาศก์กลาง ลูกบาศก์ใหญ่	หน่วยของการหาปริมาตรนั้น จะตอบเป็นลูกบาศก์ ซึ่งอาจจะเป็นลูกบาศก์ เซนติเมตร ลูกบาศก์นิ้ว หรือลูกบาศก์ฟุต ขึ้นอยู่กับว่ารูปทรงนั้นใช้ หรือลูกบาศก์ใด เช่น ถ้าใช้หน่วยเซนติเมตรวัด เมื่อหาปริมาตร คำตอบจะเป็นหน่วยลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นต้น
41.	รูปที่ 1 มีปริมาตร 64 ลูกบาศก์ รูปที่ 2 มีปริมาตร 36 ลูกบาศก์ รูปที่ 3 มีปริมาตร 18 ลูกบาศก์	จงหาคำตอบแล้วเติมลงในช่องว่าง (หยุดเทป 10 วินาที)
42.	รูปที่ 1 มีปริมาตร 64 ลูกบาศก์ รูปที่ 2 มีปริมาตร 36 ลูกบาศก์ รูปที่ 3 มีปริมาตร 18 ลูกบาศก์	จากตัวอย่างนี้ รูปที่ 1 มีปริมาตรเท่ากับ 6 คูณ 4 คูณ 3 เท่ากับ 64 ลูกบาศก์ฟุต รูปที่ 2 มีปริมาตรเท่ากับ 2 คูณ 3 คูณ 6 คำตอบ เป็น 36 ลูกบาศก์ รูปที่ 3 มีปริมาตรเท่ากับ 3 คูณ 3 คูณ 2 เท่ากับ 18 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ร.ร.	ภาพ	คำบรรยาย
43.		การหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมกลวง หรือ เรืออีกชื่อหนึ่ง ว่าเป็นการหาความจุนั้น ก็ใช้สูตรของการปริมาตร เช่นเดียวกับรูปทรงสี่เหลี่ยมตัน
44.		เนื่องจากจะแตกต่างกันบ้าง ตรงที่การวัด ส่วนต่าง ๆ ของรูปทรงสี่เหลี่ยมกลวงนั้น จะต้องวัดด้านในของรูปทรงเสมอ เช่น การวัดความลึก เป็นต้น
45.		ฉะนั้น ถ้าหากรูปทรงสี่เหลี่ยมกลวง มีขอบ หนามาก ๆ ถ้าวัดทางด้านนอก เมื่อนำค่า มาคำนวณหาความจุ เช่น จากตัวอย่างนี้ คงจะทำให้นักเรียนเข้าใจที่ทะลุทะลวง

ก	ภาพ	คำบรรยาย
46.		การเปรียบเทียบหน่วย ความจุหนึ่งหน่วยเป็นลิตร กับหน่วยลูกบาศก์เซนติเมตร นั้นทำได้ไม่ยาก ถ้านักเรียนจำได้ว่า 1 ลิตร เท่ากับ 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
47.	 การใช้น้ำในลูกบาศก์เซนติเมตร ?	จะนำการแปลงหน่วยลิตรให้เป็นหน่วยลูกบาศก์เซนติเมตร ทำได้โดยการคูณด้วย 1,000 เสมอ เช่น 5 ลิตร เมื่อทำเป็นลูกบาศก์เซนติเมตร ก็จะทำ 5 มาคูณด้วย 1,000 ก็จะได้คำตอบ เป็น 5,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
48.	 การเปลี่ยนลิตรเป็นลูกบาศก์เซนติเมตร ?	ในทางกลับกัน ถ้าจะเปลี่ยนหน่วยลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นหน่วยลิตร ก็ทำได้โดยการหารด้วย 1,000 เช่น ในตัวอย่างกระป๋องจะน้ำได้ 3,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร เมื่อทำเป็นลิตรก็นำมาหารด้วย 1,000 ก็จะได้คำตอบ เป็น 3.5 ลิตร

ที่	ภาพ	คำบรรยาย
49.	 จากคำตอบ และเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (หุศดเพ 6 วินาที)	
50.	 จากตัวอย่าง รูปที่ 1 คอบ 1 ลิตร รูปที่ 2 คอบเท่ากับ 2.5 ลิตร และ รูปที่ 3 คอบ 4 ลิตร "คอบถูกหนดเก่งมากคะ"	
51.		คนตรี

ประวัติผู้วิจัย

นายอุดร อรกุล เกิดวันที่ 31 ตุลาคม 2504

สถานที่เกิด บ้านห้วยยางบ้านเลขที่ 80 หมู่ที่ 2 ตำบลไทยเจริญ อำเภอเลิงนกทา
จังหวัดยโสธร รหัสไปรษณีย์ 35120

ประวัติการทำงาน

ปี 2523 ครู 1 ระดับ 1 โรงเรียนเทศบาลสว่างวิทยา อ.เมือง
จังหวัดหนองคาย

ปี 2523 - 2531 อาจารย์ 1 ระดับ 3 โรงเรียนบ้านศรีแก้ว
อ.เลิงนกทา จังหวัดยโสธร

ปี 2531 - ปัจจุบัน อาจารย์ 1 ระดับ 4 โรงเรียนบ้านห้วยยาง
(ครูประจำสรรค์) อ.เลิงนกทา จังหวัดยโสธร

ประวัติการศึกษา

ปี 2521 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.ศ.3) จากโรงเรียนกุดชุมวิทยานคม
อำเภอกุดชุม จังหวัดยโสธร

ปี 2523 ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา (ป.กศ.) จากวิทยาลัยครูอุบลราชธานี
อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี

ปี 2525 ประกาศนียบัตรครุพิเศษมัธยม (น.ม.)

ปี 2527 การศึกษานันท์ (กศ.บ.) สาขาวิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา
วิชาโทบรรณารักษศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
วิทยาเขต มหาสารคาม

ปี 2533 การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขต ประสานมิตร

การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และความคงทนของการเรียนรู้
จากบทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT วิชาคณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สไลด์เทปอัดโน้ต
สรุปเนื้อหาต่างกัน 2 แบบ

บทคัดย่อ

ของ

อัคร อรุณ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา

เมษายน 2533

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และความคงทนของการเรียนรู้จากบทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT ที่ใช้สไลด์เทปอัตโนมัติสรุปเนื้อหาต่างกัน 2 แบบ

1 สอนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT ตามด้วยสไลด์เทปอัตโนมัติ สรุปเนื้อหาในบทเรียนแบบบอกเล่า

2 สอนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT ตามด้วยสไลด์เทปอัตโนมัติสรุปเนื้อหาในบทเรียนแบบนักเรียนมีส่วนร่วม

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2532 โรงเรียนบ้านศรีแก้ว อำเภอเลิงนกทา จังหวัดยโสธร จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่มกลุ่มละ 20 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

กลุ่มทดลอง 1 สอนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT ตามด้วยสไลด์เทปอัตโนมัติสรุปเนื้อหาในบทเรียนแบบบอกเล่า กลุ่มทดลอง 2 สอนด้วยแบบเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT ตามด้วยสไลด์เทปอัตโนมัติสรุปเนื้อหาในบทเรียนแบบนักเรียนมีส่วนร่วม และกลุ่มควบคุม สอนด้วยแบบเรียนสำเร็จรูปของโครงการ RIT เท่านั้น

ผลการวิจัยพบว่า (1) กลุ่มทดลอง 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และความคงทนสูงกว่ากลุ่มทดลอง 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ (2) กลุ่มทดลอง 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และความคงทนของการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

A COMPARATIVE STUDY OF LEARNING ACHIEVEMENT AND RETENTION FORM RIT
PROJECT OF THE PRATHOM SUKSA V MATHEMATIC PROGRAMMED TEXTBOOK
WITH TWO DIFFERENT TYPES OF SLIDE-TAPE SUMMARIES.

AN ABSTRACT

BY

UDORN ORAGOOL

Presented in partial fulfilment of the requirement for the Master
of Education degree in Education Technology
at Srinakharinwirot University

May 1990

The purpose of this study was to compare the learning achievement and retention through RIT Programmed Textbook with two different Slide - tape content summaries those were : -

1 Slide - tape expository content summary

2 Slide - tape patisipatory content summary

The sample were 60 Prathom Suksa 4 students at SriKeaw school , Loeng noktha, Yasothon province in the third semester, academic yeare 1989. They were randomly put in to 2 experimental groups and a control group, 20 in each group.

The finding were as fallowes.

1) Learning achievement and retention of experiment group 2 were significantly higher than those of experimental group 1 at .01 and .05 level respectively

2) Learning achievement and retention of experimental group 1 were significantly higher than those of the control group at . 01 level.