

๑๗
๑๒๕๕
๓
๓๑๒๑

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความก้าวหน้าในการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ระหว่างกลุ่มที่มีความรับผิดชอบต่างกัน
โดยการเรียนรู้จากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองและจากการสอนปกติ

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท ๒๓ พระโขนง กรุงเทพฯ ๑๑ โทร ๖๑๒๑๖๗๖ ๖๑๒๑๐๖๑

ปริญญานิพนธ์

ของ

สืบทักดิ์ สาร

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้า
ปริญญามหาบัณฑิต
๓ มีนาคม ๒๕๒๑

๗๓๐๒๑

๑๒๕.๑. ๒๕๒๒

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้.

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

3 มีนาคม 2521

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดีโดยความกรุณาของ ศาสตราจารย์ ดร. ภูมิภาค
อาจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง และอาจารย์สมหวัง เล็กน้อย โดยได้ให้ความช่วยเหลือ
ตลอดจนคำแนะนำต่าง ๆ ตลอดเวลาทำการวิจัย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมา
ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ ซึ่งเป็นบูรพาจารย์ และได้ให้กำลังใจ
ตลอดจนสนับสนุนทุกวิถีทางในการเรียน และการทำปริญญานิพนธ์

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่เกื้อให้ความรู้แก่ผู้วิจัย
และขอขอบคุณอาจารย์ใหญ่, กะครูโรงเรียนวัดไผ่เงินโชตนาราม, โรงเรียนวัดคลองภูมิ,
โรงเรียนวัดคอกไม้, โรงเรียนวัดใหญ่บ้านบ่อ และโรงเรียนวัดบางกระเจา ที่ได้อำนวยความสะดวกในการดำเนินการทดลอง ขอขอบคุณ คุณพงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ
คุณบุญชอบ สาธร ที่มีส่วนช่วยในการทำการวิจัยครั้งนี้ โดยเฉพาะคุณโสภิต ตรีจันทร์
ที่ได้ช่วยเหลือด้วยดีตลอดมา

สืบศักดิ์ สาธร

สารบัญ

บทที่

หน้า

1. บทนำ	1
ความมุ่งหมายในการวิจัย	7
ความสำคัญของการวิจัย	7
ขอบเขตของการวิจัย	8
นิยามศัพท์เฉพาะ	9
2. เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
เอกสารเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	11
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความรับผิดชอบ	17
การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	18
การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความรับผิดชอบ	21
สมมติฐานของการวิจัย	22
3. วิธีดำเนินการวิจัย	
การสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัย	24
กลุ่มตัวอย่าง	27
การดำเนินการทดลอง	28
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	29
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และกลุ่มที่เรียนจากการ สอนปกติ	31

การเปรียบเทียบความงกหนในการเรียนรูของนักเรียน กลุ่มที่เรียนจากชุดการเรียนควยตนเอง และกลุ่มที่ เรียนจากกำรสอนปกติ...	32
เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนโดย การใช้ชุดการเรียนควยตนเอง ระหว่างกลุ่มที่มีความ รับผิดชอบสูง และกลุ่มที่มีความรับผิดชอบต่ำ ...	34
เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการเรียนโดย การใช้ชุดการเรียนควยตนเอง ระหว่างกลุ่มที่มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนต่ำ...	36
เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนโดยการ ใช้ชุดการเรียนควยตนเอง ระหว่างนักเรียนหญิง และนักเรียนชาย...	38
5. สรุป อภิปรายผลและขอเสนอแนะ	
ความมุ่งหมายในการวิจัย...	40
สมมติฐานในการวิจัย ...	40
ความสำคัญในการวิจัย ...	41
วิธีดำเนินการวิจัย ...	42
การจัดกระทำกับข้อมูล ...	43
สรุปการวิเคราะห์ข้อมูล ...	43
การอภิปรายผล ...	44

บทที่	หน้า
ข้อเสนอแนะทั่วไป...	46
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย	47
บรรณานุกรม	48
ภาคผนวก	53

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1. จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในการทดลองจำแนกตามเพศ... .. 28
2. แสดงค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน... .. 31
3. แสดงค่าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม 32
4. เปรียบเทียบความงกนในการเรียนรู้ ครั้งที่ 1
ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยคิดเป็น
ร้อยละ จากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 33
5. เปรียบเทียบความงกนในการเรียนรู้ ครั้งที่ 2
ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยคิดเป็น
ร้อยละ จากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 34
6. แสดงค่าสถิติพื้นฐานการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ระหว่างกลุ่มที่มีความรับผิดชอบสูง และกลุ่มที่มีความรับผิดชอบ
ต่ำ ภายในกลุ่มทดลอง 35
7. แสดงค่าการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนระหว่างกลุ่มที่มีความรับผิดชอบสูง และกลุ่มที่มีความ
รับผิดชอบต่ำ... .. 35
8. แสดงค่าสถิติพื้นฐานเพื่อการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนต่ำ ภายในกลุ่มทดลอง 36

9. แสดงค่าผลการวิเคราะห์หาความแปรปรวนร่วมของผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง
และกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ... ... 37
10. แสดงค่าสถิติพื้นฐานเพื่อการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ระหว่างนักเรียนหญิงและนักเรียนชาย ภายในกลุ่มทดลอง. ... 38
11. แสดงค่าผลการวิเคราะห์หาความแปรปรวนร่วม ของผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนระหว่างนักเรียนหญิง และนักเรียนชาย 39

บทนำ

การให้การศึกษาสามารถช่วยเสริมสร้างให้มนุษย์ในสังคม มีความรู้ความสามารถ ที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางสังคม และเศรษฐกิจ มีเหตุผล มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความรับผิดชอบ ตลอดจนมีคุณธรรม และจริยธรรม แต่การจัดการศึกษาของไทยที่ผ่านมา เป็นที่ประจักษ์ว่า เป็นระบบที่ไม่มีประสิทธิภาพ ไม่บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้เท่าที่ควร (คณะกรรมการวางแผนพื้นฐาน เพื่อการปฏิรูปการศึกษา, 2518 : 37) สำหรับสาเหตุของ ปัญหาที่ทำให้ระบบการศึกษาของไทยไม่บรรลุจุดมุ่งหมายนั้น นิพนธ์ (นิพนธ์ ศุขปรีดี, 2519 : 4 - 5) ได้สรุปปัญหาต่าง ๆ ไว้ 3 ประการคือ

1. ปัญหาเนื่องมาจากจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้สังคม และเศรษฐกิจเปลี่ยนแปลงไป วัฒนธรรม การปกครอง และความต้องการของสังคมในระบบการศึกษาจึงจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วไปด้วย
2. ปัญหาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี มีสิ่งใหม่เกิดขึ้น ทำให้ระบบการศึกษาเปลี่ยนแปลงไป วิชาการบางอย่างไม่เคยมีการศึกษามาก่อนปัจจุบันก็เกิดขึ้น ทั้งนี้เป็นผลมาจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี

3. ปัญหาความเปลี่ยนแปลงทางการศึกษา หลักสูตร และวิธีการถ่ายทอดความรู้ ที่เคยปฏิบัติมาแต่ก่อนไม่เหมาะสมกับสังคมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ประชากรต้องการความรู้เพิ่มขึ้น เพื่อการอยู่รอดในสังคม และคนต้องการการศึกษาที่ต่อเนื่องกับการศึกษาในระบบโรงเรียน เพื่อการปรับตัวให้ทันกับเหตุการณ์ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน การศึกษาเพียง ช่วงใดช่วงหนึ่งของชีวิตเฉพาะในวัยเรียนเพียงอย่างเดียว จะไม่เป็นการเพียงพอสำหรับบุคคลที่จะพัฒนาตัวเองให้อยู่รอดในสังคมได้ตลอดชีวิต หลักสูตร และวิธีสอนจึงเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เพื่อเอื้ออำนวยให้ทุกคนได้รับการศึกษาที่พึงประสงค์ของตัวเขาเองตลอดชีวิต

กรมวิชาการ (กรมวิชาการ, 2515 : คำนำ) ได้กล่าวถึงปัญหาการจัดการศึกษา ที่เกี่ยวกับการเพิ่มของจำนวนประชากรอย่างรวดเร็ว การค้นพบประดิษฐ์กรรมใหม่ ๆ ทาง

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีผลทำให้เกิดปัญหาการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรมอย่างรวดเร็วในปัจจุบันนี้ว่าจำเป็นต้องใช้แนวคิดใหม่ และเทคโนโลยีเข้าแก้ไขปัญหของการศึกษามากยิ่งขึ้น สำหรับแนวคิดใหม่ หรือนวกรรมการศึกษา

นี้ เสริมศักดิ์ (เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์, 2519 : 57) ก็ได้กล่าวสนับสนุนว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งในการสร้างความเจริญให้กับการศึกษา ส่วนประโยชน์ของเทคโนโลยีทางการศึกษา สวัสดิ์ (สวัสดิ์ บุษปาคม, 2518 : 2) กล่าวว่ามียอยู่ 3 ประการคือ

1. ประสิทธิภาพ (Efficiency) คือสามารถทำงานได้มีประสิทธิภาพ บรรลุเป้าหมายได้รวดเร็ว

2. การประหยัด (Economy) คือการลงทุนน้อยแต่ได้ผลมาก

3. อำนาจการผลิต (Productivity) ก็คืออำนาจการผลิตสูง ผลผลิตที่ได้ออกมามีทั้งปริมาณและคุณภาพ

จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีทางการศึกษาสามารถแก้ปัญหาได้ทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ ซึ่งตรงกับสภาพปัญหาการศึกษาของไทยที่กำลังเผชิญอยู่ (อภิชัย พันธเสน, 2518 : 266) สำหรับปัญหาด้านปริมาณประชากรกับการจัดการศึกษานั้น เป็นปัญหาที่ใหญ่มากที่วงการศึกษไทยกำลังเผชิญอยู่ จากรายงานของคณะกรรมการปฏิรูปการศึกษา (คณะกรรมการวางแผนพื้นฐานเพื่อการศึกษา, 2518 : 26) ปรากฏว่าในปี 2517 ประเทศไทยมีประชากรทั้งสิ้น 41 ล้านคน ซึ่งเป็นประชากรในวัยเรียนคือในช่วงอายุ 7 - 24 ปี ประมาณ 16.48 ล้านคน และในจำนวนนี้เป็นประชากรที่อยู่ในระบบโรงเรียนถึง 7 ล้านคน

นอกจากนี้ แพลต (Platt, 1964 : 26) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความตกลงการกำลังคนของประเทศไทยไว้จนถึงปี 2523 โดยอาศัยข้อมูลจากการขยายตัวของพลเมือง แผนพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ และการสำรวจตลาดแรงงาน เป็นที่คาดหมายว่าในปี 2523 ประเทศไทยจะมีพลเมืองประมาณ 50 ล้านคน ในจำนวนนี้จะมีผู้อยู่ในวัย 5 - 19 ปี ซึ่งเป็นวัยของการศึกษาเล่าเรียนประมาณ 19.5 ล้านคน แต่ในปีนั้นรัฐสามารถจัดการศึกษาให้ได้ประมาณ 8.2 ล้านคน จะเห็นได้ว่าถ้าอัตราการเกิดยังคงอยู่ในระดับ ร้อยละ 3.0 - 3.2 ต่อปี ประชากรจะเพิ่มอีกเท่าตัวภายในเวลาประมาณ 20 ปีข้างหน้า และจะมี

ผลอย่างมากต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาในระดับประถมศึกษา ซึ่งปัจจุบันเป็นการจัดให้เปล่า รัฐควรจัดการศึกษาที่มีคุณภาพ และเพียงพอแก่เยาวชนในวัยเรียนระดับนี้ นั่นคือรัฐจะต้องสามารถเพิ่มจำนวนที่เรียน อุปกรณ์ และครูให้ทันต่ออัตราการเพิ่มของประชากร ซึ่งรัฐจะต้องลงทุนในการจัดการศึกษาเป็นจำนวนมหาศาล

อย่างไรก็ตามถ้ารัฐยังคงจัดการศึกษาในรูปแบบเดิมต่อไปย่อมเป็นการยากที่จะจัดการศึกษาที่มีคุณภาพให้ทั่วถึงประชากรจำนวนมากดังกล่าวได้ ถึงแม้ว่ารัฐได้จัดงบประมาณเพื่อการศึกษาถึง 20 % ของงบประมาณแผ่นดิน (เบนเนท, 2518 : คำนำ) และในเงินจำนวนนี้เป็นเงินที่ลงทุนเพื่อการศึกษาในระดับประถมเสีย 50 % ทั้งนี้เพราะงบประมาณส่วนใหญ่คือ 80 % ของงบประมาณเพื่อการศึกษาทั้งหมด (ประทีป สยามชัย, 2510 : 222) รัฐบาลต้องจ่ายเป็นค่าจ้างครู

ความคอบคุณภาพของการศึกษาด้านวิชาการ นักเรียนตกซ้ำชั้นและออกกลางคันยังมีจำนวนมากซึ่งเป็นการสูญเสียค่าทางการศึกษาที่น่าเสียดายและเป็นปัญหาที่สำคัญ จากผลการสำรวจความสัมพันธ์ในการเรียนของเด็กไทยตั้งแต่สงครามโลกครั้งที่สองเป็นต้นมา ปรากฏตัวเลขที่แสดงถึงมาตรฐานอันต่ำของระบบการศึกษาของไทย (วรวิทย์ วทีปสรการ, 2518 : 58) คือถ้าเด็กเขาเรียนชั้นประถมปีที่ 1 จำนวน 100 คน จะจบชั้นประถมปีที่ 4 เพียง 38 คน และใน 38 คนนั้นจะมีเพียง 18 คนเท่านั้น ที่เขาเรียนประถมปีที่ 5 ซึ่งจะสามารถเรียนไปจนจบมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพียงคนเดียว นั่นคือมีเด็กเพียง 1 % ของจำนวนที่เขาเรียนชั้นประถมปีที่ 1 ที่สามารถเขาเรียนถึงขั้นเตรียมอุดมศึกษา รุ่ง (รุ่ง แก้วแดง, 2513 : 46) ได้สำรวจจำนวนนักเรียนที่สอบตกซ้ำชั้นประถมศึกษาในปีการศึกษา 2510 พบว่ามีจำนวนถึง 736,800 คน และกรมสามัญศึกษาได้สำรวจนักเรียนที่สอบตกซ้ำชั้นประถมศึกษาในปีการศึกษา 2514 พบว่ามีจำนวนถึง 740,885 คน ซึ่งความสูญเสียเปล่าที่รัฐจะต้องใช้จ่ายไปเพื่อจัดการศึกษาสำหรับเด็กเหล่านี้ คงเสียไปประมาณปีละ 300 - 600 ล้านบาท (อารี สันทรวี, 2515 : 102)

✓ กรมวิชาการ (กรมวิชาการ, 2515 : 85) ได้กล่าวถึงปัญหาที่เกี่ยวกับปริมาณ และคุณภาพของการศึกษาไว้ว่า ความกดดันสองประการนี้ทำให้นักการศึกษาทั่วโลกกำลังมองเห็นว่า เวลานี้ระบบการศึกษาเข้าสู่ยุคหนึ่งที่เป็นยุคแห่งวิกฤติการณ์ ระบบการศึกษาของเราไม่สามารถให้การศึกษแก่คนใดเท่าที่ความจำเป็นที่มีอยู่ในสังคมขณะนี้ ดังนั้นการแก้ปัญหาในการจัดการศึกษาให้ทั่วถึง และเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาด้านวิชาการจึงควรเน้นหนัก

ด้านการจัดการศึกษานอกระบบ (Informal Education) ซึ่งเป็นการศึกษาที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเข้ามารับการศึกษาที่มีครูเป็นผู้สอนภายในชั้นเรียนปกติ แต่ผู้เรียนจะมีอิสระในการศึกษาหาความรู้โดยตัวตนเอง (Self-Education) ^{learning} ความความสามารถของผู้เรียน ✓
 ชุดการเรียนด้วยตนเอง (Self - Instructional Package) เป็นวิธีการ ✓
 หนึ่งของการในการศึกษานอกระบบซึ่งมุ่งให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง วี กูด (Good V., 1973 : 386) ได้กล่าวถึงชุดการเรียนด้วยตนเองว่า หมายถึงโปรแกรมทางการสอนที่จัดไว้โดยเฉพาะ มีวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน คู่มือครู คำสอน แบบทดสอบ ผลิให้ตรวจสอบงานของตนเอง และมีการกำหนดความมุ่งหมายของการเรียนไว้ครบถ้วน ชุดการเรียนด้วยตนเองนี้ครูเป็นผู้จัดให้นักเรียนแต่ละคนได้ศึกษาและฝึกฝนด้วยตนเอง หรือครูเป็นผู้คอยแนะนำ

สำหรับการนำชุดการเรียนด้วยตนเองมาใช้ในระดับประถมศึกษา นั้น เปรี๊อง (เปรี๊อง กุมุท, 2516 : 114 - 115) กล่าวว่า ในระดับประถมศึกษามีความต้องการเครื่องมือประเภทนี้มาก ควรทำไว้สำหรับสอนหัวข้อต่าง ๆ ในทุกวิชาเท่าที่จะทำได้ โดยยึดหลักสูตรเป็นแนวเครื่องมือชุดหนึ่ง ควรใช้หัวข้อหนึ่งของวิชา ซึ่งจะมีทั้งเนื้อหาที่จะสอน คำสอน อุปกรณ์การสอนต่าง ๆ สำหรับประกอบการเรียนในเรื่องนั้น ๆ ทั้งนี้อาจมีหลาย ๆ อย่างมาจับใจกันตามแผนการสอนที่ได้จัดระเบียบไว้ ซึ่งเป็นการใช้สื่อต่าง ๆ ประสมกัน (Multi-media approach) ทำให้ประสบการณ์เรียนในหัวข้อนั้น ๆ กว้างขวาง และลึกซึ้งยิ่งขึ้น เช่น มีสภาพเป็น ชุดแผนภูมิ สไลด์ ที่ออกแบบไว้เป็นส่วนในกล่องนั้น

เอ็ม นาวาซ และ เอส เอ แทนเวียร์ (M. Nawaz and S.A. Tanveer, 1977:22) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดการเรียนด้วยตนเองในฐานะที่เป็นระบบการศึกษารายบุคคลไว้ดังนี้

1. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ หรือเร็วได้ตามสมรรถภาพของตน
2. ผู้เรียนได้เรียนตามแบบ (Style) การเรียนของตนเอง
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักขวนขวายหาความรู้เพิ่มเติม
4. เป็นการเรียนที่ยืดหยุ่น เปลี่ยนแปลงให้เข้ากับสภาพสังคมได้ดี
5. ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันตลอดเวลาเรียน
6. ผู้เรียนแต่ละคนมีโอกาสพัฒนาการเรียนของตนจนเป็นที่พอใจ

ชุดการเรียนโดยทั่วไปนั้น ฮอฟไมสเตอร์ และเรวิส (Hofmeister and Reavis, 1974 : 55) ได้กล่าวว่าส่วนมากแล้วมักมีส่วนประกอบกระจุกระจิกที่ไม่จำเป็น และมีราคาแพง นอกจากนี้ยังต้องการแหล่งทรัพยากรมาสนับสนุนประกอบการศึกษา เช่น ภาพยนตร์ในห้องสมุด และเครื่องมือที่จัดไว้ศึกษาโดยเฉพาะ แต่การใช้เพียงเครื่องมือ และกระดาษก็สามารถประกอบเป็นชุดการเรียนด้วยตนเองได้ผลดี ดังนั้นในสภาพแวดล้อมทางการศึกษาของไทย ที่มีขีดจำกัดทางด้านการเงินมาก และขาดแคลนเครื่องมือ สื่อการสอนต่าง ๆ จึงไม่จำเป็นต้องใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองที่มีราคาแพง เราเห็นว่าควรคิดผลิตชุดการเรียนด้วยตนเอง ที่มีสภาพเหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมของไทย และลงทุนทำขึ้นมาทดลองใช้

สำหรับความรับผิดชอบ(responsibility) ชาวด (ชาวด แพร์กูด, 2514 : 33) ได้ให้ความหมายของความรับผิดชอบไว้ว่าหมายถึงความสนใจ ความตั้งใจที่จะทำงาน และติดตามผลงานที่ได้ทำไว้แล้ว เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้เป็นผลสำเร็จลุล่วงไม่ควยดี ยอมรับในสิ่งที่ตนกระทำลงไปทั้งในคำที่เป็นผลดีและผลเสีย โดยแสดงออกในรูปการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความเต็มใจ ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวังอย่างมีจุดหมาย เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามที่ได้รับมา จะเห็นได้ว่า ความรับผิดชอบเป็นลักษณะพื้นฐาน(pre requisite) ของบุคคลที่พึงปรารถนาของสังคม และประเทศชาติ ซึ่ง เพค และคณะ(อ้างจาก ละฉายมาศ ศรัทธา และคณะ, 2509 : 112) ก็กล่าวสนับสนุนไว้ว่า ความรับผิดชอบของบุคคลเป็นลักษณะหนึ่งแสดงถึงความเป็นผู้มีวุฒิภาวะทางค่านิยม และเป็นส่วนประกอบสำคัญยิ่งต่อการดำรงชีวิตภายในสังคมหนึ่ง ๆ เนื่องจากในสังคมแต่ละแห่ง แต่ละบุคคลมีบทบาท

จะต้องกระทำมากมายหลายอย่างด้วยกัน ถ้าทุกคนในสังคมรู้จักรับผิดชอบเป็นอย่างดีแล้ว ก็ย่อมทำให้เกิดความสันติ ตลอดจนความงอกงามในสังคมนั้น ดังนั้นในจุดมุ่งหมายของ แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520 (แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520, 2520 : 1) จึงเน้นและมุ่งสร้างควมรับผิดชอบต่อเกิดขึ้นในเยาวชน ซึ่ง คุณลักษณะด้าน ความรับผิดชอบ (Responsibility) นี้ ละม้ายมาศ ศรีพิทักษ์และจรรยา สุวรรณทัต (ละม้ายมาศ ศรีพิทักษ์ และจรรยา สุวรรณทัต, 2510 : 1) ได้กล่าวไว้ว่าสามารถสร้างให้ เกิดขึ้นในตัวมนุษย์ได้ โดยอาศัยกระบวนการสังคมประกิต (socialization) เพราะมี ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ทักษะคติ และคุณธรรมที่บุคคลหนึ่งยึดถือ ตลอดจนบุคลิกภาพ โดยส่วนรวมของบุคคลผู้นั้น ส่วนใหญ่เป็นผลสืบเนื่องมาจากการอบรมเลี้ยงดูและประสบการณ์ ต่าง ๆ ที่บุคคลผู้นั้นได้รับตั้งแต่วัยทารก และวัยเด็ก จะเห็นได้ว่ากระบวนการทางสังคมมี ส่วนรวมเป็นอย่างมากเกี่ยวกับบุคลิกภาพด้านความรับผิดชอบต่อเด็ก แต่ในสภาพสังคมไทยนั้น วิริยบุต (วิริยบุต วิเชียรโชติ, 2513 : 40 - 41) กล่าวว่า เมื่อพิจารณาการอบรม เลี้ยงดูในสังคมไทยแล้ว ทำให้รู้สึกไม่มั่นใจว่าจะส่งเสริมพัฒนาการบุคลิกภาพด้านความรับ รับผิดชอบต่ออย่างไร เพราะลักษณะการอบรมเลี้ยงดูของคนไทยนั้นไม่ส่งเสริมความเป็นอิสระ ผู้อาวุโสคอยดูแลรับผิดชอบอยู่ตลอดเวลา การอบรมเลี้ยงดูในลักษณะที่ว่านี้ เป็นการ บั่นทอนบุคลิกภาพด้านความเป็นอิสระไม่มุ่งมั่นให้รู้จักไ้หาความสำเร็จในชีวิต เกียรติ (เกียรติ ศรีพิงศ์, 2505 : 18 - 19) ได้กล่าวไว้ว่า ในการฝึกให้เด็กรู้จัก ความรับผิดชอบต่อนั้นเราควรหาวิธีทางให้เขาได้เรียนรู้การแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้รู้จักช่วยตนเอง ให้เขาเป็นตัวของตัวเองโดยคอยควบคุมหรือแนะนำเชื่อจำเป็น เพื่อให้เด็กมีระเบียบวินัย กับเป็นพื้นฐานสำคัญอย่างหนึ่งที่จะก่อให้เกิดความรับผิดชอบต่อตามมา ซึ่งวิธีการฝึกดังกล่าว คล้ายกับหลักการเรียนโดยการให้ชุดการเรียนด้วยตนเอง

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ โดยการให้ชุด การเรียนด้วยตนเอง ระหว่างกลุ่มที่มีความ รับผิดชอบต่อสูง และต่ำ ซึ่งการให้ชุดการเรียนด้วยตนเองนั้น สิ่งที่จะส่งผลกระทบต่อ การเรียน ที่สำคัญก็คือ ความรับผิดชอบต่อ ผู้วิจัยได้เลือกทดลองในวิชาวิทยาศาสตร์ เพราะเป็นวิชาที่

สำคัญวิชาหนึ่งที่โรงเรียนได้จัดให้ทุกคนได้เรียนรู้ เพราะการสอนวิทยาศาสตร์เปรียบเสมือนรากฐานของการพัฒนาประเทศ (พิทักษ์ รัชพลเดช, 2513 : 3) ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิรูประบบการเรียน การสอน เพื่อแก้ปัญหาความปริมาณเรียน และยกระดับคุณภาพทางการศึกษา และเพื่อวิเคราะห์ว่าการเรียนจากการเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเองจะมีผลดีต่อผู้เรียนกลุ่มที่มีความรับผิดชอบสูง และต่ำ ต่างกันอย่างไรตลอดจนขอบบกรอบของระบบการสราง และการใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง

ความมุ่งหมายในการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนจากชุดการเรียนด้วยตนเองกับกลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนจากชุดการเรียนด้วยตนเองกับกลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบปกติ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนโดยการใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองระหว่างกลุ่มที่มีความรับผิดชอบสูง และต่ำ
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนโดยการใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และต่ำ
5. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนโดยการใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองระหว่างนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง

ความสำคัญในการวิจัย

1. ผลของการวิจัยจะเป็นการเสนอแนะให้มีการนำเอาชุดการเรียนด้วยตนเองในวิชาอื่น ๆ ไปทดลองใช้สอนในระดับชั้นต่าง ๆ ให้แพร่หลายยิ่งขึ้น เพื่อขจัดปัญหาด้านปริมาณนักเรียน และเพิ่มคุณภาพในการศึกษา ตลอดจนสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. เป็นการวางแนวทางให้ครู และผู้เกี่ยวข้องทางการศึกษาได้ศึกษา และทดลองสร้างชุดการเรียนด้วยตนเองเพื่อนำไปใช้ในการใ้การศึกษา

3. เป็นการเสริมสร้างแนวความคิดในการนำนวัตกรรม และเทคโนโลยีทางการศึกษามาปรับปรุงวิธีการเรียน การสอน และแก้ปัญหาการศึกษา

4. ผลการวิจัยจะเป็นการชี้แนะแนวทางการใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองเปรียบเทียบการสอน โดยการใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง (Self Instructional ^{Learning} Packages) กับการสอนแบบปกติ ในวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรประถมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503 เรื่อง แรงนำไหล แหล่งหลา และหิน

2. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2520 โรงเรียนวัดไผ่เงินโชตนาราม เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร จำนวน 70 คน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม จำนวนกลุ่มละ 35 คน

3. ตัวแปรที่ศึกษาคนควา

3.1 ตัวแปรอิสระ (independent variables) ได้แก่

3.1.1 วิธีดำเนินการสอน โดยการสอนแบบปกติ กับโดยการใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง

3.1.2 ความรับผิดชอบ

3.1.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.1.4 เพศ โดยแบ่งออกเป็นเพศ ชาย และเพศหญิง

3.2 ตัวแปรตาม (dependent variables) ได้แก่

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.2 ความคงทนในการเรียนรู้

นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง หมายถึงชุดของบทเรียนซึ่งประกอบด้วยจุดมุ่งหมาย คำสั่ง แบบทดสอบ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่โดยปรกติการให้เข้ากับเนื้อหาแล้ว ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองนี้ จะออกมาในรูปของบทเรียนโปรแกรมแบบประสมสื่อ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างขึ้นเพื่อการวิจัยครั้งนี้ โดยยึดเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกรมวิชาการ
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นภายหลังการเรียนแต่ละเรื่อง
3. กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง หมายถึงกลุ่มนักเรียนที่ได้คะแนนสะสมตลอดปี เฉพาะที่ได้คะแนนตั้งแต่เปอร์เซ็นต์ 75 ขึ้นไป
4. กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ หมายถึงกลุ่มนักเรียนที่ได้คะแนนสะสมตลอดปี เฉพาะที่ได้คะแนนตั้งแต่เปอร์เซ็นต์ 25 ลงมา
5. ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น หลังจากทดลองไปแล้ว 2 สัปดาห์ และ 4 สัปดาห์
6. กลุ่มทดลอง หมายถึงกลุ่มที่เรียนจากการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
7. กลุ่มควบคุม หมายถึงกลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบปกติ
8. การเรียนรู้จากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง หมายถึงสถานการณ์ที่ผู้วิจัยได้จัดให้กับผู้เรียนได้เรียนรู้จากการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
9. การสอนปกติ หมายถึงการสอนที่ผู้วิจัยทำการสอนเองต่อกลุ่มควบคุม โดยไม่ใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง แต่มีอุปกรณ์การสอนในลักษณะเดียวกับที่บรรจุไว้ในชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในผู้เรียนได้ใช้
10. ความรับผิดชอบ หมายถึงความรับผิดชอบหนึ่งของบุคคลซึ่งเมื่อปะทะสัมพันธ์กับสถานการณ์จะแสดงออกในรูปของการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความเต็มใจ รักษาสิทธิและหน้าที่ของตน ปฏิบัติตามระเบียบอย่างเคร่งครัด มีวินัยในตนเอง กล้าเผชิญต่อความจริง

ติดตามผลงานเพื่อปรับปรุงให้ดีขึ้น มีความซื่อสัตย์สุจริต วัดได้โดยแบบสอบถาม วัดความ
 รับผิดชอบของ สมพงษ์ ทิรพัฒน์

11. กลุ่มที่มีความรับผิดชอบสูง หมายถึงกลุ่มนักเรียนที่มีความรับผิดชอบมาก
 ซึ่งจัดกลุ่มได้โดยการคัดจากแบบสอบถามวัดความรับผิดชอบ เฉพาะที่ได้คะแนน
 ตั้งแต่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 ขึ้นไป

12. กลุ่มที่มีความรับผิดชอบต่ำ หมายถึงกลุ่มนักเรียนที่มีความรับผิดชอบน้อย
 ซึ่งจัดกลุ่มได้โดยการคัดจากแบบสอบถามวัดความรับผิดชอบ เฉพาะที่ได้คะแนน
 ตั้งแต่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 ลงมา

เอกสาร และการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชุดการเรียนเป็นนวัตกรรมในระบบการศึกษา ซึ่งกำลังได้รับความนิยมและมีบทบาทอย่างกว้างขวางในขณะนี้ ในฐานะที่เป็นระบบการให้การศึกษาที่มีการเลือกและใช้สื่อการสอนอย่างมีระบบยิ่ง และข้อดีอีกอย่างหนึ่งที่ทำให้ชุดการเรียนควยตนเองเป็นที่สนใจของนักการศึกษา ก็เพราะว่า เป็นระบบการให้การศึกษาที่ผู้เรียนสามารถบรรลุเป้าประสงค์ในการเรียนต่อเนื่องกันไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้สื่อ และกิจกรรมการเรียนที่จัดไว้ให้ศึกษาเป็นรายบุคคล ฟาร์เลย์ และ มัวร์ (Farley and Moore, 1975: 9) ชุดการเรียนควยตนเองเป็นการเรียนแบบรายบุคคล (Individualized Instruction) อีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งฮีทเธอร์ส (Heathers, 1977: 342) กล่าวว่า จะต้องมีความจำเป็นในการวางแผน แลวนำมาผลิตโปรแกรมการเรียนให้เหมาะสมกับการเรียนเป็นรายบุคคล ความพร้อม ความต้องการ ตลอดจนรูปแบบ (style) ในการเรียนของนักเรียน สำหรับหลักสำคัญของระบบการเรียนควยตนเองนั้น จอห์นสัน และซูลเซอร์ - อซารอฟ (Johnson and Sulzer - Azaroff, 1975: 9) กล่าวว่า จะต้องประกอบด้วย

17 ข้อ ดังนี้

1. จัดแบบบทเรียน และวัสดุประกอบการเรียนออกเป็นหน่วย สะดวกต่อการใช้ประกอบการเรียน แต่ละหน่วยจะต้องตั้งวัตถุประสงค์ในการเรียนไว้อย่างเด่นชัด
2. ตั้งเกณฑ์ประเมินผลตนเอง ผู้เรียนจะสามารถก้าวไปศึกษาในหน่วยต่อไปได้ก็ต่อเมื่อผลการทดสอบ การเรียนในหน่วยก่อนหน้านั้นเป็นที่น่าพอใจ ซึ่งโดยปกติต้องไม่ต่ำกว่า 90 %
3. ขจัดความล้มเหลวของการเรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนประสบผลสำเร็จในการเรียน

4. ใหญ่เรียนเรียนไ้ตามเอกัตภาพ

5. ผู้เรียนสามารถทราบผลการเรียนไ้โดยทันทีทุกชั้นตอน

6. มีการตั้งใจที่ดี

กรล 39

ฮีทเธอร์ส (Heathers, 1977: 344) ได้ให้ขั้นตอนสำหรับครูผู้สร้างชุดการเรียนควยตนเอง กล่าวคือ

1. ศึกษาหลักสูตร คัดสินใจเลือกสิ่งที่จะให้ผู้เรียนได้ศึกษา แล้วจัดลำดับชั้นเนื้อหาให้ต่อเนื่องกันจากง่ายไปหายาก

2. ประเมินผลหาความรู้พื้นฐานประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

3. เลือกกิจกรรมการเรียน วิธีสอน และสื่อการเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยคำนึงถึง ความพร้อม ความต้องการของผู้เรียน

4. กำหนดรูปแบบการเรียน

5. กำหนดหน้าที่ของครู ผู้ประสานงานหรือจัดอำนวยความสะดวกในการเรียน

6. สร้างแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนว่าบรรลุเป้าประสงค์ในการเรียนหรือไม่

หรือไม่

บทบาทของครูในการเรียนรายบุคคลนั้น เฟลด์ฮุสเซน และคณะ (Feldhusen and Others, 1975: 20 - 21) กล่าวว่า ควรมีบทบาทดังนี้

1. เลือกสรร คัดแปลง หรือปรับปรุงวัสดุประกอบการเรียน และกิจกรรมให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

2. ให้การแนะนำช่วยเหลือนักเรียนเป็นรายบุคคล

3. ประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนเกี่ยวกับพัฒนาการทางสังคม การปฏิบัติ

กิจกรรม

กรล 39

คาร์ดาเรลลี (Cardarelli, 1973: 150) ได้กำหนดโครงสร้างของชุดการเรียนว่าต้องประกอบด้วย

1. หัวข้อ (Topic)

2. หัวขอย่อย (Subtopic)

3. จุดมุ่งหมายหรือเหตุผล (Rational)
4. จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (Behavioral objective)
5. การทดสอบครั้งแรก (Pre-test)
6. กิจกรรมและการประเมินผลตนเอง (Activities and Self-Education)
7. การทดสอบย่อย (Quiz)
8. การทดสอบขั้นสุดท้าย (Post-test)

๑๖๘/๑๖๐๖๖

นอกจากนี้ คณะนิสิตปริญญาโทเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทร-
วิโรฒ ประสานมิตร (คณะนิสิตปริญญาโทเทคโนโลยีทางการศึกษา, 2519 : 130-131)
ได้กล่าวอ้างถึงส่วนสำคัญของชุดการสอนลักษณะต่าง ๆ ซึ่งรวมถึงชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
ด้วย (Self-Instructional Packages) ว่ามีโครงสร้างพื้นฐานคล้ายคลึงกัน 7
ประการคือ

1. การวางจุดมุ่งหมาย
2. การบรรยายเนื้อหา
3. การวางวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. การเลือกกิจกรรมในการเรียน
5. การวางกิจกรรมที่จะส่งเสริมให้เกิดทัศนคติ
6. เครื่องมือวัดผลครั้งแรก วัดตนเองและวัดผลครั้งสุดท้าย
7. คู่มือครู

ในการเรียนด้วยตนเอง กิจกรรมประกอบการเรียนเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง เลวิส
(Lewis, 1971 : 107) ได้ให้สังเกตว่า ควรเป็นกิจกรรมที่สามารถดึงดูดความสนใจ
ของผู้เรียนได้ สัมพันธ์กับเนื้อหา และควรมีกิจกรรมให้เลือกมากพอ ผู้เรียนจะได้รับความ
รู้จากการกระทำกิจกรรม ซึ่งอาจจะเป็นการลงมือทดลอง การเขียน การอ่าน หรือโดย
การฟังและสังเกต

สมิท (Smith, 1973 : 25-26) ได้ให้ความเห็นว่าชุดการเรียนรู้ต้องเปิด
โอกาสให้ผู้เรียนเรียนข้ามชั้นได้เมื่อนักเรียนสามารถบรรลุเกณฑ์มาตรฐานที่วางไว้
นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงการจัดกิจกรรมให้แก่ผู้เรียนว่า ในชุดการเรียนรู้จะต้องมีสิ่ง

เลือกอำนวยความสะดวกเพื่อการเรียนนั้นบรรลุเป้าหมาย เช่น

1. การผสมสื่อหลายอย่าง (Multi-media) เข้าด้วยกันในการเรียนหน่วยหนึ่ง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ในการเรียนสูงขึ้น
2. หาวิธีการหลายวิธีโดยมีจุดมุ่งหมาย และขอบข่ายการหลาย ๆ อย่าง เช่น อาจจัดให้เป็นไปตามขนาดของกลุ่ม และหาวิธีการที่เหมาะสมเฉพาะของแต่ละกลุ่มด้วย
3. แบ่งเนื้อหาออกเป็นขั้นตอน ตามลำดับความยากง่าย
4. ควรมีกิจกรรมหลาย ๆ อย่าง ให้ผู้เรียนได้เลือกและให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียน

นอกจากนี้ สมิท ยังได้กล่าวถึงการออกแบบชุดการเรียนรู้ที่ดีจะต้องประกอบด้วย

1. มีพื้นที่ดึงดูดความสนใจ
2. ใช้สีสรรเข้าช่วยเร้าความสนใจ
3. ใช้ภาพประกอบบทเรียน
4. รวบรวมแบบของข่าวสารต่าง ๆ เข้าด้วยกัน
5. ใช้กล่องใส่เล็ก ๆ

นิพนธ์ (นิพนธ์ สุขปรีดี, 2519 : 67) ได้กล่าวถึงลักษณะของชุดการเรียนรู้ที่ดีว่า ควรมีสลักษณะดังนี้คือ

1. เป็นชุดการเรียนรู้ที่เหมาะสมตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ที่สุด
2. เหมาะสมกับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน
3. สิ่งที่ใช้สามารถเร้าความสนใจของผู้เรียนได้ดี
4. มีคำแนะนำ และวิธีการใช้อย่างละเอียด ง่ายต่อการใช้
5. มีวัสดุ อุปกรณ์ในการเรียน การสอนทั้งหมดที่กำหนดไว้ในบทเรียนอย่างครบถ้วน

6. ได้ทดสอบและปรับปรุงให้ทันต่อเหตุการณ์อยู่เสมอ
7. มีความคงทนต่อการเก็บและหยิบใช้

คุณประโยชน์ของชุดการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นนวัตกรรมใหม่ทางการศึกษา ซึ่งเป็นการเรียนแบบรายบุคคลที่สามารถเสริมสร้างลักษณะนิสัยที่พึงประสงค์แก่ผู้เรียนได้ ดังที่ เลขา (เลขา ปิยะธัญริยะ, 2517 : 23) ได้ชี้ให้เห็นถึงข้อดีว่า เด็กที่เรียนตามระบบนี้จะไม่ใช่นักท่งที่รับแต่การถ่ายทอดของครูฝ่ายเดียว และไม่ใช่นักลอกแล้วนำไปท่องจำอย่างไม่มี ความหมายอีกต่อไป แต่จะรู้จักแสวงหาหนทางและวิธีในการเรียนรู้เมื่อได้รับโอกาสและอิสระที่จะเรียนตามความสามารถ และความสนใจ ประกอบกับการได้รับความช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกที่ถูกต้องจากสิ่งแวดล้อม เด็กจะรู้จักตนเอง (Self-concept) ความมั่นใจในตนเอง (Self-confidence) เกิดวินัยในตนเอง (Self-discipline) ควบคุมตนเองได้ (Self-control) นำตนเอง (Self-direction) ได้สำรวจคิดค้น ทดลอง ตัดสินใจ และแสดงออกด้วยการเรียนรู้ด้วยประสบการณ์จริง

สุนันท์ (สุนันท์ บัณฑิต, 2518 : 13) กล่าวว่า เมื่อนำชุดการเรียนรู้มาใช้ จะก่อให้เกิดผลดีในการเรียนคือ

1. กระบวนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เพราะชุดการเรียนรู้ผลิตขึ้นจากกลุ่มบุคคลที่มีความรู้ ความชำนาญหลายด้าน และมีการทดลองใช้จนแน่ใจแล้วว่า ได้ผลดีจึงได้นำออกมาใช้

2. ชุดการเรียนรู้จะลดภาระของผู้สอน เมื่อมีชุดการเรียนรู้สำเร็จรูปแล้ว ผู้สอนจะดำเนินการสอนตามคำแนะนำที่บอกไว้ในชุดการเรียนรู้ตามลำดับขั้น แต่ละขั้นจะมีอุปกรณ์ กิจกรรม ตลอดจนข้อแนะนำไว้ให้พร้อม ผู้สอนไม่จำเป็นต้องทำใหม่อีก หรือทำเพิ่มจะใช้เวลาได้นั่นเอง

3. ได้ความรู้ในแนวเดียวกัน การสอนเดิมเมื่อผู้สอนหลายคนในวิชาเดียวกัน ก็อาจเกิดความแตกต่างกันในด้านประสิทธิภาพของการสอน การมีชุดการเรียนรู้จะแก้ปัญหานี้ได้ทั้งหมด แม้ผู้เรียนจะมีจำนวนมากเท่าใดก็จะช่วยแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี

4. มีวัตถุประสงค์บอกไว้ชัดเจน เน้นสอน

5. มีกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนข้อแนะนำในการทำกิจกรรม พร้อมทั้งอุปกรณ์ครบถ้วน

6. มีข้อสอบประเมินผล เพื่อวัดผลการเรียนไว้ครบถ้วน

7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถและความต้องการของตน
อัตราการเรียนของแต่ละคนจะมีมากน้อยแตกต่างกันไปตามความสามารถของแต่ละบุคคล
ชุดการเรียนนี้จะช่วยให้ทุกคนได้ประสบผลสำเร็จทางการเรียนได้ทั้งสิ้น ตามอัตราการ
เรียนของผู้นั้น

8. ชุดการเรียนสร้างเสริมการเรียนแบบต่อเนื่อง
อารมณ์ (อารมณ์ ชาติบุรุษ, 2517 : 6-7) ได้กล่าวถึงคุณประโยชน์ของ
การเรียนเป็นรายบุคคล ว่าจะมีส่วนช่วยพัฒนาความสามารถของเด็กแต่ละคนในเรื่อง

1. ความรับผิดชอบในด้านการเรียน ความประพฤติ ความมีวินัยในตนเอง
2. การวัดผลในด้านความรู้อย่างเที่ยงตรง
3. การใฝ่หาความรู้ซึ่งนำไปสู่ความปรารถนาที่จะศึกษาไม่สิ้นสุด
4. ความคิดสร้างสรรค์ ความคิดในเชิงวิพากษ์วิจารณ์
5. การรู้จักเลือกสรรสิ่งที่เหมาะสมแก่ตนเอง
6. การรู้จักตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ
7. การรู้จักเคารพ นับถือ ความคิดเห็นของผู้อื่น

การที่จะนำเอาชุดการเรียนด้วยตนเองมาใช้ในการเรียนการสอนนั้น มีสิ่งที่จะต้องคำนึง
ถึงคือ

1. ระยะเวลาในการใช้ชุดการเรียน ซึ่ง ทังก์ (Tunk, 1973 : 353) ได้
ให้ความเห็นว่า ควรใช้ชุดการเรียนเป็นบางเวลา เพราะถ้าใช้เต็มเวลา 100% อาจ
ก่อให้เกิดปัญหาขึ้น เช่น ในการเรียนวิชาภาษาต่างประเทศ ซึ่งจัดให้มีการอ่าน เขียน
และพูด ซึ่งจะต้องใช้การปฏิบัติเป็นรายบุคคลไป หรือการศึกษาเกี่ยวกับวัฒนธรรมของ
ประเทศ จะต้องมีการเรียนเป็นกลุ่ม เช่น การทัศนศึกษา การอภิปรายรายกลุ่ม ดังนั้น
นักเรียนจะต้องเรียนด้วยตนเองเพียง 2, 3 หรือ 4 วันต่อสัปดาห์ และมีกิจกรรมรวม
กัน 1 หรือ 2 วันต่อสัปดาห์

2. เกี่ยวกับวัยของผู้เรียน เวบบ์ (Webber, 1977 : 329) ได้ให้
ความเห็นว่าการเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเองนั้น ผู้เรียนต้องเป็นผู้ลงมือกระทำ

กิจกรรมในการเรียนด้วยตนเองตลอดเวลา ดังนั้นถ้าผู้เรียนยังเป็นเด็กเล็กที่ยังไม่มีวุฒิภาวะ และวินัยในตนเอง หรือความรับผิดชอบพอแล้ว ย่อมทำให้การเรียนไร้ประสิทธิภาพ ทั้งนี้ เด็กอาจจะไม่เข้าใจวัตถุประสงค์ในการเรียน ไม่เข้าใจงานที่สั่งให้ทำ หรือขาดความร่วมมืออย่างแข็งขันในการเรียนเพราะมีช่วงความสนใจสั้น เกิดความเบื่อหน่ายเป็นต้น

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความรับผิดชอบ

บุพา (บุพา อานันท์สิทธิ์, 2515 : 28) ได้ให้คำนิยามของความรับผิดชอบไว้ว่า เป็นบุคลิกลักษณะของบุคคลซึ่งเมื่อปะทะสัมพันธ์กับสถานการณ์ หรือบุคคลจะแสดงพฤติกรรมออกมา รวม ๆ กันด้วยความขยันขันแข็ง บากบั่น ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคเป็นที่ไว้วางใจได้ ควบคุมตนเองได้ มีวินัยในตนเอง เชื่อมั่นในตนเอง เป็นตัวของตัวเอง ยึดมั่นในกฎเกณฑ์

จากการศึกษาทำให้ทราบว่า หลักศีลธรรมและข้อความประพฤติ มาตรฐานทางสังคมเป็นสิ่งที่ต้องเรียนรู้ หากได้มีติดตัวมาตั้งแต่เกิดไม่ (กาญจนา ควรสุภา, 2516 : 14) และเด็กเล็กจะเอาข้อจำกัดจากสิ่งแวดล้อมเป็นเครื่องควบคุมพฤติกรรมของตน และจะค่อยเปลี่ยนแปลงไปเรื่อย ๆ จนเกิดการควบคุมตนเองได้ เมื่อเข้าสู่วัยรุ่น การควบคุมภายในตนเองนี้ คือ ความรับผิดชอบ

เรื่องการฝึกความรับผิดชอบให้เกิดขึ้นในตัวเด็กนั้น นาฏเจลีเยว สุมาวงศ์ และ ไชค์แมน (อ้างจาก สุรยงค์ อัยรักษ์, 2517 : 20) กล่าวว่า

1. การฝึกความรับผิดชอบ ควรจะเริ่มตั้งแต่เด็กยังมีอายุน้อย ๆ ฝึกให้มีความรับผิดชอบมากขึ้นตามวัยของเด็ก หรือให้เด็กรับผิดชอบอย่างเหมาะสมกับวุฒิภาวะของเขา

2. ฝึกให้เด็กรับผิดชอบอย่างเหมาะสมกับสภาพครอบครัว และเศรษฐกิจ

3. ผู้ใหญ่ต้องรู้จักยืดหยุ่นในการฝึก ไม่เร่งรัด หรือให้รับผิดชอบมากเกินไป

4. เด็กต้องการคำแนะนำ และความไว้วางใจจากผู้ใหญ่

5. ควรให้เด็กได้ทราบว่า ผู้ใหญ่หวังอะไรจากตัวเขา

6. ทักษะ และพฤติกรรมในความรักใคร่ของผู้ใหญ่ จะมีอิทธิพลต่อการพัฒนาการด้านความรักใคร่ของเด็ก

กาญจน (กาญจน หาสิตพันธ์, 2510 : 193-201) กล่าวว่าความรู้สึกรับผิดชอบเกี่ยวกับการควบคุมตนเองเป็นอย่างมาก คนที่มีความรู้สึกรับผิดชอบ แม้จะอยู่ในที่ลำบากผู้อื่นก็จะไม่กระทำผิด

จัสติน และ เจอร์ไซล์ (Justin and Jersild) (อ้างจาก กาญจน วรรณ, 2516 : 15) ได้กล่าวว่า ความรู้สึกรับผิดชอบนี้ขึ้นอยู่กับมารยาทโดยตรง คือถ้าการฝึกมารยาทเป็นแบบใช้เวลานานมากเกินไป ความรู้สึกรับผิดชอบของเด็กก็จะยิ่งเติบโตขึ้น ความเครียดที่เกิดจากการกระทำผิด และความวิตกกังวลจะขัดขวางการปรับตัวที่ดีของเด็ก และในทางกลับกัน ความรู้สึกรับผิดชอบที่ไม่ได้รับการพัฒนาจะนำไปสู่ความรักใคร่ที่หย่อน

บราวน์ (Browne, 1958 : 58) ได้สรุปองค์ประกอบของความรับผิดชอบไว้ว่า ได้แก่ความไว้วางใจ ความคิดริเริ่ม ความไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค ทำงานแข็งขัน มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความปรารถนาที่จะทำให้ดีกว่าเดิม

บลานชาร์ด (Blanchard, 1957 : 102) ให้ทัศนะว่าคนไทยไม่ชอบเป็นหัวหน้า ไม่ชอบสถานการณ์ที่ต้องริเริ่ม และตัดสินใจไม่กล้าแสดงความสามารถ กลัวผิดและเสียหน้า

แมคเคลแลนด์ (McClelland, 1954 : 110) กล่าวว่าบุคคลที่มีความต้องการผจญภัยมาก บุคคลนั้นจะมีความรับผิดชอบมากด้วย

การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ในวงการศึกษารวมทั้งของไทยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองยังไม่แพร่หลายนัก จึงมีงานวิจัยอยู่น้อยมาก การวิจัยในต่างประเทศเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้โดยตรงก็ยังมีไม่มากนัก

ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ผู้เรียนได้รับคำแนะนำจากครูผู้สอนเปรียบเทียบกับชุดการเรียนรู้ที่ไม่มีคำแนะนำ เอคเวิร์ด (Edward, 1975 : 43) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนในเรื่อง "ประสบการณ์ในการสอนแบบจุลภาค" ของมหาวิทยาลัย

ฮิลลินอยส์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัย จำนวน 50 คน เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองปรากฏว่าทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีผลการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าชุดการเรียนด้วยตนเองที่ได้รับการออกแบบ และวิเคราะห์มาอย่างถี่ถ้วนนั้น ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองโดยไม่จำเป็นต้องมีครูแนะนำ

× เวบบ์ และโฮวาร์ด (Webb and Howard, 1977 : 356) ได้กล่าวถึงผลการวิจัยการเรียนเป็นรายบุคคลที่กระทำที่รัฐ อริโซนา โดยกลุ่มตัวอย่างนักเรียนในระดับเกรด 6 มาทั้งหมด 52 โรงเรียน และได้ทำการ Pre-test วิชาคณิตศาสตร์ และความเข้าใจภาษา หลังจากนั้นจึงดำเนินการทดลองเป็นเวลาครึ่งปีการศึกษา ผลปรากฏว่าการเรียนเป็นรายบุคคลเป็นที่พอใจของครู ผู้ปกครอง และนักเรียนเป็นส่วนใหญ่ และนักเรียนมีสัมฤทธิ์ผลในการเรียนสูงขึ้นทั้งวิชาคณิตศาสตร์ และความเข้าใจภาษา

แมค (Mack, 1976 : 4094) แห่งมหาวิทยาลัย อีสต์ เทกซัส สเตท (East Texas State University) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติในการเรียนคณิตศาสตร์ ระหว่างการเรียนรายบุคคลโดยมีผู้แนะนำกับการสอนแบบเดิม เป็นเวลา 1 ปีการศึกษา โดยสุ่มนักเรียนระดับเกรด 6 มาจำนวน 58 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 29 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า สัมฤทธิ์ผลโดยการเรียนรายบุคคลที่มีผู้แนะนำไม่แตกต่างจากการเรียนแบบเดิม แต่ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น

รพีพรรณ (รพีพรรณ เอกสุภาพรรณ, วิทยาสาร พ.ศ. 18) ได้กล่าววิจัยในมหาวิทยาลัย นอร์ทเทิร์น วิลลินอยส์ (Northern Illinois) เกี่ยวกับการเรียนเป็นรายบุคคลของนักเรียน ปรากฏว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจสูงและมีสัมฤทธิ์ผลในการเรียนดี จะเรียนด้วยวิธีนี้ได้ดี และแรงจูงใจที่นักเรียนเลือกวิธีนี้ มีสาเหตุหลายประการ อาทิเช่น

1. ผู้เรียนต้องการที่จะเรียนด้วยตนเอง
2. เพื่อที่จะแสดงความเห็นของตัวเอง และมีวินัยของตนเอง
3. ผู้เรียนปรารถนาที่จะเป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่ตนเรียน
4. ต้องการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยตนเอง

5. ต้องการได้รับการยกย่องชมเชยในความก้าวหน้าของตน

✓ สำหรับการวิจัยที่เกี่ยวกับวิชาสังคมศึกษา กิริพงศ์ (กิริพงศ์ พยอมแย้ม, 2519 : 34-37) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดประมณีเจดีย์ จังหวัดนครปฐม จำนวน 70 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 35 คน กลุ่มควบคุม 35 คน เมื่อทำการ (Pre-test) แล้ว จึงดำเนินการทดลองโดยให้กลุ่มทดลองเรียนกับชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามลำพัง และให้กลุ่มควบคุมเรียนกับครู (ผู้วิจัย) ตามปกติ ทำการทดลอง 3 ครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมง เมื่อบทเรียนหนึ่งจบลงจะทำการทดลองสอบทันที และทำการทดสอบสัปดาห์ที่ 2 และ 4 หลังจากนั้น เพื่อหาความคงทนในการจำ ผลการทดลองปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน แต่ความคงทนในการจำของกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุม

โชคดี (โชคดี สุทธิพันธ์, 2519 : 22-27) ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการใช้กล่องบทเรียนสำเร็จรูป กับการสอนโดยวิธีธรรมคา ในวิชาภูมิศาสตร์ ระดับชั้น ม.ศ.1 เรื่อง "การสงวนทรัพยากรธรรมชาติ" กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนสภาราชินี จังหวัดตรัง จำนวน 64 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง ก. 32 คน กลุ่มทดลอง ข. 32 คน แล้วจึงทำการทดสอบหาความรู้เดิมของสองกลุ่มแล้วจึงดำเนินการทดลอง เป็นระยะเวลา 5 วัน รวม 10 ชั่วโมง โดย

กลุ่มทดลอง ก. ใช้สอนโดยกล่องบทเรียนสำเร็จรูป

กลุ่มทดลอง ข. ใช้สอนโดยวิธีธรรมคา

ผลการทดลองปรากฏว่า การเรียนโดยใช้กล่องบทเรียนสำเร็จรูป กับการเรียนโดยวิธีธรรมคาให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำพอ ๆ กัน

✓ การวิจัยในระดับอุดมศึกษานั้น ฮัตวิน (ฮักวิน พรหมโสภา, 2519 : 48-49) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำ โดยการให้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในวิชาเทคโนโลยีทางการสอน เปรียบเทียบกับการสอนแบบธรรมคา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน จำนวน 70 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 35 คน โดยวิธีจัดคณะ

(Equated Group) แล้วจึงทำการ Pre-test หาความรู้เดิม การทดลองกระทำ 3 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง 10 นาที เมื่อทำการสอนเสร็จสอบทันที หลังจากนั้น อาทิตย์ที่ 2 และ 4 ให้ทำการทดลองหาความคงทนในการจำผลการทดลองปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยวิธีธรรมดา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษางานวิจัยดังกล่าว จะเห็นได้ว่าชุดการเรียนด้วยตนเองน่าจะนำมาใช้แก้ปัญหาการศึกษาเกี่ยวกับปริมาณนักเรียนและเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษา ได้เป็นอย่างดี ถ้าชุดการเรียนด้วยตนเองนั้นได้รับการออกแบบอย่างถูกต้อง โดยมีการวิจัยผลการใช้ชุดการเรียนในระดับชั้นวิชาต่าง ๆ อย่างละเอียดเป็นพื้นฐานและผลิตให้เหมาะสมกับสภาพการศึกษาของไทย

การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความรับผิดชอบ

อภิลิทธิ (อภิลิทธิ วงษา, 2517 : 55) ได้ทำการวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความรู้สึกรับผิดชอบ การปรับตัวและลักษณะความเป็นผู้นำ ของนักเรียนชั้น ประถมปีที่ 7 และ ม.ศ.3 ในเขตเทศบาลเมืองตาก พบว่าการปรับตัวมีความสัมพันธ์กับลักษณะความเป็นผู้นำและความรู้สึกรับผิดชอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 และพบว่าเมื่อแยกตามเพศแล้ว นักเรียนหญิงมีความรู้สึกรับผิดชอบสูงกว่านักเรียนชาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 และเมื่อแยกตามอาชีพแล้ว พบว่า ความรู้สึก รับผิดชอบของนักเรียนที่มาจากครอบครัวที่ผู้ประกอบการมีอาชีพต่างกัน แตกต่างกันอย่าง ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีความรับผิดชอบพอ ๆ กัน

กาญจนา (กาญจนา ควรสุภา, 2516 : 81-98) ได้ทำการวิจัยในเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพ แสดงตัว - เก็บตัว ความรู้สึกรับผิดชอบและคุณธรรม แห่งพลเมืองดี โดยได้กระทำกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในชั้น ประถม ปีที่ 5 ปีการศึกษา 2516 พบว่าความรู้สึกรับผิดชอบของเด็กหญิงมากกว่าเด็กชายอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนเด็กที่มีผู้ประกอบการประกอบอาชีพต่างกัน มีคะแนน ความรับผิดชอบไม่ต่างกัน

สำหรับการศึกษาเปรียบเทียบความรับผิดชอบของเด็ก ที่มีเชื้อชาติต่างกันใน
วรรณี (วรรณี ภิธรรม, 2515 : 62-63) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบ
ความวิตกกังวล ความต้องการผลสัมฤทธิ์และความรู้สึกรับผิดชอบของเด็กไทย เชื้อชาติ
ไทย และเด็กไทย เชื้อชาติจีน จากการวิจัยพบว่าเด็กไทยเชื้อชาติไทย และเด็กไทย
เชื้อชาติจีน มีความรับผิดชอบไม่ต่างกัน และพบว่า ความต้องการผลสัมฤทธิ์ไม่มีความ
สัมพันธ์กับความรู้สึกรับผิดชอบ และด้านความรู้สึกรับผิดชอบ ทั้งกลุ่มตัวอย่างเด็กไทย
เชื้อชาติไทย และเด็กไทย เชื้อชาติจีน เด็กหญิงมีความรู้สึกรับผิดชอบมากกว่าเด็กชาย
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุริยงค์ (สุริยงค์ อภัยรักษ์, 2517 : 80) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าความซื่อตรง
ต่อหน้าที่ มโนภาพ เกี่ยวกับตน ความเกรงใจ ของเด็กไทยพุทธ และเด็กไทยมุสลิม
ใน 4 จังหวัดภาคใต้ พบว่าไม่มีความแตกต่างในค่านิยมความซื่อตรงต่อหน้าที่ระหว่างเด็ก
นักเรียนไทยพุทธและนักเรียนไทยมุสลิม

วีชนี (วีชนี ทฤษณารมย์, 2520 : 49) ได้วิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียน
วิชาการพลศึกษาไทยของนักเรียน ชั้น ม.ศ.1 ในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน และแบบครู
เป็นศูนย์กลางในค่านิยมรับผิดชอบ ได้พบว่าคะแนนความรู้สึกรับผิดชอบโดยเฉลี่ยของ
นักเรียนที่เรียนในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนมีแนวโน้มสูงกว่าคะแนนความรู้สึกรับผิดชอบ
โดยเฉลี่ยของนักเรียนในห้องเรียนแบบครูเป็นศูนย์กลาง

สมมติฐานในการวิจัย

1. ความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มที่เรียนจากชุดการเรียนด้วยตนเอง
แตกต่างกับกลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบปกติ
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนจากชุดการเรียนด้วยตนเอง แตก-
ต่างกับกลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบปกติ
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการเรียนโดยการใช้อุป
การเรียนด้วยตนเองระหว่างกลุ่มที่มีความรับผิดชอบ สูง และต่ำ แตกต่างกัน

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการเรียนโดยการใช้อุปกรณ์
การเขียนด้วยตนเองระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และต่ำ แตกต่างกัน

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนชายและหญิง จากการใช้ชุดการ
เรียนด้วยตนเองแตกต่างกัน

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การสร้างเครื่องมือใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความมุ่งหมายที่จะศึกษาลักษณะสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรพุทธศักราช 2503 โดยดำเนินการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามลำดับขั้น คือ

1. ศึกษาหลักสูตรและขอบข่ายของเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์
2. ศึกษาจุดมุ่งหมายในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
3. ศึกษาหลักการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. ศึกษาเนื้อหาและเรื่องที่ทดลองจากโครงการสอน ของกรุงเทพมหานคร ประจำภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2520 ซึ่งได้แก่เรื่อง แรงน้ำไหล แหล่งน้ำ และเรื่องหิน

5. สร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองขึ้นมาโดยมีลักษณะเป็นบทเรียนสำเร็จรูป ประสมสื่อการสอนที่มีราคาถูก และสื่อจำพวกวัสดุหลายเส้น เช่น แผนภูมิ แผนภาพ เอกสารประกอบการเรียน และรูปภาพ

6. การทดลองใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยได้ทำการทดลองใช้เพื่อหาขอบพรมของชุดการเรียนรู้แล้วนำมาปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น รวม 2 ครั้งคือ

6.1 ทดลองเป็นรายบุคคล (Individual Try-out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดบางกระเจา ตำบลบ้านบ่อ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 5 คน

6.2 ทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มย่อย (Small Group Try-out) โดยได้ทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดคลองภูมิ เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร จำนวน 16 คน แล้วนำขอบพรมที่พบไปปรับปรุงเพื่อผลิตเป็นจำนวนมากเพื่อใช้ในการวิจัย

การสรางแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบสำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นได้ศึกษาหลักการสรางจากเทคนิคการวัดผล (ชวาล แพริตกุล, 2516 : 110 - 283) การพัฒนาการทดสอบ (อับนัต ศรีโสภา, 2515 : 75 - 82) และหลักการสรางและวิเคราะห์ข้อสอบ (วิเชียร เกตุสิงห์, 2515 : 20 - 37) โดยสรางให้ครอบคลุมเนื้อหาในเรื่องที่จะทำการทดลอง แบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก จำนวน 3 ชุด แต่ละชุดมีจำนวนข้อดังนี้ คือ

ชุดที่ 1 จำนวน 21 ข้อ

ชุดที่ 2 จำนวน 18 ข้อ

ชุดที่ 3 จำนวน 20 ข้อ

2. นำแบบทดสอบไปทดสอบนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดคอกไม้เขตนานาวา กรุงเทพมหานคร จำนวน 100 คน แล้วนำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือเลือกคำตอบมากกว่า 1 แห่ง ในข้อเดียวกัน ให้ 0 คะแนน

3. นำผลการสอบของนักเรียนมาวิเคราะห์เป็นรายข้อ เลือกเอาเฉพาะข้อที่มีระดับความยากง่าย (P) ระหว่าง .20 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป โดยใช้หลักการวิเคราะห์ข้อสอบตามเทคนิค 27% ของ จุง-เต ฟาน (Chung-Teh Fan) ได้ข้อทดสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ ดังนี้

ชุดที่ 1 จำนวน 15 ข้อ

ชุดที่ 2 จำนวน 15 ข้อ

ชุดที่ 3 จำนวน 18 ข้อ

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) โดยใช้สูตร คุเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson 21) ปรากฏว่าแบบทดสอบชุดที่ 1, 2 และ 3 มีค่าความเชื่อมั่น 0.775, 0.750, 0.710 ตามลำดับ

การสร้างแบบสอบถามวัดความรับผิดชอบ

1. ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามวัดความรับผิดชอบและความเชื่อมั่นในตนเอง ซึ่งเป็นผลงานวิจัยเพื่อสร้างแบบสอบถามวัดความรับผิดชอบและความเชื่อมั่นในตนเอง ของเด็กระดับประถมศึกษาของ สมพงษ์ ศิริพัฒน์ มาแก้ไขเพื่อความเหมาะสมบางตอน โดยการคัดแบบสอบถามข้อที่ไม่เกี่ยวข้องกับความรับผิดชอบออก แบบสอบถามชุดนี้ ครอบคลุมพฤติกรรมของผู้มีความรับผิดชอบ 7 กลุ่ม คือ

1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความตั้งใจไม่ย่อท้ออุปสรรค
2. กลาเผชิญความจริง
3. รักษาสิทธิและหน้าที่ของตนเอง
4. ปฏิบัติตามระเบียบโดยเคร่งครัด
5. คอยติดตามผลงานเพื่อปรับปรุงให้ดีขึ้น
6. มีความซื่อสัตย์ ใจดี ตรงต่อเวลา
7. รักษาทรัพย์สินส่วนตัวของส่วนรวมเหมือนของตนเอง
8. รับผิดชอบตนเองทั้งการเงิน การงาน และการเรียน

2. ลักษณะของแบบสอบถาม ประกอบด้วยคำถาม 37 ข้อ ขอความในแบบสอบถามจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับความรู้สึก ความคิดเห็น และลักษณะนิสัยที่ผู้ตอบมักประพฤติปฏิบัติ แบบสอบถามเป็นแบบ Rating scale มีมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ให้ผู้ตอบเลือกตอบ เรียงลำดับจาก "เป็นจริงมากที่สุด" ไปจนถึง "ไม่เป็นจริงเลย" ดังตัวอย่างข้างล่างนี้

ข้อความ	เป็นจริงมากที่สุด	เป็นจริงมาก	เป็นจริงราวครึ่งหนึ่ง	เป็นจริงน้อย	ไม่เป็นจริงเลย
1. ฉันชอบเล่นบาสเกตบอล					
2. ฉันชอบดักเพื่อนเพื่อน ถ้าเห็นเพื่อนทำผิด ระเบียบของห้องเรียน					

3. การตรวจให้คะแนน มีเกณฑ์การให้คะแนน 2 อย่าง คือ

แบบที่ 1 ข้อความที่มีความหมายในเชิงนิมิต (Positive) ให้คะแนน
ดังนี้

เป็นจริงมากที่สุด	ให้ 5 คะแนน
เป็นจริงมาก	ให้ 4 คะแนน
เป็นจริงราวครึ่งหนึ่ง	ให้ 3 คะแนน
เป็นจริงน้อย	ให้ 2 คะแนน
ไม่เป็นจริงเลย	ให้ 1 คะแนน

แบบที่ 2 ข้อความที่มีความหมายในเชิงนิเสธ (Negative) ให้คะแนน
ดังนี้

เป็นจริงมากที่สุด	ให้ 1 คะแนน
เป็นจริงมาก	ให้ 2 คะแนน
เป็นจริงราวครึ่งหนึ่ง	ให้ 3 คะแนน
เป็นจริงน้อย	ให้ 4 คะแนน
ไม่เป็นจริงเลย	ให้ 5 คะแนน

4. นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่ม-
โรงเรียนวัดใหญ่บ้านบ่อ ตำบลบ้านบ่อ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร ปีการศึกษา
2520 จำนวน 80 คน

5. หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Reliability) โดยใช้สูตร Kuder -
Richardson 20 สำหรับมาตราส่วนประมาณค่า ปรากฏว่าแบบสอบถามชุดนี้มีค่าความ
เชื่อมั่น 0.765

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
โรงเรียนวัดไผ่เงินโชตนาราม เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2520
โดยใช้วิธี Equated Group จำนวน 70 คน แล้วจึงแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่ม
ควบคุม โดยการให้คะแนนสะสมระหว่างปีได้กลุ่มละ 35 คน ดังตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยจำแนกตามเพศ

เพศ \ กลุ่มตัวอย่าง	ชาย	หญิง	รวม
กลุ่มทดลอง	16	19	35
กลุ่มควบคุม	15	20	35

การดำเนินการทดลอง

ดำเนินการทดลองตามลำดับขั้นดังนี้

1. ทำการ Pre-test กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 3 ชุด ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนเอง โดยใช้เนื้อหาเดียวกันใช้เวลาในการสอนกลุ่มละ 6 ชั่วโมงเท่ากัน
3. ให้กลุ่มทดลองศึกษาจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยที่ผู้วิจัยคอยอำนวยความสะดวกและให้คำปรึกษาปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. ให้กลุ่มควบคุมเรียนกับครู ซึ่งผู้วิจัยทำการสอนเองตามปกติ คือ มีการเตรียมการสอนลำดับขั้นการสอน และอุปกรณ์ที่ใช้ เช่น รูปภาพ แผนที่มีลักษณะเช่นเดียวกันกับที่ใช้ในชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่จัดให้ผู้เรียนได้เรียน
5. การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะกระทำทันทีเมื่อการเรียนเรื่องหนึ่ง ๆ จบลง
6. การทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้อาจกระทำหลังจากที่ได้เรียนเสร็จสิ้นไปแล้ว 2 และ 4 สัปดาห์ ตามลำดับ

7. ใ้ผู้เรียนตอบแบบสอบถามวัดความรับผิดชอบทั้ง 2 กลุ่ม
8. นำคะแนนดิบที่ได้จากการทดสอบของนักเรียนมาวิเคราะห์ตามวิธีการทาง

สถิติ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หารายเฉลี่ยของคะแนน (Mean) โดยคำนวณจากสูตรของ Ferguson (Ferguson, 1966:46)
2. หาความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คำนวณจากสูตร Ferguson (Ferguson, 1966:67)
3. หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบและแบบสอบถาม (Reliability) โดยใช้สูตร Kuder - Richardson ที่ 20, 21 (Ferguson, 1966:380)
4. วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance ,
5. ทดสอบความแตกต่างของรายเฉลี่ยระหว่างคู่โดยใช้ t-test

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้แยกการวิเคราะห์ออกเป็น 5 ตอน ตามสมมติฐาน คือ

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กับกลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ ว่ากลุ่มใดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากัน
2. เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กับกลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ ว่าการสอนแบบใดจะส่งผลต่อความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนมากกว่ากัน
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองระหว่างกลุ่มที่มีความรับผิดชอบ สูง และต่ำ ว่ากลุ่มใดจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากัน
4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูง และต่ำ ว่ากลุ่มใดจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากัน
5. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ระหว่างนักเรียนหญิง และนักเรียนชาย ว่านักเรียนเพศใดจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากัน

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

N แทน จำนวนนักเรียน

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน

s^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนน

s แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

t แทน ค่าที่ใช้ในการพิจารณาใน t - distribution

F แทน ค่าที่ใช้ในการพิจารณาใน F - distribution

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนจากชุดการเรียนด้วยตนเอง และกลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ

เมื่อผู้วิจัยได้ทดลองสอนนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม พร้อมทั้งทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้ง 3 ชุดแล้ว ได้นำผลมาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ผลการวิเคราะห์ได้แสดงไว้ในตาราง 2 - 3

ตาราง 2 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	s^2	s
กลุ่มทดลอง	35	27.37143	58.34776	7.63857
กลุ่มควบคุม	35	26.14286	39.95102	6.32068

จากตาราง 2 ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมและเมื่อพิจารณาค่าของความแปรปรวนพบว่า การกระจายของคะแนนของกลุ่มทดลองมากกว่ากลุ่มควบคุม เพื่อที่จะทราบว่า มีค่าความแตกต่างทางสถิติหรือไม่ จึงวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (Analysis of Co-variance) ทดสอบ ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังที่ได้แสดงไว้ในตาราง 3

ตาราง 3 แสดงค่าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

Source	SSx	SSy	SP	SS	df	MS	F
A	8.22857	40.12857	18.17143	86.83018	1.00000	86.83018	4.58659*
W	1871.14286	3320.45714	1959.51429	1286.39776	67.00000	18.93131	
T	1879.37143	3360.58571	1941.34286	1355.22794	68.00000		

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 3 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ($F_{.05, df 1,67} = 3.986$)
เพื่อให้ทราบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มใดสูงกว่ากัน จึงหาค่าของรายเฉลี่ยที่
ปรับแล้ว (adjusted mean scores) ปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีค่า 25.46827
กลุ่มควบคุมมีค่า 27.76039 ซึ่งแสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนจาก
การสอนปกติ สูงกว่าของกลุ่มที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเองอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ .05

เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนจาก
ชุดการเรียนด้วยตนเอง และจากการสอนปกติ

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ ภายหลังจากที่ทำการทดลอง
สอนเสร็จสิ้นไปแล้ว 2 และ 4 สัปดาห์ ตามลำดับ เมื่อนำผลมาศึกษาเปรียบเทียบความ
แตกต่างระหว่างความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลการ
วิเคราะห์ปรากฏดังที่แสดงไว้ในตาราง 4 - 5

ตาราง 4 เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 1
 ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยคิดเป็นร้อยละ จาก
 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	s^2	t
กลุ่มทดลอง	35	74.32150	53.88245	4.39096**
กลุ่มควบคุม	35	88.08741	69.45633	

** วิจารณ์ัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยความคงทนในการเรียนรู้ครั้งที่ 1 ของกลุ่มควบคุม สูงกว่ากลุ่มทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .01 ($t_{.01, df 1,68} = 2.390$) นั่นคือ หลังจากเรียนเนื้อหาวิชามาแล้ว 2 สัปดาห์ ความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบปกติ สูงกว่าความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มที่เรียนจากการเรียนด้วยตนเอง

ตาราง 5 - เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 2
ของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยคิดเป็นร้อยละจาก
คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	s^2	t
กลุ่มทดลอง	35	69.51982	52.88490	2.98928 **
กลุ่มควบคุม	35	75.08195	68.29061	

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 5 แสดงว่าค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น .01 ($t_{.01, df1,68}=2.390$) นั่นคือหลังจากเรียนเนื้อหาวิชาแล้ว 4 สัปดาห์ ความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบปกติ สูงกว่าความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มที่เรียนจากการเรียนด้วยตนเอง

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ จากการเรียนโดยการให้ชุด
การเรียนด้วยตนเอง ระหว่างกลุ่มที่มีความรับผิดชอบสูง และกลุ่มที่มีความรับผิดชอบต่ำ

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามวัดความรับผิดชอบต่อผู้เรียนตอบ แล้วนำคะแนนความ
รับผิดชอบต่อมาเป็นเกณฑ์ในการแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มที่มีความรับผิดชอบ สูง และต่ำ เพื่อ
เปรียบเทียบว่า กลุ่มใดจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากัน ผลการวิเคราะห์ปรากฏ
ดังที่แสดงไว้ในตาราง 6 - 7

ตาราง 6 กาสถิติพื้นฐานการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่าง
กลุ่มที่มีความรับผิดชอบสูง และกลุ่มที่มีความรับผิดชอบต่ำ
ภายในกลุ่มทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	s^2	s
กลุ่มที่มีความรับผิดชอบสูง	9	33.33333	10.88889	3.29983
กลุ่มที่มีความรับผิดชอบต่ำ	9	23.88889	29.87654	5.46594

จากตาราง 6 ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่มีความรับผิดชอบสูง สูงกว่า
กลุ่มที่มีความรับผิดชอบต่ำ แต่การกระจายของคะแนนน้อยกว่ากลุ่มที่มีความรับผิดชอบต่ำ
เพื่อหาความแตกต่างทางสถิติ จึงใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis
of Covariance) ทดสอบ ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังในตาราง 7

ตาราง 7 แสดงค่าการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนระหว่างกลุ่มที่มีความรับผิดชอบสูง และกลุ่มที่มี
ความรับผิดชอบต่ำ

Source	SSx	SSy	SP	SS	df	MS	F
A	168.05555	401.38889	259.72222	74.74434	1.00000	74.74434	5.63340 *
w	321.55556	366.88889	232.33334	199.02123	15.00000	13.26808	
T	489.61111	768.27778	492.05556	273.76557	16.00000		

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 7 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่มีความรับผิดชอบสูง แตกต่างกับกลุ่มที่มีความรับผิดชอบต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เพื่อให้ทราบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มใดสูงกว่ากัน จึงหาค่าของรายเฉลี่ยที่ปรับแล้ว (adjusted mean scores) ปรากฏว่า กลุ่มที่มีความรับผิดชอบสูงมีค่า 31.1256 กลุ่มที่มีความรับผิดชอบต่ำมีค่า 26.09661 ซึ่งแสดงว่า กลุ่มที่มีความรับผิดชอบสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ จากการเรียนโดยการให้ชุดการเรียนด้วยตนเอง ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

ภายหลังจากที่ได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มที่เรียนจากชุดการเรียนด้วยตนเองแล้วทั้ง 8 ชุด ผู้วิจัยได้นำผลมาศึกษาเปรียบเทียบระหว่างผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังที่แสดงไว้ในตาราง 8 - 9

ตาราง 8 กาสถิติพื้นฐานเพื่อการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ภายในกลุ่มทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	N	X	s ²	s
กลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง	9	35.00000	5.77778	2.40370
กลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ	9	17.77778	15.06173	3.88094

จากตาราง 8 ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง สูงกว่ากลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ แต่การกระจายของคะแนนของกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมากกว่า เพื่อที่จะได้ทราบว่า ค่ารายเฉลี่ยแตกต่างทางสถิติหรือไม่ จึงทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance) ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังที่แสดงไว้ในตาราง 9

ตาราง 9 แสดงค่าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

Source	SSx	SSy	SP	SS	df	MS	F
A	304.22222	1334.722222	637.22222	414.27517	1.00000	414.27517	3.22940
w	390.22222	187.55556	209.88889	74.66259	15.00000	4.97751	
T	694.44444	1522.27778	847.11111	488.93776	16.00000		

จากตาราง 9 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำไม่แตกต่างกัน นั่นคือ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง ไม่แตกต่างจากนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ จากการเรียนโดยใช้ชุด
การเรียนด้วยตนเอง ระหว่างนักเรียนหญิง และนักเรียนชาย

ผู้วิจัยได้นำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของกลุ่มที่เรียนจากชุด
การเรียนด้วยตนเอง มาวิเคราะห์โดยแยกตามเพศ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง
 ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังที่แสดงไว้ในตาราง 10 - 11

ตาราง 10 ค่าสถิติพื้นฐานเพื่อการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใน
วิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนหญิง และนักเรียนชาย
ภายในกลุ่มทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S^2	S.
นักเรียนหญิง	19	26.26316	51.35180	7.16601
นักเรียนชาย	16	28.68750	63.46484	7.96648

จากตาราง 10 ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชายสูงกว่าของนักเรียน
หญิง และการกระจายของคะแนนก็มีค่ามากกว่าเช่นกัน เพื่อที่จะทราบว่าค่ารายเฉลี่ย
แตกต่างทางสถิติหรือไม่ จึงทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม ผลการวิเคราะห์ปรากฏ
ดังที่แสดงไว้ในตาราง 11

ตาราง 11 แสดงค่าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนระหว่างนักเรียนหญิง และนักเรียนชาย ภาย
ในกลุ่มทดลอง

Source	SSx	SSy	SP	SS	df	MS	F
A	72.94747	51.04972	61.02416	4.69743	1.00000	4.69743	0.20409
w	1038.59539	1991.12171	1141.49013	736.54295	32.00000	23.01697	
T	1111.54286	2042.17143	1202.51429	741.24038	33.00000		

จากตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่าง
นักเรียนหญิง และนักเรียนชาย ไม่แตกต่างกัน นั่นก็คือนักเรียนหญิงมีผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียน โดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง ไม่แตกต่างจากนักเรียนชาย

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่มีความรับผิดชอบต่างกัน โดยการเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และจากการสอนปกติ มีสาระที่สำคัญพอสรุปได้ ดังนี้

ความมุ่งหมายในการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กับกลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กับกลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ระหว่างกลุ่มที่มีความรับผิดชอบสูง และต่ำ
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และต่ำ
5. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ระหว่างนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง

สมมติฐานในการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความแตกต่างกับกลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ
2. ความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความแตกต่างกับกลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ระหว่างกลุ่มที่มีความรับผิดชอบสูง และต่ำ แตกต่างกัน
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และต่ำ แตกต่างกัน
5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนชายและหญิง จากการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง แตกต่างกัน

ความสำคัญในการวิจัย

1. ผลของการวิจัยจะเป็นการเสนอแนะให้มีการนำเอาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองในวิชาอื่น ๆ ไปทดลองใช้สอนในระดับชั้นต่าง ๆ ให้แพร่หลายยิ่งขึ้น เพื่อขจัดปัญหา คำนวณนักเรียน และเพิ่มคุณภาพในการศึกษา ตลอดจนสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. เป็นการวางแผนทางใ้ครู และผู้เกี่ยวข้องทางการศึกษาได้ศึกษาและทดลองสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อนำไปใช้ในการให้การศึกษา
3. เป็นการเสริมสร้างแนวความคิดในการนำเอานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษามาปรับปรุงวิธีการเรียน การสอน และแก้ปัญหาการศึกษา
4. ผลการวิจัยจะเป็นการชี้แนะแนวทางการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

การสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย

1. การสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ผู้วิจัยได้สร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามเนื้อหาที่ระบุในหนังสือวิทยาศาสตร์ ของกรมวิชาการ หลักสูตรพุทธศักราช 2503 ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองที่สร้างขึ้น มีทั้งหมด 3 ชุด คือ ชุดที่ 1 เรื่องแรงน้ำไหล ชุดที่ 2 เรื่องแหล่งหล้า ชุดที่ 3 เรื่องหิน หลังจากนั้นได้นำไปทดลองใช้ 2 ครั้ง คือ

ทดลองใช้เป็นรายบุคคล (Individual Try-out) และทดลองใช้เป็นกลุ่มย่อย (Small Group Try-out) เพื่อหาข้อบกพร่องแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์เพื่อใช้ในการวิจัย

2. การสร้างแบบทดสอบ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้นั้น ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นทั้งหมด 3 ชุด รวม 59 ข้อ โดยสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาที่ทำการทดลอง แล้วนำไปทดลองสอบ เพื่อนำผลมาวิเคราะห์ แล้วจึงคิดแบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และมีค่าระดับความยากง่าย (p) ตั้งแต่ .20-.80 ไว้ ปรากฏว่าได้แบบทดสอบทั้งหมด 48 ข้อ คือ ชุดที่ 1 เรื่องแรงน้ำไหล จำนวน 15 ข้อ ชุดที่ 2 เรื่องแหล่งหล้า จำนวน 15 ข้อ ชุดที่ 3 เรื่องหิน จำนวน 18 ข้อ โดยมีความเชื่อมั่น 0.775, 0.750, 0.710 ตามลำดับ

3. แบบสอบถามวัดความรับผิดชอบ

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามวัดความรับผิดชอบและความเชื่อมั่นในตนเอง ซึ่ง เป็นผลงานวิจัยของ สมพงศ์ ศิริพัฒน์ (สมพงศ์ ศิริพัฒน์, 2517 : 43-52) ซึ่งเป็นแบบ Rating Scale มีมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มาปรับปรุงใช้ โดยได้ตัดแบบสอบถามบางข้อที่ไม่เกี่ยวข้องกับความรับผิดชอบออก แล้วนำไปทดลองใช้เพื่อนำผลการตอบแบบสอบถามมาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ปรากฏว่าแบบสอบถามวัดความรับผิดชอบชุดนี้ มีความเชื่อมั่น 0.765

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดไผ่เงินโชตนาราม เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2520 จำนวน 70 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 35 คน กลุ่มควบคุม 35 คน

การดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการสอนนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มด้วยตนเอง โดยให้กลุ่มควบคุมเรียน

จากการสอนปกติ และให้กลุ่มทดลองเรียนจากชุดการเรียนด้วยตนเอง โดยทำการสอนทั้งหมด 6 ชั่วโมง เมื่อเรียนจบเนื้อหาเรื่องใดแล้วทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันที ภายหลังจากทำการสอนเสร็จสิ้นลงจึงให้ผู้เรียนตอบแบบสอบถามวัดความรับนิชอบ และหลังจากนั้น 2 และ 4 สัปดาห์ จึงทำการทดสอบความคงทนในการเรียนรู้

การจัดกระทำกับข้อมูล

1. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ Analysis of Covariance.

2. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของความคงทนในการเรียนรู้ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ t-test

3. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนโดยการใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง ของกลุ่มที่มีความรับนิชอบสูง และต่ำ โดยใช้สถิติ Analysis of Covariance.

4. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนโดยการใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองของกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และต่ำ โดยใช้สถิติ Analysis of Covariance.

5. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียน โดยการใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองของนักเรียนชายและหญิง โดยใช้สถิติ Analysis of Covariance.

สรุปการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่ม ที่มีความรับนิชอบต่างกัน โดยการเรียนจากชุดการเรียนด้วยตนเอง และจากการสอนปกติ ปรากฏผลดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ สูงกว่าของนักเรียนกลุ่มที่เรียนจากชุดการเรียนด้วยตนเองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05
2. ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบปกติ สูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากชุดการเรียนด้วยตนเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01
3. นักเรียนที่มีความรับผิดชอบสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง สูงกว่านักเรียนที่มีความรับผิดชอบต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนโดยการให้ชุดการเรียนด้วยตนเอง ไม่แตกต่างกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ
5. นักเรียนชายและนักเรียนหญิง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง ไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผล

1. จากสมมุติฐานข้อที่ 1 - 2 "ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มที่เรียนจากชุดการเรียนด้วยตนเอง แตกต่างจากกลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ" ผลการทดลองปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบปกติ สูงกว่าของนักเรียนกลุ่มที่เรียนจากชุดการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ ก็สูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากชุดการเรียนด้วยตนเอง ที่ระดับ .01 ซึ่งไม่สอดคล้องกับผลงานวิจัยเกี่ยวกับชุดการเรียนด้วยตนเองที่เคยทดสอบมาในประเทศไทย เว้น ของ กิริพงษ์ (กิริพงษ์ พยอมแย้ม, 2519 : 34-37) อัครวิน (อัครวิน พรหมโสภา, 2519 : 48-49) และผลงานวิจัยของโชคคี (โชคคี สุทธินนท์, 2519 : 26-27) ซึ่งปรากฏว่าชุดการเรียนด้วยตนเองนั้นอย่างน้อยที่สุด ก็สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้คือพอ ๆ กับการเรียนโดยมีครูเป็นผู้สอน ทั้งนี้ อาจจะเนื่องมาจากสาเหตุดังต่อไปนี้

1.1 ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ทำการวิจัย ผู้วิจัยทำการสอนด้วยตนเอง จึงได้วางลำดับขั้นในการสอน การใช้สื่อประกอบการสอน ตลอดจนการดำเนินการทดลอง เหมือนกันทั้งสองกลุ่ม นอกจากนี้ในการสอนในกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยได้นำหลักการของบทเรียนโปรแกรมที่ใช้ในชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มาประยุกต์ใช้ในการสอนแบบปกติ โดยพยายามให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนตลอดเวลา (Active participation) ป้อนคำถามให้ผู้เรียนเป็นลำดับขั้นเพื่อให้ทันพบคำตอบ (Gradual Approximation) และมีการกระตุ้น ผู้เรียนให้เกิดกำลังใจ ความอยากรู้ตลอดเวลาเรียน (Reinforcement) และสิ่งที่ส่งผลที่สำคัญซึ่งทำให้การสอนแบบปกติดีกว่า อาจเป็นเพราะสภาพการเรียนการสอนที่เป็น Two-ways communication ผู้เรียนมีโอกาสซักถาม ได้ตอบปัญหาที่ตนเองพบกับครูผู้สอนได้ ประกอบกับครูสามารถใช้เทคนิค ทำทาง (role) สีสวรรค์ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาวิชาได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น

1.2 ความไม่เกียจคร้านของผู้เรียน ผู้เรียนในกลุ่มทดลองต้องปรับสภาวะ (Condition) ในการเรียนของตนเองอย่างมากจากการเรียนที่มีครูคอยป้อนความรู้ให้ มาสู่สภาพการเรียนที่ต้องศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง อาศัยการคิดและตัดสินใจอย่างมีเหตุผล (Rational Thinking) ในสถานการณ์ต่าง ๆ

1.3 คุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ถึงแม้ว่าผู้วิจัยจะได้ศึกษาหลักการสร้าง และได้ดำเนินการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองขึ้นมาอย่างถี่ถ้วนก็ตาม แต่ได้ทำการทดลองใช้ (Try-out) เพียง 2 ครั้งก็พอ ทดลองเป็นรายบุคคล (Individual Try-out) และทดลองเป็นกลุ่มย่อย (Small Group Try-out) ดังนั้น ชุดการเรียนรู้จึงอาจจะมีข้อบกพร่องบางประการที่ยังไม่ได้รับการปรับปรุงก็เป็นได้

2. สมมุติฐานข้อที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการเรียนโดยการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ระหว่างกลุ่มที่มีความรับผิดชอบสูง และต่ำต่างกัน จากผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่มีความรับผิดชอบสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกับกลุ่มที่มีความรับผิดชอบต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่า สิ่งทีส่งผลต่อการเรียนรู้โดยการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองมาอย่างหนึ่งก็คือ ความรับผิดชอบของผู้เรียน เพราะเป็นการเรียนด้วยตนเอง ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความ

รับผิดชอบตนเอง มีวินัยในตนเอง (Self-discipline) ควบคุมตนเองได้ (Self-control) ถ้าขาดสิ่งเหล่านี้จะทำให้การเรียนโดยการใช้อุชการเรียนด้วยตนเองไม่บรรลุเป้าประสงค์

3. จากสมมุติฐานข้อที่ 4 "ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการเรียนโดยการใช้อุชการเรียนด้วยตนเองระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และต่ำ แตกต่างกัน" จากผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนโดยใช้อุชการเรียนด้วยตนเอง ไม่แตกต่างจากนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าอุชการเรียนด้วยตนเองสามารถใช้ได้ทั้งเด็กที่เรียนเก่งและเด็กที่เรียนอ่อน

4. จากสมมุติฐานข้อที่ 5 "ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงจากการใช้อุชการเรียนด้วยตนเอง แตกต่างกัน" แต่ผลการวิจัยปรากฏว่า ทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้อุชการเรียนด้วยตนเองไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมุติฐาน แสดงว่าอุชการเรียนด้วยตนเองสามารถสร้างความสนใจ และเป็นสถานการณ์หนึ่งที่ใช้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ก็พอ ๆ กันทั้งนักเรียนชายและหญิง

ข้อเสนอแนะทั่วไป

ถึงแม้ว่าผลการวิจัยครั้งนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการใช้อุชการเรียนด้วยตนเอง จะไม่ดีกว่าของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสอนปกติก็ตาม แต่จากการสังเกตขณะทำการทดลองใช้ และขณะทำการใช้อุชการเรียนด้วยตนเองในการวิจัย พบว่าอุชการเรียนมีคุณค่ายิ่งคือ

- ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามสมรรถภาพของตน
- ผู้เรียนมีความสนใจ และมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงตลอดเวลาเรียน
- เป็นการเรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีโอกาสดำเนินการเรียนของตน จนเป็นที่พอใจ

- ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิด ค้นคว้าหาข้อเท็จจริงด้วยตนเอง

ดังนั้น ผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องทางการจัดการศึกษา จึงน่าจะผลิตชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองมาทดลองปรับปรุงให้ได้มาตรฐาน และนำมาใช้เพื่อแก้ปัญหาในการเรียน ความแตกต่างระหว่างบุคคล ปฏิกิริยาตอบสนองนิสัยบางประการ เช่น การรู้จักคิดค้นคว้าด้วยตนเอง ตลอดจนแก้ปัญหาตามปริมาณนักเรียน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย

1. ควรเพิ่มเวลาในการทำวิจัยให้นานขึ้น เพื่อศึกษาว่า ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถส่งผลต่อความรับผิดชอบ การรู้จักศึกษากันว่าด้วยตนเอง ฯลฯ มากหรือน้อยเพียงใด

2. ควรนำชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับการฝึกทักษะ เช่น ในวิชา ทัศนศึกษา มาทดลองวิจัย

3. ควรศึกษาเกี่ยวกับวิธีการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น ระหว่าง มีผู้ชี้แนะให้กำปรึกษา กับไม่มีผู้ชี้แนะให้กำปรึกษา หรือ เวลาที่เหมาะสมในการใช้ ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองว่าควรจะใช้ในช่วงเวลาที่ยาวนานเพียงใด

↓
จึงควร

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา โรงพิมพ์คุรุสภา 2515, 242 หน้า
- กาญจนา ควรสุมภา ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับภาพแสดงตัว - เก็บตัว ความรู้สึก นิทรรศน์ และคุณธรรมแห่งพลเมืองดี ปรินญาพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการ ศึกษา ประสานมิตร 2516, 98 หน้า
- กาญจนา หาสิตะพันธ์ "การควบคุมตนเอง (Self Discipline)" ชุมนุมทางวิชาการ หน้า 193 - 201 โรงพิมพ์สหกรณ์ขายส่งฯ 2510
- เกียรติ ศรีพงษ์ "การฝึกให้เค็กรู้จักความรับผิดชอบ" การฝึกความรับผิดชอบ โรงพิมพ์ บรรหาร 2505, 68 หน้า
- คณะกรรมการวางแผนพื้นฐานเพื่อการปฏิรูปการศึกษา การปฏิรูปการศึกษา โรงพิมพ์วัฒนาพานิช 2518, 294 หน้า
- คณะกรรมการวางแผนการศึกษาแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520 อักษรบัณฑิต 2520, 35 หน้า
- คณะนิสิตปริญญาโทเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา เจริญวิทย์การพิมพ์ 2519, 190 หน้า
- ชวาล แพทย์กุล เทคนิคการวัดผล วัฒนาพานิช 2516, 434 หน้า
- ชวาล แพทย์กุล และคณะ หลักสูตรอบรมพิเศษวิชาการวัดผลระยะสั้นสำนักงานทดสอบ วิทยาลัยวิชาการ ประสานมิตร 2514, 102 หน้า
- โชคดี สุพินนธ์ การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการใช้อัลบั้มบทเรียนสำเร็จรูป กับการสอนโดยวิธีธรรมชาติ ปรินญาพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519, 43 หน้า

นิโคลัส เบนเนต การศึกษาในประเทศไทยพัฒนา สำนักพิมพ์ เคล็คไทย 2518,
267 หน้า

นิพนธ์ สุขปรีดี นวัตกรรม เทคโนโลยีทางการศึกษา โรงพิมพ์พิมพ์เศศ 2519, 267 หน้า

ประทีป สยามชัย "บทเรียนสำเร็จรูป" ชุมนุมทางวิชาการ รายงานการประชุม
ครั้งที่ 1 - 5 สิงหาคม 2510, 306 หน้า

เป็รื่อง กุมุท กร. "สู่ทางการนำนวัตกรรม และเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้เพื่อ
คุณภาพ" การศึกษานำนวัตกรรม และเทคโนโลยีมาปรับปรุงคุณภาพการ
ศึกษาในโรงเรียนที่มีครูสอนไม่ครบชั้น กรมวิชาการ โรงพิมพ์คุรุสภา 2516,
150 หน้า

พิทักษ์ รักษพลเดช นโยบายการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์ โรงพิมพ์โรงเรียนสตรีเนติ
ศึกษา 2513, 74 หน้า

ยุพา อานันทสิทธิ์ การศึกษาลงการสอนแบบสืบสวนสอบสวน (Active Inquiry)
ในวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อความคิดแบบสอบสวน ความถนัดทางการเรียนและ
ความรู้สึกลึกซึ้ง ปริญญาพนธ์ กทม. วิทยาลัยทางการศึกษา ประสานมิตร
2505, 140 หน้า

รัชณี ตฤณารมย์ การเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาวรรณคดีไทย ของนักเรียนชั้น ม.ศ.1
ในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนและแบบครูเป็นศูนย์กลาง ปริญญาพนธ์ กทม.
มศว. ประสานมิตร 2520, 59 หน้า

รพีพรรณ เอกสุภาพันธุ์ "การสอนสังคมศึกษาด้วย Independent Study" วิทยาสาร
ปีที่ 26 หน้า 59 - 75, พฤษภาคม 2518

รุ่ง แก้วแดง "จำนวนนักเรียนซ้ำชั้น" วารสารสภาการศึกษาแห่งชาติ 4(7):
45 - 52 กุมภาพันธ์ 2513

ละม้ายมาศ ศรีพิพัฒน์และคณะ อิทธิพลของสังคมต่อการพัฒนาการของเด็กที่ตำบล นาป่า
อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี เล่มที่ 1 รายงานฉบับที่ 7 ของสถาบันระหว่าง
ชาติสำหรับคนคว่ำเรื่องเด็ก โรงพิมพ์คุรุสภา 2509, 436 หน้า

เลขา ปิยะธัญริยะ การสอนตามเอกัตภาพ วารสารคุรุศาสตร์ ปีที่ 4 หน้า 23
พฤษภาคม 2517

สุริยงค์ อัยรักษ์ ความเชื่อตรงต่อหน้าที่ มโนภาพเกี่ยวกับตน ความเกรงใจของเด็ก
ไทยพุทธ และไทยมุสลิม ใน 4 จังหวัดภาคใต้ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัย
วิชาการศึกษา ประสานมิตร 2517, 98 หน้า

สุนันท์ ปัทมาม "ชุดการสอน" เอกสารทางวิชาการ การประชุมปฏิบัติการทำชุดการ
สอนภาษาไทย ชั้น ม.ศ. 1 ศึกษาธิการเขต 1 มีนาคม 2518, 54 หน้า

สมพงศ์ ศิริพัฒน์ ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการอบรมเลี้ยงดู ความเชื่อมั่นในตนเองและ
ความรู้สึกรับผิดชอบ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร
2517, 58 หน้า

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์, คร. ศรีนครินทร์วิโรฒ พินุลโลก ปีที่ 2 ฉบับที่ 3 ตุลาคม -
ธันวาคม 2519 หน้า 57

สวัสดิ์ มุขปาคม นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา สุนทรการพิมพ์ 2517, 116
หน้า

✱ วรวิทย์ วกินสรการ การศึกษาของไทย สารมวลชน 2519, 482 หน้า

วรรณิ์ รักษธรรม การศึกษาเปรียบเทียบความวิตกกังวล ความต้องการผลสัมฤทธิ์และ
ความรู้สึกรับผิดชอบ ของเด็กไทยเชื้อชาติไทย และเด็กไทยเชื้อชาติจีน
ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2515, 70 หน้า

วิเชียร เกตุสิงห์ หลักการสร้าง และวิเคราะห์ข้อสอบ โรงพิมพ์มงคลการพิมพ์
2515, 161 หน้า

วีรบุทธิ์ วิเชียรโชติ "สังคมไมตรีสัมพันธ์ กับ การพัฒนาประเทศ" วารสารจิตวิทยา
สมาคมจิตวิทยาแห่งประเทศไทย 2513, 59 หน้า

ศิริพงษ์ พยอมนัย การศึกษายลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำ โดย
ใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองในวิชาสังคมศึกษา ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519, 151 หน้า

อนันต์ ศรีโสภณ การพัฒนาการทดสอบ จุฬารัตนการพิมพ์ 2515, 159 หน้า

อภิชัย พันธเสน, ดร. การศึกษา ปฏิรูป หรือปฏิวัติ บพิธการพิมพ์ 2518, 522 หน้า

อภิสิทธิ์ วงษ์ ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้สึกรับผิดชอบ การปรับตัวและลักษณะความ
เป็นผู้นำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 และ มศ.3 ในเขตเทศบาลเมืองตาก
ปรินิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต, 2517, 66 หน้า

อารี สันเทววิ, ดร. "ความสูญเสียของการประถมศึกษา" ศูนย์ศึกษา ไทยวัฒนาพานิช
18(1) 10, 2 มกราคม - กันยายน 2515

อัศวิน พรหมโสภณ การศึกษายลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำโดย
การใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองในวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา ปรินิพนธ์
การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519,
50 หน้า

Browne, C.G., The Study of Leadership, The Interstate Printer
and Publishers, Illinois, 1958, 487 pp

Blanchard, Wendell, Thailand: Its People, Its Society, Its Culture Connecticut Hraf Press, 1957, 432 pp.

Cardarelli, "The LAP - A Feasible Vehicle of Individualization" Individualized Instruction Program and Materials, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey, 1973, 233 pp.

Correy, Jeffrey R. and Michael, James S., "Retention in a S.P.I. Introductory Psychology Course, Learning Package in American Education", Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey, 1973, 233 pp.

Edward, Clefford H., "Changing Teacher Behaviour Through Self-Instruction and Supervised Micro Teaching in a Competency Based Program," The Journal of Educational Research, February 1975, p. 43.

Fan, Chung - Teh., Item Analysis Table, Educational Testing Series, Princeton, New Jersey, 1952, 32 pp.

Farley, Alan and Moore, David M., "Utilizing Self-Instruction or Learning Packages : Teacher and Student Implication," Educational Technology, August, 1975, p. 9

Feldhusen, John, Rand, David and Crowe, Martin, "Designing Open and Individualized Instruction at the Elementary Level : A Guide for the Individual Teacher," Educational Technology, Janurary, 1975, pp. 18 - 21.

Ferguson, George A., Statistical Analysis in Psychology and Education McGraw-Hill Book Co., New York, 1966, 446 pp.

Good V. Carter, Dictionary of Education, McGraw-Hill, New York, 1973, p. 386.

Gordon, Robert M., "Classroom Without Chalkboards," Educational Technology April, 1975, p. 38.

Heathers, Glen., "A Working Definition of Individualized Instruction," Journal of The Educational Leadership, pp. 342 - 344.

Hofmeister, Alan and Reavis, Kenton H., "Learning Packages for Parent Involvement," Educational Technology, July, 1974, p. 55.

Magnusson David, Test Theory, Addison - Wesley, Publishing Company, 1967, 270 pp.

ภาคผนวก ก.

- ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
เรื่อง "แรงน้ำไหล"
- ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
เรื่อง "แหล่งหลา"
- ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
เรื่อง "หิน"

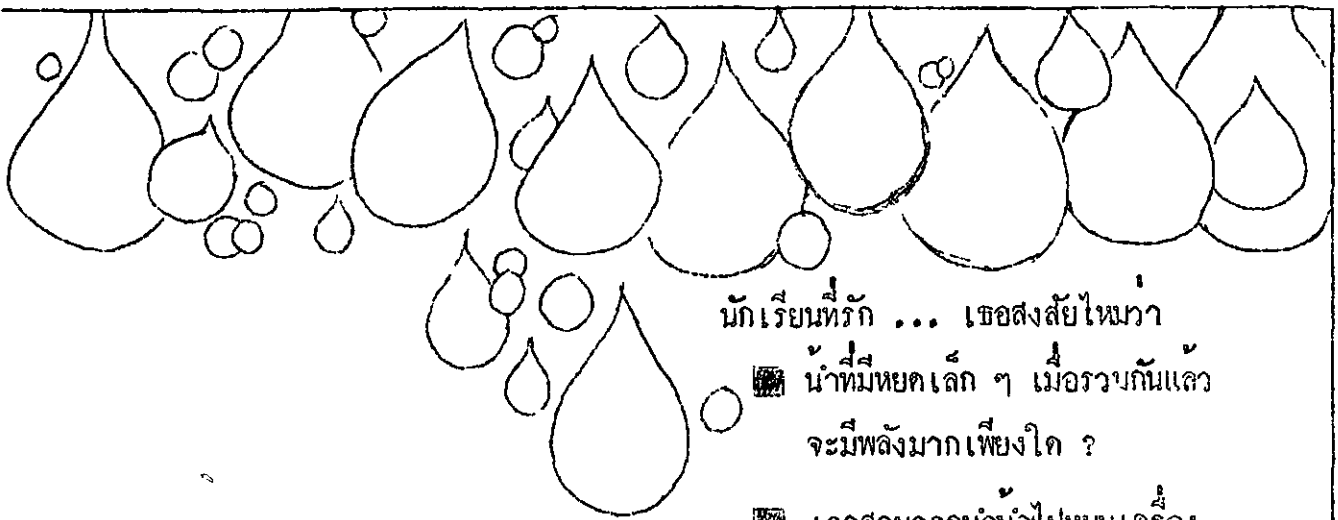


บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง

แรงน้ำไหล

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

โดย สิบศักดิ์ สาร เอกเทคโนโลยีทางการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานวิ



นักเรียนที่รัก ... เธอสงสัยไหมว่า

■ น้ำที่มีหยดเล็ก ๆ เมื่อรวมกันแล้ว
จะมีพลังมากเพียงใด ?

■ เราสามารถนำน้ำไปพ่นเครื่อง
กำเนิดไฟฟ้า ให้เราใช้ได้อย่างไร ?

■ ประโยชน์จากน้ำและแรงน้ำที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับ
ชีวิตประจำวันของเรามีมากน้อยเพียงใด ?

■ กังหันน้ำ พั่นไถอย่างไร ?
(เธอเคยเล่นกังหันน้ำหรือยัง
ถ้ายัง .. เธอจะได้เล่น)

■ การเกิดน้ำท่วม หรือฝนแล้ง พืชผัก
เสียหาย มนุษย์แก้ปัญหานี้ได้อย่างไร ?

■ เขาสร้างเขื่อนกันทำไม ?

ถ้าเธอสงสัย และสนใจ .. อยากรู้ โปรดศึกษาบทเรียนสำเร็จรูป
"เรื่องแรงน้ำไหล" นี้ได้ด้วยตัวเธอเอง .. แล้วเธอจะทราบถึง
สิ่งที่เธอสงสัย เพียงแต่เธอต้อง ปฏิบัติตามคำแนะนำการใช้บทเรียนนี้
อย่างเคร่งครัด

คำแนะนำในการใช้บทเรียน

1. บทเรียนนี้ จะแบ่งออกเป็นกรวยย่อย ๆ ติดต่อกันไป เธอจะต้อง ศึกษาทีละกรวย เรียงตามลำดับกันไป อย่าข้ามไปเรียนกรวยอื่นก่อนนะ
2. นักเรียนต้องปฏิบัติตามคำสั่งของบทเรียน ที่จะสั่งให้นักเรียนตอบคำถาม ระบายสี สั่งเกตุรูปภาพ ฯลฯ อย่าละเลย หรือไม่ปฏิบัติตาม เพราะจะทำให้เกิดผลเสียต่อการเรียน
3. ให้นักเรียนเอากระดาษที่แทรกอยู่ในหน้านี้ขึ้นมา ปิดกรวยที่ยังเรียนไม่ถึง เอาไว้ก่อน แล้วจึงเปิดเรื่อยไปเป็นลำดับเมื่อเรียนถึง ลงทำคู่มือ
4. ในแต่ละกรวยนักเรียนต้องตั้งใจอ่านเนื้อหาให้ดี บ่อยครั้ง จะมีคำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถาม โดยวงล้อมรอบหัวข้อที่ถูก บางทีก็ให้นักเรียน เติมคำ.... ลงในช่องว่าง หรือให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องในวงเล็บ เช่น (สูงขึ้น / ต่ำลง) ออกมาเติมลงใน หลังวงเล็บ ขอให้นักเรียนตอบทุกข้อ อย่างฉะฉาน นักเรียนที่คิดต้องกล่าตอบ
5. บทเรียนนี้จะช่วยให้นักเรียนทราบผลการตอบของตนเองทันทีว่าตอบถูก หรือไป โดยจะมีคำตอบที่ถูกต้องอยู่ทางด้านขวามือของกรวยออกมา โปรยจำไว้ว่าอย่าดูคำตอบก่อนตอบเป็นอันขาด เพราะจะทำให้การเรียน ไร้ผล เมื่อตรวจดูคำตอบถูกต้องแล้ว จึงค่อยศึกษากรวยต่อไป
บทเรียนนี้มีอยู่ 2 ตอน เมื่อจบตอนที่ 1 ~~ให้~~ ไปรทศึกษา ตอนที่ 2 ต่อไป
6. ถ้านักเรียนปฏิบัติตามคำสั่งโดยเคร่งครัด ซื่อสัตย์และศึกษาบทเรียนนี้ ด้วยความตั้งใจไปเรื่อย ๆ ไม่รีบร้อนแล้ว เธอจะประสบผลสำเร็จ ในการเรียนด้วยบทเรียนนี้

ลำดับเนื้อหาของบทเรียน

1. แหล่งน้ำทางธรรมชาติ

2. ประโยชน์ของน้ำ

3. แรงดันของน้ำ

4. การเก็บกักน้ำ

- เขื่อน

- อ่างเก็บน้ำ

5. การนำพลังงานจากเขื่อนไปใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า

6. การนำน้ำจากเขื่อน และอ่างเก็บน้ำไปใช้ในการเกษตร

.....

เมื่อนักเรียนศึกษาบทเรียนนี้จบแล้ว ควรจะต้อง

๑. สามารถเขียนถึงประโยชน์ของน้ำตามธรรมชาติ ได้อย่างน้อย ๕ อย่าง
๒. ตอบได้ว่า แรงน้ำไหลที่ไหลในระยะที่สูง-ต่ำ ไม่เท่ากัน ต่างกันอย่างไร
๓. สามารถยกตัวอย่าง ในการเอาแรงน้ำไหลมาใช้ประโยชน์ ได้อย่างน้อย ๒ วิธี
๔. ตอบคำถามได้ว่า การท่อน้ำมีความจำเป็นอย่างไร
๕. เขียนบอกได้ว่า การท่อน้ำมีประโยชน์อย่างไร อย่างน้อย ๒ อย่าง

อย่าลืมนะ

นักเรียนที่ ... ต้องขออภัยตนเอง

ตอนที่ 1

1. นักเรียนทราบไหมว่า โลกที่เราอาศัยอยู่นี้ ประกอบด้วย
พื้นแผ่นดินกี่ส่วน เป็นพื้่นน้ำกี่ส่วน ?

นักเรียนไปวาดแผนที่โลกที่วาดใหญ่ข้างล่างนี้
(หรือถ้านักเรียนจะไปดูจาก ลูกโลกจำลองก็จะเห็นชัดยิ่งขึ้น)



2. ส่วนที่เห็นเป็นสีน้ำเงิน นั่นแหละคือพื้นพิภพของโลกส่วนที่
ปกคลุมด้วยน้ำ หรือที่เรียกว่า "แหล่งน้ำ" ส่วนที่เห็นเป็น
สีขาว คือพื้นพิภพของโลกส่วนที่เป็น
(จงวงกลมล้อมรอบหัวข้อที่ถูกต้อง)

- ก. ทะเลสาบ
- ข. หิมะ
- ค. เมฆ
- ง. พื้นดิน

3. นักเรียนจะเห็นได้ว่า

- ก. พื้นดินมากกว่า พื้นน้ำ
- ข. พื้นดิน เท่ากับ พื้นน้ำ
- ค. พื้นน้ำ มากกว่า พื้นดิน

- ง. พื้นดิน
เกินมากหตอบถูก

๔. พื้นที่ของโลกส่วนที่ปกคลุมด้วยน้ำ หรือที่เราเรียกว่า " น
มีอยู่ประมาณ $\frac{๗}{๘}$ ของพื้นโลก ส่วนพื้นดินมีอยู่ประมาณ $\frac{๑}{๘}$
ของพื้นโลก

ค. พื้นน้ำมากกว่า
พื้นดิน

๕. นักเรียนจงเขียนเครื่องหมาย ลงในช่อง / / หน้าข้อความ
ที่เห็นว่าถูกต้อง ถ้าเห็นว่าผิด ให้กาเครื่องหมาย ลงไป
/ / พื้นดินมีอยู่ประมาณ $\frac{๗}{๘}$ ของพื้นดิน
/ / " แหล่งน้ำ " คือส่วนของพื้นโลกที่ปกคลุมด้วยน้ำ
/ / แหล่งน้ำมีอยู่ประมาณ $\frac{๑}{๘}$ ของพื้นโลก

แหล่งน้ำ

๖. นักเรียนสามารถบอกได้ไหมว่า ส่วนใดของแผนที่โลกที่ปกคลุมข้างล่างนี้
เป็นพื้นน้ำ (ให้เธอใช้ปากกา หรือสีน้ำเงินระบายลงไป)



ส่วนที่เหลือ คือ ส่วนที่เป็น _____

หยุดสักประเดี๋ยว.....

นักเรียนที่รัก โปรดหยิบเอกสารหมายเลข ๑ มาดูเสียก่อน
.....แล้วค่อยอ่านกรอบต่อไป

7. นักเรียนรู้ไหมว่า น้ำที่ปกคลุมพื้นโลกอยู่นั้นมาจากไหน ?

มาจากน้ำฝน ใต้ดิน

เมื่อเกิดฝนตก น้ำฝนจะไหลไปรวมกันที่แหล่งน้ำตามธรรมชาติ เช่น หนอง บึง แม่น้ำ แล้วไปรวมกันที่ทะเล ซึ่งเป็นที่ต่ำที่สุด



ชั้นดิน

8. แหล่งน้ำตามธรรมชาติ เป็นแหล่งน้ำที่เกิดขึ้นโดย

ก. มนุษย์ช่วยกันสร้างขึ้น

ข. ไม่มีใครสร้าง เกิดขึ้นมาเอง

น้ำฝน

9. ในกรอบนี้ให้นักเรียนเขียน ☐ ล้อมรอบหัวข้อที่ ไม่ใช่ แหล่งน้ำตามธรรมชาติ

ก. หนอง บึง

ข. ลำคลอง แม่น้ำ

ค. ทะเล, มหาสมุทร

ง. บ่อน้ำที่ขุดขึ้น

10. เอาละ นักเรียนได้ทราบแล้วว่า น้ำมาจากไหน มีมากน้อยเพียงใด ต่อไปลองหันมาดูความสำคัญของน้ำกันบ้าง

ใช่แล้วข้อ ๑๐

"การดำรงชีวิตของมนุษย์เกี่ยวข้องกับน้ำอยู่ตลอดเวลา"



11. ตั้งแต่คนนอนขึ้นมาเธอใช้น้ำทำอะไรบ้าง ?
(ถ้าตรงกับที่เธอใช้ โปรดเขียน / ลงในช่อง ☐
หน้าข้อความ)

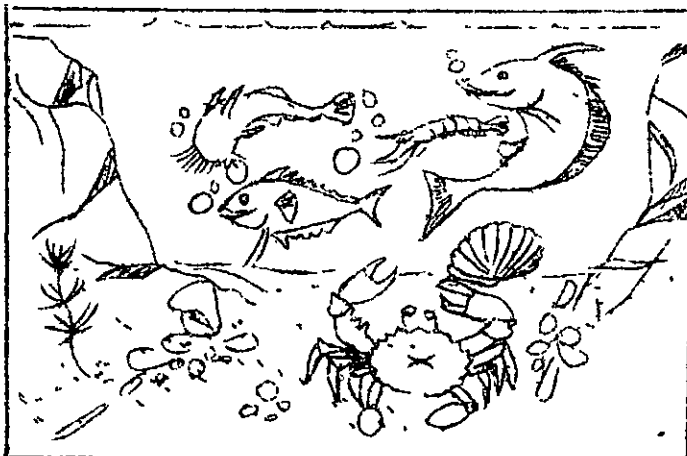
- ☐ ใช้น้ำดื่ม
☐ ใช้น้ำล้างสิ่งของต่าง ๆ
☐ ใช้น้ำปรุงอาหาร
☐ ใช้น้ำอาบ

ฯลฯ

12. ในการอุตสาหกรรม ก็ต้องใช้ น้ำ เช่น การฟอกหนัง
การทำเหมืองแร่ การต้ม - ถนอม ต่าง ๆ

- ☐ - ถูกทุกข้อ
☐ จะตอบข้อใดก็ถูก
☐
☐

13. มีสัตว์หลายชนิดที่เราใช้เป็นอาหาร อาศัยอยู่ในน้ำ
เราเรียกว่า "สัตว์น้ำ"



ปู ปลา กุ้ง หอย อาศัยอยู่ในน้ำจึงเป็นสัตว์ _____
ที่เราใช้เป็น อาหาร _____

๑๔. น้ำมีความจำเป็นอย่างยิ่งในด้าน การเกษตร เพราะน้ำทำให้
พื้นดินชุ่มชื้นไม่แห้งแล้ง

สัตว์น้ำ
อาหาร

โปรดดูเอกสารหมายเลข ๒

ดังนั้น นักเรียนคิดว่า พื้นดิน แห้งแล้ง เพราะเหตุใด

- ก. ขาดปุ๋ย
- ข. เกษตรกรไม่พรวนดิน
- ค. ขาดแคลนน้ำ
- ง. อากาศร้อน

๑๕. โปรดหยิบเอกสาร มาดูซ้ำคราวนี้หยิบหมายเลข ๓ นะ

จะเห็นว่าเป็นพื้นที่ (แห้งแล้ง / ชุ่มชื้น).....

ค. ขาดแคลนน้ำ
เก่งมากจริง

พื้นที่ที่แห้งแล้ง พืชจะ

- ก. ไม่ สามารถเจริญงอกงามได้ดี
- ข. งอกงามได้ดี
- ค. แข็งแกร่ง

๑๖. นักเรียนลองหยิบเอกสารหมายเลข ๔ มาดูว่ามีอะไรให้เชื่อดู

แห้งแล้ง
ก. พืชไม่สามารถ
เจริญงอกงามได้ดี

๑๗.



การล่องแพ หรือ ชุง ก็ต้องขนส่งลำเลียงมาทางน้ำ ให้น้ำพัด
พามา เพราะไม่สามารถขนส่งลำเลียงออกจากป่าได้โดยทางอื่นๆ

๑๘. จากเอกสารหมายเลข ๔ ที่นักเรียนดู ในกรอบที่ ๑๖ และภาพ
ในกรอบ ที่ ๑๗ เป็นการขนส่งลำเลียงทางใด

- ก. ทางบก
- ข. ทางอากาศ
- ค. ทางน้ำ

19. จะเห็นได้ว่า น้ำ มีความจำเป็นต่อ ความเป็นอยู่ของมนุษย์
(มาก / น้อย) _____

ค. ทางน้ำ

เก่งจึงเลย

20. นักเรียนสงสัยไหมว่า คนเราถ้าไม่ดื่มน้ำเลยจะมีชีวิตอยู่ได้
กี่วัน ? จะมีชีวิตอยู่ได้ไม่เกิน 3 วัน เท่านั้นเอง

มาก

ถ้าเราอดน้ำสัก 3 - 4 วัน เราจะ

ก. ทรายน้ำมาก

ข. ทายนั่น ๆ

ค. อ่อนเพลียมาก

21. ต่อไปนี้ นักเรียนโปรดเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่อง ☐

หน้าข้อความที่นักเรียนเห็นว่า เป็น ประโยชน์ของน้ำ

ถ้านักเรียนเห็นว่าข้อใดผิดให้ทำเครื่องหมาย X ลงไป

ข. ทายนั่น ๆ

☐ ใช้ดื่ม และปรุงอาหาร

☐ ชำระล้างร่างกาย ภาชนะต่าง ๆ

☐ ใช้ในการอุตสาหกรรม

☐ เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำที่เราใช้เป็นอาหาร

☐ ใช้ในการเพาะปลูก

☐ น้ำ เป็นทางลำเลียงขนส่ง ที่ประหยัด และขนส่ง
ได้คราวละมาก ๆ

ฯลฯ

22. เมื่อน้ำจำเป็นต่อชีวิต ความเป็นอยู่ของคนเรามาก
เราจึงควรรักษาแหล่งน้ำให้สะอาดอยู่เสมอ โดย
ไม่ทิ้งขยะมูลฝอย ลงในแหล่งน้ำ เช่น แม่น้ำ
ลำคลอง

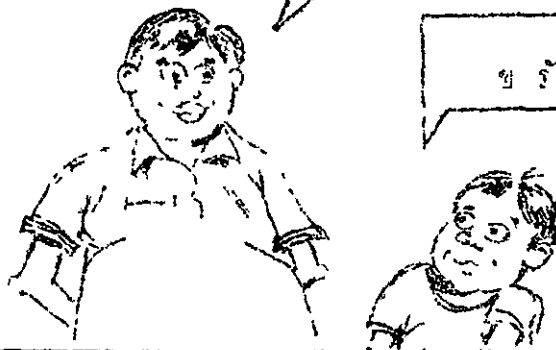
ถูกทุกข้อ
☒
☒
☒
☒
☒

23. การทิ้งขยะมูลฝอย หรือสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ ลงในแหล่งน้ำ
ทำให้เกิดผลเสียอย่างไร ?

- ก. ทำให้น้ำสกปรก
- ข. ทำให้น้ำไหลไม่สะดวก
- ค. ทำให้น้ำสกปรก
- ง. ถูกทุกข้อ

24.

ไปรจจำไว้ล่ะว่า นักเรียนทุกคนต้องไม่ทิ้งขยะมูลฝอย
หรือสิ่งปฏิกูลลงในแหล่งน้ำ

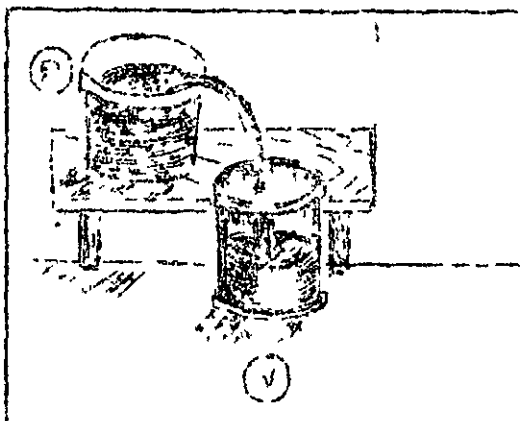


อ้อ รับ

ง. ถูกทุกข้อ

เก่งจริง ๆ ที่ตอบถูก

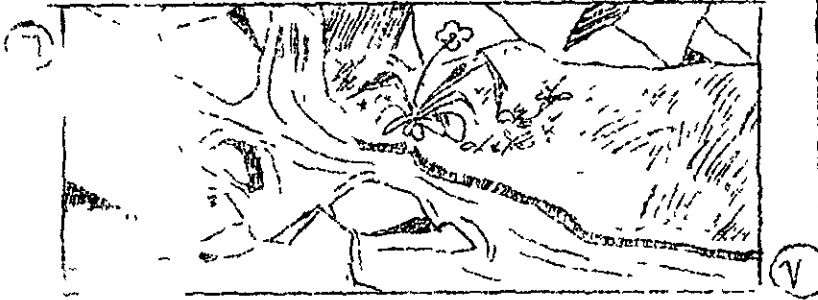
25. นักเรียนไปรจสังเกตเห็นภาพทางด้านนี้ ใต้ ๆ



รูปนี้เป็นการถ่ายเทน้ำ ..
โดยการใช้สายยาง
หรือที่เราเรียกการถ่ายเท
น้ำชนิดนี้ว่า "การลั่นน้ำ"

26. จะเห็นได้ว่า ระคัมน์น้ำในถัง (ก) จะอยู่
(สูงกว่า / ต่ำกว่า) _____ ระคัมน์น้ำในถัง (ข)

27.



สูงกว่า

รูปข้างบน ปลาธารเล็ก ๆ ที่น้ำกลิ้งไหลอยู่
นักเรี...จะ เห็นได้ว่าน้ำที่ระคัมน์ (ก) จะอยู่
(สูงกว่า / ต่ำกว่า) _____ น้ำที่ระคัมน์ (ข)

28. ดังนั้น น้ำในลำธารข้างบนนี้ จะไหลจากระคัมน์ใด
ไปยังระคัมน์ใด ?

สูงกว่า

- ก. ไหลจากระคัมน์ ข ไปยัง ก
- ข. ไหลจากระคัมน์ ก ไปยัง ข
- ค. น้ำจะหยุดนิ่ง ๆ
- ง. ไม่แน่นอน

๒๘. นักเรียนจึงสามารถสรุปได้ว่า .. ธรรมชาติของน้ำนั้น
จะไหลจาก

- ก. ที่สูง ไปสู่ที่สูง
- ข. ที่สูง ไปสู่ที่ต่ำ
- ค. ที่ต่ำ ไปสู่ที่สูง
- ง. ที่ต่ำ ไปสู่ที่ต่ำ

ข. ไหลจากระดับ ก
ไปยังระดับ ข

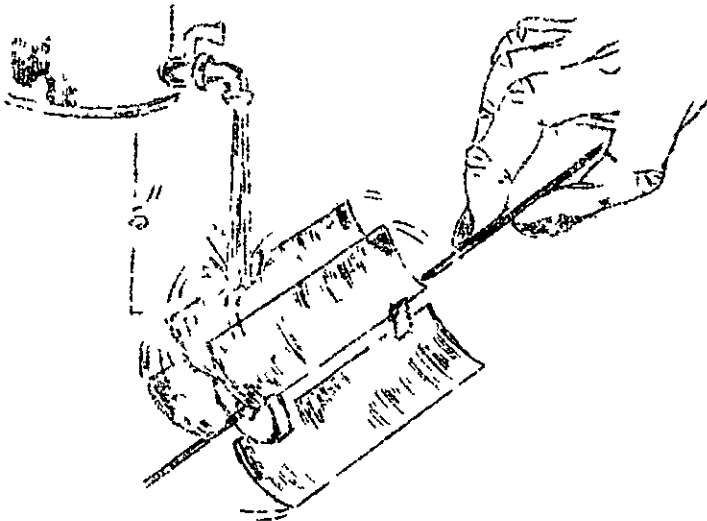
๓๐. คราวนี้เรามาทดลองเรื่อง กำลังของแรงน้ำไหล กันบ้าง

นักเรียนเห็นกังหันน้ำที่เตรียมไว้ให้แล้วใช่ไหม ?
สงสัยใหม่ว่า .. กังหันน้ำนี้จะหมุนได้อย่างไร ?
ถ้าสงสัยก็ทดลองดู ปฏิบัติตามคำสั่งนะ

ข. จากที่สูงไปสู่ที่ต่ำ

นักเรียนตอบดูซิไหม
เก่งมาก ถ้าผิดลองดูที่
กรอบที่ ๒ อีกครั้ง

๓๑. นำกังหันน้ำที่เตรียมไว้ให้ ไปรอใต้ก๊อกน้ำ
(หรือเหนื้จากก ระเบียงก็ได้) ให้มีระยะต่ำจากก๊อกน้ำ
ประมาณ ๑ นิ้ว โดยให้ใบกังหันหันตั้งขึ้น เข้รับน้ำไหล



ก้านกังหันน้ำ
รับน้ำไหล

แล้วเปิดน้ำจากก๊อก ให้น้ำถูกบริเวณริม ๆ ใบกังหันน้ำ
เอาละเมื่อเข้าใจคำสั่งแล้ว นักเรียนทดลองทำได้เลย

๓๒. จากการทดลองนักเรียนเห็นว่ากัมมันต์น้ำเป็นอย่างไร ?

- ก. หมุน
- ข. หยุกอยู่เฉย ๆ สักนิดหน่อย
- ค. ไม่มีผลอย่างใดเกิดขึ้นเลย

๓๓. นักเรียนทราบไหมว่ากัมมันต์น้ำหมุนได้เพราะอะไร ?

- ก. แรงดึงดูดของโลก
- ข. ลมพัด
- ค. แรงกัมมันต์ของน้ำ

ก. หมุน

นักเรียนทุกคนคงตอบถูก

... เก่งมาก

ถ้าตอบผิดโปรดทดลองดูอีก

๓๔. ใช่แล้วกัมมันต์น้ำหมุนได้เพราะ แรงกัมมันต์ของน้ำ
แสดงว่า น้ำที่ไหลจะมีแรง กัมมันต์

ค. แรงกัมมันต์ของน้ำ

ใครตอบข้อนี้ถูก... เก่งที่สุด

๓๕. เอาละ คราวนี้ นักเรียนโปรดทดลองใหม่อีกครั้ง
โดยได้กัมมันต์น้ำอยู่ต่ำกว่าก้นแก้วน้ำมาก ๆ (ประมาณ ๑๒")

แล้วลองเลื่อน ขันวาง ขันรอง ดูซิ

นักเรียนลองมือทดลองไ้เลย แล้วสังเกต

ความเปลี่ยนแปลงให้ตึ้นะ

กัมมันต์

๓๖. จากการทดลองนักเรียนจะพบว่า

- ก. กังหันน้ำหมุน ช้าลง กว่าทดลองครั้งแรก
- ข. กังหันน้ำ หมุนเร็วพอกับ การทดลองครั้งแรก
- ค. กังหันน้ำหมุน เร็วกว่า การทดลองครั้งแรก

๓๗. กังหันน้ำหมุน เร็วกว่า การทดลองครั้งแรก เพราะมีแรงกัน
(มากขึ้น / ลดลง) _____

๓๘. จากการทดลอง แสดง ครั้งนี้ นักเรียนคิดว่าถูกหรือไม่ที่ว่า
"น้ำที่ไหลแรงขึ้น หรือ ยิ่งตกจากที่สูงมากขึ้น
ย่อมมีแรงกัน มากขึ้น" ☐

ถ้านักเรียนเห็นว่าถูก โปรดกาเครื่องหมาย ✓
ลงในช่อง ☐ หลังข้อความ ถ้าเห็นว่าผิด
โปรดกาเครื่องหมาย ✕ ลงไป

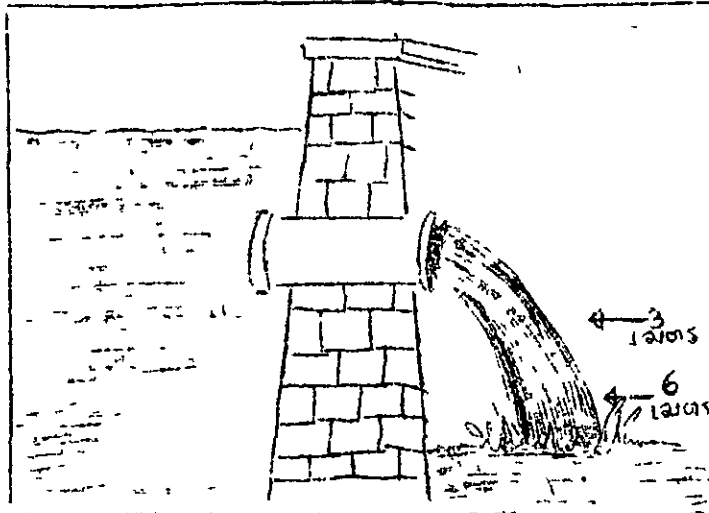
๓๙. นักเรียนโปรดดูภาพ ๒ ภาพนี้ แล้วอ่านข้อความข้างล่าง



ดูในภาพ ก. และในภาพ ข. มีขนาดและน้ำหนักเท่ากัน
แต่ดูในภาพ ก. ลอยตามน้ำที่ ไหลเชี่ยว และแรง ส่วนดูใน
ภาพ ข. ลอยตามน้ำที่ ไหลไม่เชี่ยว

นักเรียนคิดว่า ช่าง ท่อนใดลอยไปได้เร็วกว่ากัน

- ก. ช่างในภาพ (ข.) ข. ลอยไปเร็วพอ ๆ กัน
- ค. ช่างในภาพ (ก.) ง. ไม่แน่นอน



ค. ชุงในภาพ ก.

เก่งมาก

จากภาพนี้ แสดงให้เห็นว่า น้ำย่อมไหลจากระดับที่ _____ ไปยังระดับที่ ต่ำกว่า

๔๑. จากภาพในกรอบที่ 40 นักเรียนคิดว่าน้ำที่ไหลพุ่ง
ลงมาในระดับ ๓ เมตร จากปากท่อ กับ ๖ เมตร
ระดับใดจะมีแรงดันมากกว่า

สูงกว่า

- ก. ที่ระดับ ๓ เมตร แรงดันของน้ำมากกว่าระดับ ๖ เมตร
- ข. ที่ระดับ ๓ เมตร แรงดันของน้ำเท่ากับระดับ ๖ เมตร
- ค. ที่ระดับ ๖ เมตร แรงดันของน้ำมากกว่าระดับ ๓ เมตร

๔๒. นักเรียนสงสัยบ้างไหมว่า มนุษย์นำแรงน้ำมาใช้ประโยชน์
ในด้านใดมากที่สุดในปัจจุบัน ?

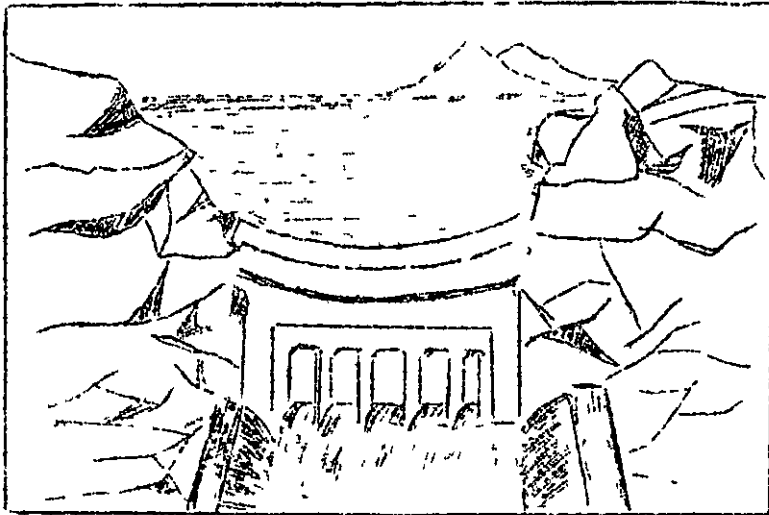
มีอะไรไหม ?.. เสนอนำแรงน้ำมาหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
ยังไหมละ

ถ้าอย่างรู้ว่าเรามีวิธีการอย่างไร นักเรียนไปรคดูกรอบ
ต่อ ๆ ไป

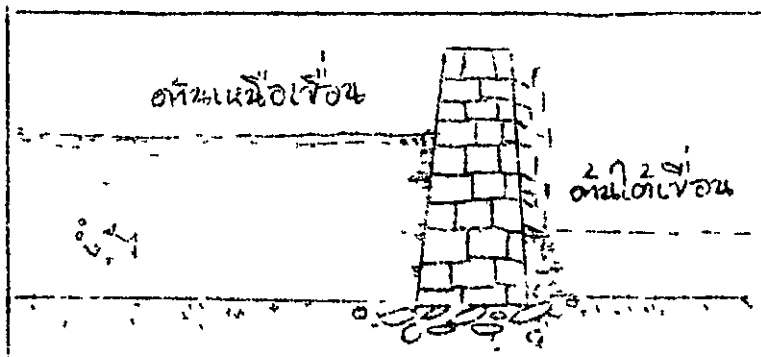
ค. ที่ระดับ ๖ เมตร แรงดัน
ของน้ำมากกว่าที่ระดับ ๓ เมตร

ถ้านักเรียนตอบผิด อย่าเสียใจนะ
ลองพลิกกลับไปดูกรอบที่ ๓๖ ใหม่

๔๓. การที่จะมีกำลังน้ำเพื่อให้ได้ทั้งปีจำเป็นต้องมีที่เก็บกักน้ำขนาดใหญ่ หรือ เขื่อน (ซึ่งจะกล่าวอย่างละเอียดภายหลัง) โดยสร้างเขื่อนขวางกั้นลำน้ำไว้



๔๔.



การสร้างเขื่อนขวางทางน้ำไหล ทำให้น้ำไม่สามารถไหลผ่านไปได้อิงมารวมกันอยู่ ทำให้น้ำที่ ตลิ่งเหนือน้ำเขื่อน มีปริมาณ _____

- ก. เพิ่มขึ้น
- ข. เท่า ๆ เดิม
- ค. ลดน้อยลง

๔๕. ส่วนน้ำที่น้ำใต้เขื่อน จะมีปริมาณ _____

- ก. เท่าเดิม
- ข. เพิ่มขึ้น
- ค. ลดน้อยลง

ก. เพิ่มขึ้น

๔๖. นักเรียนคงเห็นแล้วว่า น้ำคานเหนือเขื่อนจะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น
ทุกที่

การที่น้ำเพิ่มมากขึ้น ก็หมายถึงระดับของน้ำจะต้อง

ลดน้อยลง

ก. ต่ำลง

ข. สูงขึ้น

ค. อยู่ที่เดิม

๔๗. ส่วนน้ำที่อยู่คานใต้เขื่อนมีปริมาณลดน้อยลง การที่น้ำลดน้อยลง
ก็หมายถึงระดับของน้ำจะต้อง

ข. สูงขึ้น

ก. ต่ำลง

ข. สูงขึ้น

ค. อยู่ที่เดิม

ถูกแล้ว ก็ใจง่าย

๔๘. ถังน้การสร้างเขื่อนกักน้ำ จึงทำให้ระดับของน้ำคานเหนือเขื่อน
(สูงกว่า / ต่ำกว่า) _____ คานใต้เขื่อน

ก. ต่ำลง

๔๙. นักเรียนไปรถพลิกกลับไปดูกรอบที่ 40 และอ่านอีกครั้งหนึ่งซิ
จะเห็นว่าน้ำยอมไหลจากระดับที่ _____ ไปยัง
ระดับที่ _____ ซึ่งทำให้เกิดแรงดันมาก

สูงกว่า

๕๐. ในการนำแรงดันที่เกิดจากแรงน้ำไหล มาหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
ให้เราได้ใช้ ก็ใช้หลักการดังกล่าวคือ เราจะต่อท่อจากคานเหนือเขื่อน
ซึ่งมีระดับน้ำสูงมายังคานใต้เขื่อน ซึ่งมีระดับน้ำต่ำ ซึ่งจะทำให้

สูงกว่า ไปยังระดับที่ต่ำกว่า

ก. น้ำไหลพุ่งมาตามท่อจากคานเหนือเขื่อนมายังคานใต้เขื่อน

ข. น้ำไหลพุ่งมาตามท่อ จากคานใต้เขื่อนมายังคานเหนือเขื่อน

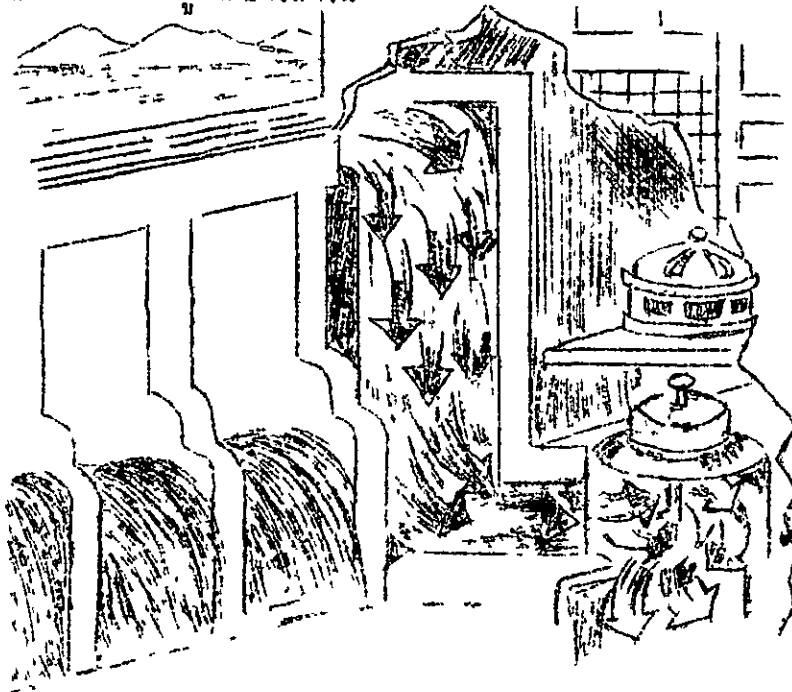
ค. น้ำไม่ไหลมาตามท่อ

๕๑. น้ำที่ไหลพุ่งมาตามท่อ ที่ต่อจากคานเหนือ เชื่อนที่มีระดับน้ำสูง มายังคานใต้ เชื่อนที่มีระดับน้ำต่ำ จะเป็นอย่างไร ?

- ก. ไม่มีกำลัง หรือแรงดัน
- ข. มีกำลัง หรือแรงดันน้อย
- ค. มีกำลัง หรือแรงดันมาก

ก. น้ำไหลพุ่งมาตามท่อจาก
คานเหนือ เชื่อนมายัง
ใต้เชื่อน
เก่งมากที่ตอบถูก ถ้าตอบผิด
ไปรบกวนข้อความในรอบ ๓๔
อีกครั้ง

๕๒. นักเรียนโปรดดูภาพข้างล่างนี้



ค. มีแรงดันมาก

ถังหันน้ำ

แรงน้ำที่ไหลพุ่งมาตามท่อ จะมีกำลังแรงดันมาก
จะไหลไปผลักดันถังหันน้ำ จึงทำให้ ...

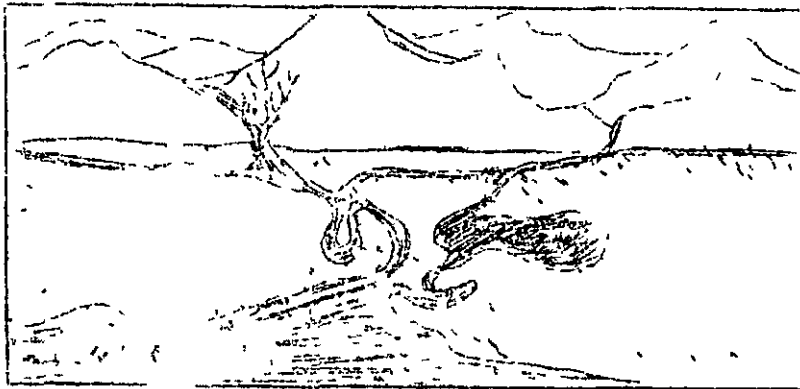
- ก. ถังหันน้ำอยู่เฉย ๆ
- ข. ถังหันน้ำหมุนอย่างเนือยช้า
- ค. ถังหันน้ำหมุนอย่างเร็ว

๕๓. ไข่อ้ว กังหันน้ำจะหมุนอย่างรวดเร็ว หลังจากนั้นเขาจะนำแรงหมุนของกังหันน้ำไปหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอีกต่อหนึ่ง เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าให้เราได้ใช้ และมี<u>ราคาถูก</u> ทั้งนี้เพราะ ก. ไข่เชื้อเพลิงราคาถูกในการหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ข. ไม่ต้องใช้เชื้อเพลิงในการหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ค. ไฟฟ้าที่ได้ไม่ค่อยสว่าง	ค. กังหันน้ำหมุนอย่างรวดเร็ว เก่งจึงเลยที่ต่อยอด
๕๔. การผลิตไฟฟ้าส่วนใหญ่ในปัจจุบัน ผลิตขึ้นโดยอาศัยพลังงานจากสิ่งใด ก. ถ่านหิน ข. มอเตอร์ ค. แร่งน้ำไหล ง. แร่งลม	ข. ไม่ค่อยใช้เชื้อเพลิงในการหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
๕๕. นักเรียนคงเคยได้ยินชื่อ <u>เขื่อนภูมิพล</u> มาบ้างแล้ว ที่เขื่อนนี้มีโรงผลิตกระแสไฟฟ้าที่ใช้พลังงานจาก แร่ง, น้. ๑..... ที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย ซึ่งสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้แก่จังหวัดต่างๆ ถึง ๓๖ จังหวัด เขื่อนนี้ใหญ่มากขนาดไหนเอ่ย ไปรคหิมเอกสารหมายเลข ๖ ขึ้นมาดูซิ	ค. แร่งน้ำไหล
๕๖. ในประเทศไทย ขณะนี้โรงไฟฟ้าพลังน้ำที่ใหญ่ที่สุด คือโรงไฟฟ้าของเขื่อน "....."	แร่งน้ำไหล
๕๗. เขื่อนภูมิพล สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าให้ประชาชนได้ใช้ถึง _____ จังหวัด	ภูมิพล

๕๑. นักวิจัยจะเห็นว่า เขื่อนมีประโยชน์มากในงานการชลประทาน ไหม
และคิดสงสัยว่า เขื่อนที่ต้องลงทุนสร้างเป็นเงินนับร้อยนับพันล้านบาท
มีประโยชน์เพียงเท่านั้นหรือ ?

~๕

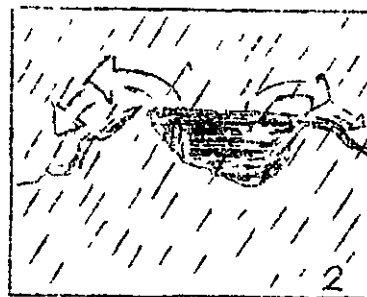
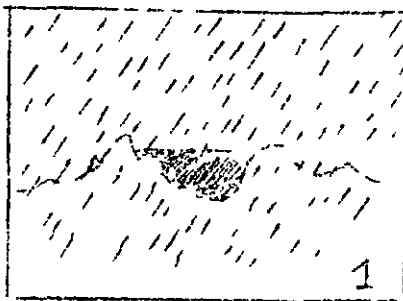
๕๒. โปรดสังเกตภาพข้างล่างนี้ให้คินะ



ไฟฟ้า

จะเห็นได้ว่า เมื่อฝนตกลงมาตามธรรมชาติของน้ำย่อมไหลจากที่สูง
ลงมายังที่ต่ำ และท้ายที่สุดจะไหลไปรวมกันที่ _____ ซึ่ง เป็นที่ต่ำสุด

๖๐. แต่ถ้าน้ำตกลงมา _____ กันหลาย ๆ วัน



ทะเล

ใช้ความสังเกตได้คิมมาก

น้ำจะไหล ระบายไปยังแหล่งที่ (ต่ำกว่า / สูงกว่า)

_____ ไม่นั้น จึงทำให้

- ก. น้ำซึมลงใต้ดินหมด
- ข. น้ำจะล้นท่วมแหล่งน้ำ และไหลไปยังที่ต่าง ๆ
- ค. น้ำหยุดไหล

๖๑. การไหลท่วมทั่ว ๆ ไปของน้ำมีอะไรเป็นสาเหตุ?

- ก. ฝนตกลงมาชุก และติดต่อกันหลายวัน
- ข. น้ำไหลระบายจากแหล่งน้ำลงทะเลไม่ทัน
- ค. ถูกทั้งข้อ ก. และข้อ ข.

คำว่า

ข. น้ำจะท่วมแหล่งน้ำและไหลไปยังที่ต่าง ๆ

๖๒. น้ำท่วม ทำให้เกิดภัยพิบัติต่าง ๆ

ภัยพิบัติที่เกิดจาก _____ นี้เราเรียกว่า "อุทกภัย"
และมักเกิดขึ้นอย่าง รวดเร็ว

ค. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.



๖๓. อุทกภัยมักเกิดขึ้นหลังจาก

- ก. ลมพัด
- ข. ไฟไหม้
- ค. ฝนตกอย่างหนักติดต่อกันหลายวัน

น้ำท่วม

๖๔. พืชผักต่าง ๆ ที่ปลูกไว้ตามไร่ ตามสวน ตลอดจนสัตว์
เช่น วัว ควาย (สามารถ / ไม่สามารถ)
_____ มีชีวิตอยู่ได้นาน

ง. ฝนตกอย่างหนักติดต่อกันหลายวัน

๖๕. เมื่อน้ำท่วมติดต่อกันหลายวัน เนื่องจากฝนตกหนักและไม่สามารถ
ระบายน้ำได้ทัน จึงทำให้

- ก. สัตว์เลี้ยงและพืชผักล้มตาย
- ข. สัตว์เลี้ยง และพืชผักไม่เจริญเติบโต

ไม่สามารถ

๖๖. อุทกภัย หรือภัยที่เกิดจากน้ำท่วม ความเสียหายมาก พืชผัก
สัตว์เลี้ยง ล้มตาย บ้านเรือนถูกน้ำท่วม พัดพาเสียหาย
ไม่สามารถขนย้ายได้ทัน เพราะ อุทกภัยจะเกิดขึ้นอย่าง _____

ก. พืชผัก สัตว์เลี้ยง
ล้มตาย

๖๗. นักเรียนโปรดกาเครื่องหมาย / ลงในช่อง / / หน้าข้อความ
ที่เห็นว่าเป็นภัยพิบัติที่สามารถเกิดขึ้นจากการเกิดน้ำท่วม ถ้าเห็นว่า
ไม่ใช่ ให้เว้นว่างไว้

รวดเร็ว

เก่งมาก

/ / พืชผักที่ปลูกไว้ในไร่, สวน ตลอดจนนาข้าว
ได้รับความเสียหายมาก

/ / วัว ควาย สัตว์เลี้ยงต่าง ๆ ตาย

/ / ทรัพย์สิน บ้านเรือนสูญหาย พังทะลาย

/ / ถนน อาคารสถานที่ถูกน้ำพัดพาเสียหาย

๖๘.



น้ำท่วมทำให้เกิดภัยพิบัติ
ถึงกล่าวได้ทั้งสิ้น..
ถูกทุกข้อ

ฝนตกหนักติดต่อกันหลายวัน น้ำระบายลงทะเลไม่ทันทำให้เกิด
น้ำท่วม

ในทางกลับกัน ถ้าฝนตกน้อย หรือตกก่อนกำหนด น้ำฝน
จะไหลลงสู่ลำคลอง แม่น้ำ และทะเลหมด เมื่อไม่มีฝนตกลงมา
เพิ่มเติมอีก น้ำในแม่น้ำ ลำคลองจะเป็นอย่างไร ?

ก. หยตื้น ใ้ไหล

ข. แห้งแล้ง ขาดแคลน

ค. มีปริมาณเท่าเดิม

๗๐. นักเรียนคงไม่อยากให้บ้านเมืองเรา มีสภาพดังภาพในเอกสารหมายเลข ๓๗

(ลองหยิบมาดูอีกทีสิ เป็นอย่างไรบ้าง)

เมื่อขาดแคลนนํ้ามากๆ จะมีผลเสียต่อการเพาะปลูก อย่างไร

ก. พืชผักต่างๆ จะตายหมดถ้าแห้งแล้งมากเป็นเวลานาน

ข. พืชผักต่างๆ จะหยุดการเจริญเติบโต

ค. ไม่มีผลเสียประการใด

๗๔. เวลาฝนตกมาก ๆ น้ำฝนอาจไหลท่วมไร่นา พืชสวนต่าง ๆ ของเกษตรกรได้ อนุญาตจึงหาทางแก้ปัญหานี้ด้วยการ

เหมือน

- ก. เก็บกักน้ำ หรือทกน้ำ
- ข. สร้างกำแพงกันน้ำท่วมรอบ ๆ ไร่นา
- ค. ทำพื้นที่ให้สูงขึ้น

๗๕. เมื่อเกิดความแห้งแล้ง และขาดแคลนน้ำในการเกษตร ทำให้เกษตรกรคิดแก้ปัญหานี้ด้วยการ

ค. เก็บกักน้ำ หรือทกน้ำ

- ก. ชูบน้ำรดคาคาลขึ้นใหม่ ๆ
- ข. ปลุกป่า เพื่อให้ฝนคืนชุ่มชื้น
- ค. เก็บกักน้ำ หรือทกน้ำ

๗๖. ดังนั้นการ _____ หรือ _____ จึงมีวัตถุประสงค์ ๒ อย่างคือ

- ๑. เพื่อป้องกันน้ำไหลท่วมไร่นา และพื้นที่ทั่ว ๆ ไป เวลาฝนตกมาก ๆ
- ๒. ถ้าฝนไม่ตก หรือฝนตกก่อนกำหนดก็จะได้อุปสรรคที่กัก หรือทกไว้ มาใช้ในการเกษตรได้ตลอดปี ทำให้ไม่ขาดแคลนน้ำ หรือแห้งแล้ง

ค. เก็บกักน้ำ หรือ
ทกน้ำ

๗๗. สำหรับวิธีการเก็บกักน้ำ หรือการทกน้ำนั้นมีวิธีการอยู่ ๒ อย่างคือ

- ๑. โดยสร้างเขื่อน ขวางลำน้ำ
- ๒. สร้างอ่างเก็บน้ำ เพื่อขังน้ำฝนไว้ใช้

การเก็บกักน้ำ หรือ
การทกน้ำ

๗๘. โปรดดูเอกสาร หมายเลข ๕ ประกอบ

เขื่อนสร้างเป็นกำแพงสูง บริเวณหุบเขา ขวางทางไหลของน้ำ
เพื่อกักน้ำไว้

ดังนั้นจึงทำให้ เหนือบริเวณที่กั้นเขื่อน มีปริมาณน้ำ

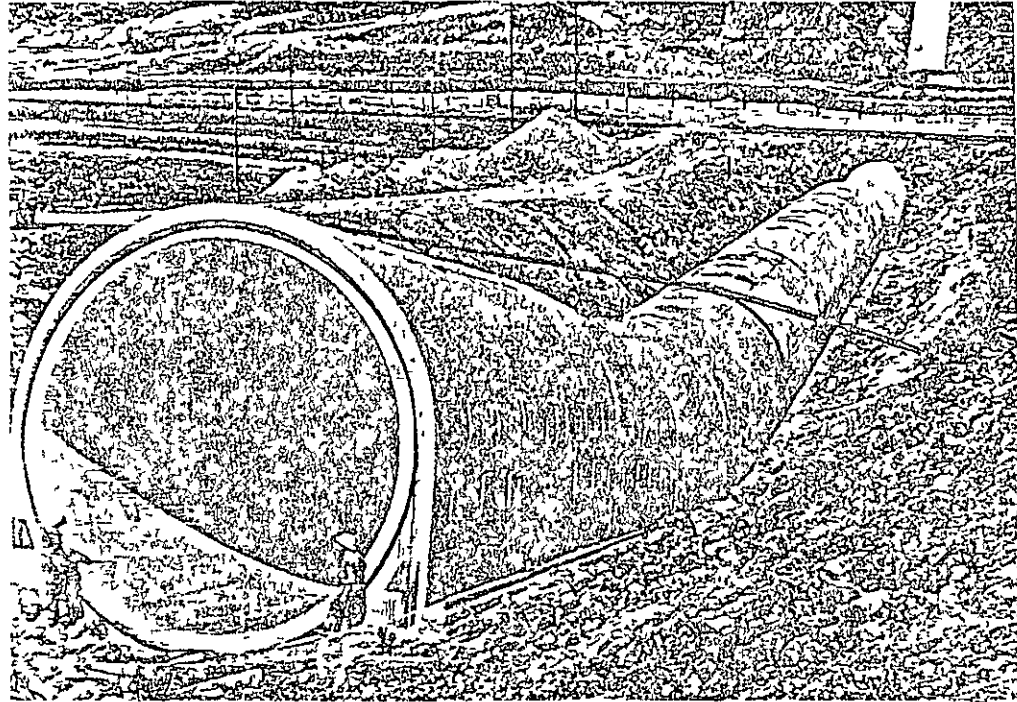
(มากขึ้น / เท่าเดิม).....

๘๘. ดังนั้นด้านเหนือเขื่อนขึ้นไป จึงเป็นที่กักน้ำขนาดใหญ่ บรรจุน้ำได้
มากมาย เมื่อฝนตกลงมาหลายๆ ทำให้น้ำไม่ท่วม บริเวณด้านใต้ของ
ที่กั้นเขื่อน ซึ่งเป็นที่เพาะปลูก ทั้งนี้เพราะ

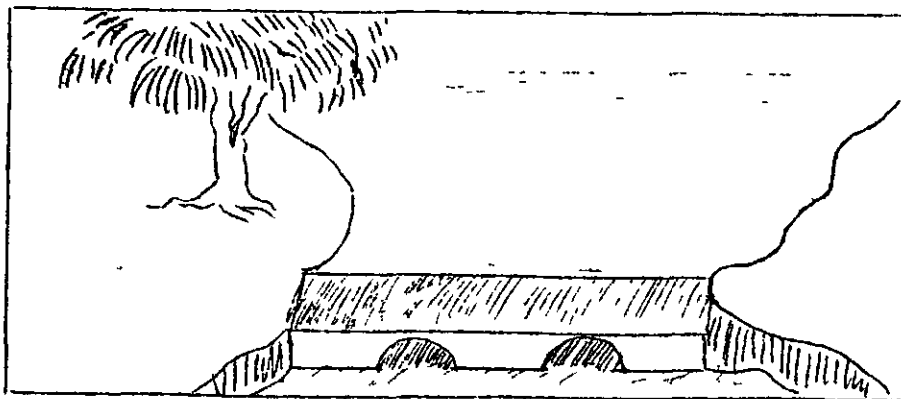
ก. มีภูเขากั้นน้ำไว้

ข. มีเขื่อนกั้นน้ำไว้ให้อยู่ในที่กักน้ำขนาดใหญ่

๔๑. น้ำที่ระบายออกจากเขื่อนนี้ จะถูกส่งไปตามคลองส่งน้ำหรือท่อส่งน้ำ
ขนาดใหญ่ ทั้งภาพข้างล่าง เพื่อจ่ายไปยังที่เพาะปลูกต่างๆ

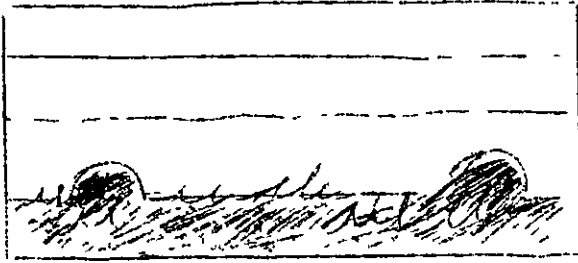


๔๒. สำหรับอ่างเก็บน้ำนั้น เป็นวิธีการ...หรือทดน้ำอย่างหนึ่ง
อ่างเก็บน้ำจะสร้างบริเวณที่มีลำน้ำอยู่น้อย



โดยทำเป็นท่อบนขวางจากปากหนึ่ง ไปยังอีกปากหนึ่ง เพื่อขังน้ำเอาไว้

๔๔. เมื่อขาดแคลนน้ำ เราจะส่งน้ำมาตามท่อที่ส่งออกจากท่านบ



ตามปกติแล้ว อ่างเก็บน้ำจะมีขนาด (เล็กกว่า / ใหญ่กว่า)
..... เรือน

เก็บกัก

ฝน

๔๕. ทั้งเขื่อนและอ่างเก็บน้ำ จะมีน้ำซึ่งอยู่มีปริมาณมาก เราจะ
ระบายน้ำออกมา อย่างไรเพียงเมื่อ

- ก. อ่างเก็บน้ำเต็มไม่พอเพียง
- ข. พืชแห้งแล้ง ขาดแคลนน้ำ
- ค. พืชต้นไม้ก็ขาดปุ๋ย

เล็กกว่า

๔๖. การระบายน้ำออกจากเขื่อน มาตามท่อ หรือประตูน้ำ น้ำที่ไหล
พุ่งออกมาจะมีแรงดัน นักเรียนยังจำได้ไหมว่าเรานำแรงดัน
ของน้ำจากเขื่อน มาใช้ประโยชน์อะไร ?

- ก. ลำเลียงสูงจากป่า
- ข. มาใช้ในการเพาะปลูก
- ค. มาใช้ในการหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

ข. พื้นดินแห้งแล้งขาดแคลนน้ำ
เก่งจริง ๆ ที่ตอบถูก ถ้าตอบผิด
โปรดดูกรอบที่ ๔๐ และ ๔๖
ใหม่นะ

๔๗. นักเรียนโปรดพลิกกลับไปอ่านกรอบที่ ๔๓ อีกครั้ง
จะเห็นว่า ในน้ำจะมี สัตว์น้ำ ที่เราใช้เป็นอาหาร
อาศัยอยู่

ค. มาใช้ในการหมุนเครื่อง
กำเนิดไฟฟ้า
ความจำดีมาก

๘๘. เนื้อเขื่อน และอ่างเก็บน้ำอันกว้างใหญ่จะมีน้ำอยู่ตลอดปี สัตว์น้ำ

ทั้งนั้นในน้ำบริเวณเนื้อเขื่อน และเขื่อนจึงมี

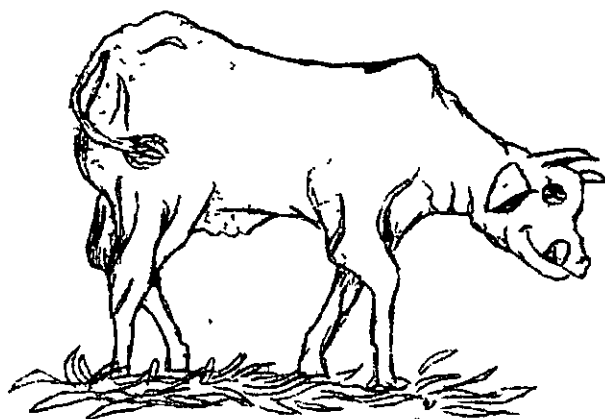
ก. น้ำฝน

ข. สัตว์น้ำอาศัยอยู่มากมาย

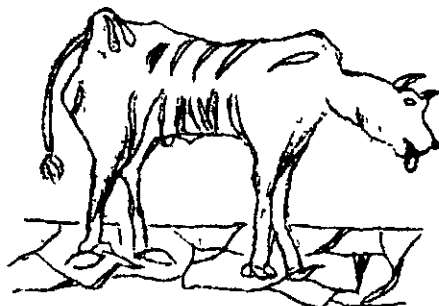
ค. มีเฉพาะกุ้งกับหอย

๘๙. การระบายน้ำจากเขื่อน และอ่างเก็บน้ำมาตามคลองส่งน้ำ ข. สัตว์น้ำอาศัย
ทั่วไปพื้นดินชุ่มชื้น มีน้ำตลอดปี และมีประโยชน์ต่อการ อยู่มากมาย
เลี้ยงสัตว์ เช่น วัว ควาย

ชุ่มชื้น



ซากแคลนน้ำ



๔๐. นักเรียนโปรดดูภาพข้างบนนี้อีกครั้ง

จะเห็นว่า การระบายน้ำจากที่เก็บส้วมน้ำ นอกจากจะทำให้พื้นดิน
ชุ่มชื้น แล้วยังมีประโยชน์ต่อการเลี้ยงสัตว์ คือ

- ก. ทำให้สัตว์มีน้ำกิน
- ข. ทำให้หญ้าซึ่งเป็นอาหารของสัตว์งอกงาม
- ค. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.

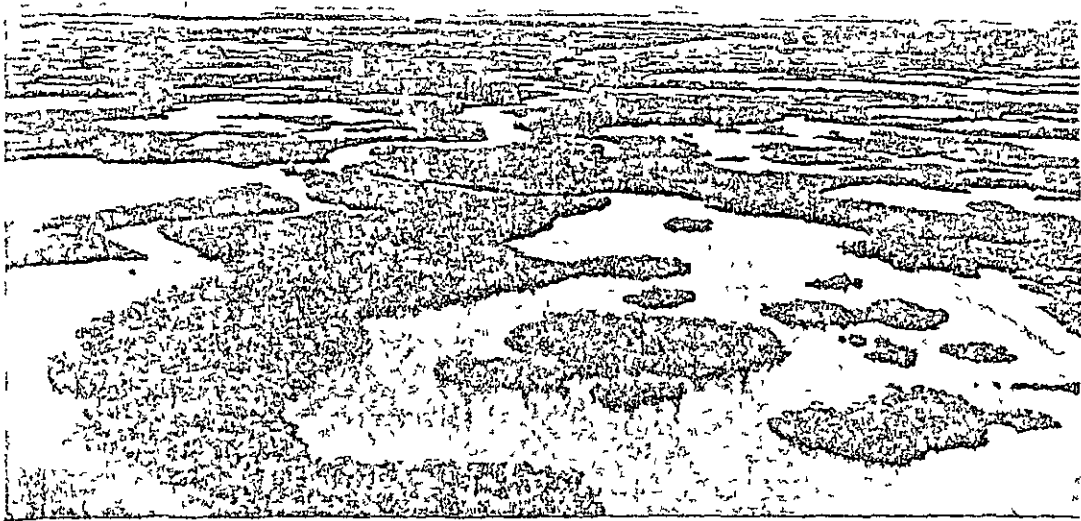
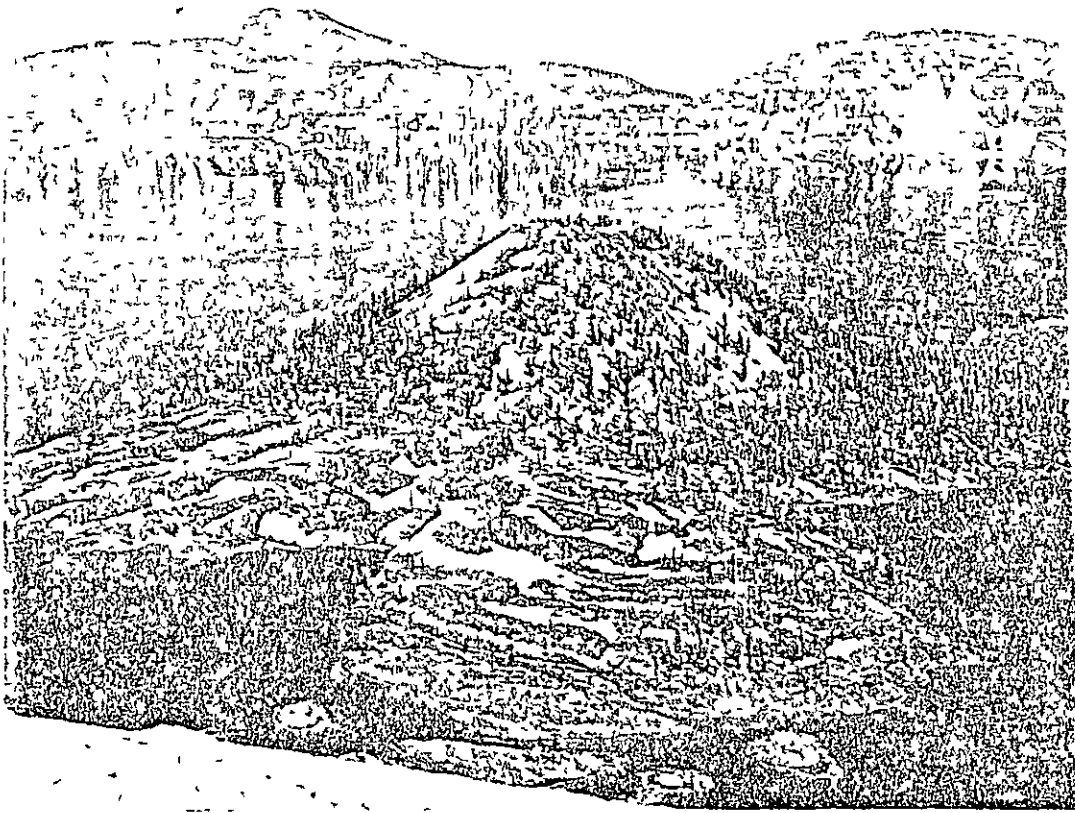
๔๑. ข้อใดเป็นประโยชน์จากการ "รดน้ำ" (ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓
ลงในช่อง หน้าข้อความที่นักเรียนเห็นว่าถูก ถ้าข้อใดที่นักเรียน
เห็นว่าผิด ให้กาเครื่องหมาย ✗ ลงไป

- ๑. ทำให้มีแหล่งส้วมน้ำเพิ่มขึ้น
- ๒. มีน้ำ และหญ้าเพื่อการเลี้ยงสัตว์อย่างพอเพียง
- ๓. ผลึกกระแสมะไฟฟ้าได้โดยไม่สิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง
- ๔. พื้นดินชุ่มชื้น ปลุกพืชผักต่าง ๆ ได้โดยไม่ขาดแคลนน้ำ
- ๕. มีน้ำพอเพียงทำให้ชาวบ้านปลูกข้าวได้ผลดี

ฯลฯ

- ✓ ๑.
- ✓ ๒.
- ✓ ๓.
- ✓ ๔.
- ✓ ๕.

เก่งมากที่ตอบถูกหมด



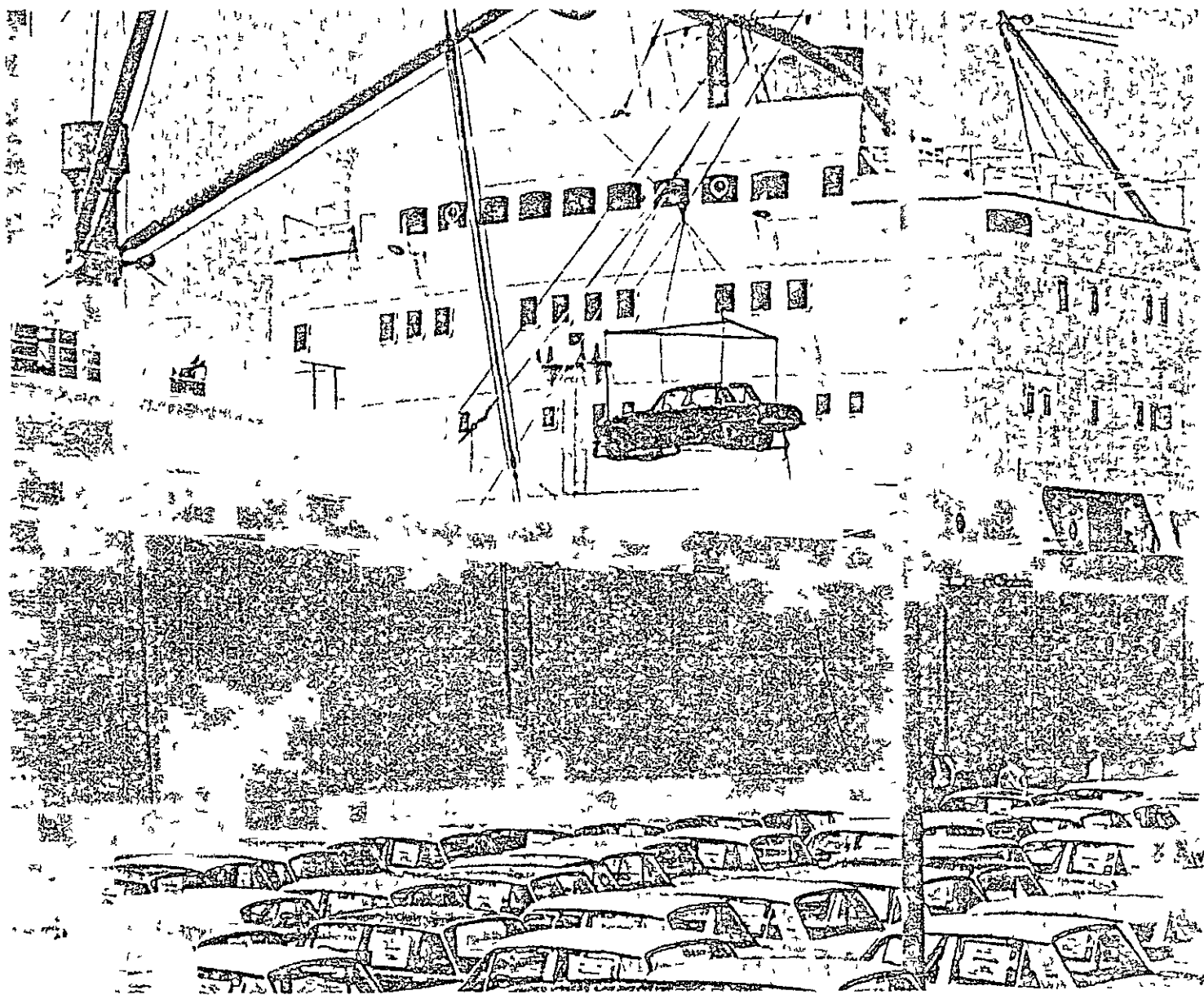
1. สภาพแหล่งน้ำที่มีอยู่ตามธรรมชาติ



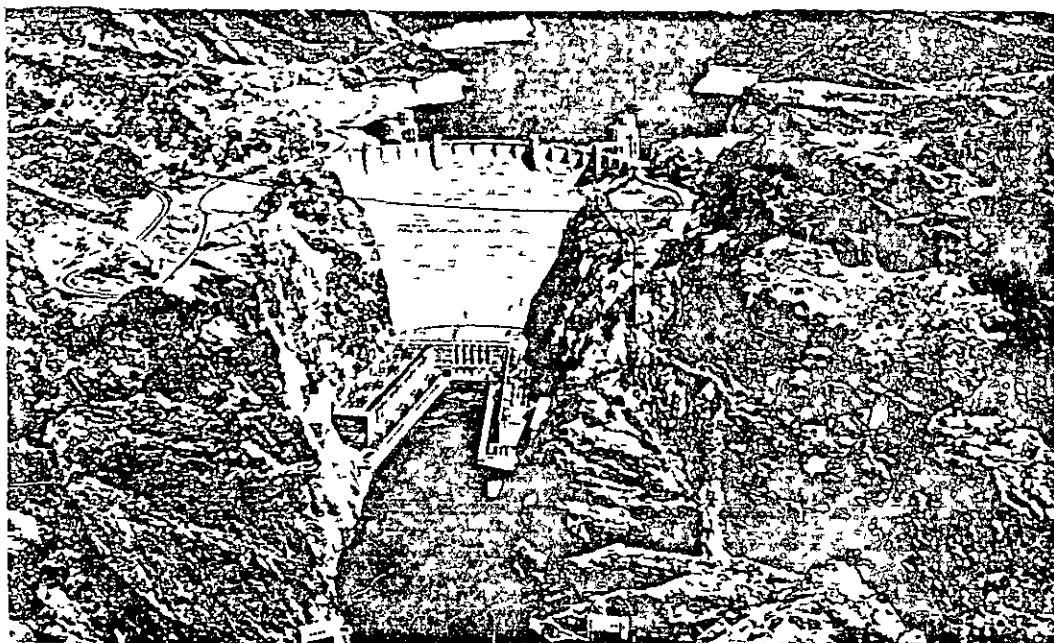
2. ผู้มีความสำคัญยิ่งในถิ่น ทรเกษตร เพราะทำให้แผ่นดินชุ่มชื้น
พืชสามารถเจริญงอกงามได้เสีย



3. นี่คือนสภาพพื้นที่ ซึ่งแห้งแล้ง ขาดแคลนน้ำ ไม่สามารถทำการเพาะปลูกได้



4. การขนส่งทางเรือ เป็นการขนส่งที่ประหยัด และขนส่งได้คราวละมากๆ นักเรียนเชื้อไทย
เรือสินค้าขนาดใหญ่ๆ สามารถขนส่งรถยนต์ได้นับจำนวนเป็น ร้อยๆ พันๆ คัน ที่เดียว



5. เขื่อน จะมีลักษณะคล้ายกับ กำแพง ที่สร้างขึ้นกั้นขวาง ท่อน้ำในล.



บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง **แท่งบด**

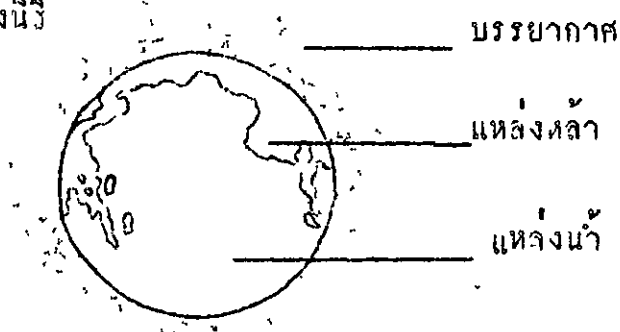
ลำดับเนื้อหาวิชา เรื่อง"แหล่งหล้า"

1. ลักษณะของพื้นผิวโลก
2. ลักษณะภายในพื้นผิวโลก
3. การสึกกร่อน ผุพังของพื้นผิวโลก ซึ่งถูกกระทำโดย...
 - ความรอน
 - ธารน้ำแข็ง, การไหลของน้ำ
 - ลม
 - คนไม่

.....

นักเรียนที่รัก โลกที่เราอาศัยอยู่ยังมีอีกหลายสิ่งหลายอย่างที่น้ำรู้ว่ามีมา
ทั้งส่วนที่อยู่ใต้ผิวโลก บนผืนผิวโลก และชั้นของบรรยากาศเหนือโลกขึ้นไป....
จากเรื่องโลกในครั้งโบราณกาลก็ไปเป็นวนถ้อยที่เห็นในปัจจุบันนี้ ในบทเรียนนี้
นักเรียนจะได้ทราบว่า โลกชั้นผิวโลกจะไปประกอบเป็นอย่างไร ก่อนที่ชั้นผิวโลก
จะกลายเป็นอย่างที่เราเห็นทุกวันนี้ มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

1. นักเรียนโมรคดูภาพข้างล่างนี้



เธอกำลังจะเห็นว่า นอกจากชั้นน้ำ หรือที่เราเรียกว่า "แหล่งน้ำ" ซึ่ง
ปกคลุมผิวของโลกไว้ถึง 3 ใน 4 ส่วนแล้ว ยังมีชั้นที่บางส่วนของโลกถูกปกคลุมไปด้วย
ของแข็งต่าง ๆ ซึ่งเรียกว่า "แหล่ง陸"

2. เอละ เรารู้แล้วว่าโลกประกอบด้วยส่วนประกอบที่สำคัญคือ

- (1) แหล่ง _ _ _
- (2) แหล่ง _ _ _

3. นักเรียนโปรดสังเกตรูปโลกในกรอบนี้ ได้ดี

จะเห็นว่าทั้งบริเวณแหล่งน้ำ และแหล่ง陸 จะถูกปกคลุมไปด้วยอากาศ เราเรียกว่า "บรรยากาศ"

1. แหล่งน้ำ
2. แหล่ง陸
- เก่งมาก...

4. ดังนั้นนักเรียนคงสรุปได้ว่า "บรรยากาศ" ก็คือ. (วงกลมล้อมรอบหัวข้อที่ถูกต้อง)

- ก. อากาศที่ปกคลุมโลกอยู่
- ข. น้ำที่ปกคลุมโลกอยู่
- ค. พื้นดินที่ปกคลุมโลกอยู่

5. โลกที่เรอาศัยอยู่นี้ จึงประกอบด้วย

(1)แหล่งน้ำ

(2)แหล่งห้ำ

โดยที่อากาศปกคลุมอยู่ทั่วไป ซึ่งเราเรียกว่า

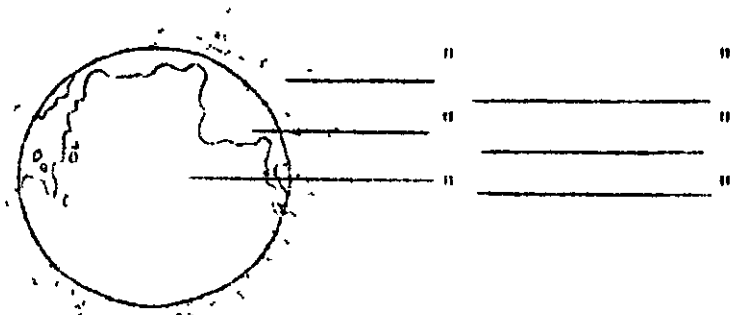
เชอคงลอบฏกะ

ก.อากาศที่ปกคลุม

โลกอยู่

6. คราวนี้ นักเรียนจงเขียนเติมลงในช่องว่างอีว่า ส่วนประกอบของโลกทั้ง ๓
เหล่านี้ เรียกว่าอะไร

บรรยากาศ



7. นักเรียนโปรดดูภาพข้างล่างนี้

"บรรยากาศ"

"แหล่งห้ำ"

"แหล่งน้ำ"



ภาพที่ 1 ป่าไม้



ภาพที่ 2 ภูเขาและชายหาด



ภาพที่ 3 ทุ่งที่ราบ และทุ่งนา



ภาพที่ 4 ทุ่งนํ้า

8. โปรดเขียน วาดลงในช่องว่าง

ภาพที่ 1 เป็นภาพ.....

ภาพที่ 2 เป็นภาพ.....

ภาพที่ 3 เป็นภาพ.....

ภาพที่ 4 เป็นภาพ.....

ภาพทั้งหมดที่นักเรียนเห็นนี้ เป็นส่วนหนึ่งของ "แหล่งน้ำ"

9. เราจะ ร้องตอบคำถามข้างนี้

นักเรียนคิดว่า ก่อนไปนี้ ข้อใดที่ไม่ใช่ "แหล่งหล้า"

ก.ป่าไม้

ข.ทะเลทราย และภูเขา

ค. สัตว์

ง.มหาสมุทร

ป่าไม้

ภูเขาและ

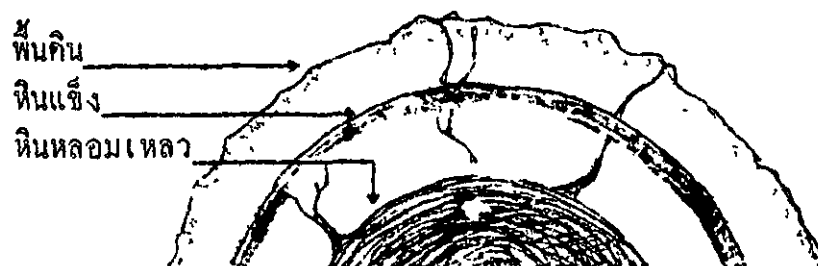
ชายหาด

สัตว์ที่ราบและ

ทุ่งนา

สัตว์
พื้นดิน

10. นอกจากนี้ แหล่งหล้า ยังรวมถึง ส่วนที่อยู่ใต้พื้นผิวโลกด้วย



ง.มหาสมุทร
การตอบผิดจริง
อ่านบททวนใจคณะ

11. นักเรียนโปรดกาเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ ถ้าเห็นว่าข้อความข้างล่างนี้ถูก
ถ้าคิดว่าผิด ให้กาเครื่องหมาย X ลงไป

☐ "นอกจากแหล่งหล้าบางส่วนที่เราเห็น เช่น ดิน ดิน ป่าไม้

ทะเลทราย ฯลฯ แล้วแหล่งหล้ายังรวมถึงส่วนที่อยู่ใต้พื้นผิวโลกด้วย"

12. นักเรียนจะเห็นว่า พื้นดินจะปกคลุมอยู่เฉพาะพื้นผิวโลก ถัดลงไปใต้ดินจะเป็น
หินแข็ง และต่อจากหินแข็งลงไปจะเป็น

ก.หินอ่อน

ข.ดินที่กำจั่งหลอมเหลว

ค.หินแข็งขึ้น

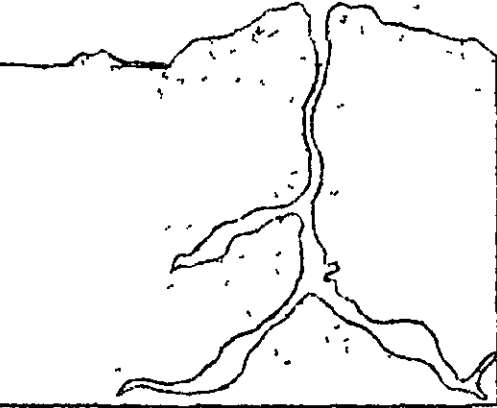
ถูกแล้วเก่งมาก

13. เธอทราบไหมว่า ทำไมหินแข็งลงไปดินจึงหลอมเหลว
บ้าง.....โปรดศึกษากรอบต่อไป

ข.หินที่กำจั่ง

หลอมเหลว

14. จากการศึกษานักวิทยาศาสตร์ ภายใต้มันผิวโลกของเรา ยิ่งลึกลงไป
ก็ยิ่งร้อนมากขึ้น

ความลึก	ความร้อน	
100'	291°F	
500'	394°F	

15. สิ่งพิสูจน์ให้เห็นว่า ภายใต้มันผิวโลกมีความร้อนอยู่ก็คือ บ่อน้ำพุร้อน



น้ำในบ่อน้ำพุร้อน ถูกกักคั้นจาก ส่วนลึกของโลก

16. นักเรียนโปรดศึกษารายภาพในกรอบที่ 14 ให้คึนะดูซิว่า
ในระดับความลึกต่างๆ ความร้อนเพิ่มขึ้น หรือ ลดลงอย่างไร

17. จากภาพในกรอบที่ 14 แสดงให้เห็นว่า ยี่งลึกลงไปใต้พื้นผิวโลกมากเท่าใด ก็ยิ่งจะ (จงวงกลมล้อมรอบหัวข้อที่ถูก)

ก. ร้อนมากขึ้น

ข. เย็นลง

ค. ไม่มีอะไรเปลี่ยนแปลง

18. เหตุที่น้ำในบ่อน้ำพุร้อน มีอุณหภูมิสูง เพราะ

ก. ไหลผ่านหินมาตลอดเวลา

ข. ไหลจากส่วนลึกของโลก

ก. ร้อนมากขึ้น

19. นักเรียนไปรศศึกษาตารางภาพในกรอบที่ 16 อีกครั้งนะ.... จะเห็นว่า ในระดับความลึกที่ต่างกันอุณหภูมิ จะต่างกันด้วย ยี่งลึกลงไปอุณหภูมิก็ยิ่งจะสูงขึ้น ถ้ายี่งลึกลงไปถึงบริเวณ ใจกลางของโลกด้วยแล้ว นักเรียนเชื่อไหม ว่าจะมีความร้อนถึงขั้นสามารถทำให้หินหลอมเหลวได้ (นักเรียนไปรศดูภาพในเอกสารประกอบการเรียนภาพที่ 1)

ข. ไหลจากส่วนลึกของโลก

เขตอบ, กอบฏกนะเกงมาก

20. หินที่หลอมเหลวและไหลออกมาเวลาเกิดภูเขาไฟระเบิด แสดงให้เห็นว่า บริเวณใจกลางของโลก

21. นักเรียนคงสรุปได้แล้วว่า สิ่งที่แสดงให้เราเห็นว่าส่วนลึกภายในโลกของเรา นี้ยังมีความร้อนสูงอยู่ก็คือ

1. บ่อน้ำพุร้อน

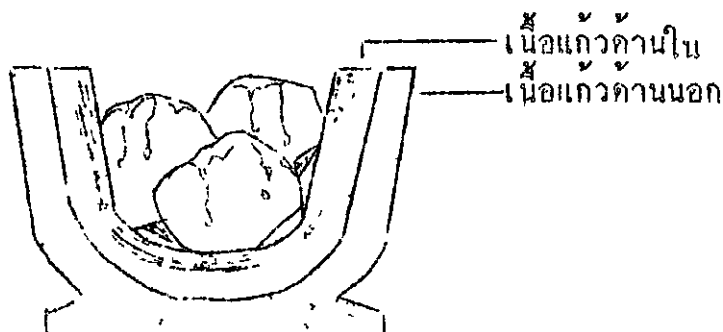
2. หินที่หลอมเหลวและไหลออกมาเวลาเกิดภูเขาไฟระเบิด

บริเวณใจกลางของโลกมีความร้อนถึงขั้นทำให้หินหลอมเหลวได้

22. นักวิทยาศาสตร์เชื่อกันว่า แก่เคบินนั้นขึ้นผิวโลกไม่มีดิน หรือ ทรายอยู่เลย
แต่ถูกขุดคลุมไปด้วยดิน แล้วเหตุใดมันจึงกลายเป็นดินได้ล่ะ ช่างน่าสงสัย
 เหลือเกิน ศึกษากรอบข้อไปซิแล้วนักเรียนจะทราบว่าเพราะเหตุใด

23. โปรดหยิบเอกสารประกอบการเรียนหมายเลข 2 ขึ้นมาอีกมามีให้คืนนะ

24. จากภาพการทดลองทำให้เราทราบว่า เมื่อใส่น้ำแข็งลงในแก้ว แล้วทิ้งไว้
 ลักๆ จะทำให้เนื้อแก้วได้รับความเย็น



25. ตามธรรมชาติแล้ว.... สสาร เช่น แก้ว ดิน เหล็ก เมื่อได้รับ
ความเย็นแล้วจะหดตัว

26. แก้วน้ำ เป็นสสารอย่างหนึ่งดังนั้นเมื่อได้รับความเย็นจากก้อนน้ำแข็ง จึงทำให้
 แก้วน้ำเป็นอย่างไร

ก. หดตัว ริงแต่ไม่สามารถสังเกตเห็น

ข. ขยายตัว

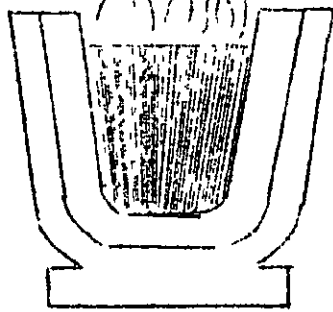
27. แก่นักเรียนทราบว่าเนื้อแก้วด้านในที่หดตัวมากกว่ากัน
 ด้าน___ ฝั่งจะเพราะอยู่ติดกับก้อนน้ำแข็ง ได้รับความเย็นมากกว่า

ก. หดตัวแต่ไม่
 สามารถสังเกตเห็นได้

28. เมื่อเหนื้น้ำแข็งออก แล้วใส่น้ำร้อนลงไป

ค้ำนอก

คงตอบถูกนะ



สสารเมื่อไ้รับความเย็นจะหดตัว ในทางตรงกันข้ามเมื่อไ้รับความร้อนจะ

ก. ขยายตัว

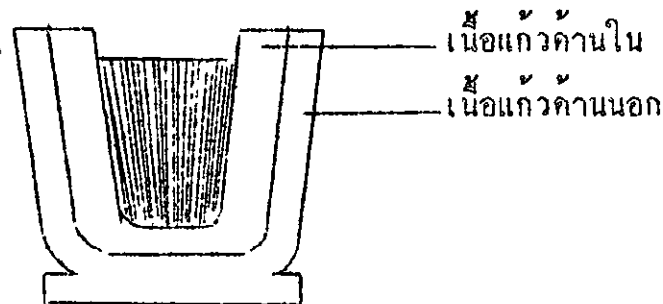
ข. หดตัว

29. ใช่แล้ว เมื่อสสารไ้รับความร้อนจะขยายตัว เพราะฉนันเมื่อใส่น้ำร้อน
ลงในแก้ว จึงทำให้แก้วเป็นอย่างไร

ก. ขยายตัว

ข. หดตัว

30.



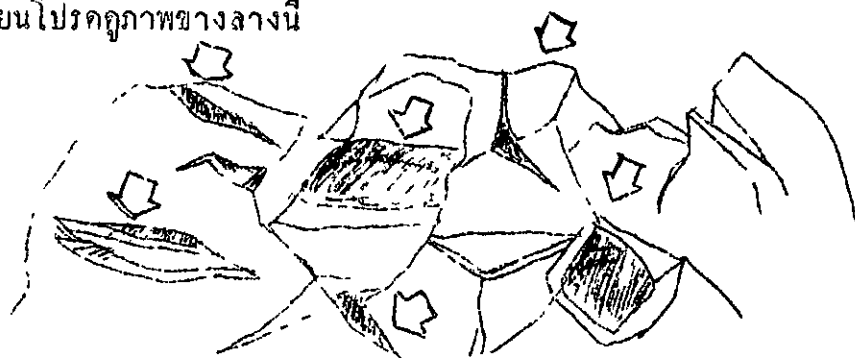
เนื้อแก้วค้ำในจะไ้รับความร้อนจากน้ำร้อน ก่อนเนื้อแก้วค้ำนอก
จึงขยายตัวไ้เร็วกว่าเนื้อแก้วค้ำนอกซึ่งยังคงเย็นอยู่ขยายตัวไม่ทัน
จึงเกิดการบดคั้นกันทำไ้แก้ว--

34. เมื่อดินเกิดการแตกร้าว บุกร้อนที่ละเอียดที่ละน้อย นาน ๆ วันเข้าจะทำให้ดินมีขนาดเล็กลง

ดังนั้น...ค ว ม ร ้อน จึงเป็นสาเหตุประการแรกที่ทำให้ดินเกิดการยุพัง แตกสลายหรือกลายสภาพไป

หกตัว
ข้อ ข. คือ ข้อ ที่ ถูก
ลองอ่านดูอีกหนซิ

35. เอาละ เรามาศึกษากันต่อไปว่าอะไรเป็นสาเหตุทำให้ดินที่แข็งแกร่งยุพังไถ่อีกนักเรียนโปรดดูภาพข้างล่างนี้



จะเห็นว่าเมื่อฝนตกลงมา น้ำฝนจะซึบอยู่ตามรอยร้าวของดิน

36. แก่เมื่ออากาศเย็นจัด น้ำจะกลายเป็นอะไร

- ก. หิมะ
- ข. หมอก
- ค. น้ำแข็ง

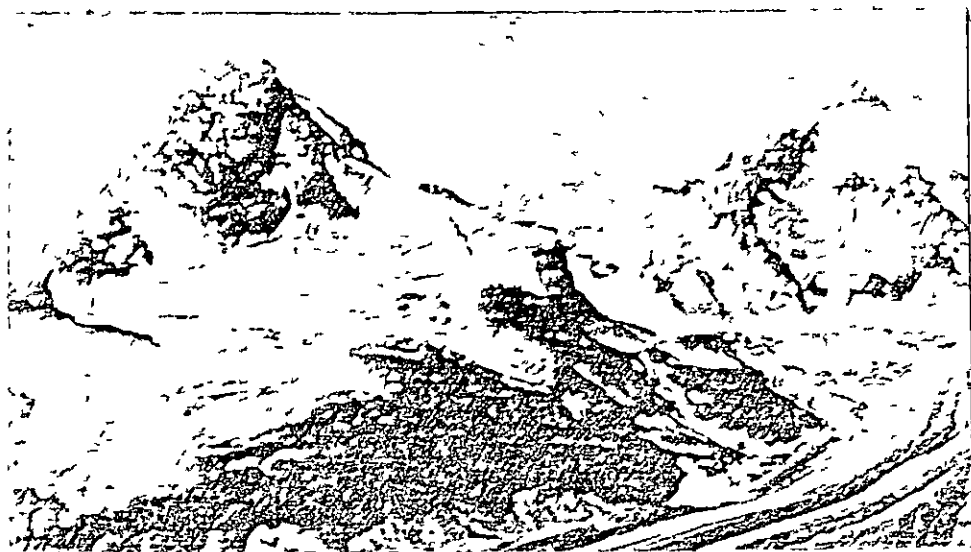
37. นักเรียนโปรดจำไว้ว่า "เมื่ออากาศเย็นจัด น้ำจะ กลายเป็นน้ำแข็ง และมีปริมาตรโตกว่าเดิม

ค. น้ำแข็ง

38. ในทำนองเดียวกัน..น้ำที่ซึบอยู่ตามรอยร้าวของดิน เมื่ออากาศเย็นจัดก็จะกลายเป็นน้ำแข็ง และมีปริมาตร (ให้เขียนเครื่องหมาย ✓ ลงหน้าข้อที่เห็นว่าถูก)

- / / ลดน้อยลง
- / / เพิ่มมากขึ้น

40. เหตุการณ์ตามธรรมชาติที่ทำลายหินได้มากอีกอย่างหนึ่งก็คือการเคลื่อนตัวของ เทกัว
ธารน้ำแข็ง



บางบริเวณของโลกที่มีอากาศหนาวจัดจะมี หิมะ ตกลงมาทับถมกันมากขึ้น
ทุกที นักเรียนเชื่อไหม..บางครั้งทับถมกันหนาถึง 2 กิโลเมตร เมื่อทับถม
กันหนามากขึ้น มีน้ำหนักมากขึ้นในที่สุดก็จะไหลลงมาสู่ที่ต่ำกว่า

42. เมื่อ<u>หินแตกออก</u>ก็จะเคลื่อนไปตามการไหลของธารน้ำแข็ง หินเหล่านี้จะ<u>ขี้น</u> <u>กระทบกระแทก</u>กับหินอื่นๆที่มันผ่านมา จึงทำให้หินมีการแตกสลาย ผุพัง (มากยิ่งขึ้น / น้อยลง) _____	ถูกผลักดันให้ <u>แตกออก</u>
43. "น้ำไหลผ่านหินทุกวัน หินมันยังร้อน" ก็เป็นสาเหตุอีกอย่างหนึ่งที่ทำให้หินเกิดการแตกสลาย ผุพัง นักเรียนยังคงจำเรื่องแรงน้ำไหลได้นะว่า น้ำที่ไหลจะมีแรง _____	<u>มากยิ่งขึ้น</u>
44. นักเรียนโปรดดูเอกสารประกอบการเรียนหมายเลข 4 จะเห็นได้ว่าแรงน้ำ (สามารถ / ไม่สามารถ) _____ กัดเซาะหินที่ ราวให้แตกออกได้ และเนื่องจากน้ำมี<u>แรงดัน</u> ก็จะ<u>พัดพาหิน</u>ที่แตกออกไปยังที่ ซึ่งต่ำกว่า ทำให้หินกระทบกระแทก เสียสีกัน จึงทำให้หิน(เงือกดูขี้ซำๆ) / / มีคราบน้ำเกาะ / / ค่อยๆผุพัง แตกเป็นผงเล็กผงน้อย	<u>แรงดัน</u>
45. นักเรียนโปรดหิมก่อนหินหมายเลข 5 ขึ้นมาดูซิ หินก้อนนี้เป็นหินซึ่ง ถูก<u>น้ำพัดพา</u>จะเสียสีกับหินก้อนอื่น .	/ ☒ ค่อยๆผุพัง แตกเป็นผงเล็ก ผงน้อย
46. จะเห็นว่า<u>ลักษณะบี.ของหิน</u>ที่ถูก<u>น้ำพัดพา</u>จะมีลักษณะเป็นอย่างไร ก. บี.เปลี่ยนมาก ข. เรียบไม่มีเหลี่ยม ก่อนข้างกลม ค. ไม่ต่างจากหินทั่วไป	
47. . ดังนั้น....สาเหตุประการที่ 2 ที่ทำให้หินแตกสลาย ผุพัง ก็คือ <u>การ</u> <u>เกิดคน้ำแข็ง และ การไหลของน้ำ</u>	เรียบไม่มีเหลี่ยม ก่อนข้างกลม

ดังนั้น ...สาเหตุประการที่ 3 ที่ทำให้ดินแตกสลาย ผู้พัง
ก็คือ ลม

51. นักเรียนลองนึกดูได้คือ...มีอะไรอีกบ้างไหมที่ทำให้หินยุกร่อน หรือ
แตกสลายได้ ...นึกดูให้ดีๆ ถ้านึกไม่ออกจะบอกใบ้ให้ก็ได้
"อะไรเอ๋ยเขียวชอุ่มชุ่มชื้น มีรากซอนโซทำให้แตกได้แม้หิน"

56. เอาละคราวนั้นมาเรียนลองสรุปสาเหตุที่ทำให้หินเกิดการแตกสลาย สีกร่อน
บุพังวิ

1.
2.
3.
4.

57. จากสาเหตุที่ทำให้หิน สีกร่อน บุกร่อนดังกล่าวก่อนข้างนั้น ในที่สุดเมื่อหินบุพัง
จนเป็นชั้นเล็ก ชื้นน้อยแล้ว เราเรียกว่า "ทราย"

ดังนั้น ทรายก็คือ.....
.....

1. ความร้อน
2. การเกิดน้ำแข็ง
และการไหลของ
น้ำ
3. ลม
4. ต้นไม้

58. แต่เมื่อทรายแตกสลาย บุกร่อน ลงไปอีกในที่สุดก็จะกลายเป็น ดินเหนียว
ทรายหยาบ ทรายละเอียด ที่เน่าเปื่อย บุพังแล้ว ก็กลายเป็น ดิน เช่นกัน

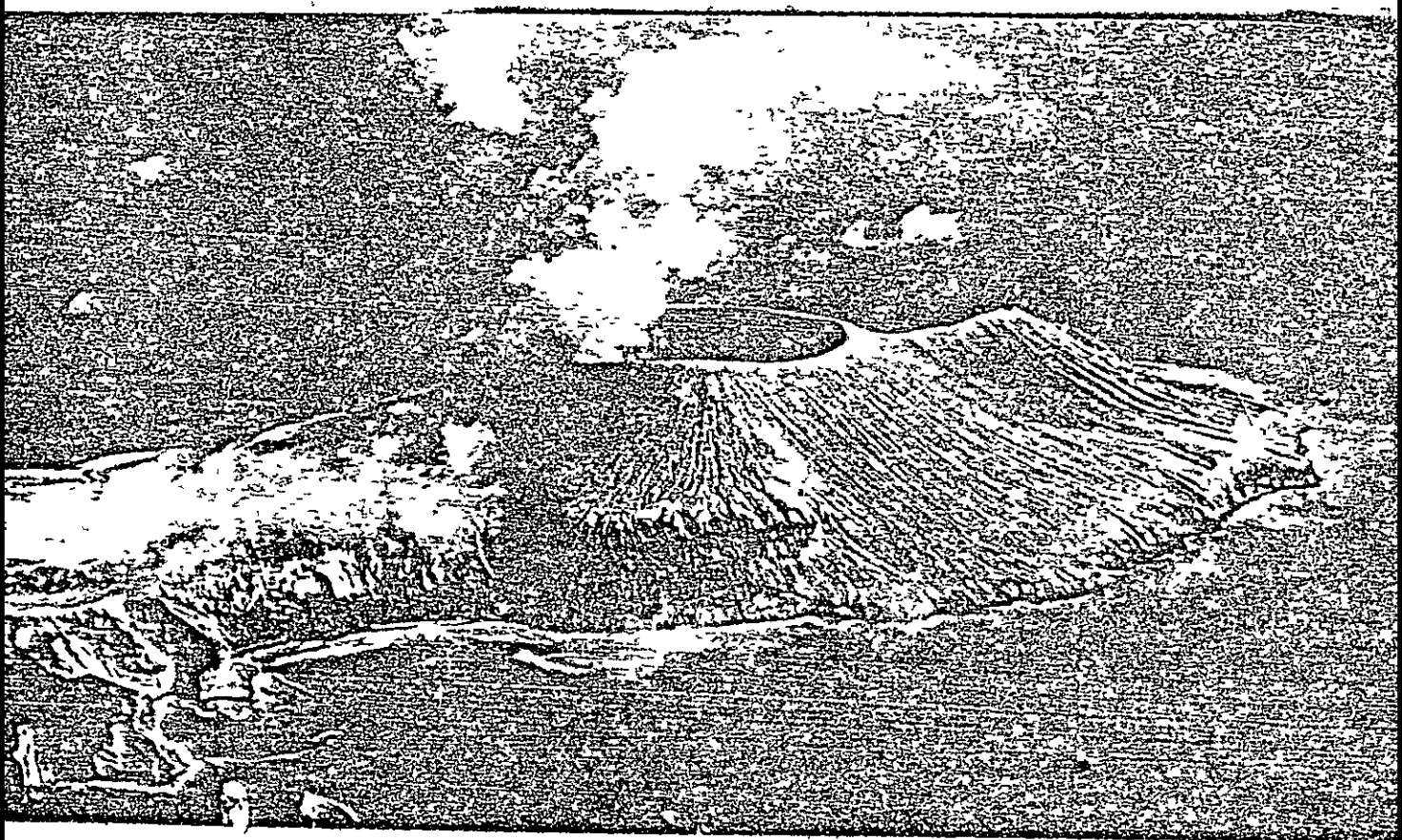
หินที่บุพังจนเป็น
ชั้นเล็ก ชื้นน้อย

59. ทั้งทราย และ ดินต่างก็มีต้นกำเนิดมาจาก_____เช่นกัน

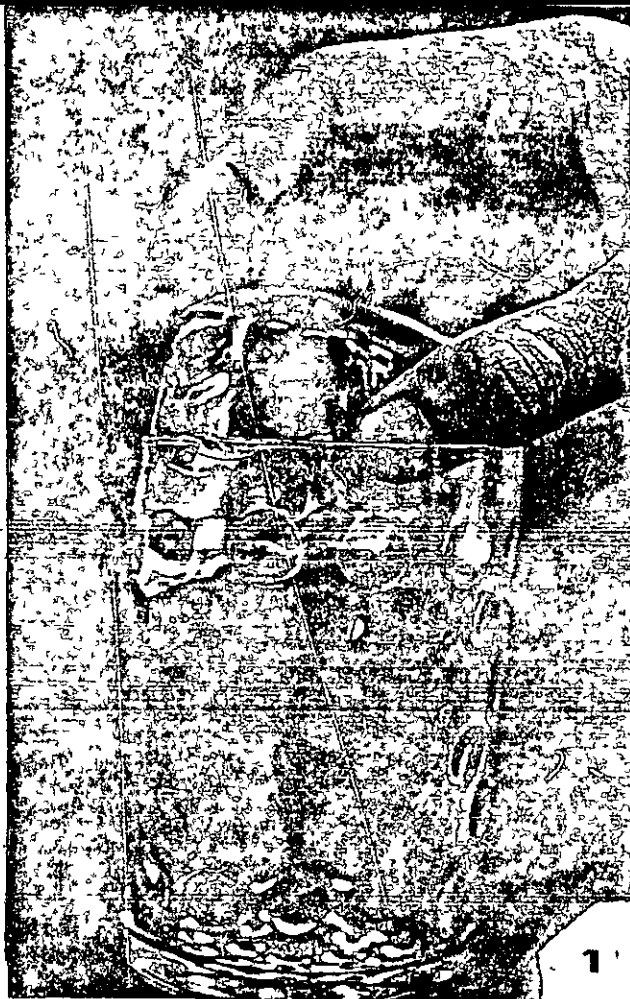
60. ดังนั้น ดินก็คือหินที่.....โดยมีทราย.....
ที่เน่าเปื่อย บุพังประกอบอยู่ด้วย

หิน

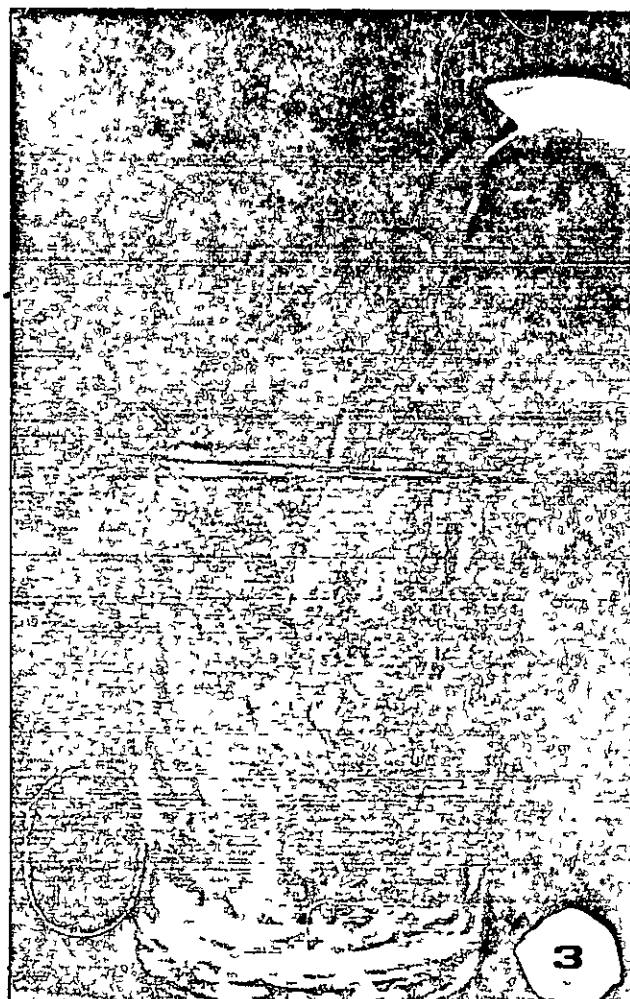
ดินก็คือหินที่สี
กร่อน บุพัง โดย
มีทรายหยาบ และ
ทรายละเอียด ที่เน่า
เปื่อย บุพัง ประกอบ
อยู่ด้วย.



๑. ทวีปที่มีหินหนืดออกมาในอวกาศ เวลาเกิดเหตุไฟระเบิด
แสดงว่า ลักขณไปทฤษฎีที่พื้นผิวโลกยังคงมีความร้อนสูง



ภาพที่ 1. น้ำแข็งมาใส่ไว้ในแก้ว
ภาพที่ 2. แก้วเย็นจัด



ภาพที่ 3. น้ำร้อน มาใส่แก้วที่เย็นจัด
ภาพที่ 4. ผลปรากฏว่า แก้ว

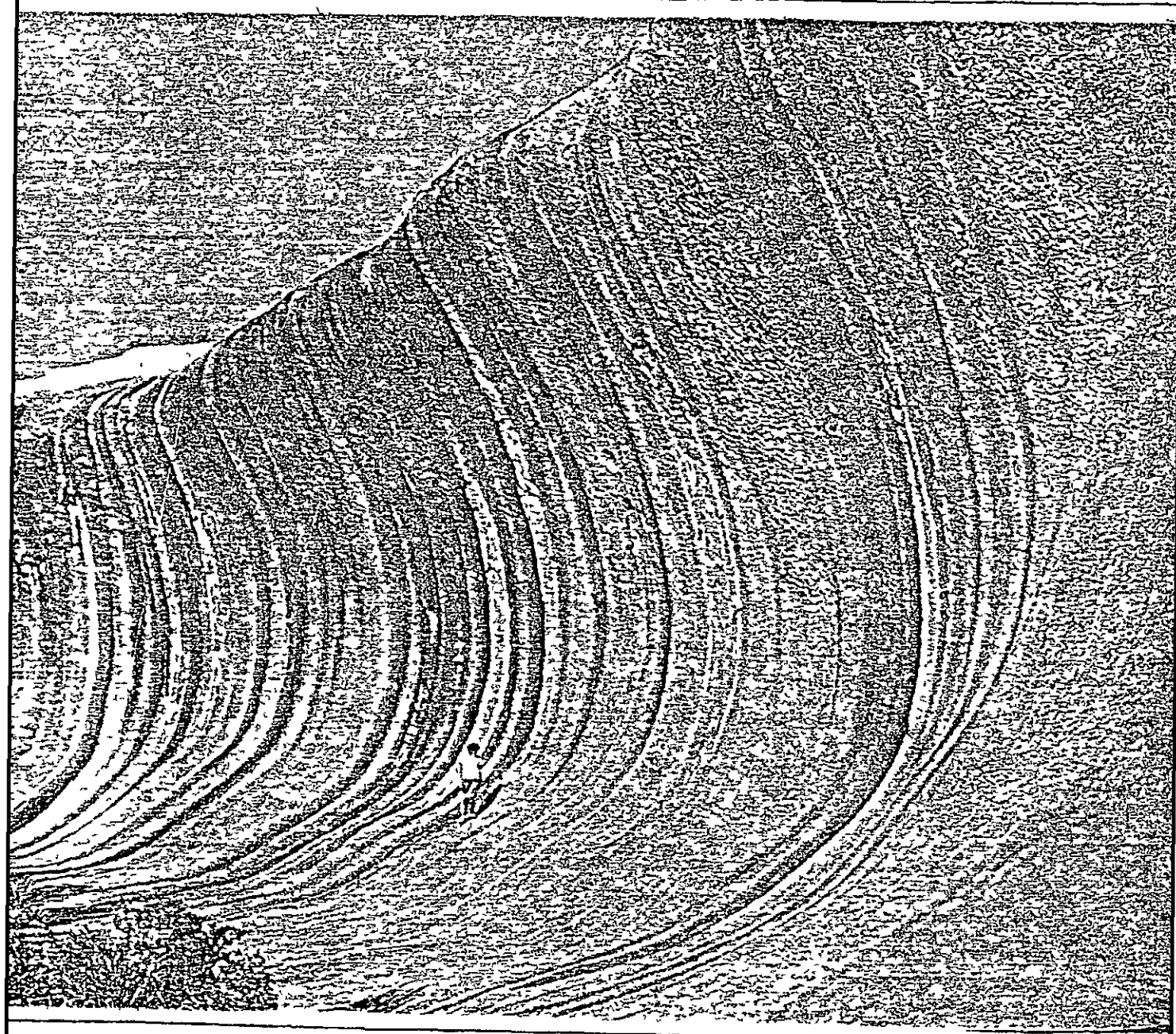
ที่ใส่น้ำร้อนแตกเป็นเสี่ยงๆ



๕. น้ำที่ไหลอยู่ตามร่องน้ำรอบนั้น เมื่อตกลงเป็นน้ำแข็ง
จะมีปริมาตรเพิ่มขึ้น และ สามารถดันให้น้ำนั้นแตกออกได้ ดังปรากฏ
ในรูป.

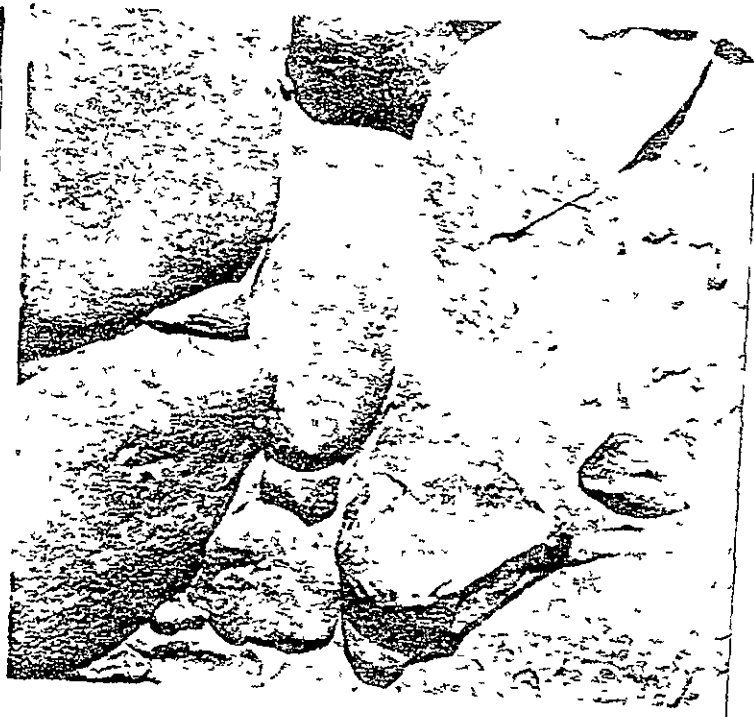
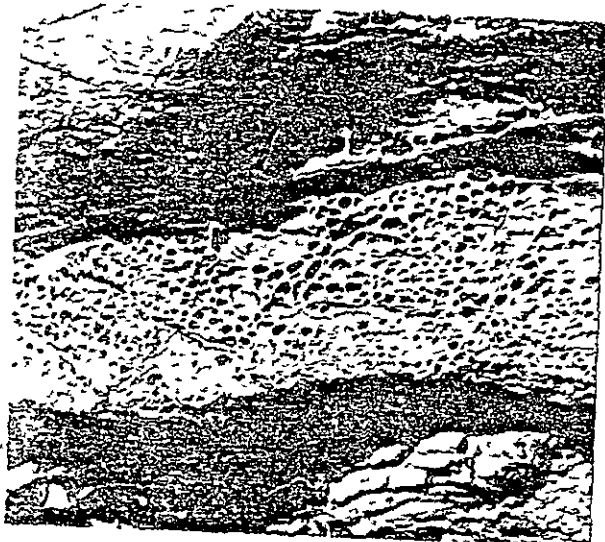


๔๐ ทอไนลทอนนี่ ก็เป็นสิ่งที่กัดเซาะพื้นผิวโลกในดินนปร.



5. ฉมเป็นตัวละครที่ทำให้เกิดทรสเนแปรหอบเปลือยโลก

ในบทนี้...เกิดจากทรที่ฉมพิดาพารสมา แล้วฉม ฤๅพาให้ให้เกิดทรฉีกทรวง



บทเรียนสำเร็จรูป

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ เรื่อง ดิน

เมื่อนักเรียนอ่านบทเรียนเรื่องนี้แล้ว นักเรียนควรจะต้อง

1. สามารถจำแนกดินที่แบ่งตามลักษณะการเกิดของมันได้ว่ามีกี่ประเภท อะไรบ้าง
2. สามารถเขียนบรรยายลักษณะ และการเกิดของดินอัคนี ดินชั้น หรือ ดินตะกอน และดินแปรได้
3. จักหมวดหมู่ของดินที่กล่าวไว้ในบทเรียนนี้ได้ว่า ชนิดใดจัดอยู่ในชนิดของ ดินอัคนี ดินตะกอน หรือว่าดินแปร
4. เขียนบรรยายได้ว่ามนุษย์นำดินชนิดต่างๆมาใช้ทำอะไรได้บ้าง

.....

ขอให้นักเรียนอ่านไปที่สังเขป ไปรคอย่าดูค่าก่อน ...

ถ้านักเรียนอึดสักย์ต่อตนเอง ปฏิบัติตามคำสั่งของบทเรียนแล้ว

นักเรียนจะประกบผลสำร็จจากการเรียนด้วย "จุทการเรียนด้วยตนเอง"นี้

ลวกับเนื้อหาวิชา เรื่อง"หิน"

- 1.การจำแนกหินตามลักษณะการเกิด
- 2.การเกิดหินอัคนี
- 3.การเกิดหินชั้น หรือ หินตะกอน -
- 4.การจำแนกหินชั้นตามลักษณะการเกิด
- 5.การผ่นแปรของหินตะกอน และหินอัคนี มาเป็นหินแปรได้

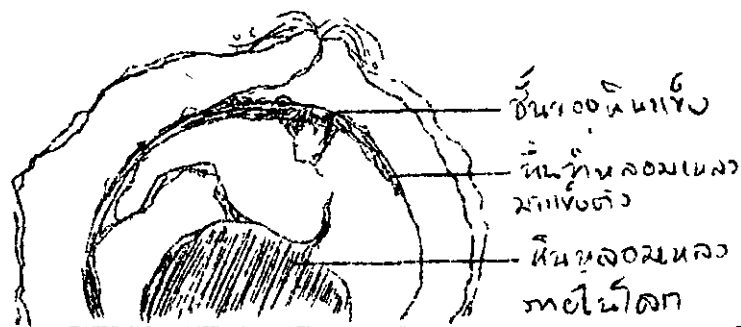
.....

นักเรียนเคยสังเกตดูบ้างไหมว่า ดินนั้นมีสีที่แตกต่างกันเช่น ขาว ดำ
เทา แดง นอกจากนี้ ลักษณะต่างๆของมัน เช่นลักษณะพื้นผิวของดินแต่ละก้อน
ก็ต่างกันนักเรียนคงเคยเห็นว่าดินบางก้อนก็แฉะแฉะ บางก้อนก็หยาบ บ้างก็
มีรูพรุน (นักเรียนลองดูดินที่ป้อนอยู่ในกล่องซิ)

แล้วนักเรียนสงสัยบ้างหรือว่า ดินชนิดต่างๆนี้เกิดขึ้นมาได้อย่างไร
แต่ละอย่างแตกต่างกันอย่างไร บทเรียนนี้จะช่วยทำให้นักเรียนหายสงสัย
เรามาคุยกันถึงวิธีของ ดินชนิดต่างๆกันต่อไปเถอะ

5. ใช่แล้ว... เมื่อหินที่หลอมเหลวที่ไหลออกมาเวลาเกิดภูเขาไฟระเบิดเมื่อเย็นลงจะ ก. หินแข็ง
หินแข็ง ซึ่งเราเรียกว่า หินอั _ _

6. การเกิดหินอัคนีอีกลักษณะหนึ่งก็คือ เมื่อหินที่หลอมเหลวภายในโลกถูกความ
 กดดันภายในโลกดันให้ไหลขึ้นมาตามรอยร้าวของหินแข็ง ซึ่งอยู่ตอนบนแต่ยังไม่
 ถึงผิวโลก



ต่อมาเย็นตัวลงอย่างช้าๆและแข็งตัวอยู่บริเวณนั้น เราเรียกหินที่เกิดขึ้นนี้ว่า
 หินอั _ _ เช่นกัน

7. นักเรียนทราบมาแล้วว่า หินที่ปกคลุมโลกเราอยู่นี้มีทั้ง สีกร่อนได้ เพราะ
 ฉะนั้นหินอัคนีที่เกิดขึ้นในลักษณะนี้จะไหลขึ้นมาอยู่เหนือดินเมื่อใด
 ก. เมื่อผิวโลกที่ปกคลุมมันอยู่นั้นสีกร่อน ยุพังไป
 ข. ถูกผลักดันจากแรงภายในโลกให้ไหลขึ้นมา

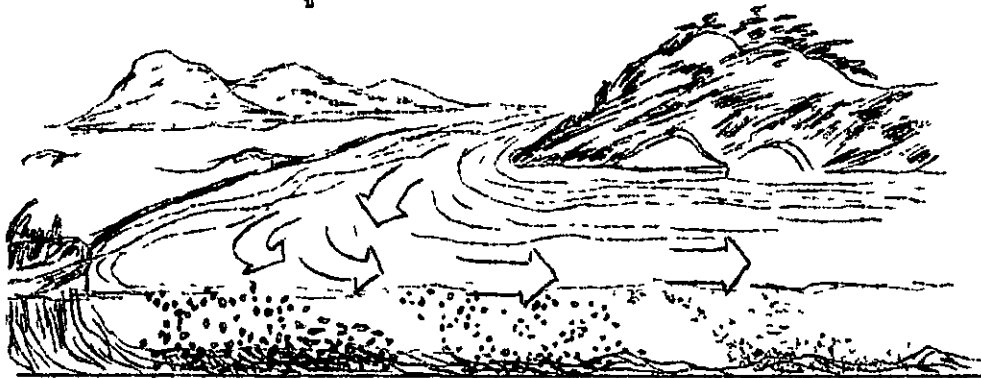
8. นักเรียนจะเห็นได้ว่า หินอัคนีที่เกิดขึ้นเมื่อภูเขาไฟระเบิด และ หินอัคนีที่เกิดขึ้น
 จากการที่ถูกแรงกดดันภายในโลกดันให้ไหลขึ้นมาตามรอยร้าวของโลกนั้น แท้เดิม
 อยู่ในลักษณะใดเป็นอย่างไร (ให้ขีด หน้าข้อที่เห็นด้วย)
 ครอบเหลว
 แข็งตัว

9. ดังนั้นเราจึงสามารถสรุปได้ว่า ...
หินอัคนี ก็คือหินที่เกิดจากการแข็งตัวของหินซึ่งหลอมเหลวนั่นเอง

15. นักเรียนโปรดศึกษาเครื่องหมาย ✓ ในช่อง / หน้าข้อความที่นักเรียน
คิดว่าถูกต้อง ถ้าเห็นว่าผิดให้กาก × ลงไป
- / / ดินอันนี้ก็คือ ดินที่เกิดจากการแข็งตัวของดินที่หลอมเหลว
- / / ดินอันนี้ที่เราพบเห็นอยู่บ่อยๆ จะเป็นประโยชน์มากในการ
ก่อสร้าง คือดินแกรนิต
- / / ดินที่มีเนื้อบางส่วนไค้คล้ายแก้ว เนื้อบางส่วนคล้ายหินกระเบื้อง
แตก เนื้อหยาบ คือหินแกรนิต

เขียนไว้หน้า ทาก
แบบสองก่อน ราช
บุรี จันทบุรี
ชลบุรี

16. เราจะทราบว่าเราจะมาศึกษากันว่า ดินตะกอน หรือ ดินชั้น เกิดขึ้นได้อย่างไร (นักเรียนโปรดดูภาพข้างล่างนี้)



การพัดพาของน้ำที่เร็วกว่าตะกอนก่อน
ตะกอนทรายขาว
ตะกอนดินเหนียว-โคลน
แม่น้ำที่พัดพาตะกอน
แม่น้ำที่พัดพาตะกอน

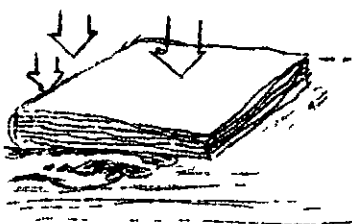
จะเห็นได้ว่าเมื่อเกิดฝนตกลงมา น้ำฝนจะชะล้าง พัดพาเอาหิน กรวด ทราย และดินเหนียวที่อยู่พื้นผิวโลกไปจากภูเขาลงมาสู่แม่น้ำ และไหลลงสู่ทะเล

17. ขณะที่ฝนตกลงมาจะชะล้าง พัดพาเอา กรวด ทราย และ ดินเหนียว ไปนั้น กรวด ซึ่งหนักก็จะตกตะกอนก่อน ต่อมา _____ ซึ่งเบากว่าก็จะตกตะกอน ส่วน _____ และโคลน นั้นเมื่อละเอียดและเบากว่ากรวด, ทราย จึงถูกน้ำพัดพาไปไกลกว่าเพื่อนจึงตกตะกอนทีหลัง

18. การตกตะกอนในลักษณะดังกล่าวเมื่อนานวันเข้า เป็นเดือน เป็นปี ตะกอนก็จะ (หนาขึ้น / บางลง) _____ ทุกที

ทราย
ชั้นดินเหนียว

19. นักเรียนลองเอาหนังสือวางลงบนโต๊ะสิ แล้วเอามันส์หรือสมุด 1 เล่ม



แล้วเพิ่มจำนวนหนังสือหรือสมุดทับเข้าไปอีก เป็น 2, 3 หรือ 4 เล่ม นักเรียนจะรู้สึกว่ายิ่งมีของมาวางทับมากขึ้น ปุ้ของเราก็ยิ่งยุบคานล่างก็จะถูกกด(มากขึ้น/น้อยลง) _____

หนาขึ้นทุกที

20. การตกตะกอนก็เช่นกัน นานไปร้อยละพันปี ตะกอนที่ตกก็จะ หนาขึ้น มีการตกตะกอนทับถมกันมากขึ้น ตะกอนที่อยู่ข้างล่าง ก็จะถูกกด, อัดกันแน่นเข้า จนในที่สุดก็กลายเป็นดิน
ดินที่เกิดขึ้นนี้คือ ดินตะ_____หรือดิน_____

21. เนื่องจากดินตะกอน หรือ ดินชั้นนี้ก่ออาภัยการ ัฒพาของน้ำไปตกตะกอน ดังนั้นจึงมักพบการตกตะกอนของหินชนิดนี้บริเวณใด
ก. ใต้ทะเล
ข. แอ่งน้ำต่างๆ
ค. ถูกทั้งข้อ ก. และข้อ ข.

22. ดินตะกอน หรือ ดินชั้นแบ่งออกเป็นชนิดต่างๆได้อีกคือ

ดิน

ดินอัคนี้

└─ดินแกรนิต

ดินชั้นหรือดินตะกอน

├─ดินกรวด

├─ดินทราย

├─ดินดินดาน

└─ดินปูน

ดินแปร

23. ดินที่เกิดจาก ก ร ว ค มา ทับ ถ ม กันเราเรียกว่า ดิน_____

24. นักเรียนโปรดหยิบดินทรายเลข 2 ขึ้นมาดูสิ
จะเห็นว่า ลักษณะของดินกรวดนั้นเหมือนก้อนกรวดหลายๆก้อนมาเกาะติดกันโดยมีสารบางอย่างยึดติดอยู่

25. ดินกรวดเกิดจาก_____มาทับถมกัน ปีลักษณะ.....
.....โดยมีสารบางอย่างยึดติดอยู่

26. ดินกรวดเกิดจาก กรวด ที่มาทับถมกัน
ดังนั้น ดินทราย จึงน่าจะเกิดจาก(ทราย / ดิน)_____มาทับถมกัน

27. ไขแจ้ว <u>ดินทราย</u> เป็นดินตะกอนที่เกิดจากทรายมาทับถมกัน (นักเรียนโปรด จดหมายเลข 3)	<u>ทราย</u>
28. จะเห็นว่า ดินทรายมีลักษณะคล้ายเม็ดทรายถูกอัด) ด้ติดกัน ปะลายสีเช่น เหลือง น้ำตาล เทา ขาว ดินทรายพบมากแถบภาคอีสาน	
29. เราสามารถนำเอาดินทรายมาใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น ทำเป็นดิน ลับปัด ใช้ในการก่อสร้าง ใช้ทำหินขัด เป็นต้น	
30. คราวนี้นักเรียนโปรดขีดเครื่องหมาย ลงในช่อง / / หน้าข้อความที่นัก เรียนเห็นว่าถูก และว่าผิดว่าผิดโปรดกาเครื่องหมาย ลงไปนะ / / ดินที่มีลักษณะเหมือนกรวดหลายๆก้อนมาเกาะติดกัน โดยมีสาร บางอย่างอยู่ คืออินกรวด / / ดินที่เกิดจากการที่กรวดมาตกตะกอนทับถมกัน เราเรียกว่า หินกรวด / / ดินทรายคือ ดินที่เกิดจากการทับถมตกตะกอนของทราย / / ดินกรวดเป็นดินตะกอนชนิดหนึ่ง ส่วนดินทรายเป็นดินอัคนี / / เราสามารถนำเอาดินทรายมาทำดินลับปัด หรือหินขัดได้	
31. <u>ดินกรวด</u> เกิดจาก <u>กรวด</u> ที่ตกตะกอนทับถมกัน <u>ดินทราย</u> เกิดจาก <u>ทราย</u> ที่ตกตะกอนทับถมกัน <u>ดินดินดาน</u> เกิดจาก_____ที่ตกตะกอนทับถมกัน	/ / / / / / / / / /
32. ไขแจ้ว... <u>ดินเหนียว</u> ที่ทับถมกันนานๆเข้าจะกลายเป็นดิน_____	ดินเหนียว

33. นักเรียนเคยคิดบ้างไหมว่า... <u>พวกเปลือกหอย และกระดูกสัตว์เล็กในทะเล</u> เมื่อตายแล้วทับถมกันมานานๆและหนาขึ้น <u>พวกเปลือกหอย และกระดูกสัตว์เล็กๆ</u> ที่อยู่ข้างล่างจึงถูกกดกัน, อัดกันแน่นจน<u>กลายเป็นดิน</u> เราเรียกว่า<u>ดินปูน</u> (โปรดหียบดินปูนหมายเลข 5 ขึ้นมาดูซิ)	หินดินดาน
34. ดังนั้นดินปูนจึงเกิดจาก _____ และ _____ ที่ตายแล้วมาตกตะกอนทับถมกัน	
35. เราสามารถนำเอาดินปูนมาใช้ประโยชน์ได้นานมาย เช่น ใช้ในการก่อร่าง ผสมคอนกรีต ใช้ทำปูนขาว	เปลือกหอย และ กระดูกสัตว์ เล็กๆในทะเล
36. นักเรียนโปรดหียบเอกสารประกอบการเรียนรู้ หมายเลข 1 ขึ้นมาดูซิว่า ในประเทศไทยของเราพบหินปูนมากในจังหวัดใดบ้าง	
37. ดินปูนนี้อยู่ทั่วไป แต่พบมากที่จังหวัด _____, _____, _____, _____ เป็นกัน	
38. ดินปูนเกิดจาก<u>เปลือกหอยและกระดูกสัตว์เล็กๆในทะเล</u>แล้วนักเรียนสงสัยบ้างไหมว่า <u>ทำไมจึงพบดินปูนบริเวณภูเขาสูงๆ ที่ ระบุรี ลพบุรี กาชาบุรี</u> ซึ่งอยู่ห่างจากทะเลมากได้ละ น่าสงสัยนะ....นักเรียนลองคิดดูซิว่าน่าจะเป็นเพราะสาเหตุใด ก. มนุษย์สมัยโบราณแถบจังหวัดนั้นขนานาไปใต้ ข. เกิดจากเปลือกหอยที่อยู่บนบก และกระดูกสัตว์บกตัวเล็กๆ ค. พื้นผิวของโลกเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ พื้นที่ต่ำๆเช่นทะเล อาจจะเปลี่ยนเป็นที่สูงได้	ลพบุรี, สระบุรี, กาชาบุรี, บุรี, ราชบุรี, เพชรบุรี, ประจวบคีรีขันธ์

43. นักเขียนให้ศึกษาเรื่องของดินอันนี้ และดินตะกอนไปแล้ว คราวนี้เราจะ
มาศึกษากันถึงเรื่อง ดิน_____ต่อไป
นักเขียนจะไ้รู้ว่า ดินแปรนะเป็นอย่างไร
และเกิดขึ้นไ้ได้อย่างไร

48. จะเห็นได้ว่าดินอุดมเป็นดินที่ปีนี้จะเอี้ยค มีสีต่างๆกันและตัวเป็นเงางาม
ได้ง่ายกว่าดินชนิดอื่น วัคเบ จมบพิตร และพระที่เฝ้าอันลลอบกบที่ควางานของ
ประเทศเราก็คงสร้างตัวก่อน (นักเรียนโปรดดูเอกสารประกอบการเรียน
หมายเลข 2)

49. ดินอ่อม เป็นดินที่แปรสภาพมาจาก ดินปูน
ดังนั้นเมื่อดินปูน เมื่อถูกความร้อน และแรงกดดันภายในโลก ในที่สุดก็จะ
แปรเปลี่ยนสภาพกลายเป็นหิน_____

50. นักเรียนโปรดดูเอกสารประกอบการเรียนหน่วยเลข 1 อีกครั้ง แล้วเขียน วินอ่อน
ตอบว่าในประเทศไทยพบวินอ่อนมากที่จังหวัดใด

1.

2.

3.

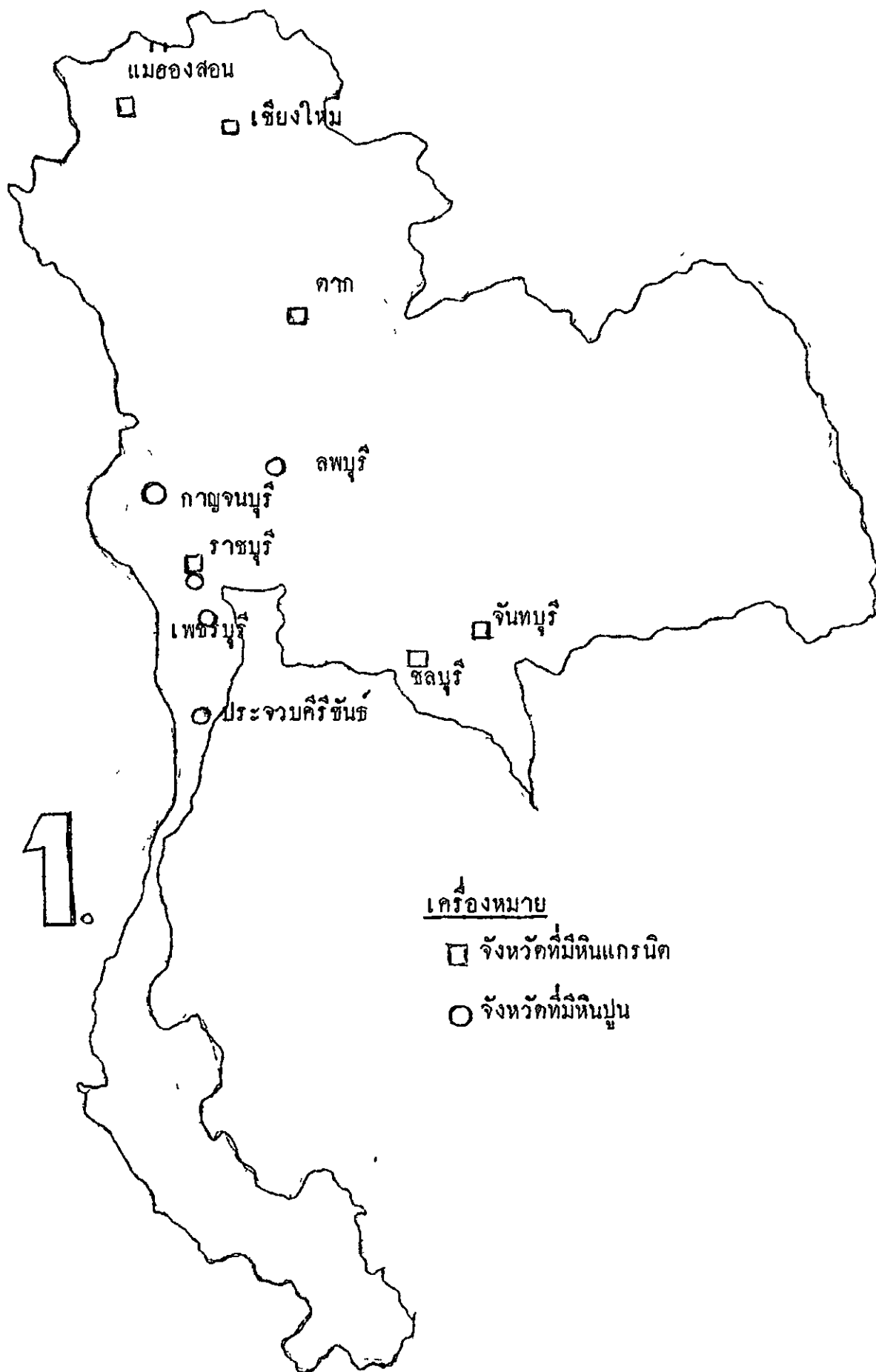
51. สมแปร ที่จะกล่าวถึงอีกอย่างหนึ่งก็คือ หินชนวน
หินชนวน เป็นต้นที่แปรสภาพมาจาก หินดึกดำ

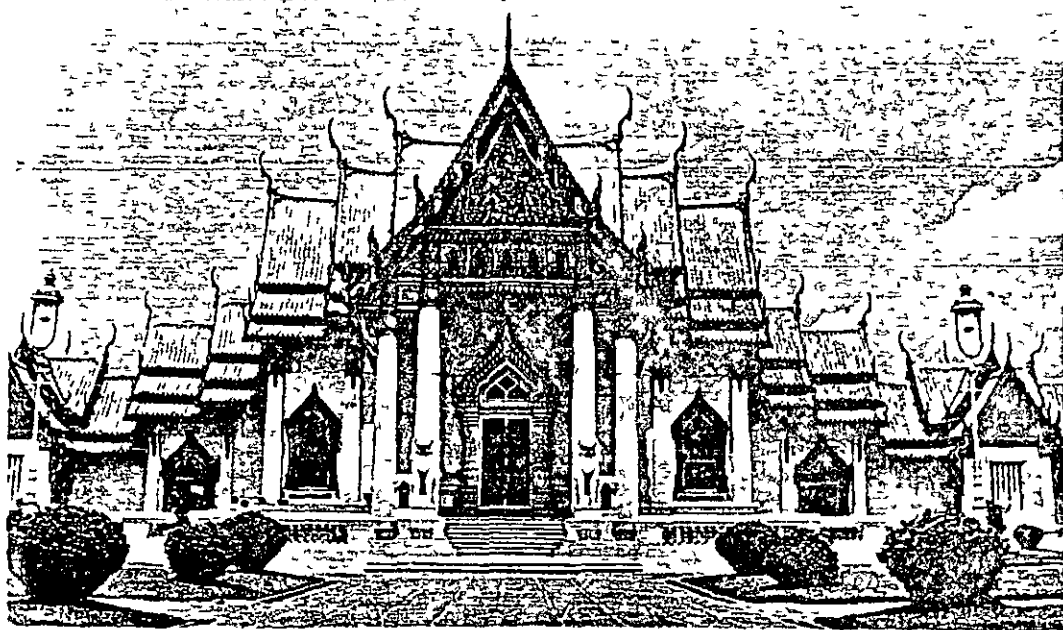
1. ยะนา

2. กาญจนบุรี

3. พระบุรี

52. ดังนั้น หินดินดาน เมื่อถูกแรงกดทับ และความร้อนภายในโลก จะเปลี่ยน
แปรสภาพมาเป็นหิน





2. วัดเบญจมบพิตร สักตวงหินอ่อน

ภาคผนวก ข.

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง "แรงน้ำไหล"
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง "แหล่งหลา"
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง "หิน"
- แบบสอบถามวัดความรับผิดชอบ

แบบทดสอบเรื่อง แรงน้ำไหล ประตุน้ำ และการทคน้ำ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง ให้นักเรียนวงกลมล้อมรอบอักษรหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ประโยชน์ที่สำคัญที่สุดของน้ำคือข้อใด?
 - ก. ดื่ม
 - ข. อาบ
 - ค. ประกอบอาหาร
 - ง. ใช้ในการอุตสาหกรรม
2. ข้อใดคือสาเหตุที่ทำให้พื้นดินแห้งแล้ง?
 - ก. ขาดปุ๋ย
 - ข. ขาดน้ำ
 - ค. ปลูกพืชซ้ำ ๆ เป็นเวลานาน
 - ง. อากาศร้อน
3. ขรรษชาติขางน้ำไหลอย่างไร?
 - ก. ไหลจากที่สูงสู่ที่ต่ำ
 - ข. ไหลจากที่ต่ำสู่ที่สูง
 - ค. ไหลจากที่ต่ำสู่ที่ต่ำ
 - ง. ไหลจากที่สูงสู่ที่สูง
4. ถ้ามลพิษยอกน้ำจะมีชีวิตอยู่ได้ประมาณกี่วัน?
 - ก. 2 วัน
 - ข. 3 วัน
 - ค. 4 วัน
 - ง. 5 วัน
5. การขนส่งทางใดประหยัดค่าใช้จ่ายมากที่สุด?
 - ก. ใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่
 - ข. ใช้รถไฟบรรทุก
 - ค. ใช้เรือบรรทุกสินค้า
 - ง. ใช้การขนส่งทางอากาศ
6. เพราะเหตุใดการเพาะปลูกจึงจำเป็นต้องใช้น้ำมาก?
 - ก. น้ำทำให้พืชไม่เหี่ยวเฉา
 - ข. น้ำช่วยเพิ่มปุ๋ยในดินให้พืช
 - ค. น้ำช่วยระบายความร้อนให้พืช
 - ง. น้ำช่วยละลายอาหารให้พืช
7. ปัญหาที่สำคัญที่สุดในการเพาะปลูกพืช คือ
 - ก. ขาดปุ๋ยในดิน
 - ข. เกษตรกรขาดความรู้
 - ค. พันธุ์พืชที่ปลูกไม่ดี
 - ง. ขาดน้ำในการเพาะปลูก
8. สิ่งที่สร้างขวางกั้นลำน้ำระหว่างภูเขาเพื่อเก็บกักน้ำไว้ใช้ใกล้ปากคืออะไร?
 - ก. เขื่อน
 - ข. ฝ่าย
 - ค. ท่อ
 - ง. อ่างเก็บน้ำ

9. เพราะเหตุใดการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยอาศัยแรงจากกังหันน้ำจึงมีต้นทุนการผลิตถูก?
 - ก. เชื้อเพลิงมีราคาถูก
 - ข. กระแสไฟฟ้าไม่สว่างมากนัก
 - ค. ใช้เชื้อเพลิงที่เกิดเองตามธรรมชาติ
 - ง. ไม่ต้องใช้เชื้อเพลิงใด ๆ ทั้งสิ้น
10. เขื่อนที่มีโรงผลิตกระแสไฟฟ้าพลังน้ำที่ใหญ่ที่สุดคือ เขื่อนอะไร?
 - ก. เขื่อนสิริกิติ์
 - ข. เขื่อนอุบลรัตน์
 - ค. เขื่อนวชิราลงกรณ์
 - ง. เขื่อนภูมิพล
11. เมื่อฝนตกมาก ๆ ถ้าน้ำไหลระบายสู่ที่ต่ำกว่าไพบั้น จะทำให้เกิดอะไรขึ้น?
 - ก. น้ำซึมลงดินอย่างรวดเร็ว
 - ข. น้ำจะหยุดไหล
 - ค. น้ำจะมีระดับสูงขึ้นเรื่อย ๆ
 - ง. จะเกิดน้ำท่วมบริเวณนั้น
12. การเก็บกักน้ำมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญคืออะไร?
 - ก. เพาะพันธุ์สัตว์น้ำ
 - ข. ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า
 - ค. เก็บน้ำไว้ใช้ในการอุตสาหกรรม
 - ง. ป้องกันน้ำท่วมและใช้น้ำไว้ในฤดูแล้ง
13. น้ำจากเขื่อนหรืออ่าง เก็บน้ำไหลสู่พื้นที่เพาะปลูกได้อย่างไร?
 - ก. ระบายไปตามท่อระบายน้ำ
 - ข. เกษตรกรสูบน้ำจากเขื่อนไปใช้
 - ค. ส่งไปตามคลองส่งน้ำ
 - ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ค.
14. อ่างเก็บน้ำกับเขื่อนต่างกันอย่างไร?
 - ก. เขื่อนมีขนาดใหญ่กว่า
 - ข. อ่างเก็บน้ำมีขนาดใหญ่กว่า
 - ค. เขื่อนสร้างเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า
 - ง. อ่างเก็บน้ำไม่มีทางระบายน้ำออก
15. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ที่ได้รับจากเขื่อน?
 - ก. เป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ
 - ข. เก็บน้ำไว้ใช้ในการเกษตร
 - ค. ผลิตและจ่ายกระแสไฟฟ้า
 - ง. เป็นทางขนส่งลำเลียง

แบบทดสอบ เรื่องแหล่งหล้า

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง: ให้นักเรียนวงกลมล้อมรอบอักษรหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ดิวโลกส่วนที่เป็นของแข็งเรียกว่าอะไร?
 - ก. พิกพ
 - ข. แหล่งหล้า
 - ค. แหล่งน้ำ
 - ง. หินและดิน
2. ส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดของพื้นโลกส่วนที่เป็นของแข็ง คืออะไร?
 - ก. ดิน
 - ข. หิน
 - ค. ทราย
 - ง. กรวด
3. น้ำพุร้อนเกิดขึ้นจากอะไร?
 - ก. ของเหลวภายในโลก
 - ข. ความดันภายในโลก
 - ค. ความร้อนภายในโลก
 - ง. ถูกทั้งข้อ ก. และข้อ ข.
4. น้ำพุร้อนและการระเบิดของภูเขาไฟทำให้เรามีความรู้ในเรื่องใด?
 - ก. ภายในโลกประกอบด้วยหิน
 - ข. ภายในโลกมีน้ำร้อน
 - ค. ภายในโลกมีหินแข็ง
 - ง. ภายในโลกยังร้อนอยู่
5. ดินเกิดจากอะไร?
 - ก. การรวมตัวของทราย
 - ข. การยุบตัวของหิน
 - ค. เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
 - ง. การยุบตัวของหินและการเน่าเปื่อยของซากพืชและสัตว์
6. ดินที่อุกกาบาตมีสีอะไร?
 - ก. สีแดงเข้ม
 - ข. สีดำ
 - ค. สีดำจ้ำ
 - ง. สีน้ำตาล
7. ข้อใดไม่ใช่ผลที่เกิดจากความร้อน?
 - ก. ทำให้หินพุกร้อนขยายตัวได้
 - ข. ทำให้วัตถุขยายตัวได้
 - ค. ทำให้วัตถุหดตัวได้
 - ง. ทำให้หินร้าวได้
8. ถ้าเราเอาน้ำใส่ขวดไว้นานเต็ม แล้วแช่ น้ำแข็งไว้จนกระทั่งน้ำในขวดกลายเป็น น้ำแข็งแตกออกมาขวดแตกออกทั้งนี้เพราะ?
 - ก. น้ำแข็งมีแรงดัน
 - ข. น้ำแข็งมีปริมาตรเพิ่มจากเดิม
 - ค. เป็นคุณสมบัติพิเศษของน้ำแข็ง
 - ง. ขวดทนความเย็นไม่ไหว

9. ก่อนที่จะมีดินปกคลุมโลกเหมือนปัจจุบันนี้ นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าแต่เดิมนั้นโลกถูกปกคลุมด้วยอะไร?
- หิน
 - ดินทราย
 - ทะเลทราย
 - ดินเหนียว, ภูเขาไฟ
10. อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้หินกันแม่น้ำ ลำธาร มีผิวค่อนข้างเรียบ?
- แรงน้ำไหล
 - หินที่มีผิวเรียบมักจมอยู่ใต้น้ำลำธาร
 - เพราะเป็นหินดินดานจึงเรียบไปธรรมชาติ
 - ถูกน้ำพัดพาไปเสียคลี่และกรแทกกับหินก้อนอื่น
11. น้ำเมื่อกลายเป็นน้ำแข็งจะเป็นอย่างไร?
- มีปริมาตรลดลง
 - มีปริมาตรเพิ่มขึ้น
 - มีปริมาตรเท่าเดิม
 - ทั้งลดและเพิ่มแล้วแต่ชนิดของน้ำ
12. โถงผิวโลกอุกฤษฎีเป็นอย่างไร?
- ต่ำกว่าผิวโลก
 - สูงกว่าผิวโลก
 - เท่า ๆ กับผิวโลก
 - อุกฤษฎีบางแห่งก็สูงบางแห่งก็ต่ำ
13. ดินไม่สามารถทำให้หินแตกสลายได้เพราะเหตุใด?
- ดินไม่ปล่อยสารพิษออกมา
 - รากของต้นไม้ไซ้ซอนทำให้หินแตก
 - รากของต้นไม้มีกำลังแรงดันมาก
 - รากต้นไม้ไซ้ซอนไปตามรอยร้าวของหินแล้วมีขนาดโตขึ้น
14. น้ำที่ซึ่งอยู่ตามรอยร้าวของหินสามารถทำให้หินแตกได้เพราะเหตุใด?
- น้ำมีแรงดัน
 - เป็นไปเองตามธรรมชาติ
 - น้ำทำให้หินยุและแตกในที่สุด
 - น้ำกลายเป็นน้ำแข็งมีปริมาตรเพิ่มขึ้น
15. อากาศร้อนจัดแล้วเย็นจัดทำให้หินเกิดการแตกร้าวถูกรอบได้เพราะเหตุใด?
- หินเกิดการหดตัวอย่างรวดเร็ว
 - หินขยายตัวมาก
 - หินขยายตัวอย่างรวดเร็ว
 - หินขยายตัวและหดตัวไม่เท่ากัน

แบบทดสอบเรื่อง หิน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง: ให้นักเรียนวงกลมล้อมรอบอักษร หน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดเป็นการแบ่งหินตามลักษณะการเกิด?
 - ก. หินปูน หินดินดาน หินทราย
 - ข. หินปูน หินแปร หินกรวด
 - ค. หินแกรนิต หินชนวน หินอ่อน
 - ง. หินอัคนี หินตะกอน หินแปร
2. ข้อใดเป็นหินที่เกิดจากภูเขาไฟระเบิด?
 - ก. หินตะกอน
 - ข. หินดินดาน
 - ค. หินแกรนิต
 - ง. หินอ่อน
3. หินอะไรแข็งที่สุด?
 - ก. หินแกรนิต
 - ข. หินปูน
 - ค. หินอ่อน
 - ง. หินชนวน
4. หินที่เกิดจากการแข็งตัวของหินที่หลอมเหลวคือหินอะไร?
 - ก. หินอัคนี
 - ข. หินแปร
 - ค. หินตะกอน
 - ง. หินอ่อน
5. หินแกรนิตมีลักษณะอย่างไร?
 - ก. เรียบและเป็นมัน
 - ข. เปราะ เป็นมันคล้ายกระจก
 - ค. เป็นผลึกสี่เหลี่ยมรูอากาหกเหลี่ยมเรียบ
 - ง. เนื้อบางส่วนกลายแก้วบางส่วนคล้ายขามกระบือแตก
6. การพัดพาเอากรวด หินทราย หินเหนียวของน้ำฝนแล้วตกตะกอนทำให้เกิดหินชนิดใด?
 - ก. หินกรวด
 - ข. หินทราย
 - ค. หินดินดาน
 - ง. ถูกทุกข้อ
7. บริเวณใดที่เกิดหินตะกอนหรือหินชั้น?
 - ก. หุบเขาเชิงเขา
 - ข. บริเวณชั้นของหินแข็ง
 - ค. บริเวณที่เกิดภูเขาไฟ
 - ง. บริเวณทะเล แอ่งน้ำตื้น ๆ
8. หินกรวดมีลักษณะอย่างไร?
 - ก. คล้ายหินแกรนิต
 - ข. คล้ายหินดินดานแต่มีรูพรุนมากกว่า
 - ค. คล้ายก้อนหินที่ถูกทุบมีผิวขรุขระคล้ายแก้ว
 - ง. คล้ายก้อนกรวดหลายก้อนเกาะติดกันโดยมีสารบางอย่างเป็นตัวยึด

9. เราจะพบหินชนิดใดมากทางภาคอีสาน?
 - ก. หินอ่อน
 - ข. หินทราย
 - ค. หินกรวด
 - ง. หินแกรนิต
10. หินปูนเกิดขึ้นได้อย่างไร?
 - ก. การทับถมของกรวดทราย
 - ข. ความร้อนและแรงดันภายในโลก
 - ค. การตกตะกอนทับถมของปูนขาว
 - ง. การทับถมของเปลือกหอยและกระดูกสัตว์เล็ก ๆ ใน ทะเล
11. ความร้อนและความกดดันภายในโลกทำให้เกิดหินอะไร?
 - ก. หินปูน
 - ข. หินดินดาน
 - ค. หินแปร
 - ง. หินอัคนี
12. "มีเนื้อละเอียดหยาบกว่าหินชนิดอื่น" เป็นลักษณะของหินอะไร?
 - ก. หินแกรนิต
 - ข. หินดินดาน
 - ค. หินอ่อน
 - ง. หินกรวด
13. หินปูนเมื่อแปรสภาพไปจากเดิมกลายเป็นหินอะไร?
 - ก. หินชนวน
 - ข. หินทราย
 - ค. หินอ่อน
 - ง. หินแกรนิต
14. หินดินดานเมื่อแปรสภาพไปจากเดิมกลายเป็นหินอะไร?
 - ก. หินชนวน
 - ข. หินทราย
 - ค. หินอ่อน
 - ง. หินแกรนิต
15. พระที่นั่งอนันตสมาคม สร้างด้วยหินอะไร?
 - ก. หินดินดาน
 - ข. หินแกรนิต
 - ค. หินทราย
 - ง. หินอ่อน
16. หินที่นำมาทำหินลับมีดคือหินอะไร?
 - ก. หินดินดาน
 - ข. หินทราย
 - ค. หินอ่อน
 - ง. หินขัด

17. หินปูน หินกรวด หินทราย หินดินดาน
จัดอยู่ในประเภทใด?

ก. หินอัคนี

ข. หินชั้นหรือหินตะกอน

ค. หินแปร

ง. หินแกรนิต

18. หินชนวน และหินอ่อนจัดอยู่ในหิน
ประเภทใด?

ก. หินอัคนี

ข. หินชั้นหรือหินตะกอน

ค. หินแปร

ง. หินแกรนิต

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามชุดนี้ ต้องการถามเกี่ยวกับความรู้สึกและการกระทำบางอย่างของท่านโดยที่จะมีข้อความให้ท่านอ่าน เพื่อพิจารณาว่าท่านมีความรู้สึกหรือเคยปฏิบัติมากน้อย หรือบ่อยครั้งเพียงใด ดังนั้นจึงไม่มีคำตอบใดที่ถูกหรือผิด เพราะในแต่ละข้อแต่ละคนย่อมมีความรู้สึก หรือการปฏิบัติไม่เหมือนกัน ดังนั้นจึงขอให้ท่านตอบแบบสอบถามนี้ให้ตรงกับสภาพความเป็นจริงของท่านให้มากที่สุด

วิธีการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามชุดนี้มีทั้งหมด 37 ข้อ ในแต่ละข้อจะมีช่องว่างให้เลือกตอบ 5 ช่อง ให้ท่านอ่านคำถามแต่ละข้อ แล้วพิจารณาว่า ควรตอบช่องใดจึงจะตรงกับความรู้สึกของท่านหรือสิ่งที่ท่านเคยปฏิบัติมามากที่สุด แล้วจึงกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องนั้นในกระดาษคำตอบที่ให้ไว้

ตัวอย่าง

	เป็นจริงมากที่สุด	เป็นจริงมาก	เป็นจริงปานกลาง	เป็นจริงน้อย	ไม่เป็นจริงเลย
1. ข้าพเจ้าชอบเล่นฟุตบอล				✓	
2. ข้าพเจ้าชอบดื่มน้ำส้ม	✓				
3. ในตอนเช้า ๆ ข้าพเจ้ามีความรู้สึกที่ไม่อยากลุกขึ้นจากที่นอน		✓			

การตอบแบบสอบถามชุดนี้ของท่านจะไม่มีผลกระทบกระเทือนต่อท่านแต่ประการใด ดังนั้น ขอให้ท่านโปรดพิจารณาตอบให้ตรงกับความเป็นจริงของท่านให้มากที่สุด

ขอบคุณมาก.

	เป็นจริง มาก ที่สุด	เป็นจริง มาก	เป็นจริง ราว ครึ่งหนึ่ง	เป็นจริง น้อย	ไม่เป็น จริงเลย
1. เวลาซาฟเจาทำอะไร ซาฟเจา มักทำ ให้ดีที่สุดเท่าที่จะทำได้					
2. ซาฟเจา มักโคตเถียง ถ้าซาฟเจา ไม่ ผิดแต่ถูกหาว่าผิด					
3. ซาฟเจา ชอบตักเตือนเพื่อน ๆ เมื่อ เห็นเขาทำผิดระเบียบโรงเรียน					
4. เวลาซาฟเจา จะทำอะไร ซาฟเจา มักคิดล่วงหน้าก่อนว่า ที่จะทำให้ไปนั้น มีผลดีผลเสียอย่างไร					
5. เมื่อเห็นสิ่งของเครื่องใช้ในบ้านวาง เกะกะ ซาฟเจา มักทนดูไม่ได้ ต้อง ลงมือจัดเอง					
6. ซาฟเจา ไม่ยอมให้พ่อแม่ซักเสื้อผ้าให้ เพราะซาฟเจา โดแล้ว					
7. ซาฟเจา รับ เขาช่วยทำงานทุกครั้ง เมื่อเห็นพ่อแม่หรือพี่ ๆ เขาทำงานกัน					
8. ซาฟเจา รู้สึกอึดอัดใจ เมื่อเห็นพ่อแม่ พี่น้องเขาทำงานกัน แต่ซาฟเจา ไม่ไดช่วยเขาทำ					
9. ซาฟเจา รู้สึกทรมานคนผู้ซึ่งทิ้งเปลือก- กล้วยหรือขนมขบเคี้ยวบนถนนทาง					

	เป็นจริง มากที่สุด	เป็นจริง มาก	เป็นจริง บ้าง ครึ่งหนึ่ง	เป็นจริง น้อย	ไม่เป็น จริงเลย
10. ข้าพเจ้าไม่เคยมีคั่นกับเพื่อนเลย					
11. ข้าพเจ้ามักอ่านตำราดวงหน้า เพื่อ เตรียมที่จะเรียนในวันรุ่งขึ้น					
12. วิชาไหนที่ไม่เข้าใจ ข้าพเจ้าจะ พยายามทำความเข้าใจ โดยการ ถามเพื่อนหรืออ่านบทพจนานุกรมเข้าใจ					
13. ข้าพเจ้าทำการบ้านที่ครูสั่งเสร็จทัน เวลา แม่ครูสอนวิชานั้นจะไม่ตรวจ สมุดก็ตาม					
14. เวลาที่มีหนังสือเพื่อนมาอ่าน ข้าพเจ้า มักรีบอ่านในใจ เพื่อจะได้ส่งคืนทัน กำหนดที่รับปากไว้					
15. ถ้าข้าพเจ้าทำข้อสอบข้อใดไม่ได้ หลัง สอบเสร็จแล้วข้าพเจ้ามักกลับไปคน ตำราดูว่าที่ถูกนั้นเป็นอย่างไร					
16. ข้าพเจ้ารู้สึกภูมิใจมาก เมื่อทำงาน ที่ได้รับมอบหมายใดสำเร็จ					
17. เมื่อข้าพเจ้าทำอะไร ข้าพเจ้ามักทำ ให้เสร็จเรียบร้อยก่อนจะไปเล่น หรือไปพักผ่อน					

	เป็นจริง มากที่สุด	เป็นจริง มาก	เป็นจริง ราว ครึ่งหนึ่ง	เป็นจริง น้อย	ไม่เป็น จริงเลย
18. ข้าพเจารู้สึกไม่สบายใจมาก ถ้า ทำงานที่ได้รับมอบหมายไม่ไฉไลดี หรือไม่ถูกต้อง					
19. ข้าพเจามักใช้เวลาว่างให้เป็น ประโยชน์ มากกว่าจะปล่อยเวลา ให้ล่วงเลยไปเฉย ๆ					
20. ถ้าแบบที่เรียนที่ยาก ๆ ข้าพเจ้าจะ อ่านบทวนหลาย ๆ เที่ยวจนเข้าใจ					
21. ข้าพเจารู้สึกว่าตัวข้าพเจ้าควรได้รับ การตำหนิมากกว่าคนอื่นในบานตา ปล่อยให้บานเรือนสกปรก					
22. ข้าพเจ้าไม่สบายใจ เมื่อเห็นครูเข้า สอนในขณะที่กระดานดำยังไม่ไฉไล และครูของลงเอง					
23. ถ้าข้าพเจ้ารับปากว่าจะทำอะไรให้ ใครแล้ว ข้าพเจ้าจะทำให้เสร็จ เรียบร้อยทุกครั้ง					
24. เวลาจะไปเที่ยวนอกบ้านไกล ๆ ข้าพเจ้าจะบอกผู้ปกครองก่อน และ ข้าพเจ้าจะกลับมาตรงเวลาที่บอกไว้					

	เป็นจริง มากที่สุด	เป็นจริง มาก	เป็นจริง ปาน กลาง	เป็นจริง น้อย	ไม่เป็น จริงเลย
25. ข้าพเจ้าจะต่อสู้อย่างจริงจัง ถ้ามี ใครมาจำกัดสิทธิของข้าพเจ้า					
26. แม่จะถูกขู่ใหญ่ๆ อย่างรุนแรง ข้าพเจ้าก็ไม่โกรธตาข้าพเจ้าทำผิด จริง					
27. ข้าพเจ้ายินยอมทำตามคำแนะนำของ น้อง ๆ หรือเพื่อนรุ่นน้องอย่างเต็มใจ ถ้าคำแนะนำนั้นมีเหตุผล					
28. ข้าพเจ้ายอมให้เพื่อน ๆ บอกว่าโดย ข้าพเจ้าไม่โกรธตาข้าพเจ้าทำผิด สัญญา					
29. เมื่อครูมอบหมายงานให้ทำ แต่ถ้าครู ไม่อยู่ในห้อง ข้าพเจ้ามักคุยกับเพื่อน แล้วเก็บงานนั้นไว้ทำที่บ้าน					
30. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าการรักษาความสะอาด บ้านเรือนควรเป็นหน้าที่ของผู้ใหญ่ มากกว่าเด็ก ๆ					
31. เมื่อถึงเวลาเข้าห้องเรียน แต่เพื่อน ชวนไปนอกห้อง ข้าพเจ้ามักออกไป กับเพื่อนด้วย					

	เป็นจริง มากที่สุด	เป็นจริง มาก	เป็นจริง บ้าง ครึ่งหนึ่ง	เป็นจริง น้อย	ไม่เป็น จริงเลย
32. ถ้าไม่เกรงพ่อแม่หรือผู้ปกครอง คุณแล้ว ข้าพเจ้าจะไม่ทำงานมานาน เท่าที่เป็นอยู่เดี๋ยวนี้					
33. ข้าพเจ้ารู้ว่าการแปร่งฟันก่อนนอน เป็นสิ่งที่มิประโยชน์ แต่พอถึงเวลา ข้าพเจ้าก็ละเลยไม่เคแปร่ง					
34. บางทีข้าพเจ้าตั้งใจว่าจะทำการบ้าน หรือซักผ้า แต่พอถึงเวลาจะทำ ข้าพเจ้ามักจะฉลัดใจทำเวลาอื่น					
35. ข้าพเจ้ารู้สึกว่ายากกลับไปเป็นเด็ก เล็ก ๆ อีก เพราะไม่ชอบรับผิดชอบ อะไรเลย					
36. เวลาครูมอบหมายให้ทำงาน เช่น ทำเวร ข้าพเจ้าไปอยากเป็นผู้รับ ผิดชอบ					
37. ข้าพเจ้าช่วยผู้ปกครองทำงานบ้านเอง โดยไม่ต้องมีใครบังคับ					