

การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนจาก
บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต กับ การสอนปกติ

ปริญญานิพนธ์
ของ
จุฬารัตน์ สุขก้อน

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาการมัธยมศึกษา
มีนาคม 2547
ลิขสิทธิ์เป็นของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนจาก
บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต กับ การสอนปกติ

บทคัดย่อ
ของ
จุฬารัตน์ สุขก้อน

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาการมัธยมศึกษา
มีนาคม 2547

จุฬารณีย์ สุขก้อน. (2547). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการ
การเรียนจากบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต กับการสอนปกติ.
ปริญญาโท กศม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เภาใจ,
รองศาสตราจารย์ สุรจิต วรรณจันทร์

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำ
เพื่อชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทดสอบหาประสิทธิภาพบทเรียนสำเร็จรูป โดยใช้เกณฑ์
85/85 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปกับกลุ่มที่เรียน
จากการสอนตามปกติ

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนจำนวน 60 คน ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาค
เรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนวัดบางระโง (ภิรมย์ศิริ) ตำบลบางกว้าง เขตอำเภอเมือง จังหวัด
นนทบุรี เพื่อใช้เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 30 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่ม
อย่างง่าย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่องน้ำเพื่อชีวิต แบบ
ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อม เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ทำการศึกษาโดยให้นักเรียนทำแบบ
ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการอ่านบทเรียนสำเร็จรูป ให้นักเรียนอ่านบทเรียนสำเร็จรูป
พร้อมทำแบบฝึกหัดระหว่างอ่าน ทำแบบทดสอบหลังอ่าน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นค่าร้อยละ ค่า
เฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานด้วยค่า t-test

ผลการศึกษาพบว่า

1.บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 89.30/88.43

2.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการอ่านบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง
น้ำเพื่อชีวิต แตกต่างกับนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

A COMPARATIVE STUDY ON LEARNING ACHIEVEMENT THOUGH
PROGRAMMED LESSON WITH CARTOON PICTURE ON
“ WATER FOR LIFE ” AND CONVENTIONAL TEACHING

AN ABSTRACT

BY

CHULAPORN SUKKON

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

March 2004

Chulaporn Sukkon. (2004). *A COMPARATIVE STUDY ON LEARNING ACHIEVEMENT THOUGH PROGRAMMED LESSON WITH CARTOON PICTURE ON " WATER FOR LIFE " AND CONVENTIONAL TEACHING*. Master Thesis, M.Ed. (Secondary Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor committee : Assist. Prof. Dr. Pairoj Bowjai, Assoc. Prof. Surajit Wannajan.

The purpose of this study is to develop the finished lesson with cartoon movie as " water for life " for seventh grade students, to test the efficiency of the finished lesson by using 85/85 criteria, and to compare the learning effectiveness between students who learn via the finished lesson and the regularly teaching.

The population of this study is the sixty students group of seventh grade in the second semester of 2003 academic year at Wat Bang Rahong (Piromsiri), Bangkrang, Mung District, Nonthaburi Province. For testing the efficiency of the finished lesson, the population is separated into two group as the first thirty students of the experiment group and the second thirty students of the control group.

The tools of this research consist of the finished lesson wish cartoon movie as " water for life," the evaluation form of the learning before reading the finished lesson and parcticing the exercises during reading, and the evaluation form of the learning after reading the finished lesson. The ststistics of data analysis are percentage, mean, standard deviation, and t-test statistic.

The result of this study shows that :

- 1.The finished lesson with cartoon movie as " water for life " for seventh grade students that is compared with the regularly teaching has the efficiency as 89.30/88.43.
2. The learning effectiveness of the students after reading the finished lesson with cartoon movie as " water for life " has differentially significant statistic as 0.01 level from the students who learn via the regularly teaching.

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนจาก
บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต กับ การสอนปกติ

ของ

นางสาวจุฬารัตน์ สุขก้อน

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. นภาพร หะวานนท์)

วันที่ 16 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2547

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

..... ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพโรจน์ เบาใจ)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ สุรจิต วรรณจันทร์)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(อาจารย์ฉลิลกา โตจินดา)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รองศาสตราจารย์ ดร. วินัย วีระวัฒนานนท์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญาณิพนธ์ ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจากคณาจารย์หลายท่าน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.ไพโรจน์ เบาใจ อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาณิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำพร้อมทั้งให้ข้อคิดในการปรับปรุงปริญญาณิพนธ์เป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณ รศ.ดร.วินัย วีระวัฒนานนท์ รศ.สุรจิต วรรณจันทร์ อาจารย์ณัฏฐิกา โตจินดา ที่ให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.พิสิทธิ์ สารวิตร ดร.สรณ ภู่งง ดร.สนอง ทองปาน อาจารย์ชายชาติ ธรรมครองอาตม์ อาจารย์สุรชนี สมตน อาจารย์วิไลวรรณ สุวรรณศรี ที่ให้ความกรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้

และสุดท้ายกราบขอบพระคุณ ป้าป้า คุณแม่ พี่หญิง ที่เห็นความสำคัญของการศึกษาพร้อมกับให้การสนับสนุนเสมอมา และขอขอบพระคุณ คุณปู่ คุณย่า คุณตา คุณยาย และน้องๆ ทุกคน ที่สนับสนุนให้หลานมีการศึกษาที่ดีมาโดยตลอด และกำลังใจของพี่มิกซ์ที่มีให้เป็นอย่างดีมาโดยตลอด

คุณค่าแห่งความดีและประโยชน์ที่ได้รับจากปริญญาณิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้บิดามารดาและครูอาจารย์ ซึ่งมีพระคุณอย่างสูงยิ่งอันหาที่เปรียบมิได้

จุฬารัตน์ สุขก้อน

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	3
ความสำคัญของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	3
ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง	4
ตัวแปรที่ศึกษา	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ	6
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนสำเร็จรูป	19
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการ์ตูน	26
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ	29
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนสำเร็จรูป	30
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการ์ตูน	31
สมมติฐานในการวิจัย	33
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	34
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	34
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	35
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ	35
วิธีดำเนินการวิจัย	37
ขั้นตอนในการศึกษาค้นคว้า	37
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	38
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	40

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	40
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	40
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	44
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	44
สมมติฐานการศึกษาค้นคว้า	44
กลุ่มตัวอย่าง	44
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	45
วิธีดำเนินการทดลอง	45
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	45
อภิปรายผล	46
ข้อเสนอแนะ	47
บรรณานุกรม	49
ภาคผนวก	54
ภาคผนวก ก	55
ภาคผนวก ข	61
ภาคผนวก ค	63
ภาคผนวก ง	82
ภาคผนวก จ	86
ภาคผนวก ฉ	91
ภาคผนวก ช	93
ภาคผนวก ซ	95
ประวัติย่อผู้วิจัย	121

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงแบบแผนการวิจัย	37
2	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการใช้แบบทดสอบ ก่อนอ่านแบบฝึกหัดระหว่างอ่าน และแบบทดสอบหลังเรียน ของนักเรียนในกลุ่มทดลอง	41
3	ประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน	41
4	คะแนนเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ จากการทำ แบบฝึกหัดในบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต กลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 บทที่ 1-5	42
5	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการใช้แบบทดสอบ หลังเรียน ระหว่างนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	43
6	ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ...	83
7	คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนอ่านบทเรียนสำเร็จรูป แบบฝึกหัด ระหว่างอ่านบทเรียนสำเร็จรูป แบบทดสอบหลังอ่านบทเรียนสำเร็จรูป ของนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 3 คน	87
8	คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนอ่านบทเรียนสำเร็จรูป แบบฝึกหัด ระหว่างอ่านบทเรียนสำเร็จรูป แบบทดสอบหลังอ่านบทเรียนสำเร็จรูป ของนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 9 คน	88
9	คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนอ่านบทเรียนสำเร็จรูป แบบฝึกหัด ระหว่างอ่านบทเรียนสำเร็จรูป แบบทดสอบหลังอ่านบทเรียนสำเร็จรูป ของนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน	89
10	คะแนนเฉลี่ยของนักเรียน ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ ของคะแนนเฉลี่ยของ การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มควบคุม	92
11	คะแนนเฉลี่ยของนักเรียน ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ ของคะแนนเฉลี่ยของ การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มทดลอง	94

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แผนผังบทเรียนแบบเส้นตรง	21
2 แผนผังบทเรียนแบบสาขา	21

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติของประเทศที่มีความสำคัญต่อชีวิตเป็นสิ่งหล่อเลี้ยงสิ่งมีชีวิตให้เจริญเติบโต น้ำยังเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศอีกด้วย น้ำเกิดขึ้นเป็นวัฏจักรและหมุนเวียนอย่างสม่ำเสมอโดยกระบวนการทางธรรมชาติ ทำให้มนุษย์มีน้ำใช้อย่างสม่ำเสมอและตลอดเวลา ปัจจุบันนี้ประชาชนกำลังประสบปัญหาน้ำเน่าเสียและการขาดแคลนน้ำ โดยที่สาเหตุของปัญหาเหล่านี้เกิดจากประชาชนทำลายป่าไม้เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร และการถ่ายทิ้งสิ่งโสโครก ทั้งจากครัวเรือนและโรงงานอุตสาหกรรม ลงสู่แหล่งน้ำ คุณสมบัติของน้ำจะเปลี่ยนแปลงไปไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ดังเดิมแต่กลับจะเป็นโทษภัย ซึ่งประชาชนอีกเช่นกันที่เป็นผู้รับผลเสียหายจากปัญหาเรื่องน้ำและยังเชื่อมโยงไปสู่ปัญหาการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมและปัญหาสุขภาพอนามัยอีกด้วย การให้ความร่วมมือและสนับสนุนอย่างจริงจังของประชาชนในด้านการอนุรักษ์ต้นน้ำลำธารและรักษาแหล่งน้ำให้สะอาดจะช่วยแก้ปัญหาได้ ผลประโยชน์ทั้งมวลก็จะตกอยู่กับประชาชนทุกคน รัฐบาลสามารถประหยัดเงินงบประมาณในการแก้ไขปัญหาน้ำเสียได้ และสามารถนำเงินไปใช้พัฒนาประเทศด้านอื่นๆที่จำเป็นต่อไป นอกจากนี้ถ้าภายในชุมชนมีแหล่งน้ำที่มีปริมาณและคุณภาพที่ดีแล้วจะมีผลทำให้สิ่งแวดล้อมโดยทั่วไปดีขึ้น ซึ่งหมายถึงมนุษย์จะมีคุณภาพชีวิตที่ดีด้วย

เมื่อมนุษย์เป็นสาเหตุของปัญหา การพัฒนามนุษย์ให้เป็นบุคคลที่มีคุณภาพ มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับเรื่องของสิ่งแวดล้อมและน้ำ สร้างจิตสำนึกและเจตคติที่ดีต่อการอนุรักษ์น้ำ เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการดำเนินชีวิตให้ถูกต้องสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน คงต้องยอมรับว่าเครื่องมือที่ดีที่สุดของการพัฒนาคน ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักของการพัฒนาทั้งปวงคือ การศึกษา (พระธรรมปิฎก. 2539 : 25) เนื่องจากคนเป็นทั้งเหตุปัจจัยและผลลัพธ์ที่สำคัญของการพัฒนาประเทศ ดังจะเห็นได้จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) ให้ความสำคัญกับคน โดยเน้นคนเป็นจุดหมายหลักของการพัฒนา โดยหวังว่าคนซึ่งเป็นหน่วยที่เล็กที่สุดของสังคมมีการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพทั้งทางด้านร่างกาย สติปัญญาและจิตใจ และหลักสูตรที่จัดเพื่อให้ประสบการณ์ให้กับผู้เรียนนั้นควรจะเป็นเรื่องใกล้ตัว เพื่อให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นปัญหา และสามารถประยุกต์ผลการเรียนรู้ไปใช้กับชีวิตจริง และควรตระหนักถึงคุณค่าและการพัฒนาคุณภาพของสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน จะเห็นได้ว่าเรื่องของสิ่งแวดล้อมและน้ำเป็นเรื่องที่ควรค่าแก่การให้ความรู้ความเข้าใจ และสร้างเจตคติให้เกิดความตระหนักอย่างเร่งด่วนก่อนที่วิกฤติการณ์น้ำจะรุนแรงไปมากกว่านี้ โดยผ่านกระบวนการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ เอื้อต่อการพัฒนาศักยภาพและความรู้

ความสามารถของผู้เรียน จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้จัดการศึกษาต้องหาวิธีการสอนและสื่อการสอนที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ มีส่วนร่วมในการปฏิบัติจริง เน้นกระบวนการมากกว่าเนื้อหา พัฒนากระบวนการคิด วิเคราะห์ สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และนำประสบการณ์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ผู้สอนต้องเปลี่ยนรูปแบบการสอน มาเป็นผู้อำนวยความสะดวก สร้างกิจกรรมและจัดหาสื่อที่สนองตอบต่อหลักการดังกล่าวข้างต้น

ปัจจุบันการนำนวัตกรรมหรือสื่อที่ทันสมัยมาใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องและมีการปรับปรุงพัฒนาให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นตามลำดับ บุญปลุก สิทธิไชย (2534 : 10) อธิบายว่านวัตกรรมทางการศึกษาอย่างหนึ่ง คือ บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เป็นเครื่องมือทางการศึกษาที่จะช่วยพัฒนาการเรียนการสอนให้มีความน่าสนใจมากขึ้น เพราะบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่เกิดจากการนำเอาข้อดีของบทเรียนสำเร็จรูปและภาพการ์ตูนมาผนวกเข้าด้วยกัน นอกจากนี้ทองพลู บุญอึ้ง (2534 : 10) ได้กล่าวถึงบทเรียนสำเร็จรูปนี้ว่าเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่เกิดจากการนำเอาข้อดีของบทเรียนสำเร็จรูปนี้เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นโดยกำหนดเนื้อหา วัตถุประสงค์ วิธีการ ตลอดจนอุปกรณ์การสอนไว้ล่วงหน้า ทำให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าและประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีการเสริมแรงเป็นระยะๆ เนื้อหาของบทเรียนจะถูกกำหนดหรือแปลงเป็นตอนๆ เป็นกรอบหรือเฟรม (Frame) โดยการนำเสนอเนื้อหาทีละน้อย มีการตั้งคำถามให้นักเรียนได้คิดและสนองตอบโดยการตอบคำถามในแต่ละกรอบแล้วเฉลยคำตอบให้ทราบทันทีในกรอบถัดไป ทำให้ผู้เรียนสามารถรับรู้และเรียนตามความสามารถของแต่ละบุคคล และสื่ออีกประเภทหนึ่งที่สามารถนำมาเป็นองค์ประกอบในการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น คือ ภาพการ์ตูน ดังที่ชาน (Chan. 1963 : 116) กล่าวว่า คนส่วนมากชอบการ์ตูนเพราะการ์ตูนแสดงแนวคิดที่เป็นปัจจุบันและเป็นภาพง่ายๆ ในการทำความเข้าใจ และการ์ตูนเป็นหนังสือการสอนที่มีประสิทธิภาพโดยเฉพาะกับนักเรียนที่เรียนช้า นอกจากนี้ สุมิตรา ทรงสัคย์ (2530 : 81) ยังกล่าวว่า การ์ตูนนับเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีคุณสมบัติที่จะช่วยดึงดูดและสร้างความสนใจของเด็กอย่างเห็นได้ชัด ความสะอาดตาของการ์ตูน เด็กจะสนใจและเข้าใจได้ดีกว่า คำกล่าว รูปภาพ

ดังนั้นการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนจึงเป็นสิ่งที่จะช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียนให้มีความเอาใจใส่บทเรียนมากขึ้น ดังเช่นงานวิจัยของเจือจันทร์ กัลยา ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนโดยบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน ผลปรากฏว่า การสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (เจือจันทร์ กัลยา. 2533 : 98) สอดคล้องกับที่สุพจน์ พวงนิล ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ที่ระดับ .01 โดยนักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม (สุพจน์ พวงนิล, 2538 : บทคัดย่อ)

ผู้วิจัยตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต และเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง และเพื่อป้องกันและแก้ปัญหาวิกฤตการณ์พลังงานที่กำลังรุนแรงอยู่ในปัจจุบัน จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบเรียบเรียงการเรียนการสอน โดยวิเคราะห์จุดประสงค์เนื้อหา สื่อการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกัน ผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้ครูผู้สอนนำไปพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 85/85
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปกับกลุ่มที่เรียนจากการสอนตามปกติ

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งจะส่งเสริมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและให้ผลสำเร็จมากยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 60 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนวัดบางระโห่ง (ภิรมย์ศิริ) ตำบลบางกว้าง เขตอำเภอมือง จังหวัดนนทบุรี

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ครั้งนี้ ใช้กลุ่มประชากรทั้งหมด โดยจัดเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 30 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยกระทำในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โดยใช้เวลาในการทดลองทั้งหมด 7 คาบ ๆ ละ 50 นาที

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 5 ชุด ดังนี้ คือ

- ชุดที่ 1 วัฏจักรของน้ำ
- ชุดที่ 2 แหล่งน้ำ
- ชุดที่ 3 ประโยชน์ของน้ำ
- ชุดที่ 4 ปัญหาเกี่ยวกับน้ำ
- ชุดที่ 5 การอนุรักษ์น้ำ

ตัวแปรที่ศึกษา

1.ตัวแปรต้น ได้แก่

- 1.1 วิธีสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต

- 1.2 วิธีสอนตามปกติ

2.ตัวแปรตาม ได้แก่

- 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต

นิยามศัพท์เฉพาะ

1.บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน หมายถึง สื่อที่ใช้ในการนำเสนอความรู้แก่นักเรียนตามลำดับความสำคัญจากง่ายไปหายาก โดยจัดเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อยๆ เรียกว่า กรอบหรือเฟรม (Frame) ประกอบด้วยเนื้อหาตัวอย่าง แบบฝึกหัด ให้นักเรียนศึกษาบทเรียนไปที่ละน้อย สามารถตรวจคำตอบได้ด้วยตัวเองจากคำเฉลยที่อยู่กรอบถัดไป ผู้เรียนจะต้องศึกษาตามลำดับทุกกรอบ

2.วิธีสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน หมายถึง การสอนที่ครูให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่เรียนด้วยตนเอง โดยศึกษาจากบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ศึกษาไปที่ละกรอบตามลำดับตั้งแต่กรอบแรกจนถึงกรอบสุดท้าย ครูคอยอำนวยความสะดวกในขณะที่เรียนจากบทเรียน

3.วิธีสอนปกติ หมายถึง วิธีสอนโดยการบรรยายของครูผู้สอน ตามแผนการสอนกลุ่มวิทยาศาสตร์ ของ สสวท.

4. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต หมายถึง บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่องน้ำเพื่อชีวิต ที่ได้ประเมินตามเกณฑ์ 85/85 ซึ่งมีความหมายดังนี้

85 ตัวแรก หมายถึง คำร้อยละเฉลี่ยที่ได้จากคะแนนการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในแต่ละชุดของนักเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 85

85 ดังหลัง หมายถึง คำร้อยละเฉลี่ยที่ได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่องน้ำเพื่อชีวิต ของนักเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 85

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อม หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ ความจำ และการนำไปใช้ ในการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อม เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต โดยใช้แบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ตามเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอนสิ่งแวดล้อมประกอบการ์ตูน เรื่อง น้ำ เพื่อชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีสาระสำคัญดังนี้

- 1.เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ
- 2.เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนสำเร็จรูป
- 3.เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการ์ตูน
- 4.งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ
- 5.งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนสำเร็จรูป
- 6.งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการ์ตูน

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า

1.เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ

1.ความสำคัญและวัฏจักรของน้ำ

น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่เมื่อใช้แล้วสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีกและสามารถหมุนเวียนได้ไม่รู้จบตามวัฏจักรของน้ำ ลักษณะเบื้องต้นของวัฏจักรก็คือการระเหยของน้ำจากแหล่งน้ำเป็นไอลอยขึ้นไปในอากาศ จากนั้นจะควบแน่นกลายเป็นหยาดน้ำฟ้าตกลงมายังผิวโลก การสลับเปลี่ยนหมุนเวียนสถานะของน้ำนี้เรียกว่า “วัฏจักรของน้ำ” มนุษย์นำเอาน้ำจากวัฏจักรมาใช้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น อย่างไรก็ตามไอน้ำส่วนใหญ่จะได้จากการระเหยของน้ำจากทะเลและมหาสมุทรโดยปีหนึ่งๆ จะมีปริมาณรวมทั้งสิ้นราว 455,000 ลูกบาศก์กิโลเมตร ในขณะเดียวกันน้ำที่ระเหยออกมาจากความชื้นในดินและแหล่งน้ำต่างๆบนภาคพื้นดินจะมีปริมาณรวมกันราว 62,000 ลูกบาศก์กิโลเมตร เพราะฉะนั้นปริมาณไอน้ำรวมตลอดทั้งปีที่ระเหยไปจากผิวโลกขึ้นสู่อากาศ จะมีค่าทั้งสิ้น 517,000 ลูกบาศก์กิโลเมตร ส่วนไอน้ำที่เป็นเมฆและควบแน่นตกลงมายังพื้นผิวโลกจะอยู่ในรูปของหยาดน้ำฟ้าที่แตกต่างกัน ซึ่งจะตกลงบนภาคพื้นทวีป 108,000 ลูกบาศก์กิโลเมตร โดยภาคพื้นดินจะได้รับน้ำกลับคืนมามากกว่าที่ระเหยออกไปราว 46,000 ลูกบาศก์กิโลเมตร ซึ่งน้ำเหล่านี้จะไหลผ่านพื้นดินกลับสู่ทะเลและมหาสมุทรต่อไป (วิชัย เทียนน้อย.2533 : 73-74)

จากการคาดคะเนปริมาณน้ำในวัฏจักร ปรากฏว่าร้อยละ 97 ของน้ำทั้งหมดจะอยู่ในทะเลและมหาสมุทร ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 3 จะอยู่บนแผ่นดินซึ่งแบ่งเป็นน้ำแข็งตามส่วนต่างๆ

ของผิวโลกร้อยละ 2 และอยู่ในรูปของน้ำจืดบนพื้นผิวดินและใต้ดินประมาณร้อยละ 1 ปริมาณน้ำจืดร้อยละ 1 บนพื้นผิวดังกล่าวจะเป็นน้ำใต้ดินเสีย 2/3 และเป็นน้ำที่ปรากฏอยู่ตามแอ่งน้ำบนพื้นดินประมาณ 1/3 ส่วนไอน้ำที่แขวนลอยอยู่ในอากาศจะมีปริมาณมากกว่าน้ำจืดบนพื้นผิวดินถึง 10 เท่า (Strahler, 1975 อ้างในวิชัย เทียนน้อย. 2533 : 74)

2. แหล่งน้ำที่นำมาใช้

แหล่งน้ำมีมนุษย์นำมาใช้เพื่อการดำรงชีพ และประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจด้านต่าง ๆ มาจากหลายแหล่งด้วยกันคือ

2.1 แหล่งน้ำผิวดิน

แหล่งน้ำผิวดินที่สำคัญได้แก่ แม่น้ำสายหลักต่าง ๆ ลำน้ำธรรมชาติ ห้วย หนอง คลอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ ซึ่งน้ำจืดเหล่านี้ได้มาจากน้ำฝน หิมะละลาย และน้ำที่ไหลซึมมาจากน้ำใต้ดิน

ปริมาณน้ำจืดผิวดินในแต่ละบริเวณจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับความผันแปรของหยาดน้ำฟ้า ลักษณะภูมิประเทศ เนื้อดิน เช่น ระดับน้ำที่ไหลลงมาตามแม่น้ำสายต่าง ๆ หรือน้ำที่แช่ขังอยู่ตามหนอง บึง หรือทะเลสาบ จะผันแปรแตกต่างกันออกไปตามฤดูกาล กล่าวคือในช่วงฤดูฝนระดับน้ำสูงมากและจะค่อย ๆ ลดลงหรือแห้งขอดในช่วงฤดูแล้ง เป็นต้น น้ำให้บางท้องถิ่นของประเทศไทยเกิดการขาดแคลนน้ำเพื่ออุปโภคและบริโภคอย่างรุนแรง (วิชัย เทียนน้อย. 2533 : 75)

2.2 แหล่งน้ำใต้ดิน

น้ำใต้ดินเกิดจากหยาดน้ำฟ้าที่ซึมลงไปในดินและรูพรุนของหิน จนกระทั่งถึงระดับความลึกที่พื้นที่ข้างล่างไม่มีรูพรุนให้ผ่านลงไปได้ เหนือระดับนี้ขึ้นมาดินและหินจะอึดตัวไปด้วยน้ำ (Saturated zone) บนสุดของระดับอึดตัวเราเรียกว่าระดับน้ำใต้ดิน (Water table) เมื่อจะนำน้ำใต้ดินมาใช้เราต้องเจาะผิวดินลงไปจนถึงเขตน้ำอึดตัว

2.3 แหล่งน้ำจากทะเล

การนำน้ำจากทะเลมาใช้มีไม่มากนัก เพราะความรุนแรงในการขาดแคลนน้ำจืดมีน้อย และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเพื่อแปลงน้ำเค็มให้เป็นน้ำจืดสูง เนื่องจากเชื้อเพลิงที่นำมาใช้มีราคาแพง การนำน้ำเค็มมาแปลงเป็นน้ำจืดเพื่อการอุปโภคบริโภคและการเพาะปลูกจะพบตามชายฝั่งทะเลที่มีสภาพภูมิอากาศแห้งแล้ง แม้ว่าปริมาณน้ำทะเลมีอยู่ถึงร้อยละ 97 ของน้ำทั้งหมด แต่มนุษย์ไม่สามารถนำมาใช้ได้ เพราะมีปริมาณแร่ธาตุผสมอยู่มากเกินไป ดังนั้นก่อนที่จะนำน้ำทะเลมาใช้จึงต้องผ่านกรรมวิธีในการกลั่นเสียก่อน โดยการนำน้ำทะเลมาต้มให้เดือดแล้วปล่อยให้ไอน้ำให้ผ่านความเย็นเพื่อควบแน่นกลายเป็นน้ำจืดที่บริสุทธิ์ต่อไป โดยเฉลี่ยแล้วค่าลงทุนในการทำน้ำทะเลให้สะอาดจะต้องลงทุนสูงกว่าการนำน้ำจืดมาทำให้บริสุทธิ์ถึง 4 เท่า (Dickens and Pitts, 1970 อ้างในวิชัย เทียนน้อย. 2533 : 8)

อย่างไรก็ตามการขาดแคลนน้ำจืดและความต้องการน้ำมาใช้ในการดำรงชีพของมนุษย์ที่เพิ่มมากขึ้นจึงมีความจำเป็นต้องพึ่งน้ำจืดจากทะเล โดยมีบริษัทแปลงน้ำเค็มให้เป็นน้ำจืดกระจัดกระจายอยู่ทั่วไปตามเขตภูมิอากาศแห้งแล้งไม่น้อยกว่า 500 แห่ง ถ้าหากอนาคตสามารถจัดหาพลังงานราคาถูกมาใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ เช่นพลังงานปรมาณู พลังงานแสงอาทิตย์หรือพลังงานความร้อนใต้พิภพ เป็นต้น เป็นที่คาดหวังได้ว่าแหล่งน้ำจืดที่ได้จากทะเลจะสามารถนำมาใช้เพื่อบรรเทาความเดือดร้อนในการขาดแคลนน้ำจืดได้

2.4 แหล่งน้ำจากฟ้า

แหล่งน้ำจืดสำคัญที่มนุษย์นำมาใช้เพื่อการดำรงชีพอีกชนิดหนึ่งคือ “น้ำจากฟ้า” หรือ “เมฆน้ำในท้องฟ้า” ความชื้นในอากาศไม่ว่าจะอยู่ในรูปของไอน้ำ หรือตกลงมาในรูปแบบของหยาดน้ำฟ้าแบบต่าง ๆ นั้น เป็นน้ำจืดที่บริสุทธิ์ และปรากฏกระจัดกระจายทั่วไปในทุกพื้นที่ ซึ่งสิ่งมีชีวิตทั้งมวลในบริเวณที่หยาดน้ำฟ้าตกลงมานั้นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

3.ประโยชน์ของน้ำ

วิชัย เทียนน้อย.(2541 : 80) กล่าวถึงประโยชน์ของน้ำ ดังนี้

การดำรงชีวิตของมนุษย์จะต้องพึ่งพาอาศัยน้ำ จะเห็นได้จากการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ตั้งแต่อดีตจนปัจจุบันจะมีความผูกพันกับแหล่งน้ำจืดอย่างใกล้ชิด ถือได้ว่าน้ำมีประโยชน์ต่อมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อมหลายประการ ประโยชน์ของน้ำที่สำคัญในด้านต่าง ๆ มีดังนี้

3.1 ด้านการชลประทาน

เนื่องจากประชากรของโลกมากกว่าร้อยละ 45 ประกอบอาชีพการเกษตรและพื้นดินของโลกมากกว่าร้อยละ 75 จะนำมาใช้ทำการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ (Grigg,1984 อ้างในวิชัย เทียนน้อย.2533 : 81) เพราะฉะนั้นน้ำจึงเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการเกษตรที่สำคัญ การนำน้ำมาใช้เพื่อการชลประทานในปัจจุบันจะได้มาจากน้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน และหยาดน้ำฟ้า

การชลประทานคือ การควบคุมระดับน้ำให้เหมาะสมกับความต้องการของพืชผลที่ปลูก การนำน้ำมาใช้เพื่อการชลประทานจะดำเนินการโดยการสร้างเขื่อนเก็บน้ำกักน้ำ เขื่อนระบายน้ำ และเหมืองฝาย เพื่อเก็บกักน้ำไว้ใช้ในช่วงฤดูแล้ง ยกระดับน้ำให้ไหลเข้าสู่ไร่นา และควบคุมระดับน้ำให้เหมาะสมกับความต้องการของพืช สำหรับตามที่ดินดอน การนำน้ำมาใช้เพื่อการชลประทานจะใช้เครื่องสูบน้ำช่วยในการดูดดึงน้ำขึ้นมา แต่ถ้าหากภูมิประเทศที่มีการระดับน้ำความสูงมากกว่า 70-100 เมตรขึ้นไป การลงทุนเพื่อจัดหาน้ำมาใช้ในการเพาะปลูกจะไม่คุ้มค่านัก (Dicken and Pitts,1970 อ้างในวิชัย เทียนน้อย.2533 : 82-83) สำหรับตามพื้นที่ราบที่มีความลาดเอียงไปทางด้านใดด้านหนึ่งเพียงเล็กน้อย การจัดระบบการชลประทานจะกระทำได้สะดวก เพียงแต่ทำเขื่อนหรือทำนบกั้นน้ำเพื่อระดับน้ำให้สูงขึ้นเท่านั้น น้ำก็จะไหลผ่านพื้นที่ทำการเพาะปลูกได้ตามต้องการ อย่างไรก็ตามอาจกล่าวได้ว่า พื้นที่ที่ใดสามารถควบคุมระดับน้ำได้ ป้องกันการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง หรือในระยะฝนทิ้งช่วง และลดความเสียหายที่เกิด

ขึ้นจากน้ำท่วมได้แล้ว เชื่อแน่ว่าการเพาะปลูกพืชสามารถกระทำได้ดีตลอดทั้งปีและจะให้ผลผลิตต่อไร่สูงกว่าพื้นที่ซึ่งอยู่นอกเขตการชลประทานอย่างแน่นอน

3.2 ด้านการอุตสาหกรรม

ปัจจุบันเศรษฐกิจของคนไทยกำลังขยายตัวในอัตราสูงติดต่อกัน และปรับตัวเป็นลักษณะที่เปิดกว้างเข้าสู่เศรษฐกิจนานาชาติมากขึ้น ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศเข้าสู่การผลิตที่มีภาคอุตสาหกรรมเป็นหลักฐาน

อย่างไรก็ตามการขยายตัวทางด้านอุตสาหกรรมก็มีข้อจำกัดในเรื่องการขาดแคลนบริการพื้นฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาการขาดแคลนน้ำซึ่งเป็นวัตถุดิบสำคัญของการผลิตในภาคอุตสาหกรรม การพัฒนาที่ผ่านมาได้มีการนำเอาทรัพยากรธรรมชาติไปใช้โดยการขาดการวางแผนที่ดี การพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อจัดสรรน้ำให้ได้เพิ่มขึ้นก่อให้เกิดผลกระทบมากมาย และการใช้น้ำที่ผ่านมาเป็นไปอย่างไม่ประหยัด และไม่มีประสิทธิภาพ และเมื่อหันมาพิจารณาการนำน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ก็พบปัญหาคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลงมาก เนื่องจากการพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ ทำให้น้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติบางแห่งมีคุณภาพต่ำจนไม่สามารถนำกลับไปใช้ประโยชน์ได้อีก (คณะกรรมการสิ่งแวดล้อม, สำนักงาน.2533 : 7)

3.3 ด้านการอุปโภคบริโภค

ประโยชน์ของน้ำที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค ซึ่งจากการศึกษาของธนาคารพัฒนาแห่งเอเชีย เกี่ยวกับความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค คาดว่าความต้องการน้ำในเขตนครหลวง และปริมณฑลของการประปานครหลวงจะเพิ่มขึ้นเป็น 1,369 ล้านลูกบาศก์เมตรในปี พ.ศ. 2543 ความต้องการน้ำในเขตภูมิภาคของการประปาส่วนภูมิภาคจะเพิ่มจาก 61.21 ล้านลูกบาศก์เมตรในปี พ.ศ. 2533 เป็นประมาณ 80.78 ล้านลูกบาศก์เมตรในปี พ.ศ. 2538 นอกจากนั้นปริมาณน้ำสำหรับอุปโภคบริโภค ในชนบทที่อยู่นอกเขตบริการของการประปาส่วนภูมิภาคนั้นคาดว่าจะเพิ่มจาก 62 ล้านลูกบาศก์เมตรในปี พ.ศ. 2533 เป็นประมาณ 98 ล้านลูกบาศก์เมตรในปี พ.ศ. 2543 (ปริญญญา นุตาลัย และคณะ. 2533 : 133)

น้ำสำหรับอุปโภคบริโภคนั้น ในระยะแรกแหล่งน้ำจืดมีปริมาณและความสะอาดเพียงพอต่อมาเมื่อมีประชากรเพิ่มมากขึ้น ความต้องการน้ำก็ยิ่งมากขึ้นตามลำดับ จึงมีความพยายามหาแหล่งน้ำจืดที่สะอาดและสะดวกมาใช้ หลังจากค้นพบว่าน้ำบาดาลมีคุณภาพดี และมีปริมาณมาก จึงได้มีการนำน้ำบาดาลขึ้นมาใช้อย่างเต็มที่ เพราะต้นทุนต่ำกว่าการนำน้ำผิวดินมากรองทำน้ำประปา แต่ขณะนี้สถานการณ์การใช้น้ำบาดาลขึ้นมาใช้อย่างเต็มที่ เพราะต้นทุนต่ำกว่าการนำน้ำผิวดินมากรองทำน้ำประปา แต่ขณะนี้สถานการณ์การใช้น้ำบาดาลเพิ่มมากขึ้นจนเกินความสมดุลทางธรรมชาติได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อม เริ่มจากการเสื่อมคุณภาพของน้ำบาดาลไปจนถึงปัญหาแผ่นดินทรุด (ปริญญญา นุตาลัย และคณะ. 2533 : 70)

น้ำที่จะนำมาใช้อุปโภคบริโภคนั้น จะได้จากแหล่งน้ำผิวดิน แต่สิ่งที่สำคัญก็คือในเรื่องคุณภาพน้ำจะต้องปลอดภัยจากเชื้อโรคต่างๆ และปราศจากแร่ธาตุเจือปน ดังนั้นปัญหาใน

ปัจจุบันคือ การจัดหาน้ำสะอาดและบริสุทธิ์มาใช้อุปโภคบริโภคนับวันจะมีปัญหาเพิ่มมากขึ้น เพราะปริมาณน้ำจืดขาดแคลนและคุณภาพของน้ำต่ำมาก การลงทุนทำน้ำประปาในปัจจุบันจึงค่อนข้างสูง ทั้งในการจัดหาวัตถุดิบจากแหล่งน้ำที่อยู่ห่างไกลออกไป หรือน้ำใต้ดินที่อยู่ระดับลึก และการดำเนินงานเพื่อทำน้ำให้สะอาดปราศจากเชื้อโรค โดยทั่วไปแล้วในวันหนึ่งๆ มนุษย์จะนำน้ำมาใช้ในการอุปโภคบริโภคโดยเฉลี่ยราว 57-76 ลิตร/วัน/คน สำหรับในย่านอุตสาหกรรมหรือเมืองที่มีคนอยู่อย่างหนาแน่น อัตราการใช้น้ำ/วัน/คน จะเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นกว่านี้

3.4 ด้านการผลิตพลังงานไฟฟ้า

ในช่วงสองสามทศวรรษที่ผ่านมา ความจำเป็นที่จะใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วตามอัตราการเพิ่มของประชากร และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ประกอบกับราคาเชื้อเพลิงที่นำมาใช้ผลิตพลังงานไฟฟ้ามีแนวโน้มสูงขึ้น จึงเป็นเหตุให้พลังงานน้ำมีบทบาทสำคัญในการผลิตไฟฟ้าเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว น้ำที่นำมาใช้หมุนกังหันเพื่อผลิตไฟฟ้าแล้ว คุณภาพของน้ำจะไม่เปลี่ยนแปลง และสามารถนำมาใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ ได้อีก

อย่างไรก็ตาม การเลือกสถานที่สร้างเขื่อนเพื่อใช้กำลังน้ำมาผลิตพลังงานไฟฟ้านั้น จะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ การดำเนินการเพื่อนำเอาพลังงานน้ำมาผลิตกระแสไฟฟ้าในประเทศไทย เริ่มดำเนินการครั้งแรกที่เขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก เมื่อ พ.ศ. 2507 ต่อจากนั้นเป็นต้นมา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้พยายามจะนำประโยชน์จากพลังงานน้ำตกมาผลิตกระแสไฟฟ้าให้มากยิ่งขึ้น ปัจจุบันที่สร้างขึ้นและผลิตกระแสไฟฟ้ากระจายอยู่ทั่วประเทศประมาณ 14 แห่ง สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าไปยังอาคารบ้านเรือนและโรงงานอุตสาหกรรมมากกว่า 2.5 ล้านกิโลวัตต์/ปี

3.5 ด้านการคมนาคมขนส่ง

ในสภาพปัจจุบันการขนส่งทางน้ำได้ลดความสำคัญลงไปบ้าง เพราะได้มีการปรับปรุงระบบการขนส่งทางบกอย่างสะดวกและทั่วถึง แต่การขนส่งสินค้าระหว่างประเทศส่วนใหญ่ยังต้องอาศัยทางน้ำเป็นหลัก เพราะค่าขนส่งทางน้ำจะเสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่า และสามารถขนส่งสินค้าขนาดใหญ่ และมีน้ำหนักมากได้สะดวก การเคลื่อนย้ายสินค้าจะปลอดภัยกว่าการขนส่งด้วยวิธีการอื่น

นอกจากนี้ในกรุงเทพมหานครซึ่งการจราจรติดขัดมาก ก็ได้มีการเปิดการโดยสารทางเรือขึ้นหลายเส้นทาง เพื่อช่วยบรรเทาความต้องการในการเดินทางและเป็นการช่วยแก้ไขปัญหาการจราจรด้วย ซึ่งได้รับความสนใจจากประชากรพอสมควร

3.6 ด้านการเป็นแหล่งอาหารสำคัญ

แหล่งน้ำทั้งน้ำจืดและน้ำเค็ม เป็นถิ่นที่อยู่อาศัยและเจริญเติบโตของสัตว์น้ำและพืชนานาชนิด ซึ่งมีมนุษย์สามารถนำมาใช้เป็นอาหารเพื่อการดำรงชีพได้ นับว่าเป็นประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากน้ำในทางอ้อมที่สำคัญประการหนึ่ง แต่จากการที่จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นอย่าง

รวดเร็วทำให้ต้องพึ่งพาอาศัยอาหารจากแหล่งน้ำมากยิ่งขึ้น จึงต้องมีการพัฒนาแหล่งน้ำธรรมชาติ อ่างเก็บน้ำ รวมทั้งการขุดบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อใช้อุปโภคบริโภคโดยเฉพาะอีกด้วย

3.7 ด้านการนันทนาการ

แหล่งน้ำนับว่าเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจที่สำคัญของประชากรทั้งชาวเมือง และชาวชนบท ทั้งนี้เพราะตามแหล่งน้ำทั่วไปจะมีทัศนธรรมชาติที่สวยงาม เช่น น้ำตก เกาะ แก่งถ้ำ และชายหาด นอกจากนั้นบริเวณแหล่งน้ำเราจะได้เห็นธรรมชาติของสัตว์ต่างๆ เช่น ปลา นกน้ำ ชนิดต่างๆ และยังมีกิจกรรมทางน้ำที่ให้ความเพลิดเพลินเช่น กระดานโต้คลื่น แข่งเรือ สกีนําคปปลา และว่ายน้ำ เป็นต้น

4. ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ

วิชัย เทียนน้อย.(2541 : 86) กล่าวถึงปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ ดังนี้

ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำมี 3 ประการใหญ่ คือ ปัญหาการขาดแคลนน้ำ ปัญหามลภาวะของน้ำ และปัญหาภาวะน้ำท่วม

4.1 ปัญหาการขาดแคลนน้ำ

ปัญหาการขาดแคลนน้ำจะพบอยู่ทั่วไปทั้งในเมืองและชนบท สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดสภาวะการขาดแคลนน้ำก็เนื่องมาจาก

4.1.1 การผันแปรของสภาพภูมิอากาศ และสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันพื้นที่ป่าไม้ลดลง เนื่องจากมีการตัดไม้ทำลายป่ากันมากเป็นเหตุให้เกิดความแห้งแล้ง ฝนไม่ตกตามฤดูกาล และเมื่อฝนตกดินที่ไม่มีต้นไม้มากคลุมก็ไม่สามารถอุ้มน้ำไว้ได้

4.1.2 ความต้องการน้ำที่มีมากขึ้น จากการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศ โดยเฉพาะภาคอุตสาหกรรมมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วทำให้ความต้องการน้ำทั้งภาคอุตสาหกรรมและภาคเกษตรกรรมมีเพิ่มมากขึ้น ในขณะเดียวกันการขยายตัวของเมืองและประชากรทำให้ต้องจัดหาน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคเพิ่มมากขึ้น

4.1.3 การใช้น้ำอย่างไม่มีประสิทธิภาพและไม่ประหยัด การใช้น้ำของประชาชนในเขตเมืองโดยเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลพบว่าเป็นการใช้น้ำอย่างฟุ่มเฟือยทั้งในด้านอุปโภค บริโภค และด้านนันทนาการ นอกจากนั้นการใช้ของภาคเกษตรพบว่ายังขาดประสิทธิภาพ เพราะเป็นการใช้น้ำเกินความต้องการของพืช

4.1.4 แหล่งเก็บกักน้ำไม่เพียงพอ แหล่งเก็บกักน้ำที่สำคัญได้แก่เขื่อนและอ่างเก็บน้ำ ซึ่งสามารถกักน้ำก่อนที่จะไหลลงสู่พื้นราบและสู่ทะเลในที่สุด แต่ปัจจุบันอ่างเก็บน้ำและเขื่อนมีสภาพตื้นเขินเนื่องจากตะกอนที่ทับถมกันทำให้ปริมาณน้ำลดน้อยลง นอกจากนั้นการสร้างเขื่อนมีสภาพตื้นเขินเนื่องจากตะกอนที่ทับถมกันทำให้ปริมาณน้ำลดน้อยลง นอกจากนั้นการสร้างเขื่อนค่อนข้างจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม ทำให้การเก็บกักน้ำให้ได้ปริมาณมากขึ้นจึงเป็นไปได้ยาก

4.1.5 ขาดองค์กลางในการบริหาร การจัดการลุ่มน้ำ การกำหนดนโยบาย และแผนการพัฒนาทรัพยากรน้ำอย่างเป็นระบบเพื่อให้เกิดดุลยภาพระหว่างการพัฒนา การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และการสนองความต้องการใช้น้ำ

4.2 ปัญหามลภาวะของน้ำ

ปัญหามลภาวะของน้ำเป็นปัญหาเกี่ยวกับการเสื่อมของคุณภาพน้ำ จนก่อให้เกิดความเสียหายต่อการใช้ประโยชน์จากน้ำในรูปแบบต่างๆ กัน

มลพิษทางน้ำ (Water Pollution) หมายถึง น้ำที่เสื่อมคุณภาพหรือน้ำที่มีคุณสมบัติเปลี่ยนไปจากเดิมตามธรรมชาติ เช่น มีสิ่งปฏิกูลละลายน้ำเจือปน จนทำให้เกิดผลเสียต่อการใช้ประโยชน์ของน้ำและแหล่งน้ำ สิ่งแปลกปลอมที่ทำให้น้ำเกิดมลภาวะของน้ำมีดังนี้

4.2.1 สารอินทรีย์ เช่น เศษอาหาร มูลสัตว์ ขยะหมูลอย ฯลฯ เนื่องจากเมื่อเกิดขบวนการในการย่อยสลายสารอินทรีย์นั้นจุลินทรีย์ต้องใช้ออกซิเจนในการย่อยสลาย ซึ่งทำให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำลดน้อยลง เกิดแก๊ส มีกลิ่นเหม็นเกิดขึ้น และทำให้สิ่งมีชีวิตในน้ำไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

4.2.2 สารอนินทรีย์ มักพบในน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมแทบทุกประเภทซึ่งเป็นเหตุให้น้ำในแหล่งน้ำต่างๆ เป็นน้ำกระด้าง ไม่เหมาะแก่การนำไปใช้ประโยชน์ทั้งในด้านการอุปโภคบริโภคหรือแม้แต่การอุตสาหกรรม ตลอดจนการเกษตร นอกจากนี้สารอนินทรีย์บางชนิด เช่น เกลือของฟอสฟอรัส และไนโตรเจน จะทำให้เกิดปัญหาสาหร่ายเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะเป็นการเพิ่มความสกปรกมากขึ้นถ้าสาหร่ายเกิดการสลายตัว หรือตาย

4.2.3 สารที่เป็นกรดหรือด่าง การปล่อยสารเคมีหรือสารที่มีฤทธิ์เป็นกรดหรือด่างลงสู่แหล่งน้ำ เช่น กรดน้ำส้ม กรดกำมะถัน เป็นอันตรายทั้งต่อคน สัตว์น้ำ รวมทั้งการแพร่พันธุ์ของสัตว์น้ำ นอกจากนั้นยังกีดขวางสิ่งก่อสร้างริมน้ำหรือสิ่งก่อสร้างในน้ำให้ผุพังเร็วขึ้น

4.2.4 สารเคมีเป็นพิษและสารกัมมันตภาพรังสี ถ้าสารเหล่านี้มีความเข้มข้นจะเป็นการอันตรายต่อผู้บริโภค และสัตว์น้ำ เป็นต้น

4.2.5 สารแขวนลอย สารบางอย่างมีการสลายตัวทำให้เกิดกลิ่น และบางอย่างเช่น น้ำมัน ไขมัน กันไม่ให้แสงแดดผ่านลงสู่พื้น และขัดขวางการรับออกซิเจนของน้ำในแม่น้ำ เป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของพืชใต้น้ำ นอกจากนี้สารบางชนิดยังเป็นพิษต่อสัตว์น้ำอีกด้วย

4.2.6 สารที่ทำให้เกิดฟอง เกิดจากน้ำทิ้งจากชุมชนที่เกิดจากการซักล้าง และน้ำที่ระบายจากโรงงานอุตสาหกรรม บางประเภท เช่น โรงงานกระดาษ โรงงานอุตสาหกรรมเคมี ทำให้แหล่งน้ำเกิดภาพไม่น่าดู และสารบางอย่างเป็นอันตรายต่อร่างกาย

4.2.7 จุลินทรีย์ การถ่ายทิ้งสิ่งโสโครกจากครัวเรือนหรือชุมชนลงสู่แหล่งน้ำทำให้เกิดโรคเข้าสู่ร่างกายได้ เช่น อหิวาตกโรค บิด เป็นต้น

4.2.8 น้ำร้อน น้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรมบางแห่งมีอุณหภูมิสูงและมีปริมาณมาก ทำให้เกิดการแบ่งชั้นขึ้นระหว่างน้ำร้อนและน้ำเย็น เนื่องจากน้ำร้อนจะเบากว่าน้ำเย็นจึงลอยอยู่ส่วนบน ปริมาณออกซิเจนในน้ำร้อนมีน้อยกว่าในน้ำเย็น ทำให้พวกสัตว์น้ำพากันไปอาศัยอยู่ที่ก้นน้ำ ทำให้เกิดผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำและในน้ำที่มีอุณหภูมิสูงจะในน้ำลดลงอย่างรวดเร็วมีผลทำให้น้ำเสียได้

4.2.9 สี สีจะเป็นตัวปิดกั้นทางเดินของแสง ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการสังเคราะห์แสงของพืชใต้น้ำ สีบางชนิดเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ และพืช นอกจากนี้สียังทำลายคุณค่าทางการพักผ่อนหย่อนใจอีกด้วย

แหล่งที่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษในแหล่งน้ำ

1. น้ำเสียจากชุมชน
2. น้ำเสียจากอุตสาหกรรม
3. น้ำเสียจากกองขยะมูลฝอย
4. น้ำเสียจากการเกษตรและคอกปศุสัตว์
5. น้ำเสียจากกิจกรรมอื่นๆ เช่นกิจกรรมเหมืองแร่

4.3 ปัญหาจากภาวะน้ำท่วม

การเกิดน้ำท่วมมักจะเกิดในช่วงฤดูฝน และก่อให้เกิดปัญหาทั้งทางด้านเศรษฐกิจ และสังคม ทั้งนี้เพราะประชาชนส่วนใหญ่ของโลกจะตั้งถิ่นฐานรวมกันอย่างหนาแน่นตามที่ราบลุ่มแม่น้ำ จึงมีโอกาสได้รับความเสียหายจากน้ำท่วมได้มาก

สาเหตุของการเกิดภาวะน้ำท่วม

1. เนื่องจากฤดูฝนปริมาณน้ำฝนมีอยู่มาก หรืออาจเกิดจากการมีพายุต่างๆ เป็นเหตุให้ฝนตกหนักติดต่อกันเป็นเวลาหลายวัน ประกอบกับเป็นช่วงน้ำทะเลหนุนขึ้นมาทำให้แหล่งน้ำต่างๆ ไม่สามารถรับปริมาณน้ำจำนวนมากนี้ได้ เกิดภาวะน้ำท่วม และก่อให้เกิดปัญหาทางด้านเศรษฐกิจและสังคมตามมา

2. ป่าไม้ถูกทำลายมากเกินไป พื้นดินขาดต้นไม้ในการดูดซับ หรือกักน้ำและชะลอการไหลของน้ำ จึงทำให้อัตราความเร็วของน้ำที่ไหลผ่านหน้าดินสูงกว่าปกติ และไหลลงสู่แม่น้ำลำธารเร็วมากเป็นเหตุให้เกิดน้ำท่วมกระทันหันและเกิดอันตรายรุนแรงต่อชีวิตมนุษย์ สัตว์เลี้ยง ตลอดจนทรัพย์สินอื่นๆ

3. ท่อระบายน้ำหรือทางระบายน้ำอุดตันขาดประสิทธิภาพ

4. การสร้างถนนขวางทางเดินของน้ำ โดยไม่ทำทางระบายน้ำให้มีขนาดใหญ่พอ เป็นเหตุให้น้ำระบายไม่ทัน เกิดน้ำท่วมขังได้

5.ผลกระทบที่เกิดจากปัญหาทรัพยากรน้ำ

วิชัย เทียนน้อย.(2541 : 87) กล่าวถึงผลกระทบที่เกิดจากปัญหาทรัพยากรน้ำ ดังนี้
ปัญหาทรัพยากรน้ำมี 3 ประการใหญ่ๆ คือ ปัญหาการขาดแคลนน้ำ ปัญหามลภาวะ
ของน้ำ ปัญหาภาวบน้ำท่วม ซึ่งปัญหาดังกล่าวได้ก่อให้เกิดผลกระทบดังนี้

5.1 ผลกระทบที่เกิดจากปัญหาการขาดแคลนน้ำ

5.1.1 ด้านเกษตรกรรม ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรลดลง

5.1.2 ด้านการประมง การขาดแคลนน้ำจะมีผลกระทบต่อสัตว์น้ำ และ
การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

5.1.3 ด้านการอุตสาหกรรม การอุตสาหกรรมหลายประเภทต้องอาศัย
น้ำช่วยในขบวนการผลิต การขาดแคลนนํ้านั้นก็เป็นผลกระทบประการหนึ่งต่อการอุตสาหกรรม
ด้วย

5.1.4 ผลกระทบต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้า ทำให้การผลิตกระแสไฟฟ้า
ลดน้อยลง ต้องใช้พลังงานอื่นแทนทำให้เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น และส่งผลกระทบต่อความ
เจริญเติบโตของภาคอุตสาหกรรมด้วย

5.1.5 ด้านการคมนาคมขนส่ง เมื่อเกิดภาวะการขาดแคลนน้ำทำให้ให้
แม่น้ำลำคลองตื้นเขิน ไม่สามารถเดินเรือได้ ทำให้เกิดผลกระทบต่อภาวะเศรษฐกิจของประเทศ

5.1.6 ผลกระทบต่อป่าไม้และสัตว์ป่า ก่อเกิดภาวะฝนแล้งทำให้การ
เจริญเติบโตของพืชลดน้อยลง และประการสำคัญโอกาสที่จะเกิดไฟป่าจะง่ายขึ้น นอกจากนั้นยัง
กระทบกระเทือนต่อการดำรงชีพของสัตว์ป่า เพราะการขาดน้ำทำให้อาหารขาดแคลนลง และ
อาจทำให้เกิดโรคและมีผลให้สัตว์ป่าสูญพันธุ์ได้

5.1.7 ผลกระทบของการขาดแคลนน้ำต่อคุณภาพชีวิต น้ำเป็นสิ่งที่ม
อิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์มาก ประเทศไทย กำลังประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อ
การอุปโภคบริโภคเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในฤดูแล้งซึ่งมีผลกระทบไปถึงคุณภาพชีวิตของ
ประชากรในด้านต่างๆ ดังนี้

ด้านอาหาร การขาดน้ำเป็นผลให้จำนวนพืชพันธุ์ธัญญาหารและสัตว์น้ำต่างๆ
ลดจำนวนลง แต่ความต้องการในการบริโภคของมนุษย์มีมาก ทำให้ผู้บริโภคต้องบริโภคน้อยลง
และบริโภคในราคาที่แพงขึ้น

ด้านที่อยู่อาศัย การขาดแคลนน้ำทำให้ผู้ที่ทำการเกษตรไม่สามารถทำการ
เกษตรได้ จึงเกิดการย้ายถิ่น และอพยพแรงงานจากชนบทเข้าสู่เมืองเพื่อการดำรงชีพที่ดีกว่า
การย้ายถิ่นจากชนบทเข้าสู่เมืองใหญ่จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตประการอื่นๆ อีก เช่น
ปัญหาการว่างงาน ปัญหาอาชญากรรม ปัญหาการอยู่อย่างแออัด และการขาดแคลนที่อยู่อาศัย
ซึ่งล้วนแต่เป็นปัญหาสังคมทั้งสิ้น

ด้านสุขภาพอนามัย การขาดน้ำมักจะก่อให้เกิดโรคระบาดโดยเฉพาะอย่างยิ่ง การขาดน้ำในฤดูแล้ง โรคระบาดที่เกิดขึ้นได้แก่ อหิวาตกโรค บิด อุจจาระร่วง โรคกลากเกลื้อน โรค ภูมิแพ้ ฯลฯ

5.2 ผลกระทบที่เกิดจากปัญหามลภาวะของน้ำ

มลภาวะของน้ำก่อให้เกิดผลเสียหายหลายประการ ซึ่งไม่สามารถที่จะประเมินค่าเป็น จำนวนที่แน่นอน สิ่งเหล่านี้ได้แก่

5.2.1 การประมง ถ้าแหล่งน้ำมีสารพิษเจือปนจะทำให้ปลาตายทันที แต่ถ้าน้ำเสียที่เกิดจากสิ่งปฏิกูล ขยะมูลฝอย ฯลฯ จะทำให้เกิดการลดต่ำลงของปริมาณ ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ซึ่งจะเป็นการทำลายพืชและสัตว์น้ำเล็ก ๆ ที่เป็นอาหารของปลาและตัว อ่อนทำให้ปลาขาดอาหารในที่สุดสัตว์เหล่านั้นก็ลดจำนวนลง และถ้าปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง มากก็อาจมีผลให้ปลาตายทันทีได้เช่นกัน นอกจากนี้สารแขวนลอยต่าง ๆ ยังมีส่วนทำลาย แหล่งเพาะวางไข่ของปลา หรืออุณหภูมิของน้ำที่สูงเกินไป จะทำให้ปลาไม่อาจอยู่ได้หรือไม่ สามารถแพร่พันธุ์ตามธรรมชาติได้ และคราบน้ำมันจากเรือในแหล่งน้ำต่าง ๆ จะทำให้การเติม ออกซิเจนจากอากาศบนผิวน้ำตามธรรมชาติเป็นไปได้ยากขึ้น ปริมาณออกซิเจนในน้ำจะลดลง ทุกที่จนเป็นอันตรายต่อการดำรงชีพของสัตว์น้ำ

5.2.2 การสาธารณสุข น้ำเสียจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของ ประชาชน โรคระบาดหลายชนิด เช่น อหิวาตกโรค ไข้ไทฟอยด์ โรคบิด ซึ่งเกิดจากน้ำสกปรก เป็นพาหะนำโรค นอกจากนี้น้ำเสียที่เกิดจากการที่มีสารพิษเจือปนยังทำให้เกิดโรคร้ายแรง ทำลายสุขภาพของประชาชน ทั้งทางตรง และทางอ้อม เช่น โรคมีนามาตะ เกิดจากการที่รับ ประทานปลาที่มีสารปรอทสูง และโรคอีโคอีไค ซึ่งเกิดจากประชาชนใช้น้ำที่มีสารแคดเมียมใน การบริโภค และการเกษตรกรรม นอกจากนี้แม่น้ำลำคลองที่เน่าเสียยังส่งกลิ่นเหม็น ก่อให้เกิด ความเดือดร้อนรำคาญเป็นการบั่นทอนสุขภาพของผู้อาศัยอยู่ริมแม่น้ำ ลำคลอง และผู้ที่สัญจร ไปมาด้วย

5.2.3 การผลิตน้ำเพื่ออุปโภคและบริโภค น้ำเสียกระทบกระเทือนต่อ การผลิตน้ำดื่มน้ำใช้อย่างยิ่ง แหล่งน้ำสำหรับผลิตน้ำประปาส่วนใหญ่ ได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง เมื่อแหล่งน้ำเกิดความสกปรก ทำให้คุณภาพน้ำลดลงค่าใช้จ่ายในขบวนการผลิต เพื่อให้ได้น้ำ ดื่มที่มีคุณภาพเข้าเกณฑ์มาตรฐานน้ำดื่มจะเพิ่มขึ้นเมื่อแหล่งน้ำเสียเพิ่มขึ้น การเลือกแหล่งน้ำ เพื่อการประปาก็ยังยากและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากขึ้น

5.2.4 การเกษตร น้ำเสียที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมมักมีความเป็น กรดด่างสูงหรือมีปริมาณเกลืออนินทรีย์สูง หรือมีสารพิษต่าง ๆ ก่อให้เกิดความเสียหายต่อการ เกษตรโดยตรง

5.2.5 ความสวยงามและการพักผ่อนหย่อนใจ แม่น้ำ ลำธาร แหล่งน้ำ อื่น ๆ ที่สะอาดเป็นความสวยงามตามธรรมชาติ ผู้คนใช้เป็นสถานพักผ่อนหย่อนใจ วาดน้ำ ตก

ปลาเล่นเรือและอื่นๆ ถ้าหากแหล่งน้ำเหล่านี้สกปรก ความสวยงามย่อมหมดไป ก่อให้เกิดกลิ่นเหม็นและสีสกปรกเป็นอันตรายต่อสุขภาพจิต และอนามัยของประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณแหล่งน้ำด้วย

5.3 ผลกระทบจากภาวะน้ำท่วม

ผลกระทบที่เกิดจากภาวะน้ำท่วมที่สำคัญ คือ

- 1.พืชผลที่ปลูกไว้ได้รับความเสียหาย
- 2.สิ่งก่อสร้าง ได้แก่ อาคาร บ้านเรือน และถนนหนทางถูกทำลาย
- 3.ประชากร และสัตว์เลี้ยงล้มตาย
- 4.ทำให้น้ำท่วมขังเกิดมลภาวะในแหล่งน้ำ น้ำจะมีลักษณะขุ่นข้นที่เกิดจากตะกอน

แขวนลอยที่มากับน้ำ

- 5.ทำให้เกิดโรคระบาดขึ้นกับคน และสัตว์เลี้ยง หลังจากน้ำท่วมผ่านพ้นไปแล้ว

- 6.ทำให้เกิดการชะล้างทำลายหน้าดินอย่างรุนแรง

6.แนวทางการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ และการอนุรักษ์

วิชัย เทียนน้อย.(2541 : 89) กล่าวถึงแนวทางการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ และการอนุรักษ์ ดังนี้

ปัญหาเกี่ยวกับน้ำนั้นมีทั้งที่มีสาเหตุมาจากธรรมชาติ และสาเหตุมาจากการกระทำของมนุษย์ แนวทางการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำพอจะสรุปได้ ดังนี้

6.1 การบริหารจัดการให้มีน้ำเพียงพอแก่ความต้องการของประชาชน

การจัดให้มีน้ำเพียงพอแก่ความต้องการของประชาชนมีหลายวิธีด้วยกัน ได้แก่ การพัฒนาแหล่งน้ำ การจัดหาน้ำโดยใช้เทคนิคและหลักวิชาการต่างๆ การรณรงค์ให้ประชาชนใช้น้ำอย่างประหยัด

6.1.1 การพัฒนาแหล่งน้ำธรรมชาติ ได้แก่

- (1) การเพิ่มพื้นที่ป่าไม้มากขึ้น
- (2) การขุดลอกห้วย หนอง คลอง บึง และแม่น้ำให้มีความลึกและกว้างเพื่อสามารถกักน้ำได้มากขึ้น
- (3) การสำรวจ ค้นหา ขุดเจาะแหล่งน้ำใต้ดินมาใช้ประโยชน์

6.1.2 การจัดหาน้ำโดยใช้เทคนิค และหลักวิชาการต่างๆ ที่สำคัญ ได้แก่

- (1) การนำน้ำที่ใช้แล้วหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่
- (2) การกลั่นน้ำจืดจากทะเล
- (3) การทำฝนเทียม
- (4) การป้องกันการระเหยของน้ำ

6.1.3 รณรงค์ให้ประชาชนใช้น้ำอย่างประหยัด

6.2 การแก้ไขปัญหาน้ำเสีย

โดยธรรมชาติแล้วน้ำเป็นวัฏจักรและตัวทำลายสิ่งโสโครกต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลาอยู่แล้ว แต่ต้องอาศัยระยะเวลา ดังนั้นน้ำที่เน่าเสีย ถ้าปล่อยไว้ชั่วระยะหนึ่งโดยไม่เติมสิ่งโสโครกลงไปแล้วน้ำจะกลับดีขึ้นตามธรรมชาติอย่างไรก็ตาม วิธีการแก้ปัญหาน้ำเสียที่ดี จึงควรถือหลักลดสิ่งโสโครกให้น้อยที่สุด ซึ่งอาจทำได้โดยวิธี

1. กำหนดมาตรฐานควบคุมน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติ และมาตรฐานทิ้งไป
2. รัฐต้องควบคุมโรงงานอุตสาหกรรมติดตั้งระบบบำบัดน้ำทิ้งที่ปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติเป็นหน้าที่ผ่านการบำบัดแล้ว
2. ส่งเสริมให้มีการบำบัดน้ำโสโครกจากชุมชนอาคารบ้านเรือนที่ถูกวิธีก่อนที่จะปล่อยออกมาสู่สิ่งแวดล้อม
4. ให้การศึกษาทุกรูปแบบ แก่ประชาชนและเยาวชนโดยพยายามชี้ให้เห็นถึงปัญหาและอันตรายของมลภาวะของน้ำ และสร้างจิตสำนึกที่ดีต่อการใช้น้ำ และการแก้ไขปัญหาน้ำเสียโดยให้ความร่วมมืออย่างเต็มที่ นอกจากนั้นควรให้ความรู้พื้นฐานกับเยาวชนในระบบโรงเรียนและนอกระบบโรงเรียน ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์น้ำ เพื่อให้เกิดมีความรับผิดชอบเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทั้งในปัจจุบันและในอนาคต
5. เพิ่มมาตรการควบคุม ดูแลการทิ้งขยะ สิ่งของต่าง ๆ อย่างเข้มงวด ผู้ใดฝ่าฝืนควรลงโทษอย่างรุนแรง

6.3 การป้องกันแก้ไข และลดความรุนแรงจากน้ำท่วม

มีหลายวิธี แต่ละวิธีอาจเหมาะสมกับภาวณ้ำท่วมแต่ละแห่ง โคนทั่วไปแล้วถ้าใช้หลาย ๆ วิธีรวมกันจะได้ผลดีกว่าใช้วิธีเดียว วิธีที่ใช้กันมาก คือ

- 6.3.1 ลดอัตราการไหลของน้ำผิวดิน
- 6.3.2 ทำให้น้ำในลำน้ำตอนบนไหลลงสู่ตอนล่างช้า ๆ ซึ่งอาจทำได้หลายวิธี เช่น

- ใช้อ่างเก็บพักน้ำ
- ใช้อ่างเก็บน้ำธรรมชาติ เช่น หนอง บึง ทะเลสาบธรรมชาติ

6.3.3 เพิ่มความจุของลำน้ำให้รับน้ำไว้ได้มากขึ้น

7. การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ

วิชัย เทียนน้อย.(2541 : 98) กล่าวถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ

- 7 1 เพื่อให้ได้น้ำที่มีปริมาณเพียงพอแก่ความต้องการใช้ของประชาชนโดยไม่

7.2 เพื่อให้ได้น้ำที่มีคุณภาพดี สีสระอาด ไม่ขุ่นข้น หรือมีสารที่เป็นพิษเจือปนอยู่ ถ้าได้น้ำที่มีคุณภาพดีย่อมจะอำนวยความสะดวกแก่ผู้บริโภค ทำให้ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ

7.3 เพื่อให้มีน้ำใช้ในเวลาที่พอเหมาะ คือมีน้ำไหลตลอดเวลาสม่ำเสมอตลอดปี โดยการรักษาแหล่งต้นน้ำลำธารให้อยู่ในสภาพที่ดี ซึ่งสามารถเก็บกักน้ำไว้ตามธรรมชาติได้ดีที่สุด นอกจากนั้นเขื่อนและอ่างเก็บน้ำที่มีอยู่ ควรปรับปรุงให้สามารถเก็บกักน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อเก็บกักน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้ง

7.4 เพื่อเพิ่มระดับน้ำใต้ดิน และลดการสูญเสียจากน้ำที่ไหลบ่าโดยใช้วิธีการจัดกลุ่มน้ำ โดยดำเนินการให้น้ำซึมผ่านผิวดิน และเก็บกักไว้ภายในดินให้มากที่สุด

7.5 เพื่อลดการสูญเสียจากการใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น การเกษตร การอุตสาหกรรม การอุปโภคบริโภค การชำระล้างสิ่งของต่างๆ ฯลฯ

วิธีการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ

1. ให้ความรู้แก่ประชาชนในเรื่องการอนุรักษ์น้ำ และให้ความรู้พื้นฐานกับเยาวชนเพื่อให้เกิดจิตสำนึกในการอนุรักษ์น้ำ

2. ออกกฎหมายเกี่ยวกับการใช้น้ำ (Water Law) เป็นการควบคุมการแจกจ่ายน้ำทั้งน้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน ให้เกิดความยุติธรรมแก่ผู้ใช้น้ำและเป็นการประหยัด และป้องกันการสูญเสียน้ำโดยเปล่าประโยชน์

3. วางแผนพัฒนาแหล่งน้ำ และการจัดการกลุ่มน้ำของแม่น้ำสายสำคัญๆ ของประเทศ เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างทั่วถึง

4. ปรับปรุงการใช้น้ำที่ดินให้ถูกต้องตามหลักการอนุรักษ์ดิน และน้ำ หากทางชะลอการไหลของน้ำให้น้ำคงอยู่ในลำน้ำให้นานที่สุด มิใช่ไหลบ่าลงทะเลโดยปราศจากการใช้ประโยชน์และลดอัตราการพังทลายของดิน และการตกตะกอนของลำน้ำต่างๆ ลง

5. ปรับปรุงระบบการชลประทานและคลองส่งน้ำต่างๆ เพื่อป้องกันการสูญเสียและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้น้ำจากคลองชลประทานให้ดียิ่งขึ้น

6. หาวิธีปรับปรุงน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม จากชุมชนบ้านเรือนหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ เพื่อการประหยัดน้ำและการใช้น้ำได้อย่างคุ้มค่าขึ้น

7. หาวิธีลดการระเหยของน้ำ เช่น การส่งน้ำตามอุโมงค์ ตามท่อ หรือการใช้สารเคมีเพื่อเคลือบผิวน้ำป้องกันการระเหยของน้ำ

8. หาวิธีการเพิ่มปริมาณน้ำให้มากขึ้น เช่น ทดลองค้นคว้า หาวิธีการนำน้ำทะเลมาเปลี่ยนเป็นน้ำจืดเพื่อใช้ประโยชน์ สำรวจแหล่งน้ำใต้ดินเพิ่มมากขึ้น ทดลองการใช้น้ำ และการคายน้ำของพืชต่างๆ เพื่อการให้น้ำแก่พืชที่เหมาะสมไม่เกินความต้องการของพืช

9. เพิ่มค่าใช้น้ำให้แพงขึ้น เพื่อป้องกันการใช้น้ำอย่างฟุ่มเฟือย ซึ่งเป็นวิธีช่วยให้ประชาชนใช้น้ำอย่างประหยัดขึ้น

10. ใช้น้ำอย่างประหยัด และให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น น้ำสุดท้ายจากการซักล้างเสื้อผ้า สามารถนำไปใช้รดน้ำต้นไม้ได้

11. ใช้น้ำสะอาด อุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน และใช้น้ำไม่มากนัก เช่น ส้วมชักโครกแบบประหยัดน้ำ เป็นต้น

โดยสรุปแล้วทรัพยากรน้ำมีความสำคัญและมีประโยชน์แก่มนุษย์อย่างเอนกอนันต์ อย่างไรก็ตามทรัพยากรน้ำก็อาจมีอันตรายแก่มนุษย์ได้เช่นกัน เช่นการเกิดภาวะน้ำท่วม เราสามารถแก้ปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับทรัพยากรน้ำอย่างถูกวิธี รวมทั้งการให้การศึกษาแก่เยาวชนและประชาชนให้ตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรน้ำ โดยการใช้กันอย่างเต็มประสิทธิภาพ พร้อมๆ กับการอนุรักษ์เพื่อให้ใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่ายาวนาน ก่อนที่จะไหลลงสู่ทะเลในที่สุด

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนสำเร็จรูป

2.1 ความหมายของบทเรียนสำเร็จรูป

บุญปลุก สิทธิไชย (2534 : 10) กล่าวว่า บทเรียนสำเร็จรูปเป็นเครื่องมือทางการศึกษาอย่างหนึ่งที่ใช้สิ่งพิมพ์เป็นสื่อ จัดทำด้วยความละเอียดรอบคอบ โดยอาศัยพื้นฐานจากการค้นคว้าวิจัยในด้านต่างๆ ตลอดจนสภาพแวดล้อมของผู้เรียนแล้ว เสนอบทเรียนอย่างมีระบบตามลำดับเนื้อหาจากความรู้เบื้องต้นไปสู่ความรู้ใหม่ที่ซับซ้อน โดยให้เรียนตามความสามารถของผู้เรียนแต่ละบุคคล

ทองพลุ บุญอึ้ง (2534 : 10) บทเรียนสำเร็จรูปเป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นโดยกำหนดเนื้อหา วัตถุประสงค์ วิธีการ ตลอดจนอุปกรณ์การสอนไว้ล่วงหน้า ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าและประเมินผลด้วยตนเองตามขั้นตอนที่กำหนดไว้

ไพโรจน์ เภาใจ (2520 : 1) บทเรียนโปรแกรมเป็นสื่อการสอนแบบหนึ่ง ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองและเรียนได้เร็วช้าตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยที่ผู้เรียนไม่ต้องเสียเวลารอคอยกัน การเรียนนั้นผู้เรียนต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบทเรียนนั้นอย่างเคร่งครัดและด้วยความซื่อสัตย์

ดังนั้น คำว่า บทเรียนสำเร็จรูป อาจสรุปความหมายโดยรวมไว้ว่า เป็นสื่อการเรียนการสอนที่มุ่งให้นักเรียน เรียนด้วยตนเองจะช้าหรือเร็วตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหลายๆ กรอบ แต่ละกรอบจะมีเนื้อหาที่เรียบเรียงไว้ มุ่งให้เกิดการเรียนรู้ตามลำดับ บทเรียนสำเร็จรูปที่สมบูรณ์จะมีแบบทดสอบวัดความก้าวหน้าของการเรียน โดยทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แล้วพิจารณาว่าหลังเรียนผู้เรียนแต่ละคนมีคะแนนมากกว่าก่อนเรียนมากน้อยเพียงใด

2.2 ลักษณะสำคัญของบทเรียนสำเร็จรูป

ได้มีผู้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของบทเรียนสำเร็จรูปไว้หลายท่าน สามารถสรุปได้ดังนี้

1.เนื้อหาวิชาถูกแบ่งออกเป็นขั้นตอนย่อยๆ เรียกว่า “กรอบ” (Frame) และกรอบเหล่านี้จะเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก โดยมีขนาดแตกต่างกันตั้งแต่ประโยคหนึ่งจนถึงข้อความเป็นตอนๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ไปทีละน้อย จากสิ่งที่รู้แล้วไปสู่ความรู้ใหม่เป็นการสร้างความสนใจไปในตัว

2.ภายในกรอบแต่ละกรอบจะต้องให้นักเรียนมีการตอบสนอง เช่น ตอบคำถามหรือเติมข้อความลงในช่องว่าง ทำให้นักเรียนแต่ละคนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่ได้จากการมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ของบทเรียน

3.นักเรียนที่ได้รับการเสริมแรงย้อนกลับทันที คือ จะได้รับทราบคำตอบที่ถูกต้องทันทีซึ่งทำให้นักเรียนทราบว่าคำตอบของตนถูกหรือผิด และสามารถแก้ไขความเข้าใจผิดของตนเองได้ทันที

4.การจัดเรียงลำดับหน่วยย่อยๆ ของบทเรียนต่อเนื่องกันไปตามลำดับจากง่ายไปหายาก การนำเสนอเนื้อหาในแต่ละกรอบ ควรลำดับขั้นของเรื่องให้ชัดเจน เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจและทำให้ผู้เรียนตอบสนองเรื่องนั้นโดยตรง

5.ผู้เรียนปฏิบัติหรือตอบคำถามแต่ละกรอบไปตามวิธีที่กำหนดให้

6.ผู้เรียนค่อยๆ เรียนเพิ่มเติมขึ้นเรื่อยๆ ทีละขั้น

7.ผู้เรียนมีโอกาสเรียนด้วยตนเอง โดยไม่จำกัดเวลา การใช้เวลาศึกษาบทเรียนนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เรียน

8.บทเรียนสำเร็จรูปได้ตั้งจุดมุ่งหมายเฉพาะไว้แล้ว มีผลทำให้สามารถวัดได้ว่าบทเรียนนั้นๆ ได้บรรลุเป้าหมายหรือไม่

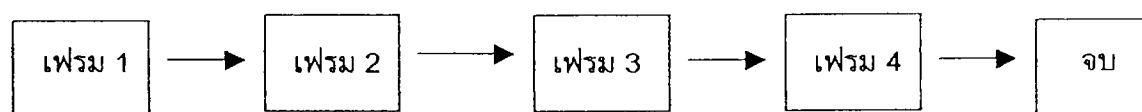
9.บทเรียนสำเร็จรูปยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คือ ต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นเกณฑ์จะต้องเอาบทเรียนที่เขียนไปแล้วไปทดลองใช้กับผู้ที่สามารถใช้บทเรียนนั้นได้ เพื่อแก้ไขจุดบกพร่องและปรับปรุงให้สมบูรณ์ก่อนที่จะนำไปใช้จริง

2.3 ประเภทของบทเรียนสำเร็จรูป

ธีระชัย ปุณณโชติ (2539 : 11-20) แบ่งบทเรียนโปรแกรมออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. บทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง (Linear Programming) เป็นบทเรียนแบบเส้นตรงที่นำเสนอเนื้อหาทีละน้อย บรรจุลงในกรอบหรือเฟรมต่อเนื่องกันตามลำดับ จากกรอบที่หนึ่งไปยังกรอบที่สอง จนถึงกรอบสุดท้ายตามลำดับ โดยเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก สิ่งที่เรียนจากหน่วยย่อยหรือกรอบแรกๆ จะเป็นพื้นฐานสำหรับกรอบถัดไป ผู้เรียนจะต้องเรียนตามลำดับทีละกรอบต่อเนื่องกันไปตั้งแต่กรอบแรกจนถึงกรอบสุดท้าย โดยไม่ข้ามกรอบใดกรอบหนึ่งเลย

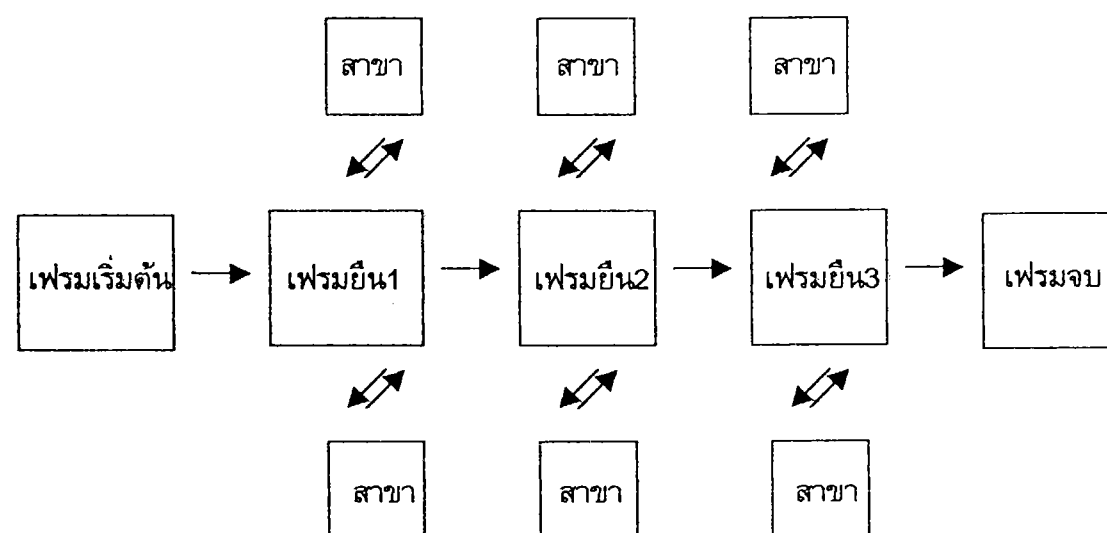
แผนผังของบทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง มีลักษณะดังนี้



ภาพประกอบ 2 แผนผังบทเรียนแบบเส้นตรง

2.บทเรียนสำเร็จรูปแบบแตกกิ่งหรือสาขา (Branching Programming) เป็นวิธีการเขียนบทเรียนแบบลำดับ แตกต่างจากการเขียนแบบเส้นตรง การเขียนโปรแกรมแบบสาขาจะมีการเรียงลำดับข้อความย่อย โดยอาศัยคำตอบของผู้เรียนเป็นเกณฑ์ ถ้าผู้เรียนตอบคำถามข้อความย่อยได้ถูกต้อง ผู้เรียนจะได้รับคำสั่งให้ข้ามไปหน่วยย่อยได้จำนวนหนึ่ง แต่ถ้าตอบไม่ถูกต้องอาจจะได้รับคำสั่งให้ย้อนไปเรียนข้อความย่อยต่างๆ เพิ่มเติมก่อนที่จะก้าวหน้าต่อไป

แผนผังบทเรียนแบบแตกกิ่งหรือสาขา มีลักษณะดังนี้



ภาพประกอบ 3 แผนผังบทเรียนแบบสาขา

3.บทเรียนสำเร็จรูปแบบไม่แยกกรอบ เป็นบทเรียนที่เสนอเนื้อหาที่ละเอียดตามลำดับขั้น มีคำถามและเฉลยหรือแนวในการตอบคำถามไว้ให้ตรวจสอบทันที แต่ไม่เสนอเนื้อหาในลักษณะของกรอบ แต่เสนอเนื้อหาเป็นลำดับต่อเนื่องกันเช่นเดียวกับการเขียนบทความต่าง ๆ หรือคำรา แตกต่างกันเพียงแต่ว่าบทเรียนประเภทนี้จะต้องมีคำตอบหรือแนวคำตอบไว้ให้ผู้เรียน เพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนว่า คำตอบของตนถูกหรือผิด

2.4 ประโยชน์หรือคุณค่าของบทเรียนสำเร็จรูป

ธีระชัย ปุณณโชติ (2539 : 27) อธิบายถึงประโยชน์ของบทเรียนสำเร็จรูปดังนี้

1.สนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ทำใ้

ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามเอกัตภาพของตน เช่น ความสนใจ สติปัญญา วุฒิภาวะ ฯลฯ

2.ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง

3.ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนในเวลาใด เมื่อไรก็ตาม ตามความพอใจของผู้เรียนเอง แม้แต่จะเป็นที่บ้านของผู้เรียนเอง

4.ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นขั้นตอนที่ละน้อย และได้ทราบผลการเรียนรู้ของตนทุกขั้นตอนเกิดแรงเสริม (Reinforcement)

2.5 หลักการทางจิตวิทยาที่นำมาใช้กับบทเรียนสำเร็จรูป

หลักการเบื้องต้นทางจิตวิทยาที่นำมาใช้เป็นพื้นฐานของการเรียนการสอนกับบทเรียนสำเร็จรูปนั้น มีผู้กล่าวถึง ทฤษฎีทางจิตวิทยาที่เป็นพื้นฐานของบทเรียนสำเร็จรูป ดังนี้

เป็อง กุมุท (2516 : 2-11) กล่าวว่า นักจิตวิทยาที่มีบทบาทสำคัญต่อการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป คือ สกินเนอร์ (B.F. Skinner) ซึ่งมีหลักการสำคัญดังนี้

1.เงื่อนไขการตอบสนอง (Operant Conditioning) พฤติกรรมที่แสดงส่วนมากของมนุษย์ประกอบด้วย การตอบสนองที่แสดงออกมา พฤติกรรมเหล่านี้จะเกิดขึ้นบ่อยเพียงไรด้วยความถี่ที่เรียกว่า อัตราการตอบสนองที่หรืออัตราการแสดงออกของพฤติกรรมการเรียนรู้จำเป็นต่อการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการตอบสนอง และการเปลี่ยนแปลงจะเกิดขึ้นได้เพราะมีการเสริมแรง

2.การเสริมแรง (Reinforcement) เมื่อสิ่งมีชีวิตมีการเปลี่ยนแปลงผู้ฝึกสามารถให้สิ่งเร้าใหม่ ซึ่งอาจทำให้อัตราการตอบสนองเปลี่ยนแปลงหรือไม่เปลี่ยน ถ้าสิ่งเร้านั้นสามารถทำให้อัตราการตอบสนองเปลี่ยนแปลง เราเรียกสิ่งนั้นว่า ตัวเสริมแรง

3.การเสริมแรงทันทีทันใด (Immediate of Reinforcement) สิ่งเร้าที่ดี ตัวเสริมแรงจะต้องเกิดขึ้นทันทีหลังจากที่มีการตอบสนองหรือไม่ได้คำตอบ

4.การยุติการตอบสนอง (Extinction) ถ้าการตอบสนองนั้นมีการเสริมแรง และมีการตอบสนองในอัตราที่สูง เราอาจลดอัตราการตอบสนองลงมาอยู่ในระดับเดิมของมันได้โดยไม่มีการเสริมแรงของการตอบสนองนั้น

5.การค้ำรูปพฤติกรรม (Shaping) พฤติกรรมการเรียนรู้บางอย่างที่ซับซ้อนมากจะประกอบด้วยขั้นต่างๆ ต่อเนื่องกันไป ซึ่งการเรียนรู้จะบรรลุผลได้ดีเพราะการทำมาเป็นขั้นๆ

บริชา เนว้เย็นผล (2520 : 15) กล่าวถึงทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานที่สำคัญ คือ ทฤษฎีความต่อเนื่อง (Connectionism) ของ ธอร์นไดค์ (Thorndike) ดังนี้

1.กำหนดสถานการณ์ที่เป็นปัญหาหรือสิ่งเร้าให้กับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนแสดงอาการตอบสนองหรือพฤติกรรมออกมา

2. ผู้เรียนจะแสดงอาการตอบสนองเพื่อแก้ปัญหา

3. การตอบสนองที่ไม่ทำให้เกิดความพอใจจะถูกตัดทิ้ง การตอบสนองที่ได้ผลดีจะถูกเลือกไว้ต่อไป

ปริดี ฉิมแจ้ง (2518 : 1-2) กล่าวถึงส่วนสำคัญของบทเรียนสำเร็จรูป ไว้ 3 ประการดังนี้

1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives) หมายถึง วัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้เป็นเกณฑ์สำหรับพฤติกรรมของนักเรียน หลังจากการเรียนรู้เนื้อหาวิชาจบแล้วว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพียงใด

2. เนื้อหาวิชาถูกแบ่งออกเป็นแต่ละสิ่งๆ ซึ่งเรียกว่า "บท" แต่ละบทจะถูกแบ่งออกเป็นขั้นเล็กๆ ตามลำดับเรียกว่า "กรอบ" (Frame) แต่ละกรอบจะมีคำอธิบายเนื้อหาตัวอย่างและมีคำถามให้นักเรียนตอบ เมื่อนักเรียนตอบเสร็จแล้วก็ตรวจคำตอบได้จากเฉลยที่มีอยู่ในกรอบถัดไป

3. แบบทดสอบท้ายบท เป็นแบบทดสอบที่ใช้สอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ว่าเมื่อนักเรียนได้เรียนเนื้อหาวิชานั้นในแต่ละบทแล้ว นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาอย่างน้อยเพียงใด นักเรียนได้บรรลุตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ในจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือไม่

2.6 หลักการของบทเรียนสำเร็จรูป

สุนันท์ สังข์อ่อน (2526 : 120) กำหนดหลักการของบทเรียนสำเร็จรูป ดังนี้

1. แบ่งเนื้อหาเป็นข้อย่อยๆ (Small Step) ในการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยหรือข้อย่อยๆ นี้ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน

2. เป็นบทเรียนที่มุ่งให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง (Self-Pacing)

3. ผู้เรียนร่วมกิจกรรมมากที่สุด (Activity Participation) โดยในแต่ละกรอบจะใช้หลักของความสัมพันธ์ของสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ผู้เรียนจะต้องตอบคำถามในแต่ละกรอบจึงมีส่วนร่วมกิจกรรมมากที่สุด

4. มีข้อมูลย้อนกลับหรือประเมินผลตนเองได้ทันที (Immediate Feedback) คำถามที่นักเรียนสามารถดูว่าถูกต้องหรือไม่นั้นทำให้นักเรียนเกิดการเสริมแรงในทางบวกในการเรียนรู้ในรอบต่อไป

5. การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียน (Testing) บทเรียนสำเร็จรูปเมื่อสร้างเสร็จแล้ว จะมีประสิทธิภาพของบทเรียนอย่างมีระบบ เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าบทเรียนช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุด

2.7 วิธีดำเนินการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป

ในการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปนั้นมีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้ (ธีระชัย ปุณณโชติ, 2539 : 27-37)

ขั้นที่ 1 ศึกษาวิธีการเขียนบทเรียนสำเร็จรูปแบบต่างๆ จนเข้าใจแจ่มแจ้งทั้งศึกษาจากตำราและการสอบถามจากผู้รู้

ขั้นที่ 2 กำหนดและเลือกวิชาที่จะเขียน และระดับชั้นสำหรับที่จะใช้บทเรียนสำเร็จรูปนั้น

ขั้นที่ 3 เลือกหน่วยการเรียนรู้ว่าจะเขียนในเรื่องใด

ขั้นที่ 4 กำหนดหัวข้อต่างๆ ที่จะเขียน โดยศึกษาจากหลักสูตรประมวลการสอนโครงการสอน คู่มือครู และหนังสือเรียนว่าหลักสูตรกำหนดให้นักเรียนเรียนอะไรบ้างแล้วเลือกหัวเรื่องที่จะเขียน

ขั้นที่ 5 ศึกษาลักษณะของผู้เรียน ได้แก่ อายุ ระดับชั้น พื้นฐานความรู้เดิมและทักษะที่นักเรียนเคยได้รับการฝึกฝนมาก่อน ทั้งนี้เพราะบทเรียนสำเร็จรูปมีลักษณะการสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนในด้านต่างๆ

ขั้นที่ 6 ตั้งจุดมุ่งหมายสำหรับบทเรียนสำเร็จรูปที่จะเขียน โดยจะต้องตั้งจุดมุ่งหมายทั่วไป และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายเฉพาะ อันจะเป็นแนวทางในการเขียนกรอบต่างๆ ในบทเรียนเป็นอย่างดี และยังเป็นประโยชน์ต่อการสร้างแบบทดสอบซึ่งจะใช้ทดสอบนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน การเขียนวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนควรแยกเป็นข้อๆ เพื่อให้วัตถุประสงค์เด่นชัดขึ้น และต้องบรรยายด้วยถ้อยคำที่ทำให้ตีความหมายได้ชัดเจน รัดกุม สามารถมองเห็นภาพการแสดงออกของผู้เรียนได้ เช่น เขียน บอก อธิบาย จำแนก เปรียบเทียบ ทดลอง เป็นต้น

ขั้นที่ 7 วางโครงเรื่องที่จะเขียนเป็นลำดับเรื่องราวก่อนหลังจากง่ายไปหายาก ทั้งนี้เพราะบทเรียนสำเร็จรูปจะต้องแบ่งเนื้อหาเป็นตอนๆ ย่อยๆ และแต่ละตอนจะต้องต่อเนื่องสัมพันธ์กัน

ขั้นที่ 8 ลงมือเขียนบทเรียนสำเร็จรูปตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ โดยแบ่งบทเรียนออกเป็นตอนๆ หรือบท ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการเรียนรู้ เป็นการแบ่งหมวดหมู่เพื่อให้นักเรียนจะได้เข้าใจและจดจำได้ง่ายแล้วดำเนินการเขียนกรอบต่างๆ ในบทเรียนตามหลักการเขียนบทเรียนสำเร็จรูป การเขียนกรอบในบทเรียนจะเริ่มต้นด้วยกรอบให้ความรู้แล้วติดตามด้วยกรอบแบบฝึกหัด และกรอบทดสอบเป็นตอนๆ ไป จำนวนกรอบจะมากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับผู้เรียน ถ้าบทเรียนสำหรับเด็กแก่จำนวนกรอบอาจน้อยกว่าบทเรียนสำหรับเด็กอ่อนก็ได้

ขั้นที่ 9 คำนวณบทเรียนสำเร็จรูปที่เขียนเสร็จแล้วไปให้เพื่อนครูที่สอนวิชานั้นๆ หรือผู้ทรงคุณวุฒิอ่านให้ข้อติชม เพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุงกรอบต่างๆ ในบทเรียนให้ดียิ่งขึ้น

ขั้นที่ 10 นำบทเรียนสำเร็จรูปที่ปรับปรุงจนเห็นว่าเรียบร้อยดีแล้วมาพิมพ์ โดยยังไม่ใส่คำตอบของคำถามต่างๆ เพื่อที่จะนำบทเรียนนี้ไปทดลองใช้กับนักเรียนในชั้นทดลองหนึ่งต่อหนึ่ง หรือการทดลองที่เรียกว่า การทดลองขั้นหนึ่งคน

ขั้นที่ 11 สร้างแบบทดสอบขึ้นหนึ่งชุดตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ให้ครบถ้วน และครอบคลุมทุกเรื่องตามบทเรียน บทเรียนตอนใดมีเนื้อหามากก็ออกมาก บทเรียนใดน้อยก็ออกน้อย สำหรับแบบทดสอบที่สร้างขึ้นนั้น จะต้องนำไปวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาความยาก ค่าอำนาจจำแนก และปรับปรุงแก้ไขให้มีค่าความยากที่เหมาะสมคือ 0.20-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกและปรับปรุงแก้ไขให้มีค่าความยากที่เหมาะสมคือ 0.20 ขึ้นไป

ขั้นที่ 12 นำบทเรียนสำเร็จรูปที่เขียนเสร็จตามข้อ 10 ไปทดลองใช้กับนักเรียนหนึ่งคน โดยเริ่มทำแบบทดสอบก่อน แล้วจับเวลาไว้เพื่อจะได้ทราบว่าแบบทดสอบดังกล่าว นักเรียนสามารถทำได้เสร็จภายในเวลาประมาณกี่นาที เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ก็ให้นักเรียนเรียนบทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้น โดยผู้สอนจะต้องอธิบายให้นักเรียนเข้าใจความมุ่งหมายและวิธีเรียนเสียก่อน นักเรียนจะต้องอ่านบทเรียนไปที่ละกรอบ ทีละตอน และตอบคำถามไปที่ละคำถาม เมื่อนักเรียนตอบแต่ละคำถาม ผู้สอนจะเฉลยคำตอบที่ถูกให้ทันที ผู้สอนจะอภิปรายกับนักเรียนเพื่อหาทางปรับปรุงแก้ไขบทเรียนในกรอบนั้น หรือคำถามให้ดีขึ้น แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขภายหลัง หลังจากเรียนบทเรียนเสร็จแล้วก็ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบทั้งสองครั้งว่านักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจเพิ่มขึ้นหรือไม่ ผลการเปรียบเทียบควรแสดงให้นักเรียนเห็นว่ามีความก้าวหน้าขึ้นหลังจากเรียนบทเรียน

ขั้นที่ 13 นำบทเรียนสำเร็จรูปไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มเล็กที่เรียนอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 10 คน ซึ่งวิธีการเหมือนกับการทดลองในขั้นหนึ่งคน แต่บทเรียนจะมีคำตอบของคำถามไว้ให้เสร็จ นักเรียนจะต้องเรียนทีละกรอบ และตรวจคำตอบของตนเองกับค่าเฉลยคำตอบที่ให้ไว้ในบทเรียน ข้อมูลที่ต้องการในขั้น 10 คน ได้แก่

คะแนนเฉลี่ย (ของนักเรียน 10 คน) ในการตอบคำถามในบทเรียนสำเร็จรูป คิดเป็นร้อยละ เกณฑ์มาตรฐานในการตอบคำถามในบทเรียนได้ถูกต้อง ร้อยละ 90

คะแนนเฉลี่ย (ของนักเรียน 10 คน) ของการทำแบบทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ เกณฑ์มาตรฐานในการทำแบบทดสอบ คือ ร้อยละ 90

คะแนนเฉลี่ย (ของนักเรียน 10 คน) ของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ

ขั้นที่ 14 การทดลองภาคสนามโดยนำบทเรียนที่ผ่านการทดลองในชั้นกลุ่มเล็กและปรับปรุงแก้ไขแล้ว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจะทราบว่าบทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นแล้วนี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน

2.8 ข้อดีของบทเรียนสำเร็จรูป

ธีระชัย ปุณณโชติ (2532 : 27) กล่าวถึงข้อดีของบทเรียนสำเร็จรูป ได้ดังนี้

1. ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเอง และดำเนินไปตามความสามารถของตนเป็นการตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นอย่างดี
2. ช่วยประหยัดเวลาในการสอนของครู ให้ครูมีโอกาสให้ความสนใจกับผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้มากขึ้น
3. ส่งเสริมผู้เรียนให้รู้จักการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
4. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูได้
5. ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นขั้นตอนทีละน้อยและทราบผลการเรียนรู้ของตนเองทุกขั้นตอน
6. ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนเวลาใดก็ได้ ตามความพอใจ
7. ผู้เรียนสามารถแก้ไขความเข้าใจผิดของตนเองได้ จากการดูคำตอบในบทเรียน
8. ผู้ที่ขาดเรียนมีโอกาสเรียนด้วยตนเองเพื่อให้ตามผู้อื่นได้ทัน

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการ์ตูน

3.1 ความหมายของการ์ตูน

คำว่า “การ์ตูน” เป็นคำทับศัพท์ในภาษาอังกฤษว่า “Cartoon” พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2529 : 90) ได้ให้ความหมายว่า การ์ตูน หรือ ภาพล้อ, ภาพตลก, บางทีเขียนเป็นภาพบุคคล บางทีเขียนเป็นภาพแสดงเหตุการณ์ที่ผู้เขียนตั้งใจล้อเลียนจะให้ผู้รู้สึกขบขัน บางทีก็เขียนติดต่อกันเป็นเรื่องยืดยาว

การ์ตูน (Cartoon) มีคำที่ใกล้เคียง และมีความหมายเกี่ยวเนื่องกัน ที่ควรรู้คือ (The Encyclopedia Americana. 1992)

การ์ตูน (Carton) มาจากภาษาฝรั่งเศส หมายถึง รูปวาดบนกระดาษซึ่งที่เป็นภาพล้อเลียน วาดอยู่ในกรอบ และแสดงเหตุการณ์ที่เข้าใจง่าย ชัดเจน มีคำบรรยายสั้นๆ

การ์ตูน (Comics) เป็นลักษณะการ์ตูนที่มีความต่อเนื่องเป็นเรื่องราว มีคำบรรยายสนทนาในภาพแต่ละภาพ ลักษณะของภาพจะออกมาในเชิงภาพการ์ตูนไม่เน้นความสมจริงของกายวิภาคอันเป็นลักษณะเดียวกับการ์ตูน (Cartoon) มี 2 ชนิดคือ การ์ตูนเรื่องสั้น (Comics Strips) และการ์ตูนเรื่องยาว (Comics Books)

การ์ตูน (Caricature) หมายถึง ภาพล้อเลียนที่แสดงถึงการเปรียบเปรย เสียดสี เยาะเย้ย หรือให้ดูขบขัน โดยเน้นส่วนเด่น หรือส่วนด้อยของใบหน้า บุคลิก ให้ผันแปรไปจากที่เป็นจริง ซึ่งส่วนมากมักใช้เป็นภาพล้อทางการเมืองบุคคลที่มีชื่อเสียง

การ์ตูน (Illustrated Tale) เป็นการเขียนเล่าเรื่องด้วยภาพ แต่ลักษณะของภาพจะเป็นแบบสมจริงมีการดำเนินเรื่องต่อเนื่องไม่ข้ามขั้นตอน โนม์หน้าผู้อ่านได้ดี อย่างไรก็ตามในความ

เข้าใจของบุคคลทั่วไปคำว่า “การ์ตูน” จะหมายความรวมเอาลักษณะของ Cartoon Comics, Caricature และ Illustrated Tale ไว้ทั้งหมด โดยไม่แยกตามลักษณะและรากศัพท์เดิม สังเขตนาคไฟจิตร (2530 : 4) อธิบายว่า การ์ตูนหมายถึง ภาพที่เขียนขึ้นในลักษณะต่างๆ ที่ผิดเพี้ยนไปจากความเป็นจริง เขียนเพื่อเน้นลักษณะหนึ่งเป็นวรรณกรรมประเภทที่ถ่ายทอดความเข้าใจความรู้สึกด้วยรูปภาพ

ดังนั้น คำว่า การ์ตูน อาจสรุปความหมายโดยรวมได้ว่าเป็นภาพวาดในลักษณะง่ายๆ เลียนแบบธรรมชาติที่มีการตัดทอนรายละเอียด โดยใช้รูปทรงอิสระ หรือเรขาคณิตมาประกอบเพื่อให้เกิดการสื่อความหมาย ก่อให้เกิดความรู้สึกขบขัน และเร้าความสนใจผู้ดู

3.2 ประเภทของการ์ตูน

จากความหมายของการ์ตูนดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ชี้ให้เราเห็นว่าการ์ตูนมีหลายอย่างหลายประเภท ตามแนวความคิดของแต่ละบุคคลไว้ดังนี้

คินเดอร์ (Kinder. 1959 : 152) ได้จำแนกการ์ตูนออกเป็น 2 ประเภท คือการ์ตูนธรรมดา (Cartoon) และการ์ตูนเรื่อง (Comics)

การ์ตูนธรรมดา หมายถึง ภาพวาด สัญลักษณ์ หรือภาพล้อเลียน เสียดสีบุคคล สถานที่ สิ่งของหรือเรื่องราวที่น่าสนใจทั่วไป

การ์ตูนเรื่อง เป็นการ์ตูนธรรมดาหลายๆ ภาพซึ่งจัดเรื่องราวให้สัมพันธ์ต่อเนื่องกันไป เป็นเรื่องราวอย่างสมบูรณ์

อย่างไรก็ตามไม่ว่าจะเป็นการ์ตูนธรรมดา หรือการ์ตูนเรื่อง ถ้าพิจารณาตามคตินิยมทางศิลปะของนักเขียนการ์ตูนพบว่า มีลักษณะใหญ่ๆ 2 แบบ (ทวีศักดิ์ ไชยมาโย. 2537 : 45) คือ

1.แบบเลียนของจริง (Realistic Type) เป็นการเขียนภาพให้มีลักษณะใกล้เคียงตามความเป็นจริงในธรรมชาติ ทั้งในเรื่องสัดส่วน รูปร่าง ลักษณะต่างๆ ท่าทาง และสภาพแวดล้อม ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับความเป็นจริงมาก

2.แบบล้อของจริง (Cartoon Type) เป็นภาพที่เขียนดัดแปลงจากความเป็นจริง มักเน้นเฉพาะลักษณะเด่นๆ หรือสำคัญๆ มีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะเป็นการล้อเลียน และทำให้อารมณ์ขบขันแก่ผู้อ่าน หรือผู้ดู

นอกจากการ์ตูนประเภทต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วนี้ การนำเอาการ์ตูนใช้ประกอบการเรียนการสอน ซึ่งในปัจจุบันก็ได้มีนักการศึกษาหลายท่านให้ความสนใจ ผู้เขียนจึงขอยกเอการ์ตูนเพื่อการศึกษาจัดเป็นการ์ตูนอีกประเภทหนึ่งด้วย

3.3 ประโยชน์ของการ์ตูนที่นำมาใช้ประกอบการเรียนการสอน

ปัจจุบันการ์ตูนเป็นสื่อที่ถูกนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอน และถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ที่ต้องการให้ผู้อ่านสนใจ และไม่เสียเวลาในการอ่านเนื้อหาคร่าวๆ ทั้งยังสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนให้ผู้ดูผ่อนคลาย มีผู้กล่าวถึงประโยชน์ของการ์ตูนต่อการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

ลักษณะ กิจเฮง (2542 : 52) กล่าวถึงประโยชน์ของการ์ตูนดังนี้

1.การ์ตูนให้เรียน (Motivation) การ์ตูนเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่ง ที่ใช้เป็นเครื่องเร้าความสนใจในห้องเรียนได้อย่างดี

2.ใช้อธิบายให้เข้าใจ (Illustration) การใช้ภาพการ์ตูนง่ายๆ อธิบายวิชาที่เรียนทำให้นักเรียนเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น

3.ใช้เป็นกิจกรรมนักเรียน (Pupil Activity) ประกอบกิจกรรมในการเรียนด้านต่างๆ เป็นการสร้างเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์

4.ช่วยให้ผู้เรียนอย่างสนุกสนานเพราะการ์ตูนมีลักษณะเฉพาะของตัวเองที่สำคัญคือให้อารมณ์ขัน

5.สร้างเสริมพฤติกรรมที่พึงประสงค์แก่ผู้เรียน เพราะเด็กจะเลียนแบบตัวการ์ตูนที่ชอบใช้ได้กับทุกกลุ่มวิชา

6.ใช้ในการเรียนการสอนรายบุคคลได้อย่างดี

คมศักดิ์ หาญสิงห์ (2543 : 89 – 91) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการนำการ์ตูนมาใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1.เพื่อการเร้าความสนใจ การ์ตูนเป็นสื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนอยู่แล้ว จึงสามารถใช้เป็นอุบายกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ และตั้งใจเรียนอย่างได้ผล

2.เพื่อใช้เป็นภาพประกอบ ในการเรียนการสอนเรื่องนั้น

3.ใช้เป็นกิจกรรมของผู้เรียน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน โดยผู้เรียนสามารถผลิตการ์ตูนตามหัวข้อที่ครูกำหนดให้ ซึ่งอาจจะเป็นการ์ตูนที่มีชีวิตชีวา น่าสนใจ

4.เพื่อการร่วมกิจกรรมของผู้เรียน โดยให้นักเรียนวาดการ์ตูนที่สัมพันธ์กับเหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์ และการเมือง โดยมีจุดมุ่งหมายให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

3.4 ความสนใจของเด็กที่มีต่อการ์ตูน

จากการสำรวจความสนใจของเด็กที่มีต่อการ์ตูนพบว่า ความสนใจและรสนิยมในการอ่านของเด็ก และเยาวชนไทย พบว่าหนังสือการ์ตูนเป็นหนังสือที่เด็กนักเรียนในชั้นประถมศึกษาชอบอ่านมากที่สุดมีจำนวนถึงร้อยละ 94.68 และนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาชอบอ่านร้อยละ 94.91 กระทรวงศึกษาธิการ (2520 : 35)

ฮิลเดรท (Hildreth. 1958 : 525) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสนใจในการอ่านหนังสือของเด็กชายและเด็กหญิง โดยทำการวิจัยกับเด็กอายุ 6 – 16 ปี ในประเทศอังกฤษ พบว่าเด็กชายและเด็กหญิงร้อยละ 95 สนใจอ่านหนังสือการ์ตูน

จากการศึกษาเอกสารดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่า การ์ตูนมีประโยชน์ในการช่วยให้นักเรียนสนใจไม่รู้จักเบื่อหน่าย เน้นการสร้างทัศนคติที่ดี คลายอารมณ์ตึงเครียด และช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น

4.งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ

งานวิจัยในประเทศ

มนทริกา ไวยเจริญ (2528/45) ได้ศึกษาการให้บทเรียนสำเร็จรูปเรื่องทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพโดยทำการทดลองกับนักเรียนจำนวน 45 คน พบว่าบทเรียนสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 92.67/95.15 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และนักเรียนสามารถทำแบบสอบถามหลังเลิกเรียนได้สูงกว่าคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

มะลิวัลย์ บรรลือเกียรติ (2534/81) ได้ศึกษาการสร้างและทดลองสร้างและทดลองใช้บทเรียนโปรแกรมภาษาอังกฤษเรื่องมลพิษทางน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยทำการทดลองกับนักเรียน 60 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 30 คน และกลุ่มทดลอง 30 คน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากระดับความรู้ก่อนเรียน และมีความรู้มากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยดังที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์มีบทบาทสำคัญต่อการศึกษาในปัจจุบันเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีในปัจจุบันมีความก้าวหน้าและเอื้อประโยชน์ต่อการนำเสนอเนื้อหา ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาได้เป็นอย่างดีและมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งมีคุณสมบัติในการนำเสนอในลักษณะสื่อประสม ผู้เรียนสามารถได้อ่าน ได้เห็น ได้ยิน และได้สัมผัสด้วยตนเอง เป็นเสมือนการสื่อสารสองทาง ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ เหมือนได้นั่งเรียนกับครูผู้สอน ทำให้เร้าความสนใจของผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน อีกทั้งจากผลการวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวกับการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการสอนในรูปแบบต่างๆ ยังเป็นส่วนสนับสนุนให้คอมพิวเตอร์มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษามากยิ่งขึ้น

จากผลการวิจัยดังกล่าว บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จึงน่าจะเป็นรูปแบบที่เหมาะสมในการนำมาใช้ผลิตและเผยแพร่ เนื้อหา เรื่อง ทรัพยากรน้ำ เพราะนอกจากจะเป็นวิถีทางในการพัฒนาสื่อการสอนในรูปแบบใหม่แล้ว ผู้เรียนยังสามารถนำสื่อชิ้นนี้ไปศึกษาด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อแก้ไขปัญหาในการเรียนการสอนในปัจจุบัน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่องทรัพยากรน้ำนี้จะให้ความสะดวกและรวดเร็วในการสืบค้น สามารถโต้ตอบผู้เรียน ซึ่งจะเป็นสิ่งดึงดูดให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในเนื้อหาจนสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามความต้องการอย่างถูกต้องและชัดเจน นอกจากนี้ยังจะทำให้การเผยแพร่สื่อเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพตรงตามจุดมุ่งหมายของการสอนตามหลักสูตรอีกด้วย

5.งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนสำเร็จรูป

งานวิจัยต่างประเทศ

ดัตตัน (Dutton. 1963 : 2382-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เกรด 4 เรื่อง แสง เสียง และความร้อน กลุ่มตัวอย่าง 111 คน กลุ่มทดลอง สอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปและกลุ่มควบคุม สอนโดยวิธีปกติ ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

มอส์ส (Moses. 1965 : 5593-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน เกรด 10 โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนปกติ ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนสำเร็จรูปสูงกว่าบทเรียนที่เรียนจากการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและทราบว่านักเรียนที่เรียนอ่อนไม่สามารถใช้บทเรียนสำเร็จรูปได้ดีเท่าที่ควร

ไวท์ (White. 1970, : 3375-A) ได้ทดลองเปรียบเทียบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนปกติของกลุ่มตัวอย่าง 132 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 74 คน ให้เรียนจากบทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มควบคุม 58 คน เรียนจากการสอนปกติของครู ผลปรากฏว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนสำเร็จรูปมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าบทเรียนที่เรียนจากการสอนตามปกติ

แมคคินเลย์ (Mckinley. 1974, : 1443-A) ได้เปรียบเทียบทักษะการอ่านโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับเครื่องช่วยสอนเด็ก อายุ 14-18 ปี ที่เรียนต่ำกว่าระดับ 5 ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันและสามารถสรุปได้ว่าทั้งบทเรียนสำเร็จรูปและเครื่องช่วยสอนในการอ่านให้ได้ผลดีในการเรียนด้วยตนเอง

งานวิจัยในประเทศ

ไสว ภูทับทิม (2527 : 55) ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกระคน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับวิธีสอนตามปกติ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดด่านสำโรง อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ ปีการศึกษา 2526 จำนวน 40 เล่ม แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน สอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป และกลุ่มควบคุม 30 คน สอนโดยวิธีการสอนตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองที่เรียนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนซ่อมเสริมโดยครูสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อุทัย บุญมาดี (2529 : 60-61) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนวิทยาศาสตร์ด้วยชุดการสอนเรียนด้วยตนเอง และตามคู่มือ

ครู สสวท. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แผนการเรียนคณิตศาสตร์ ภาษา อังกฤษ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2529 โรงเรียนราชินีบูรณะ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม จำนวน 90 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 45 คน สอนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง และกลุ่มควบคุม 45 คน โดยการสอนตามคู่มือครู สสวท. ผลปรากฏว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองมีความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนตามคู่มือครู สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พัชรีย์ ปันมูล (2533 : 41) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปแบบโทรทัศนกับการสอนของ สสวท. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2532 จำนวน 88 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 45 คน และกลุ่มควบคุม 43 คน โดยวิธีโยนหัวก้อย กลุ่มทดลองเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปแบบแบบโทรทัศน ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนโดยใช้วิธีการสอนตามแบบของ สสวท. ผลปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้แบบโทรทัศน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนตามแนวของ สสวท

6.งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการ์ตูน

งานวิจัยต่างประเทศ

กินเดอร์ (Kinder. 1659 : 68 – 69) ได้สำรวจการใช้การ์ตูนประกอบการสอนของครูระดับมัธยมศึกษาจำนวน 300 คน ปรากฏว่า

- 1.ครูทุกคนมีความพอใจในประโยชน์ของการ์ตูน
- 2.นักเรียนร้อยละ 97 ชอบเรียนกับครูที่ใช้การ์ตูนสอน
- 3.การ์ตูนมีประโยชน์มากที่สุดสำหรับครูที่สอนวิชาสังคม คณิตศาสตร์และภาษา
- 4.ประโยชน์ของการ์ตูนอยู่ที่การใช้ภาษาประกอบ การดึงดูดความสนใจ การจูงใจ การ

ให้ความชัดเจน การเน้นให้เกิดอารมณ์ขัน

- 5.ครูและนักเรียนเห็นพ้องต้องกันว่า พอใจหนังสือแบบเรียนที่มีการ์ตูนเป็นภาพประกอบ

บราวน์ (Brown. 1977 : 113) ได้ยกตัวอย่างการทดลองการจัดการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาของโรงเรียนมัธยมแห่งหนึ่งในสหรัฐอเมริกา โดยครูจะจัดมุมการ์ตูนไว้บนแผ่นป้ายสำหรับหน้าห้องเรียน นักเรียนจะเลือกตัดการ์ตูนจากหนังสือพิมพ์ และวารสารมาติดไว้ที่มุมดังกล่าว พร้อมทั้งคำอธิบายจุดเด่นของการ์ตูนนั้นในแต่ละสัปดาห์นักเรียนจะช่วยกันพิจารณาเลือก “การ์ตูนประจำสัปดาห์” ที่ยอดเยี่ยมที่สุด และบรรยายข่าวหรือเหตุการณ์ที่สำคัญรอบสัปดาห์ได้ดีที่สุด แล้วติดไว้ในป้ายประกาศพิเศษ วิธีนี้จะช่วยให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น

ครราวลี และมิลส์ (Crowley and Mills. 1986 : 20) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการบำบัดเด็กที่มีปัญหาทางด้านอารมณ์ด้วยการ์ตูน โดยใช้สิ่งแวดลอมภายในชั้นเรียนเป็นการใช้ประโยชน์ของการ์ตูนโดยวิธีการทางการแพทย์ ผลการทดลองจะสังเกตได้จากพฤติกรรมของเด็กในชั้นเรียน วิธีดำเนินการทดลอง คือให้นักเรียนเลือกการ์ตูน และเล่าเรื่องราวหรือใช้คำอุปมาอุปไมย คำสุภาษิตที่เกี่ยวกับการ์ตูนที่เลือก การเล่าเรื่อง เด็กอาจจะเล่าตามความเป็นจริง หรือจินตนาการจากการเล่าเรื่องต่างๆ ให้นักบำบัดเห็น นักบำบัดก็จะคำแนะนำแก้ไขโดยทางอ้อม

งานวิจัยในประเทศ

ลักขณา กิจสง (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ และความสนใจในการอ่าน จากการสอนมุ่งประสบการณ์ภาษา โดยใช้สื่อหนังสือเรียนที่มีภาพประกอบเป็นภาพเหมือน กับหนังสือเรียนที่มีภาพประกอบเป็นภาพการ์ตูน พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษาโดยใช้สื่อหนังสือเรียนที่มีภาพประกอบเป็นภาพการ์ตูน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษา ที่มีภาพประกอบ

จุฑารัตน์ จันทะนาม (2543 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดแก้ปัญหาด้วยตนเองที่ใช้การ์ตูนประกอบสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ชุดแก้ปัญหาด้วยตนเองที่ใช้การ์ตูนประกอบมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดย ชุดแก้ปัญหาด้วยตนเองที่ใช้การ์ตูนประกอบ แตกต่างกับการสอนตามคู่มือครู

คมศักดิ์ หาญสิงห์ (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลของการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมจากบทเรียนการ์ตูน กับการสอนซ่อมเสริมจากครูแบบปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมจากบทเรียนการ์ตูนคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ แตกต่างกับการสอนซ่อมเสริมจากครูปกติ

จากผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการ์ตูนที่กล่าวมา พบว่าเมื่อนำภาพการ์ตูนมาใช้ประกอบการเรียนการสอน จะทำให้ผลการเรียนรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และเจตคติต่อการเรียนสูงขึ้น เพราะ ภาพการ์ตูนสามารถกระตุ้น และเร้าความสนใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนนั้นๆ ได้

สมมติฐานการวิจัย

1.นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนตามปกติ ตามวิธีการสอนของสสวท. มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้ มุ่งพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน โดยเนื้อหา เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทำการหาประสิทธิภาพให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งในการพัฒนาชุดการเรียนการสอนครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
4. วิธีดำเนินการวิจัย
5. ขั้นตอนในการศึกษาค้นคว้า
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 60 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนวัดบางระโหง (ภิรมย์ศิริ) ตำบลบางกร่าง เขตอำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ครั้งนี้ ใช้กลุ่มประชากรทั้งหมด โดยจัดเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 30 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยกระทำในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โดยใช้เวลาในการทดลองทั้งหมด 7 คาบ ๆ ละ 50 นาที

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 5 ชุด ดังนี้ คือ

- ชุดที่ 1 วัฏจักรของน้ำ
- ชุดที่ 2 แหล่งน้ำ
- ชุดที่ 3 ประโยชน์ของน้ำ
- ชุดที่ 4 ปัญหาเกี่ยวกับน้ำ
- ชุดที่ 5 การอนุรักษ์น้ำ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1.บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต

2.แบบทดสอบ ได้แก่

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อม เรื่อง น้ำเพื่อ

ชีวิต

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1.การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักและวิธีการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน จากเอกสาร เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาและสร้างชุดการเรียนการสอน ซึ่งบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย คู่มือครู บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน แบบฝึกหัด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.2 ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง 2533) หนังสือวารสารและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต เพื่อประมวลเนื้อหา และแยกกลุ่มออกเป็น 5 ชุด ดังนี้ คือ

ชุดที่ 1 วัฏจักรของน้ำ

ชุดที่ 2 แหล่งน้ำ

ชุดที่ 3 ประโยชน์ของน้ำ

ชุดที่ 4 ปัญหาเกี่ยวกับน้ำ

ชุดที่ 5 การอนุรักษ์น้ำ

1.3เขียนแผนการสอนให้สอดคล้องกับบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต โดยศึกษาจากแบบเรียนและคู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (สสวท.)

1.4 นำบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต เสนอต่อคณะกรรมการผู้ควบคุมปริญญาโทแล้วนำมาปรับแก้ตามข้อเสนอแนะ จากนั้นนำบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ที่ปรับแก้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมของบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ด้านต่าง ๆ และนำมาปรับแก้ตามคำแนะนำ

1.5 นำบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลอง (try out) ใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และไม่เคยเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิตมาก่อน เพื่อนำผลมาแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียน ซึ่งผู้วิจัยปฏิบัติดังนี้

1.5.1 ทดลองกลุ่มเล็ก 3 คน ทดลองครั้งละ 1 คน ผู้วิจัยคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนอย่างใกล้ชิด หลังจากนั้นจึงซักถามว่านักเรียนมีปัญหอะไรบ้าง ผลปรากฏว่า คำถามบางกรอบยังไม่กระจ่างพอ เป็นเหตุให้นักเรียนปฏิบัติตามไม่ถูกต้อง ผู้วิจัยจึงนำมาปรับปรุงให้ชัดเจนขึ้น โดยดูความเหมาะสมของ เนื้อหา กิจกรรม เวลาที่ใช้ และปัญหาที่เกิดขึ้น แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 1

1.5.2 ทดลองกลุ่มกลาง 9 คน โดยนำบทเรียนที่แก้ไขหลังจากทดลองกลุ่มเล็กแล้ว เพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องด้านอื่นๆ เพิ่มเติม ปรากฏว่า ต้องเพิ่มเติมคำอธิบาย เนื้อหา ในบางกรอบให้ชัดเจนยิ่งขึ้น แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 2

1.6 นำบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วหลังจากการทดลองกลุ่มกลาง ไปทดลองใช้นักเรียนในกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ให้เป็นไปตามเกณฑ์ 85/85

85 ตัวแรก หมายถึง ค่าร้อยละเฉลี่ยที่ได้จากคะแนนการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในแต่ละชุดของนักเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 85

85 ตัวหลัง หมายถึง ค่าร้อยละเฉลี่ยที่ได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อม เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต หลังเรียนด้วย บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ของนักเรียนทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 85

2. ขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อม เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการวัดผลประเมินผล วิธีการสร้างแบบทดสอบและการเขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการอ่านบทเรียนสำเร็จรูปเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ

2.3 นำแบบทดสอบเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (validity) เพื่อดูความเหมาะสมของคำถามแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข

2.4 คัดเลือกข้อสอบที่มีข้อความตรงกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อม เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนราชวินิต บางแคปานขำ จำนวน 100 คน แล้วนำมาวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ

2.5.1 นำกระดาษคำตอบที่นักเรียนตอบมาตรวจให้คะแนนโดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือตอบเกิน 1 คำตอบ ให้ 0 คะแนน เมื่อตรวจคะแนนเรียบร้อยแล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อม เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ที่สร้างขึ้นเป็นรายข้อ โดยใช้สูตรของ บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์ ในการแบ่งกลุ่มสูง-กลุ่มต่ำ

2.5.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อม เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ที่คัดเลือกเอาไว้ ไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยคำนวณจากสูตร KR-20 ของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2545 : 219)

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ กระทำในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบ Randomized Control Group Pre-test Post-test Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 216) ดังตาราง

ตาราง 1 แสดงแบบแผนการวิจัย

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
กลุ่มทดลอง (E)	T ₁	X	T ₂
กลุ่มควบคุม (X)	T ₁	~X	T ₂

X	แทน	การสอนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป
~X	แทน	การสอนแบบวิธีปกติ
T ₁	แทน	การทดสอบสอบก่อนเรียน (Pre-test)
T ₂	แทน	การทดสอบสอบหลังเรียน (Post-test)

ขั้นตอนในการศึกษาค้นคว้า

1.ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต

2.ดำเนินการทดลอง ดังนี้

กลุ่มทดลอง ใช้วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป กระทำดังนี้

- 1.ให้นักเรียนอ่านคำแนะนำในการใช้บทเรียนสำเร็จรูป
2. ให้นักเรียนอ่านจุดประสงค์ทั่วไป

4. กิจกรรมสำหรับให้นักเรียนปฏิบัติ มีดังนี้

4.1 ศึกษาเนื้อหาซึ่งมีลักษณะเป็นบทบรรยายที่มีภาพการ์ตูนประกอบไปที่ละกรอบตามลำดับและปฏิบัติตามกิจกรรมที่กำหนดไว้ในบทเรียน

4.2 ตอบคำถามจากแบบฝึกหัดที่กำหนดไว้ในบทเรียนหลังจากที่อ่านเนื้อหาเรื่องนั้นมาแล้ว

4.3 ตรวจสอบคำตอบจากคำเฉลยซึ่งให้ไว้ในหน้าถัดไป ถ้าตอบถูกนักเรียนจะได้รับการเสริมแรงทันที แล้วศึกษากรอบใหม่ต่อไป ถ้าตอบผิดนักเรียนจะได้รับคำแนะนำให้ย้อนไปอ่านเนื้อหาเดิมซ้ำอีกครั้งก่อนที่จะศึกษาเนื้อหาใหม่

กลุ่มควบคุม ใช้วิธีการสอนแบบปกติ กระทำดังนี้

1. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ คือ การบอกให้นักเรียนทราบว่าเรียนเรื่องใด เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะต้องทำอะไรบ้าง

2. ทบทวนประสบการณ์เดิม คือ ทบทวนความรู้เดิม เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนระลึกถึงความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับนำมาใช้ในการเรียนรู้เรื่องใหม่ต่อไป

3. เสนอบทเรียน คือ กระตุ้นให้นักเรียนสนใจบทเรียนโดยใช้การบรรยาย

4. ประเมินผล คือ การสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน การตอบคำถาม

3. ทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน

4. ตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 หาค่าเฉลี่ย (Mean)

1.2 หาค่าความแปรปรวน

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ตามเกณฑ์ 85/85 โดยใช้ค่าร้อยละ

2.2 การคำนวณหาค่าความยากง่าย (Difficulty)

2.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน

3.1 ทดสอบสมมติฐาน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยด้วยบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต
กับการสอนปกติ โดยใช้วิธีการ t-test for dependent samples

การวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวข้างต้น จะกระทำโดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป
SPSS for Windows และ Microsoft Excel 98

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาค้นคว้า เรื่อง "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างการเรียนจากบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต กับ การสอนปกติ" ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการเสนอผลการวิเคราะห์ตามลำดับดังนี้

- 1.สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
- 2.ลำดับขั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
X	แทน	ค่าเฉลี่ย
T	แทน	สถิติทดสอบที่ใช้ทดสอบเปรียบเทียบค่าวิกฤตจากการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
%	แทน	ร้อยละ

ลำดับขั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

- 1.การหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ตามเกณฑ์ 85/85
- 2.เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียน ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังได้รับการเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

- 1.ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการเสนอผลการวิเคราะห์ตามลำดับ หาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ตามเกณฑ์ 85/85 ดังตาราง

ตาราง 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการทำแบบทดสอบก่อนอ่าน แบบฝึกหัดระหว่างอ่านและแบบทดสอบหลังเรียน ของนักเรียนในกลุ่มทดลอง

กลุ่มทดลอง	N	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	30	18.60	2.20	18.169**
แบบฝึกหัด	30	17.12	3.91	
หลังเรียน	30	26.53	1.52	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า ก่อนเรียนนักเรียนทำแบบทดสอบได้คะแนนน้อยกว่าที่เรียนด้วยแบบทดสอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 3 ประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต กลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 85/85

คะแนน	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดบทในบทเรียนสำเร็จรูป ทั้ง 5 บท	17.12	3.91	89.30
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป	26.53	1.52	88.43

จากตาราง 3 คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดในบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต กลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้ง 5 บท มีค่าเฉลี่ย 17.12 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.91 คิดเป็นร้อยละ 89.30 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต กลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 26.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.52 คิดเป็นร้อยละ 88.43 ดังนั้น สรุปได้ว่า บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต กลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.30/88.43 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 85/85

ตาราง 4 คะแนนเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ จากการทำแบบฝึกหัดในบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต กลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 บทที่ 1-5

บทเรียนสำเร็จรูป	คะแนน			
	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
บทที่ 1	4	3.20	0.58	80
บทที่ 2	4	3.53	0.64	88.25
บทที่ 3	5	4.20	0.76	84
บทที่ 4	3	2.56	0.45	85.33
บทที่ 5	4	3.63	0.63	90.75
รวม	20	17.12	3.28	428.33
เฉลี่ย	4	3.42	3.91	89.30

จากตาราง 4 คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดในบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต กลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้ง 5 บท คิดเป็นร้อยละ 3.42 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.91

2. ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการเสนอผลการวิเคราะห์ตามลำดับ โดยเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการทำแบบทดสอบเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังได้รับการเรียน ดังตาราง

ตาราง 5 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการใช้แบบทดสอบหลังเรียน ระหว่างนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	X	S.D.	t
กลุ่มทดลอง	30	26.53	1.52	11.74**
กลุ่มควบคุม	30	20.03	2.61	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต (กลุ่มทดลอง) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนโดยวิธีปกติ (กลุ่มควบคุม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้เป็นการศึกษาค้นคว้า เรื่อง “ การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนจากบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต กับการสอนปกติ “ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

- 1.ความมุ่งหมายของการวิจัย
- 2.สมมติฐานในการวิจัย
- 3.กลุ่มตัวอย่าง
- 4.เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 5.วิธีดำเนินการทดลอง
- 6.ผลการวิเคราะห์ข้อมูล
- 7.อภิปรายผล
- 8.ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

- 1.เพื่อพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 85/85
- 2.เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปกับกลุ่มที่เรียนจากการสอนตามปกติ

สมมติฐานการวิจัย

- 1.นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนตามปกติ ตามวิธีการสอนของสสวท. มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

กลุ่มตัวอย่าง

ประชากรใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 60 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนวัดบางระโหง (ภิรมย์ศิริ) ตำบลบางกร่าง เขตอำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ครั้งนี้ ใช้กลุ่มประชากรทั้งหมด โดยจัดเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 30 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ครั้งนี้ ใช้กลุ่มประชากรทั้งหมด โดยจัดเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 30 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

- 1.บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต
- 2.แบบทดสอบ ได้แก่

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อม เรื่อง น้ำเพื่อ

ชีวิต

วิธีดำเนินการทดลอง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาด้วยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลาก โดยทดลองกับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดบางระโหง (ภิรมย์ศิริ) จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2546 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่หนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง กลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม ใช้เวลาทดลองเท่ากันทั้ง 2 กลุ่ม ๆ ละ 7 คาบ (คาบละ 50 นาที) ซึ่งมีรายละเอียดการทดลองดังนี้

1.ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อม เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต กลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.ดำเนินการสอน ด้วยวิธีการดังนี้

กลุ่มทดลอง ใช้วิธี การเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต

กลุ่มควบคุม ใช้วิธี การเรียนปกติ

3.ทดสอบหลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต กลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ผลการดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต กลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.30/88.43

2.นักเรียนที่ได้เรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต กลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้เรียนวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต กลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.30/88.43 หมายความว่า บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต กลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีกระบวนการทำให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 89.30 และผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 88.43 แสดงว่าสื่อการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต กลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 และนำไปสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ พรสวรรค์ ชื่นมณี (2540 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 92.84/91.17 เมธี ฟาลี (2540 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง จักรวาลและอวกาศ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 88.77/88.5 สมพร เพชรสุริยา (2542 : 71) ที่พบว่า บทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง เรื่อง จักรวาลและอวกาศ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง ความร้อนและแสงสว่าง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 89.20/88.33 และนพดล เสนาอาจ (2543 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า บทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง เรื่อง จังหวัดของเรา (จังหวัดหนองคาย) กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 88.14/87.13

การที่บทเรียนสำเร็จรูปที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนโดยวิธีปกติ อาจเนื่องมาจากเหตุผลต่างๆ ดังนี้

1.สื่อการสอนแบบบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต กลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.30/88.43 เนื่องมาจากการที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านการพัฒนามีระบบ และวิธีการที่เหมาะสม กล่าวคือ ก่อนการพัฒนาได้ผ่านขั้นตอนการศึกษาหลักสูตร แบบเรียน รวมทั้งวิเคราะห์เนื้อหา แบ่งเนื้อหาให้มีความเหมาะสมกับการเรียนและศึกษาวิธีการสอน แล้วผ่านการตรวจแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ ประกอบกับมีการตกแต่ง จัดวางรูปภาพ เนื้อหา ทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น ไม่เบื่อหน่าย เกิดการเรียนรู้ และสามารถบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้

2. บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต กลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นบทเรียนที่จัดลำดับเนื้อหาเป็นกรอบโดยแต่ละกรอบจะเสนอเนื้อหาเป็นขั้น

ตอนที่ล้นน้อย มีคำถามให้ผู้เรียนได้คิดและตอบ และผู้เรียนได้รับข้อมูลย้อนกลับอยู่ตลอดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับรูปแบบการสอนของ ธอร์นไคค์ (Thordike) กล่าวคือ มีการเสนอเนื้อหาเป็นลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายาก และสร้างภาพอันพึงพอใจแก่ผู้เรียน โดยให้คำตอบที่ถูกต้องทันทีเมื่อผู้เรียนตอบสนอง (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2521 : 45-53)

3. บทเรียนสำเร็จรูปมีคำตอบเฉลยไว้ และให้กำลังใจนักเรียนเรื่อยๆ เป็นการเสริมแรงในการเรียน ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีการเสริมแรงของสกินเนอร์ (Skinner) (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2521 : 71-76) ที่กล่าวว่า การเสริมแรงทางบวกจะทำให้ผู้เรียนเดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด และการเสริมแรงจะต้องเกิดขึ้นทันทีภายหลังที่ผู้เรียนได้ตอบสนองต่อสิ่งเร้าและสอดคล้องกับงานวิจัยของแอนเดอร์สัน (Anderson. 1974 : 136-A) ที่พบว่า องค์ประกอบที่มีผลต่อการเรียนรู้มากที่สุด คือ การเสริมแรง

4. การใช้บทเรียนสำเร็จรูปเป็นการตอบสนองการสอนที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง (Child Center) โดยการให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับทุกสิ่งที่อยู่รอบตัวเขา ทุกคนจะสร้างสิ่งที่มีความหมายด้วยตนเอง เป็นผู้รับผิดชอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้

จากการศึกษาค้นคว้า แสดงว่า การสอนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นมีพัฒนาการทางการเรียนเพิ่มขึ้น เพราะบทเรียนสำเร็จรูปคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความสามารถของนักเรียน และมีการเสริมแรง รวมทั้งเนื้อหา เรื่องน่าเพื่อชีวิต เป็นเนื้อหาที่ใกล้ตัวนักเรียน ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนเป็นวิธีการสอนวิธีหนึ่งที่สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้ดีขึ้นได้ ครูจึงควรให้ความสนใจและพยายามนำบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น โดยเฉพาะกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เพราะจะสามารถช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้นได้

1.2 การสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เป็นการส่งเสริมความสามารถระหว่างบุคคล ดังนั้นนักเรียนจึงใช้เวลาในการศึกษาไม่เท่ากัน คนที่เก่งอาจเรียนไปได้เร็ว ไม่มีอะไรทำอีก อาจทำให้เบื่อหน่าย ครูต้องระวังคอยเพิ่มงานหรือหากิจกรรมพิเศษไว้ให้นักเรียนได้ศึกษาเพิ่มเติม เช่น แบบฝึกหัดหรือบทเรียนเสริม เป็นต้น ส่วนนักเรียนที่เรียนช้า

ครูควรให้นักเรียนได้ศึกษาบทเรียนอย่างเต็มที่ ถ้านักเรียนไม่อาจศึกษาบทเรียนให้จบในคาบเรียนได้ ครูอาจจะให้ยืมไปศึกษาต่อในเวลาวางที่โรงเรียนหรือที่บ้าน

1.3 การนำบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนมาใช้ในการเรียนการสอน เป็นวิธีสอนที่จะช่วยพัฒนาการเรียนการสอนให้ได้ผลดีขึ้น แต่ขั้นตอนในการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนนั้นต้องอาศัยระบบที่ซับซ้อนและใช้งบประมาณมาก ดังนั้นครูผู้สอนควรพิจารณาให้รอบคอบเสียก่อนว่า บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนที่จะสร้างขึ้นนั้นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้คุ้มค่าเพียงไร

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรสร้างบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน วิชาวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับเนื้อหาอื่นๆ เพื่อใช้ทดลองกับนักเรียนระดับต่างๆ ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

2.2 ควรมีการสอนซ่อมเสริมวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน

2.3 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนกับนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกัน เช่น สูง ปานกลาง ต่ำ

2.4 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบพฤติกรรมด้านต่างๆ ของนักเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เช่น ความรับผิดชอบต่อตนเอง ความซื่อสัตย์ต่อตนเอง หรือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นต้น

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2520). *นวัตกรรมทางการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ.
- _____. (2535). *จิตวิทยาทางการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ.
- คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, สำนักงาน. (2535). *คุณภาพแม่น้ำสายหลักของประเทศไทยในทศวรรษที่ผ่านมา (พ.ศ.2524-2533)*. กรุงเทพฯ : กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม.
- คมศักดิ์ หาญสิงห์. (2543). *ผลการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมจากครูปกติและจากบทเรียนการ์ตูน*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- จุฑารัตน์ จันทะนาม. (2543). *การพัฒนาชุดการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยตนเองที่ใช้การ์ตูนประกอบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- เจือจันทร์ กัลยา. (2533). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2521). *หลักการทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา*. มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม
- ทวีศักดิ์ ไชยมาโย. (2537). *การทดลองใช้แผนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2*. นครปฐม : ฝ่ายวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา สำนักงานการประถมศึกษา.
- ทองพูล บุญอึ้ง. (2534). *การศึกษาฐานะทางสังคมมิติ (Sociometric status) มโนภาพแห่งตน (Self concept) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic achievement) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 และมัธยมศึกษาปีที่ 3*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร.
- ธีระชัย ปุณณโชติ. (2539). *การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป เส้นทางสู่อาจารย์ 3*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- _____ (2532). การสร้างผลงานทางวิชาการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2521). การวัดและประเมินผลการศึกษา : ทฤษฎีและการประยุกต์. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- _____ (2526). การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- _____ (2545). "คุณภาพของเครื่องมือวัด," ในประมวลสาระชุดวิชาการพัฒนาเครื่องมือสำหรับการประเมินการศึกษา หน่วยที่ 3. หน้า 65-153. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- บุญปลุก สิทธิไชย. (2534). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปการดูกับการสอนตามแผนการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- ปรีชา เนาว์เย็นผล. (2520). การทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเชิงซ้อน ของนักเรียนชั้นป.กศ.ชั้นสูง วิชาเอกคณิตศาสตร์ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนปกติ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา
- ปรีดี จิมแจ่ม. (2518). การทดลองเปรียบเทียบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องตรรกศาสตร์ สัญลักษณ์เบื้องต้น ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนตามปกติ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา
- เปื้อง กุมุท. (2516). การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ศูนย์โสตทัศนศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร.
- พระธรรมปิฎก. (2539). สถานการณ์พระพุทธศาสนา : กระแสสายศาสตร์ / พระธรรมปิฎก (ป.อ.ปยุตโต). พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : มปป.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 7 (ฉบับปรับปรุงใหม่ล่าสุด) กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยประสานมิตร.
- พรสวรรค์ ชื่นมณี. (2540). บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- พัชรีย์ ปั่นมูล. (2533). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียนโปรแกรมเทปโทรทัศน์กับการสอนตามแนวของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). พิษณุโลก : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก. อัดสำเนา
- ไพโรจน์ เบาใจ. (2520). คู่มือการเขียนบทเรียนโปรแกรม. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- มนทิรา ไวยเจริญ. (2528). การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง “ทรัพยากรน้ำ” สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ปรินญานิพนธ์ ศศ.ม. นครปฐม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. อัดสำเนา
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2529). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : บริษัทอักษรเจริญทัศน์ อจท.จำกัด.
- ลักขณา กิจเฮง. (2542). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยมุ่งประสบการณ์ภาษาโดยใช้หนังสือเรียนที่มีภาพประกอบเป็นภาพเหมือนภาพการ์ตูน . ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- วิชัย เทียนน้อย. (2533). การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ. พิมพ์ครั้งที่2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์อักษรวัฒนา.
- สมบูรณ์ ชิตพงษ์ และคนอื่นๆ. (2540). เอกสารประกอบการอบรม เรื่อง การวัดผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สังเขต นาคไพจิตร. (2530). การ์ตูน. มหาสารคาม : ภาควิชาศิลปะและวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุพจน์ พวงนิล. (2538). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาประวัติศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาของคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนสีกับการสอนปกติ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยมหาสารคาม. อัดสำเนา.
- สุนันท์ สังข์ทอง. (2526). สื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- สุมิตรา ทรงสัตย์. (2530). การ์ตูนกับเด็กปัญญาอ่อน, “วารสารครุศาสตร์”. 15(3):81;มกราคม-มีนาคม.

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. (2529). *เทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ไสว ภูทับทิม. (2527). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาระคน โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับวิธีสอนตามปกติ*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. ชลบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒบางแสน. อุดสาเนา.

อุทัย บุญมาดี. (2529). *การศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองและตามคู่มือครู สสวท*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดสาเนา.

อัปสร มณีรุ่ง. (2536). *การทดลองใช้การ์ตูนเพื่อสร้างเสริมและพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนเทศบาลในจังหวัดพิษณุโลก*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). พิษณุโลก : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร. อุดสาเนา.

Bloom,B.S. and others. (1971). *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*. New York : MacGraw-Hill Book Co.

Borg, & other. (1979). *Applying Education Research , A Practic Guide for Teacher*. New York : Longman Inc.

Brown,James W., Lewis, Richard B. and Harclerod, Fred F. (1977). *AV Instructional Technology Media and Methods*. 5th ed. New York : MacGraw-Hill Book Co.

Chan,Fai Bing. (1963). *Audio – Visual Aids in Teaching*. Singapore : Academic Art and Pinting Services.

Crowley,Richard V. and Mills, Joyce C. (1986, April). "Cartoon Hypnotherapy : An Innovative Treatment Approach for Child," *The Annual Convention of the America Association for Counseling and Development*. 15(5) : 20-23.

Dutton,Sherman, (1963). "An Experimental Study in the Programming of Science Instruction for the Fourth Grade" *Dissertation Abstracts*, 24 : 2382 – December.

Hildreth, Gertrude. (1958). *Teach Reading Guide to Basic Principle and Modern*. New York : Henry Halt and Company.

- Kinder, Jame S. (1959). *Audio – Visual Materials and Techniques*. New York : American Book Co
- Mckinley, John and Robert M. Smith. (1974). *Program Planning*, Bloomington, Indiana : Community Services in Adult.
- Moses, John Irvin, (1965). "A Comparison of the Result of Achievement with Programmed Learning and Tradition Classroom Teachicques in First year Algebra at Spring Branch Junior High School" *Dissertation Abstracts*, 25 : 5793 – A, April.
- Pittman, David J. (1958). "*Mass Media and Juvenile Delinquency*", Juvenile Delinquency, Philosophical Library. New York.
- Strahler, Smith. (1975). *Introduction to Water Resource*. New York : Peter Owen Limited.
- White, Charless Colven, "The Use of Programmed Texts of Remedial Mathematic Instruction in College," *Dissertation Abstracts* 30 : 3373 – A, February.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
หนังสือขอความอนุเคราะห์



กัณยายน 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดบางระโห่ง (ภิรมย์ศิริ)

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ แผนการสอน และบทเรียนสำเร็จรูปฯ

เนื่องด้วย นางสาวจุฬารักษ์ สุขก้อน นิติระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอน
สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “การศึกษา
เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนจากบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต
กับการสอนปกติ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์ เบาใจ และ รองศาสตราจารย์สุรจิต วรรณจันทร์
เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์วิไลวรรณ สุวรรณศ
เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต กลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
แผนการสอนกลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต และบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน
เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจ
แบบทดสอบ แผนการสอน และบทเรียนสำเร็จรูปฯ ให้ นางสาวจุฬารักษ์ สุขก้อน และขอขอบพระคุณ
เป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์นภาพร หะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 02-5263882 มือถือ 01-4277676



บันทึกข้อความ

57

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มศว โทร. 5731, 5618

ที่ ศธ 0519.12/1583

วันที่ 11 กันยายน 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

เนื่องด้วย นางสาวจุฬารัตน์ สุขก้อน นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนรู้จากบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิตกับการสอนปกติ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์ เบาใจ และ รองศาสตราจารย์สุรจิต วรรณจันทร์ เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิสิทธิ์ สารวิจิตร ที่ปรึกษาสถาบันสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต กลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แผนการสอนกลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต และบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ แบบทดสอบ แผนการสอน และบทเรียนสำเร็จรูปฯ ให้ นางสาวจุฬารัตน์ สุขก้อน และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์นภาพร หะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

58

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มศว โทร. 5731, 5618

ที่ ศธ 0519.12/๕๕๕๓

วันที่ ๑๑ กันยายน 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณะบดีคณะวิทยาศาสตร์

เนื่องด้วย นางสาวจุฬารัตน์ สุขก้อน นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอน
สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “การศึกษา
เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนจากบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต
กับการสอนปกติ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์ เบาใจ และ รองศาสตราจารย์สุรจิต วรรณจันทร์
เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ชายชาติ
ธรรมครองอาคม เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต กลุ่มวิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แผนการสอนกลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต และบทเรียนสำเร็จ
รูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจ
แบบทดสอบ แผนการสอน และบทเรียนสำเร็จรูปฯ ให้ นางสาวจุฬารัตน์ สุขก้อน และขอขอบพระคุณ
เป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์นภาพร หะวานนท์)

คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

59

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มศว โทร. 5731, 5618

ที่ ศธ 0519.12/ 6663

วันที่ / กันยายน 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์

เนื่องด้วย นางสาวจุฬารัตน์ สุขก้อน นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอน
สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษา
เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนรู้จากบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต
กับการสอนปกติ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์ เมาใจ และ รองศาสตราจารย์สุรจิต วรรณจันทร์
เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์สร้อย ภู่ง
เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต กลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 แผนการสอนกลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต และบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพ
การ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
แบบทดสอบ แผนการสอน และบทเรียนสำเร็จรูปฯ ให้ นางสาวจุฬารัตน์ สุขก้อน และขอขอบพระคุณ
เป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์นภาพร หะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

60

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มศว โทร. 5731, 5618

ที่ ศธ 0519.12/๕๕๓

วันที่ ๑๑ กันยายน 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

เนื่องด้วย นางสาวจุฬารัตน์ สุขก้อน นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอน
สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “การศึกษา
เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนจากบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต
กับการสอนปกติ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์ เบาใจ และ รองศาสตราจารย์สุรจิต วรรณจันทร์
เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์สนอง ทองป่า
เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต กลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 แผนการสอนกลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต และบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพ
การ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจ
แบบทดสอบ แผนการสอน และบทเรียนสำเร็จรูปฯ ให้ นางสาวจุฬารัตน์ สุขก้อน และขอขอบพระคุณ
เป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์นภาพร หะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ภาคผนวก ข
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. ดร.สรณ ภู่ง
สถาบันพฤกษศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ดร.สนอง ทองปาน
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. ผศ.ดร.พิสิทธิ์ สารวิจิตร
สถาบันสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. อาจารย์ชายชาติ ธรรมครองอาตม์
ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
5. อาจารย์วิไลวรรณ สุวรรณศรี
อาจารย์ 2 ระดับ 7
โรงเรียนวัดบางระโหง (ภิรมย์ศิริ)
6. อาจารย์สุรัชนี้ สมตน
อาจารย์ 2 ระดับ 7
โรงเรียนบางประกอก

ภาคผนวก ค
เครื่องมือการวิจัย

ชื่อ - สกุล
ตำแหน่ง สถานที่ทำงาน

คำชี้แจงเกี่ยวกับการตอบแบบประเมิน

แบบประเมินบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต มีทั้งหมด 5 เรื่อง ดังนี้

บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต เรื่องที่ 1 วัฏจักรของน้ำ

บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต เรื่องที่ 2 แหล่งน้ำ

บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต เรื่องที่ 3 ประโยชน์ของน้ำ

บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต เรื่องที่ 4 ปัญหาเกี่ยวกับน้ำ

บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต เรื่องที่ 5 การอนุรักษ์น้ำ

ในแต่ละบทประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต

ส่วนที่ 2 เอกสารประกอบบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต

(เนื้อหา และแบบฝึกหัดท้ายเรื่อง)

ส่วนที่ 3 แผนการสอนบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต

โปรดประเมิน และให้ความคิดเห็นสำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต มีทั้งหมด 6 เรื่องดังกล่าว โดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง ตัวเลขที่ 5 4 3 2 และ 1 ตามความหมายดังนี้

5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

4 หมายถึง เห็นด้วยมาก

3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง

2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย

1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

แบบประเมินบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต

โปรดประเมินและให้ความคิดเห็นสำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต นี้ โดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง ตัวเลขที่ 5 4 3 2 และ 1 ตามที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม

รายการ	5	4	3	2	1
1.บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต					
1.1 จุดประสงค์					
1.1.1 มีความชัดเจน	...	...	...	...	...
1.1.2 ประเมินผลได้	...	...	...	...	...
ข้อเสนอแนะ	...	...	...	...	...
.....					
.....					
.....					
.....					
รายการ	5	4	3	2	1
2.เอกสารประกอบบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต (เนื้อหา และแบบฝึกหัดท้ายเรื่อง)					
2.1 เนื้อหา					
2.1.1 สอดคล้องกับภาพการ์ตูน	...	...	...	...	...
2.1.2 ลำดับขั้นตอนเหมาะสม	...	...	...	...	...
2.1.3 ระยะเวลาเหมาะสม	...	...	...	...	...
2.1.4 เหมาะสมกับเวลาที่ใช้	...	...	...	...	...
2.1.5 มีความยากง่ายพอเหมาะ	...	...	...	...	...
2.1.6 เนื้อหามีความถูกต้องครบถ้วน	...	...	...	...	...
2.1.7 สอดคล้องกับจุดประสงค์	...	...	...	...	...
2.2 การใช้ภาษา					
2.2.1 มีความเหมาะสมกับตัวนักเรียน	...	...	...	...	...
2.2.2 ไม่วกวนเข้าใจง่าย	...	...	...	...	...

แผนการสอนกลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โรงเรียนวัดบางระโหง (ภิรมย์ศิริ)

เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต

จำนวน 5 คาบ

แผนการสอนที่ 1 เรื่อง วัฏจักรของน้ำ

เวลาเรียน 1 คาบ

จุดประสงค์

นักเรียนสามารถบอกความหมายและแหล่งน้ำซึ่งอยู่ในสภาพต่างๆ ที่อยู่ในวัฏจักรของน้ำได้

เนื้อหา

วัฏจักรของน้ำ

วัฏจักรของน้ำ คือ ระบบการหมุนเวียนเปลี่ยนสภาพระหว่างน้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน น้ำจากอากาศหรือท้องฟ้า น้ำจากทะเลและมหาสมุทร

เมื่อความร้อนจากดวงอาทิตย์ส่องกระทบผิวน้ำ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง ฝ้าย หนอง บึงทะเล และมหาสมุทร จะทำให้น้ำระเหยกลายเป็นไอลอยขึ้นบนท้องฟ้า ไอน้ำจำนวนมากจะรวมตัวเข้าด้วยกันเป็นก้อนเมฆ

เมื่อก้อนเมฆลอยอยู่บนท้องฟ้ากระทบกับอากาศเย็น ก็จะรวมตัวกันเป็นหยดน้ำเล็กๆ จากหยดน้ำเล็กๆ ก็จะค่อยๆ ใหญ่ขึ้น จนบรรยากาศรับไม่ไหว จึงตกลงสู่พื้นโลก ในรูปของ หมอก น้ำค้าง น้ำฝน หิมะ และลูกเห็บ ตกลงสู่พื้นโลกน้ำเหล่านี้บางส่วนจะถูกพื้นดินดูดเอาไว้ บางส่วนไหลลงสู่ชั้นใต้ผิวดิน กลายเป็นน้ำใต้ดินและน้ำบาดาลในขณะที่น้ำบางส่วนก็ไหลลงสู่แหล่งน้ำ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง ทะเล และมหาสมุทร ในลักษณะของน้ำผิวดิน

กิจกรรมการเรียนการสอน

ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง จากบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ในแผนการสอนที่ 1 การทำแบบฝึกหัด และการค้นคว้าเพิ่มเติม

สื่อการเรียนการสอน

บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ในแผนการสอนที่ 1

การวัดและประเมินผล

- 1.สังเกตความสนใจในการเรียน
- 2.ทำแบบฝึกหัดในบทที่ 1

แผนการสอนกลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โรงเรียนวัดบางระโหง (ภิรมย์ศิริ)

เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต

จำนวน 5 คาบ

แผนการสอนที่ 2 เรื่อง แหล่งน้ำ

เวลาเรียน 1 คาบ

จุดประสงค์

นักเรียนสามารถบอกความหมายและประเภทของแหล่งน้ำ พร้อมทั้งยกตัวอย่างชนิดและการเกิดของน้ำแต่ละชนิด ซึ่งอยู่ตามแหล่งน้ำประเภทต่างๆ ได้อย่างน้อย 2 ชนิด

เนื้อหา

แหล่งน้ำ

แหล่งน้ำ แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. แหล่งน้ำผิวดิน
2. แหล่งน้ำใต้ผิวดิน
3. แหล่งน้ำจากอากาศหรือท้องฟ้า
4. แหล่งน้ำจากทะเลและมหาสมุทร

1. แหล่งน้ำผิวดิน

เป็นแหล่งน้ำที่อยู่บนผิวดิน เช่น น้ำที่อยู่ใน ห้วย หนอง คลอง บึง ทะเลสาบ น้ำตก อ่างเก็บน้ำ เขื่อน ทะเล และมหาสมุทร แหล่งน้ำผิวดิน เป็นแหล่งน้ำจืดที่มนุษย์นำมาใช้มากที่สุด เราเรียกแหล่งน้ำผิวดินได้อีกอย่างหนึ่งว่า “ น้ำท่า ”

2. แหล่งน้ำใต้ผิวดิน

น้ำใต้ดินเกิดจากน้ำฝนตกลงสู่พื้นดิน แล้วซึมลงไปยังใต้ดิน กลายเป็นน้ำในดิน การไหลซึมของน้ำบางส่วนจะผ่านชั้นดิน ชั้นทราย และชั้นหินต่างๆ ในระดับที่ลึกๆ ลงไป จนกระทั่งไปแทรกตัวอยู่ระหว่างชั้นของหินเนื้อหยาบ เรียกว่า “ น้ำบาดาล ” ทำให้เกิดการกรองตามธรรมชาติ ส่วนมากน้ำจึงมีลักษณะใสสะอาด น้ำบาดาลซึ่งเป็นน้ำใต้ดินส่วนมากนำมาใช้ทำเป็นน้ำประปาได้ แต่การสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ปริมาณมากๆ อาจทำให้แผ่นดินทรุดในบริเวณนั้นๆ

3.แหล่งน้ำจากอากาศหรือท้องฟ้า

เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “ หยาดน้ำฟ้า ” หรือ “ แม่ น้ำในท้องฟ้า ” เกิดจากความร้อนจากดวงอาทิตย์ส่องกระทบแหล่งน้ำ ทำให้น้ำระเหยกลายเป็นไอลอยขึ้นบนท้องฟ้า แล้วรวมตัวกลายเป็นก้อนเมฆ เมื่อก้อนเมฆกระทบกับอากาศเย็นก็จะทำให้กลั่นตัวเป็นหยดน้ำเล็กๆ เมื่อมีมากขึ้น ก็จะตกลงสู่พื้นโลก เช่น หมอก น้ำค้าง น้ำฝน หิมะ และลูกเห็บ

4. แหล่งน้ำจากทะเลและมหาสมุทร

ทะเลและมหาสมุทรเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีขนาดใหญ่ น้ำทะเลจะมีความเค็มและมีแร่ธาตุผสมอยู่มาก จึงทำให้มีข้อจำกัดในการนำมาใช้แทนน้ำจืด เพราะการนำน้ำเค็มมาทำเป็นน้ำจืดจะเสียค่าใช้จ่ายสูง

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง จากบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ในแผนการสอนที่ 2 การทำแบบฝึกหัด และการค้นคว้าเพิ่มเติม

สื่อการเรียนรู้การสอน

บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ในแผนการสอนที่ 2

การวัดและประเมินผล

- 1.สังเกตความสนใจในการเรียน
- 2.ทำแบบฝึกหัดในบทที่ 2

แผนการสอนกลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โรงเรียนวัดบางระโหง (ภิรมย์ศิริ)

เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต

จำนวน 5 คาบ

แผนการสอนที่ 3 เรื่อง ประโยชน์ของน้ำ

เวลาเรียน 1 คาบ

จุดประสงค์

นักเรียนสามารถบอกประโยชน์ของน้ำต่อการดำเนินชีวิต พร้อมทั้งยกตัวอย่างได้

เนื้อหา

ประโยชน์ของน้ำ

ในชีวิตประจำวันเราใช้ประโยชน์จากน้ำ เช่น การล้างหน้า แปรงฟัน ดื่ม อาบ ซัก ล้าง ทำความสะอาดบ้านเรือน น้ำจึงมีประโยชน์ต่อคน พืช สัตว์

นอกจากนี้ น้ำยังเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาประเทศ

ประโยชน์ของน้ำ มีดังนี้

- ประโยชน์ด้านการชลประทาน
- ประโยชน์ด้านการเกษตร
- ประโยชน์ด้านการอุตสาหกรรม
- ประโยชน์ด้านการประมง
- ประโยชน์ด้านการผลิตพลังงานไฟฟ้า
- ประโยชน์ด้านการคมนาคมขนส่ง

ประโยชน์ด้านการชลประทาน

การจัดหาน้ำให้ประชาชนใช้สำหรับการอุปโภค บริโภค และทำการเกษตร เพื่อให้มีปริมาณของน้ำที่เพียงพอกับความต้องการ เราเรียกว่า "การชลประทาน" เช่น ชาวนา ชาวสวน และชาวไร่ รับน้ำจากคลองส่งน้ำของโครงการชลประทานส่งเข้าไปยังแปลงเพาะปลูก

การชลประทานมีประโยชน์ต่อการเกษตรกรรม เพราะพื้นที่เพาะปลูกแห่งใดมีการชลประทานดีย่อมมีปริมาณน้ำที่เพียงพอสำหรับการทำเกษตรกรรม เช่น การเพาะปลูกพืชพรรณ

และทำการเกษตรกรรมต่างๆ ที่มีความต้องการใช้น้ำได้ตลอดปี ไม่ต้องพึ่งฝนธรรมชาติ และน้ำจากทางน้ำ และแหล่งน้ำธรรมชาติเพียงอย่างเดียว

การชลประทาน คือ การจัดหาและควบคุมปริมาณน้ำให้มีความเหมาะสมกับความต้องการใช้ เช่น โดยการสร้างเขื่อน และอ่างกักเก็บน้ำ เพื่อเก็บไว้ในฤดูแล้ง และในฤดูแล้งจะมีการปล่อยน้ำจากเขื่อนลงสู่พื้นที่เกษตรกรรม โดยผ่านตามคลองส่งน้ำ และลำน้ำ ซึ่งมีอยู่ตามธรรมชาติ และช่วยป้องกันและลดความรุนแรงจากปัญหาน้ำท่วมและอุทกภัย และน้ำป่าไหลหลากจากบริเวณตอนเหนือของเขื่อน นอกจากนั้นการกักเก็บน้ำในเขื่อนยังอาจได้ประโยชน์อีก คือ นำไปใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า

ประโยชน์ด้านการเกษตร

การประกอบอาชีพเกษตรกรรม ได้แก่ การเพาะปลูกพืช และการเลี้ยงสัตว์ เกษตรกรจึงต้องอาศัยน้ำ เพื่อการเพาะปลูกพืช และให้สัตว์กินเป็นอาหาร ในขณะที่พืชและสัตว์บางชนิดก็จะต้องปลูก และเลี้ยงในน้ำ เช่น พืชและสัตว์น้ำต่างๆ ดังนั้นจะเห็นได้ว่า หากพื้นที่ใดมีน้ำอุดมสมบูรณ์ก็จะทำให้มีโอกาสที่จะได้ผลผลิตทางการเกษตรมากกว่าบริเวณที่มีพื้นที่แห้งแล้ง ประโยชน์ด้านการอุตสาหกรรม

โรงงานอุตสาหกรรมบางโรงงานใช้น้ำเป็นวัตถุดิบในการผลิต บางโรงงานใช้ระบายความร้อนให้กับเครื่องจักร ใช้ชำระล้างของเสียหรือสิ่งสกปรกที่เกิดขึ้นมาจากกระบวนการผลิต และใช้น้ำในการทำความสะดวก ดังนั้นน้ำทั้งจากโรงงานอุตสาหกรรมจึงมักจะเป็นน้ำที่มีความสกปรก ซึ่งจะต้องผ่านกระบวนการทำให้น้ำมีความสะอาดขึ้น เพียงพอเสียก่อนที่จะปล่อยกลับออกไปสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ หรือแหล่งน้ำสาธารณะ

ประโยชน์ด้านการประมง

แม่น้ำ ลำคลอง ทะเล มหาสมุทร รวมทั้งแหล่งน้ำอื่นๆ เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา ตามธรรมชาติ

นอกจากนั้นมนุษย์ยังได้อาศัยน้ำในการเพาะปลูก และเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยใช้วิธีการต่างๆ เช่น การขุดบ่อเพาะเลี้ยงปลาและสัตว์น้ำในกะชัง ฯลฯ

ชาวประมงมีรายได้จากการจับสัตว์น้ำเป็นจำนวนมาก จากแหล่งน้ำจืดและน้ำเค็ม รวมทั้งกะชังและบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น บ่อเลี้ยงปลา บ่อเลี้ยงกุ้ง บ่อเลี้ยงตะพาบ เป็นต้น

ประโยชน์ด้านการผลิตพลังงานไฟฟ้า

การนำพลังงานจากการไหลของน้ำมาผลิตกระแสไฟฟ้า โดยการนำเอาพลังงานจากการไหลของน้ำมาหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (กังหันน้ำ) ซึ่งจะเปลี่ยนพลังงานจากการไหลของกระแสน้ำให้กลายเป็นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งน้ำที่นำมาหมุนกังหันผลิตกระแสไฟฟ้าแล้ว จะมีคุณภาพคงเดิม ไม่เปลี่ยนแปลงสามารถนำมาใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้อีก

ประโยชน์ด้านการคมนาคมขนส่ง

เป็นการใช้ประโยชน์จากทางน้ำ และแหล่งน้ำต่างๆ เพื่อการเดินทางติดต่อไปมา
กันทางแม่น้ำ ลำคลอง และแหล่งน้ำต่างๆ โดยทางเรือ เช่น ไปพบญาติ พี่น้อง ไปวัด ไปตลาด รวม
ทั้งการขนส่งสินค้าทางน้ำโดยใช้เรือบรรทุกสินค้า

ปัจจุบันกรุงเทพฯ กำลังประสบปัญหาการจราจรติดขัด ทำให้ประชาชนหันมาใช้
การคมนาคมทางน้ำกันมากขึ้น

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง จากบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต
ในแผนการสอนที่ 3 การทำแบบฝึกหัด และการค้นคว้าเพิ่มเติม

สื่อการเรียนรู้การสอน

บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ในแผนการสอนที่ 3

การวัดและประเมินผล

- 1.สังเกตความสนใจในการเรียน
- 2.ทำแบบฝึกหัดในบทที่ 3

แผนการสอนกลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โรงเรียนวัดบางระโหง (ภิรมย์ศิริ)

เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต

จำนวน 5 คาบ

แผนการสอนที่ 4 เรื่อง ปัญหาที่เกี่ยวกับน้ำ

เวลาเรียน 1 คาบ

จุดประสงค์

นักเรียนสามารถบอกสาเหตุที่ทำให้น้ำเสียได้

เนื้อหา

ปัญหาที่เกี่ยวกับน้ำ

น้ำเสีย คือ น้ำที่มีการปนเปื้อนของมลสาร ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่มาจากการกระทำของมนุษย์ เช่น การทิ้งขยะหรือสิ่งปฏิกูลลงในแหล่งน้ำ การระบายน้ำทิ้งจากกระบวนการผลิต และการทำความสะอาดโรงงาน ของโรงงานอุตสาหกรรม การเพาะปลูกหรือเลี้ยงสัตว์ที่มีการระบายน้ำซึ่งปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ต่าง ๆ หรือมีส่วนผสมของมูลสัตว์ลงสู่ทางน้ำและแหล่งน้ำ การเกิดอุบัติเหตุทางน้ำ หรืออาจเกิดจากสาเหตุตามธรรมชาติ

แหล่งที่มาของน้ำเสีย

- ขยะและสิ่งปฏิกูลจากอาคารบ้านเรือน
- น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม
- ขยะและสิ่งปฏิกูลจากการเกษตร
- น้ำเสียที่เกิดตามธรรมชาติ
- อุบัติเหตุทางน้ำหรือการรั่วไหลของน้ำมันและสารพิษในระหว่างการขนถ่าย

สาเหตุที่ทำให้น้ำเสีย

- ของแข็งที่เป็นตะกอนลอยตามกระแสน้ำ จะก่อให้เกิดอันตรายขึ้นกับเหงือกและระบบการหายใจของปลาและสัตว์น้ำ
- อินทรีย์สาร เมื่อมีอยู่ในน้ำจำนวนมากจะทำให้ให้น้ำเน่า
- สารพิษ จะทำให้น้ำเป็นพิษ ไม่สามารถที่จะเอามาใช้ประโยชน์ได้ตามปกติ เกิดการตายของสิ่งที่มีชีวิตในน้ำ ทำให้ปริมาณอินทรีย์สารในน้ำเพิ่มขึ้น ออกซิเจนที่ละลายน้ำจะมีปริมาณลดลง ปลาและสิ่งที่มีชีวิตขาดออกซิเจน ทำให้ตายหรือมีอัตราการเจริญเติบโตที่ลดลงและเกิดสภาพการเน่าเสียของน้ำขึ้น

การป้องกันไม่ให้น้ำเสีย

- ไม่ทิ้งขยะมูลฝอยหรือระบายสิ่งต่าง ๆ ลงแหล่งน้ำ
- ไม่ยอมให้โรงงานอุตสาหกรรมปล่อยของเสียลงแหล่งน้ำ
- ป้องกันการปล่อยซากอินทรีย์ในน้ำ
- ป้องกันการทิ้ง หรือการรั่วไหลของสารพิษลงสู่ทางน้ำและแหล่งน้ำ
- การป้องกันการเกิดอุบัติเหตุทางน้ำ
- ป้องกันการเกิดอนุภาคของของแข็งแขวนลอยอยู่ในน้ำ เช่น การปลูกพืชคลุมดิน
- ช่วยกันรักษาป่าที่เป็นต้นกำเนิดของแหล่งน้ำ เพราะจะช่วยป้องกันน้ำท่วมได้อีก

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง จากบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ในแผนการสอนที่ 4 การทำแบบฝึกหัด และการค้นคว้าเพิ่มเติม

สื่อการเรียนรู้การสอน

บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ในแผนการสอนที่ 4

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตความสนใจในการเรียน
2. ทำแบบฝึกหัดในบทที่ 4

แผนการสอนกลุ่มวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โรงเรียนวัดบางระโหง (ภิรมย์ศิริ)

เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต

จำนวน 5 คาบ

แผนการสอนที่ 5 เรื่อง การอนุรักษ์น้ำ

เวลาเรียน 1 คาบ

จุดประสงค์

นักเรียนสามารถอธิบายถึงวิธีการใช้น้ำอย่างประหยัดได้

เนื้อหา

การอนุรักษ์น้ำ

หมายถึง การที่จะนำเอาทรัพยากรน้ำมาใช้ประโยชน์ให้ได้อย่างคุ้มค่ามากที่สุด และสามารถใช้อย่างยั่งยืน โดยมีหลักการดำเนินงานที่ประกอบไปด้วย การแสวงหาทรัพยากรน้ำมาใช้ประโยชน์ การใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า การสงวนรักษา และการฟื้นฟูทรัพยากรน้ำที่มีสภาพที่เสื่อมโทรม ดังนี้

- 1.การไม่ทิ้งขยะลงแหล่งน้ำ น้ำเสียที่เกิดจากบ้านเรือน ชุมชน และโรงงานอุตสาหกรรม ควรมีการบำบัดก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ
- 2.การเก็บกักน้ำไว้ใช้และการพัฒนาแหล่งน้ำ ในฤดูฝนจะมีปริมาณน้ำมากจนเหลือใช้ จึงควรมีการเก็บกักน้ำไว้ใช้ เช่น การขุดบ่อเก็บน้ำ การสร้างโอ่ง การชลประทาน โดยเก็บกักน้ำในเขื่อนและอ่างเก็บน้ำ การพัฒนาแหล่งน้ำ เช่น การขุดเจาะบ่อบาดาล เพื่อนำมาใช้ในการกิจกรรมต่างๆ
- 3.การใช้น้ำซ้ำหลายๆ ครั้ง เช่น น้ำที่เหลือจากการดื่ม การซักผ้า ควรเก็บใส่ภาชนะแล้วนำไปใช้รดน้ำต้นไม้ หรือใช้ในการล้างพื้นผิวได้

วิธีการกรองน้ำให้สะอาด

- 1.การเติมอากาศ การแก้ปัญหาหน้าเสีย ด้วยการเติมอากาศเป็นการเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำ เพื่อให้พืชและสัตว์ ที่อาศัยอยู่ในน้ำดำรงชีวิตอยู่ได้
- 2.การขุดบ่อพักน้ำ เป็นการเก็บกักน้ำเสียจากโรงงาน บ้าน ชุมชน ตลาด ร้านค้า ภายในบ่อจะมีเครื่องปั้มน้ำ เพื่อทำหน้าที่เติมอากาศให้กับน้ำ การขุดบ่อตื้นๆ เพื่อพัฒนาน้ำเสียจากการเลี้ยง

สัตว์น้ำต่าง ๆ เช่น เลียงกุง เลียงปลา ควรรปลูกตันอ้อ ตันกก ผักบุง ไวริมตลิ่ง เพื่อดูดซับของเสียที่อยู่ในน้ำ

วิธีทำน้ำให้สะอาด

น้ำที่ผ่านการใช้แล้ว หรือน้ำที่ยังไม่ได้นำมาใช้ อาจจะมีสิ่งแปลกปลอม เช่น เป็นน้ำขุ่น มีฝุ่นละอองเจือปนอยู่ในน้ำ เราสามารถทำน้ำให้สะอาดได้โดยใช้วิธีการกรอง เป็นการทำน้ำให้สะอาดโดยผ่านวัสดุที่ใช้ในการกรอง น้ำที่ผ่านการกรองแล้วจะใสขึ้น เพราะการกรองสิ่งปะปนออกไป น้ำที่ผ่านการกรอง ถ้าจะให้สะอาดเต็มได้ ต้องนำไปต้มให้สุก วัสดุที่ใช้ในการกรอง ได้แก่ ทรายหยาบ ทรายละเอียด ถ่าน กรวดละเอียด กรวดหยาบ และสำลี

เรามีส่วนช่วยประหยัดน้ำในชีวิตประจำวันได้อย่างไรบ้าง

เราทุกคนต้องใช้น้ำอย่างประหยัด รู้คุณค่าของน้ำ รวมทั้งรักษาแหล่งน้ำต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพที่ดี เพื่อให้มีแหล่งน้ำไว้ใช้ต่อไปนาน ๆ

วิธีง่าย ๆ ในการประหยัดน้ำ

- 1.ล้างจาน ควรรองน้ำเก็บไว้ในอ่างแทนการเปิดน้ำให้ไหลผ่านจาน
- 2.เมื่อต้องการดื่มน้ำ ควรกดน้ำแค่เพียงพอดื่ม อย่ากดจนล้นแก้ว
- 3.การซักผ้า ควรใช้ภาชนะ เช่น กะละมัง รองน้ำ เพื่อเป็นการประหยัดน้ำ
- 4.การอาบน้ำด้วยฝักบัว จะประหยัดกว่าการใช้ขันตักอาบ แต่ในการอาบน้ำเราไม่ควรเปิดน้ำแรงเกินไป ควรปิดน้ำขณะฟอกสบู่ และควรตรวจสอบว่าปิดก๊อกน้ำสนิททุกครั้งที่อาบน้ำก็จะทำให้ประหยัดค่าน้ำได้
- 5.ขณะแปรงฟัน หรือ ฟอกสบู่ ควรปิดก๊อกน้ำชั่วคราว และเปิดน้ำอีกครั้งต่อเมื่อบ้วนปาก หรือล้างฟองสบู่
- 6.หมั่นตรวจสอบดูมาตรวัดน้ำ เมื่อเราเลิกใช้น้ำแล้ว ถ้ามาตรวัดยังเดินอยู่แสดงว่าในบ้านมีจุดที่น้ำซึม ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้สูญเสียน้ำและค่าน้ำเพิ่มขึ้น

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง จากบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ในแผนการสอนที่ 5 การทำแบบฝึกหัด และการค้นคว้าเพิ่มเติม

สื่อการเรียนรู้การสอน

บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต ในแผนการสอนที่ 5

การวัดและประเมินผล

- 1.สังเกตความสนใจในการเรียน
- 2.แบบฝึกหัดในบทที่ 5

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 ข้อ เวลา 50 นาที**

คำชี้แจง

- 1.ข้อสอบฉบับนี้เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก มีจำนวน 30 ข้อ ให้เวลาทำ 50 นาที
- 2.ให้นักเรียนเขียนชื่อ – นามสกุล ชั้น เลขที่ ลงในกระดาษคำตอบให้ชัดเจน
- 3.ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่เห็นว่าถูกที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วเขียนเครื่องหมาย X ลงในช่องตัวเลือกในกระดาษคำตอบ
- 4.ห้ามขีดเขียนเครื่องหมายหรืออักษรใดๆ ลงในแบบทดสอบ
- 5.หากมีข้อสงสัยใดๆ ให้ถามกรรมการคุมสอบ

1. เมื่อเอาน้ำใส่แก้วตั้งทิ้งไว้ 2 – 3 วัน จะพบว่าระดับน้ำในแก้วลดลง เพราะเหตุใด

ก. น้ำในแก้วระเหยกลายเป็นไอ	ข. น้ำในแก้วถูกดูดซึมโดยแก้ว
ค. น้ำในแก้วเปลี่ยนสถานะเป็นก๊าซออกซิเจน	ง. น้ำในแก้วทำปฏิกิริยากับก๊าซในอากาศ
2. ข้อความต่อไปนี้กล่าวถึงอะไร “น้ำถูกความร้อนกลายเป็นไอลอยขึ้นไปในอากาศ ความเย็นสามารถทำให้อไอน้ำกลายเป็นน้ำ”

ก. การระเหยของน้ำ	ข. วัฏจักรของน้ำ
ค. การควบแน่นของน้ำ	ง. ผลของความร้อนจากดวงอาทิตย์
3. ป่าไม้ช่วยในการหมุนเวียนของน้ำ ตามลำดับในข้อใด
 1. น้ำฝนตกลงสู่แหล่งน้ำและป่าไม้
 2. ป่าไม้คายไอน้ำให้กับอากาศ
 3. ไอน้ำคายความร้อนจะควบแน่นรวมตัวกันเป็นเมฆ แล้วตกลงมาเป็นฝน
 คำตอบที่ถูกต้อง คือ

ก. 1 → 2 → 3	ข. 2 → 3 → 1
ค. 3 → 2 → 1	ง. 1 → 3 → 2
4. ข้อใดเรียงลำดับการหมุนเวียนของน้ำได้ถูกต้อง

ก. น้ำ → ไอน้ำ → ละอองน้ำ → เมฆ → ฝน	ข. ไอน้ำ → ละอองน้ำ → น้ำ → เมฆ → ฝน
ค. เมฆ → ฝน → ละอองน้ำ → ไอน้ำ → น้ำ	ง. ฝน → เมฆ → น้ำ → ละอองน้ำ → ไอน้ำ

5. ปัจจัยใดต่อไปนี้เป็นเรื่องเกี่ยวกับการเกิดวัฏจักรของน้ำ
- | | |
|-------------------------------|-------------------|
| ก. ความร้อนและลม | ข. ลม พืชและสัตว์ |
| ค. ปฏิกริยาเคมีของก๊าซในอากาศ | ง. อากาศและป่าไม้ |
6. วัฏจักรของน้ำหมายถึงอะไร
- | | |
|---|--|
| ก. การกลายเป็นไอและการควบแน่นของน้ำ | |
| ข. การหมุนเวียนของน้ำบนผิวโลกกับไอน้ำในอากาศที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ | |
| ค. การเปลี่ยนสถานะระหว่างน้ำกับไอน้ำในธรรมชาติ | |
| ง. การแลกเปลี่ยนน้ำบนผิวโลกกับน้ำในบรรยากาศ | |
7. ข้อใดไม่ใช่แหล่งน้ำธรรมชาติ
- | | |
|----------|----------------|
| ก. หนอง | ข. อ่างเก็บน้ำ |
| ค. ลำธาร | ง. บึง |
8. ที่ใดบ้างที่มีแหล่งน้ำธรรมชาติ
- | | |
|------------|--------------|
| ก. ผิวดิน | ข. ใต้ดิน |
| ค. ในอากาศ | ง. ถูกทุกข้อ |
9. ข้อใดเป็นแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น
- | | |
|-----------------|----------------------|
| ก. ทะเลสาบสงขลา | ข. อ่างเก็บน้ำบางพระ |
| ค. กว๊านพะเยา | ง. บึงบรเพ็ด |
10. มนุษย์สร้างอ่างเก็บน้ำขึ้นมาเพื่อวัตถุประสงค์ใดบ้าง
- | | |
|----------------------|----------------------|
| ก. เพื่อการเกษตร | ข. เพื่อการผลิตไฟฟ้า |
| ค. เพื่ออุปโภคบริโภค | ง. ถูกทุกข้อ |
11. แหล่งน้ำที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เป็นน้ำที่อยู่บนผิวดิน ได้แก่
- | | |
|------------------|-----------------|
| ก. น้ำประปา | ข. เขื่อน |
| ค. แม่น้ำ ลำคลอง | ง. คลองชลประทาน |
12. พลังน้ำจากเขื่อนสามารถที่จะนำมาใช้ในการผลิตอะไร
- | | |
|---------------|-----------------|
| ก. กระแสไฟฟ้า | ข. เกลือ |
| ค. แร่ธาตุ | ง. คลองชลประทาน |
13. ในร่างกายของคนเรามีน้ำประกอบอยู่เท่าไร
- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| ก. 4 ใน 5 ของน้ำหนักตัว | ข. 3 ใน 4 ของน้ำหนักตัว |
| ค. 2 ใน 3 ของน้ำหนักตัว | ง. 1 ใน 2 ของน้ำหนักตัว |
14. ปกติร่างกายคนเรามีน้ำอยู่แล้ว เหตุใดจึงต้องดื่มน้ำอีก
- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| ก. เพื่อให้เลือดไหลได้สะดวกดี | ข. เพื่อช่วยในการย่อยอาหาร |
| ค. เพื่อลดความร้อนให้กับร่างกาย | ง. เพื่อชดเชยน้ำที่สูญเสียไป |

15. เหตุใดจึงต้องมีการชลประทาน
- เพราะมีความต้องการใช้น้ำมากขึ้น
 - เพื่อลดปัญหาน้ำเสีย
 - เพื่อกักเก็บน้ำให้ได้มากที่สุด
 - เพื่อควบคุมระดับน้ำให้มีความเหมาะสมกับความต้องการใช้น้ำในฤดูแล้ง
16. ข้อใดเป็นประโยชน์จากน้ำในด้านชลประทาน
- ป้องกันและช่วยลดปัญหามลพิษทางน้ำ
 - ช่วยควบคุมระดับน้ำให้พอเหมาะในพื้นที่เกษตรกรรม
 - ช่วยให้การคมนาคมทางน้ำในช่วงระยะเวลาที่มีน้ำตามธรรมชาติน้อยสะดวกขึ้น
 - ช่วยให้ฝนตก
17. การขนส่งทางน้ำที่ทำมาตั้งแต่ในอดีตจนปัจจุบันเพราะอะไร
- ได้ปริมาณมาก
 - รวดเร็ว
 - ราคาประหยัด
 - ข้อ ก และ ข้อ ข ถูก
18. การใช้ประโยชน์จากน้ำในข้อใดแตกต่างจากข้ออื่น
- การเลี้ยงปลา
 - การเลี้ยงไก่
 - การเลี้ยงหมู
 - การเลี้ยงโค
19. น้ำเสีย คือ น้ำที่มีสมบัติตามข้อใด
- มีกลิ่นเหม็น
 - มีสีดำ
 - มีออกซิเจนน้อยกว่า 3 มิลลิกรัมต่อลิตร
 - ถูกทุกข้อ
20. น้ำทิ้งจากบ้านเรือนในเขตเทศบาล ส่วนใหญ่มีสิ่งใดเจือปนอยู่
- อุจจาระ
 - ปัสสาวะ
 - สารละลายผงซักฟอก
 - น้ำมันจากการปรุงอาหาร
21. สิ่งปฏิกลจากการเกษตรในข้อใดที่อาจเป็นอันตรายต่อคนและสัตว์น้ำมากที่สุด
- มูลสัตว์
 - สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่สลายตัวยาก
 - โพแทสเซียมไนเตรด
 - ปุ๋ยที่มีฟอสฟอรัสผสมอยู่
22. การป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษเป็นหน้าที่ของใคร
- เจ้าของกิจการต่างๆ
 - ผู้นำท้องถิ่นที่เกิดปัญหา
 - ทุกคนที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
 - เจ้าหน้าที่ของรัฐ
23. การชะล้างมูลสัตว์ลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้เกิดผลเสียในข้อใด
- ทำให้พืชน้ำไม่เจริญเติบโต
 - ทำให้ผู้ใช้น้ำได้รับเชื้อโรค
 - ทำให้พืชและสัตว์น้ำตาย
 - ทำให้สัตว์น้ำหยุดการแพร่พันธุ์

24. ทึกกล่าวว่า “แหล่งน้ำต่างๆ ของเราเริ่มมีปัญหา” ปัญหานั้นมีลักษณะอย่างไร

ก. น้ำขุ่นมาก ข. ลักษณะของแหล่งน้ำกำลังเป็นน้ำเสีย
ค. มีสารพิษเจือปนอยู่ในน้ำ ง. มีสิ่งสกปรกอยู่ในน้ำมาก

25. ในขณะที่เริ่มปรากฏให้เห็นชัดแล้วว่าในแม่น้ำลำคลองไม่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเกษตร เพราะเหตุใด

ก. น้ำสกปรกและมีสารพิษปนอยู่ ข. น้ำขุ่นมากขึ้น
ค. น้ำมีกลิ่นเหม็น ง. ไม่พอใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม

26. การขยายตัวด้านอุตสาหกรรมการอย่างรวดเร็วก่อให้เกิดปัญหาแก่แหล่งน้ำอย่างไร

ก. โรงงานอุตสาหกรรมใช้น้ำมากเกินไป
ข. โรงงานอุตสาหกรรมปล่อยก๊าซพิษออกมา
ค. โรงงานอุตสาหกรรมปล่อยน้ำทิ้งลงแหล่งน้ำ
ง. โรงงานอุตสาหกรรมเอาวัสดุเหลือใช้ทิ้งลงแหล่งน้ำ

27. “ แหล่งน้ำมีคุณค่า ช่วยรักษากันต่อไป ” บุคคลในข้อใดมีหน้าที่ในการรักษาแหล่งน้ำ

ก. เจ้าหน้าที่ของรัฐ ข. ผู้ใช้น้ำจากแหล่งน้ำนั้น
ค. เจ้าของกิจการต่างๆ ง. คนไทยทุกคน

28. วิธีการใดที่เหมาะสม จะต้องพิจารณาคัดเลือกให้เหมาะกับพื้นที่ และช่วงระยะเวลาการอนุรักษ์น้ำที่ดีที่สุด สำหรับประเทศไทยในปัจจุบันนี้คือ

ก. รักษาป่าต้นน้ำลำธารไว้ ข. สร้างเขื่อนให้มาก
ค. ปลูกพืชอวบน้ำ เช่น ตะบองเพชร ให้มาก ง.ผลิตเครื่องกรองทำน้ำทะเลให้เป็นน้ำจืด

29. นักเรียนมีวิธีการที่ช่วยอนุรักษ์แหล่งน้ำได้อย่างไร

ก. ไม่ทิ้งขยะลงในแม่น้ำ ลำคลอง
ข. กำจัดวัตถุมีพิษโดยการเผาทำลาย
ค. กำจัดพืชน้ำทุกชนิดที่ทำให้แหล่งน้ำตื้นเขิน
ง. กำจัดสิ่งปฏิกูลโดยนำไปทำปุ๋ยให้พืชผักสวนครัว

30. นักเรียนควรปฏิบัติอย่างไรเพื่อป้องกันไม่ให้แหล่งน้ำถูกทำลาย

ก. ไม่ลอยกระทงด้วยโคมไฟในแม่น้ำลำคลอง
ข. ไม่ตกปลาในแม่น้ำลำคลอง
ค. ไม่ก่อไฟใกล้แม่น้ำลำคลอง
ง. ไม่เอาเท้าลงแช่น้ำในลำคลอง

ภาคผนวก ง

ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต

ตาราง 6 แสดงความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูน เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต

ข้อที่	จำนวนผู้ที่ตอบถูก ในกลุ่มสูง	จำนวนผู้ที่ตอบถูก ในกลุ่มต่ำ	p	r	ข้อที่เลือก
1	26	28	0.85	0.81	/
2	22	17	0.64	0.75	/
3	29	13	0.66	0.63	-
4	32	18	0.77	0.75	-
5	31	17	0.72	0.72	-
6	24	6	0.40	0.45	-
7	31	11	0.73	0.62	-
8	16	10	0.37	0.37	/
9	6	6	0.21	0.18	-
10	22	12	0.56	0.51	/
11	27	13	0.59	0.60	/
12	30	9	0.62	0.59	/
13	9	11	0.26	0.31	-
14	17	7	0.31	0.36	-
15	31	8	0.70	0.59	/
16	27	3	0.53	0.45	/
17	19	7	0.34	0.37	-
18	5	6	0.16	0.16	-
19	30	14	0.72	0.66	/
20	16	9	0.45	0.37	-
21	33	13	0.75	0.69	/
22	10	8	0.25	0.27	-

ตาราง 6 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนผู้ที่ตอบถูก ในกลุ่มสูง	จำนวนผู้ที่ตอบถูก ในกลุ่มต่ำ	P	r	ข้อที่เลือก
23	32	10	0.67	0.62	/
24	32	8	0.58	0.59	/
25	8	10	0.30	0.27	/
26	30	3	0.50	0.50	/
27	25	8	0.53	0.48	/
28	23	8	0.54	0.45	/
29	17	3	0.32	0.30	-
30	33	8	0.68	0.62	-
31	31	9	0.58	0.60	-
32	32	1	0.44	0.51	-
33	5	5	0.67	0.12	-
34	27	7	0.56	0.51	-
35	32	6	0.58	0.59	/
36	27	4	0.44	0.46	/
37	31	4	0.57	0.51	/
38	30	6	0.54	0.54	-
39	17	9	0.40	0.39	/
40	24	4	0.49	0.40	-
41	27	14	0.60	0.62	/
42	14	9	0.37	0.34	-
43	29	9	0.54	0.59	/
44	32	6	0.56	0.56	-
45	18	9	0.35	0.40	/

ตาราง 6 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนผู้ที่ตอบถูก ในกลุ่มสูง	จำนวนผู้ที่ตอบถูก ในกลุ่มต่ำ	p	R	ข้อที่เลือก
46	6	7	0.18	0.19	-
47	7	10	0.24	0.25	-
48	14	10	0.32	0.36	/
49	29	6	0.52	0.53	-
50	26	9	0.46	0.53	/
51	17	8	0.37	0.37	/
52	30	5	0.44	0.48	/
53	28	7	0.55	0.53	-
54	28	5	0.44	0.50	/
55	12	7	0.29	0.27	-
56	27	9	0.52	0.54	/
57	7	9	0.25	0.22	-
58	16	3	0.37	0.28	-
59	13	12	0.36	0.37	-
60	27	7	0.54	0.50	/

แบบทดสอบทั้งหมด 30 ข้อ นำไปหาค่าความเชื่อมั่นได้เท่ากับ 0.89

ภาคผนวก จ

การหาประสิทธิภาพบทเรียนสำเร็จรูปกับกลุ่มทดลอง 3 คน

การหาประสิทธิภาพบทเรียนสำเร็จรูปกับกลุ่มทดลอง 9 คน

การหาประสิทธิภาพบทเรียนสำเร็จรูปกับกลุ่มทดลอง 30 คน

ตาราง 7 คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนอ่านบทเรียนสำเร็จรูป แบบฝึกหัดระหว่างอ่านบทเรียนสำเร็จรูป แบบทดสอบหลังอ่านบทเรียนสำเร็จรูป ของนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 3 คน

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนก่อนอ่าน บทเรียนสำเร็จรูป เต็ม 30 คะแนน	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างอ่าน บทเรียนสำเร็จรูป เต็ม 20 คะแนน (E1)	คะแนนหลังอ่าน บทเรียนสำเร็จรูป เต็ม 30 คะแนน (E2)
1	17	17	23
2	18	16	24
3	17	18	24
รวมคะแนนที่ได้	52	51	79
คะแนนเฉลี่ย	17.33	17	23.66
คิดเป็นร้อยละ	57.76	70.00	78.86

ตาราง 8 คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนอ่านบทเรียนสำเร็จรูป แบบฝึกหัดระหว่างอ่านบทเรียนสำเร็จรูป แบบทดสอบหลังอ่านบทเรียนสำเร็จรูป ของนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 9 คน

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนก่อนอ่าน บทเรียนสำเร็จรูป เต็ม 30 คะแนน	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างอ่าน บทเรียนสำเร็จรูป เต็ม 20 คะแนน (E1)	คะแนนหลังอ่าน บทเรียนสำเร็จรูป เต็ม 30 คะแนน (E2)
1	19	18	25
2	18	16	24
3	18	16	24
4	13	16	24
5	19	16	25
6	20	16	25
7	18	17	24
8	17	17	23
9	16	16	24
รวมคะแนนที่ได้	158	148	218
คะแนนเฉลี่ย	17.55	16.44	24.22
คิดเป็นร้อยละ	58.50	82.20	80.73

ตาราง 9 คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนอ่านบทเรียนสำเร็จรูป แบบฝึกหัดระหว่างอ่านบทเรียนสำเร็จรูป แบบทดสอบหลังอ่านบทเรียนสำเร็จรูป ของนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนก่อนอ่าน บทเรียนสำเร็จรูป เต็ม 30 คะแนน	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างอ่าน บทเรียนสำเร็จรูป เต็ม 20 คะแนน (E1)	คะแนนหลังอ่าน บทเรียนสำเร็จรูป เต็ม 30 คะแนน (E2)
1	14	16	24
2	21	18	24
3	18	16	27
4	17	18	27
5	19	18	28
6	17	16	27
7	17	17	27
8	20	19	27
9	20	18	25
10	15	17	25
11	16	17	26
12	19	18	26
13	21	18	24
14	19	18	26
15	19	16	28
16	21	19	27
17	21	18	27
18	20	17	27
19	20	19	27
20	20	19	27

ตาราง 9 (ต่อ)

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนก่อนอ่าน บทเรียนสำเร็จรูป เต็ม 30 คะแนน	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างอ่าน บทเรียนสำเร็จรูป เต็ม 20 คะแนน (E ₁)	คะแนนหลังอ่าน บทเรียนสำเร็จรูป เต็ม 30 คะแนน (E ₂)
21	18	19	30
22	13	17	23
23	19	19	26
24	18	19	27
25	20	17	28
26	21	19	28
27	16	19	29
28	22	18	26
29	18	19	27
30	19	18	26
รวมคะแนนที่ได้	558	536	796
คะแนนเฉลี่ย	18.60	17.86	26.53
คิดเป็นร้อยละ	62	89.30	88.43

ภาคผนวก จ

คะแนนของนักเรียน ค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ
ของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
ของกลุ่มควบคุม

ตาราง 10 คะแนนของนักเรียน ค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ ของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มควบคุม

คะแนนที่ผู้เรียนสอบได้จาก คะแนนเต็ม 30 คะแนน	คะแนนทดสอบก่อนเรียน		คะแนนทดสอบหลังเรียน	
	จำนวน ผู้เรียน	คะแนนรวมของ นักเรียนทั้งหมด	จำนวน ผู้เรียน	คะแนนรวมของ นักเรียนทั้งหมด
24			2	48
23			5	115
22			1	22
21			7	147
20			4	80
19			3	57
18			2	36
17	5	85	2	34
16	4	64	2	32
15	3	45	2	30
14	3	42		
13	5	65		
12	10	120		
รวม	30	421	30	601
เฉลี่ย	-	14.03	-	20.1
ร้อยละ	-	46.76	-	66.76

จากตาราง 10 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนจำนวน 30 คน ได้คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบก่อนเรียน เท่ากับ 14.03 คิดเป็นร้อยละ 46.76 ของคะแนนเต็ม และคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 20.03 คิดเป็นร้อยละ 66.76 ของคะแนนเต็ม

ภาคผนวก ช

คะแนนของนักเรียน ค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ
ของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
ของกลุ่มทดลอง

ตาราง 11 คะแนนของนักเรียน ค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ ของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ของกลุ่มทดลอง

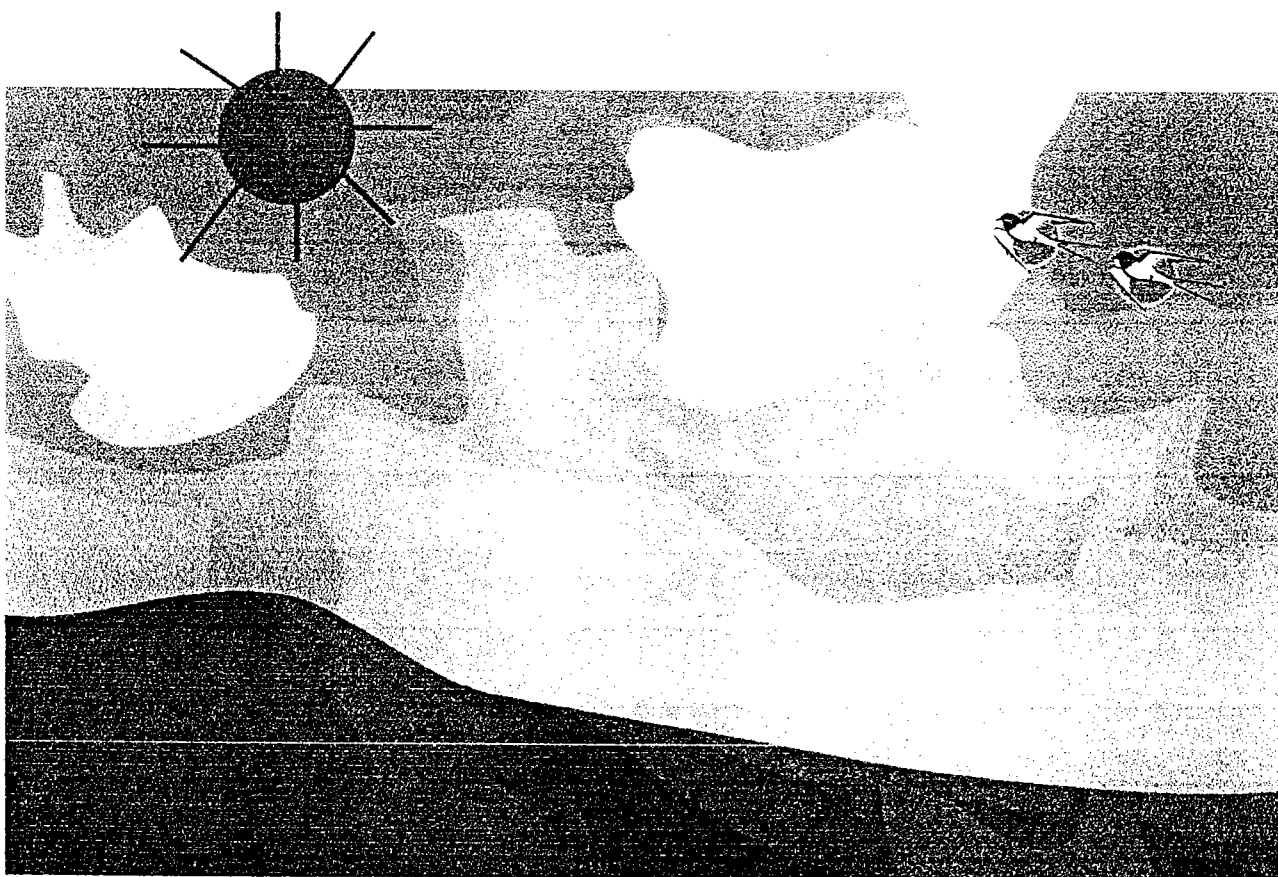
คะแนนที่ผู้เรียนสอบได้จาก คะแนนเต็ม 30 คะแนน	คะแนนทดสอบก่อนเรียน		คะแนนทดสอบหลังเรียน	
	จำนวน ผู้เรียน	คะแนนรวมของ นักเรียนทั้งหมด	จำนวน ผู้เรียน	คะแนนรวมของ นักเรียนทั้งหมด
30			1	30
29			1	29
28			4	112
27			12	324
26			6	156
25			2	50
24			3	72
23			1	23
22	1	22		
21	5	105		
20	6	120		
19	6	114		
18	4	72		
17	3	51		
16	2	32		
15	1	15		
14	1	14		
13	1	13		
รวม	30	558	30	796
เฉลี่ย	-	18.60	-	26.53
ร้อยละ	-	62	-	88.43

จากตาราง 11 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนจำนวน 30 คน ได้คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบก่อนเรียน เท่ากับ 18.60 คิดเป็นร้อยละ 62 ของคะแนนเต็ม และคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 26.53 คิดเป็นร้อยละ 88.43 ของคะแนนเต็ม

ภาคผนวก ข
ตัวอย่างบทเรียนสำเร็จรูป

วัฏจักรของน้ำ

น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญในการดำรงชีวิตของพืช สัตว์ และมนุษย์ ซึ่งในร่างกายของสิ่งที่มีชีวิตมีน้ำเป็นส่วนประกอบอยู่มากกว่า 90% นอกจากนั้นเรายังใช้น้ำเพื่อดื่ม อาบ ชักล้าง และใช้เพื่อประโยชน์อย่างอื่นในชีวิตประจำวันอีกด้วยนะ



น้ำตามทางน้ำ และแหล่งน้ำต่างๆ สามารถที่จะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นได้อยู่ตลอดเวลา เนื่องจากน้ำฝนที่ตกลงมา เช่น เมื่อเรานำเอาน้ำจากบ่อน้ำ และแม่น้ำ มาดื่ม หรือมาใช้ประโยชน์ต่างๆ แล้ว ก็จะมีฝนตกลงมาเพิ่มปริมาณของน้ำในบ่อน้ำและแม่น้ำต่างๆ นั้น

ขอถามหน่อย ?

ข้อใดกล่าวถูกต้อง

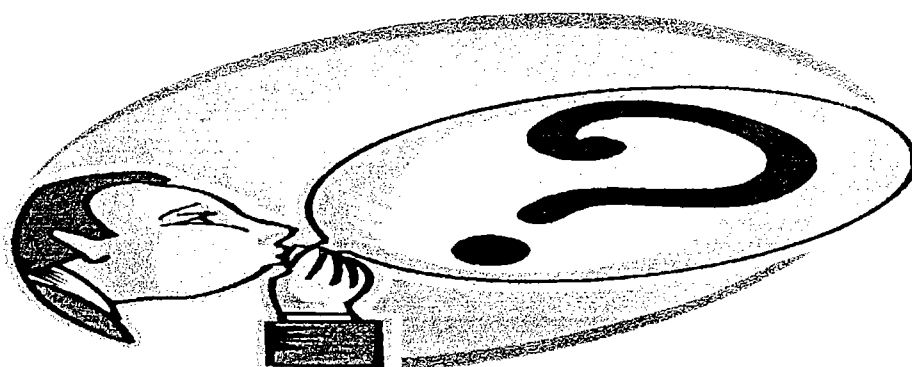
ก. น้ำเป็นทรัพยากรที่เราสามารถสร้างขึ้นมาได้

ข. น้ำเป็นทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป

ค. น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถจะเกิดหมุนเวียนมาให้เรา

ใช้ใหม่ได้ตลอดเวลา

ง. ถูกทุกข้อ



คำตอบนั้นคือ !!!

ข้อ ค. นับเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถจะเกิดหมุนเวียนมาให้
เราใช้ใหม่ได้ตลอดเวลา



- เป็นยังไงบ้างครับ ถูกหรือ เก่งมาก อ่านต่อไปเลย
- อ้าว ! ผิดหรือครับ ไม่เป็นไร ลองย้อนกลับไปอ่านดูใหม่นะครับ

เมื่อความร้อนจากดวงอาทิตย์ส่องกระทบผิวน้ำ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง ห้วย หนอง บึง ทะเล และมหาสมุทร จะทำให้น้ำระเหยกลายเป็นไอลอยขึ้นบนท้องฟ้า ไอน้ำจะค่อยๆ สูญเสียความร้อน และรวมตัวกันกลายเป็นละอองน้ำ ซึ่งมีขนาดเล็กมากๆ เรียกว่า “ เมฆ ”



เมื่อก่อนเมฆลอยอยู่บนท้องฟ้ากระทบกับอากาศเย็น ซึ่งอาจเกิดขึ้นเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของอากาศตามช่วงฤดูกาล หรือเกิดจากการที่ไอน้ำในอากาศถูกพัดพาเข้าสู่บริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำ เช่น บริเวณยอดเขาสูง ซึ่งมีป่าไม้ที่มีความอุดมสมบูรณ์ขึ้นปกคลุม ก็จะรวมตัวกันเป็นหยดน้ำเล็กๆ จากหยดน้ำเล็กๆ ก็จะค่อยๆ ใหญ่ขึ้น จนบรรยากาศรับไม่ไหว จึงตกลงสู่พื้นโลก ในรูปของ หมอก น้ำค้าง น้ำฝน หิมะ และลูกเห็บ

ขอถามหน่อย ?

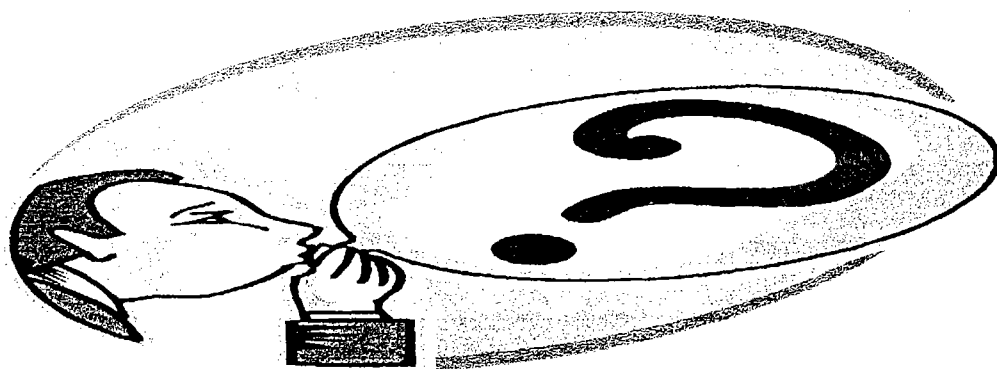
เมื่อแสงอาทิตย์ส่องกระทบผิวน้ำในแม่น้ำ ลำคลอง จะทำให้น้ำกลายเป็นอะไร

ก. ความร้อน

ข. ไอน้ำ

ค. ก้อนเมฆ

ง. ฝน

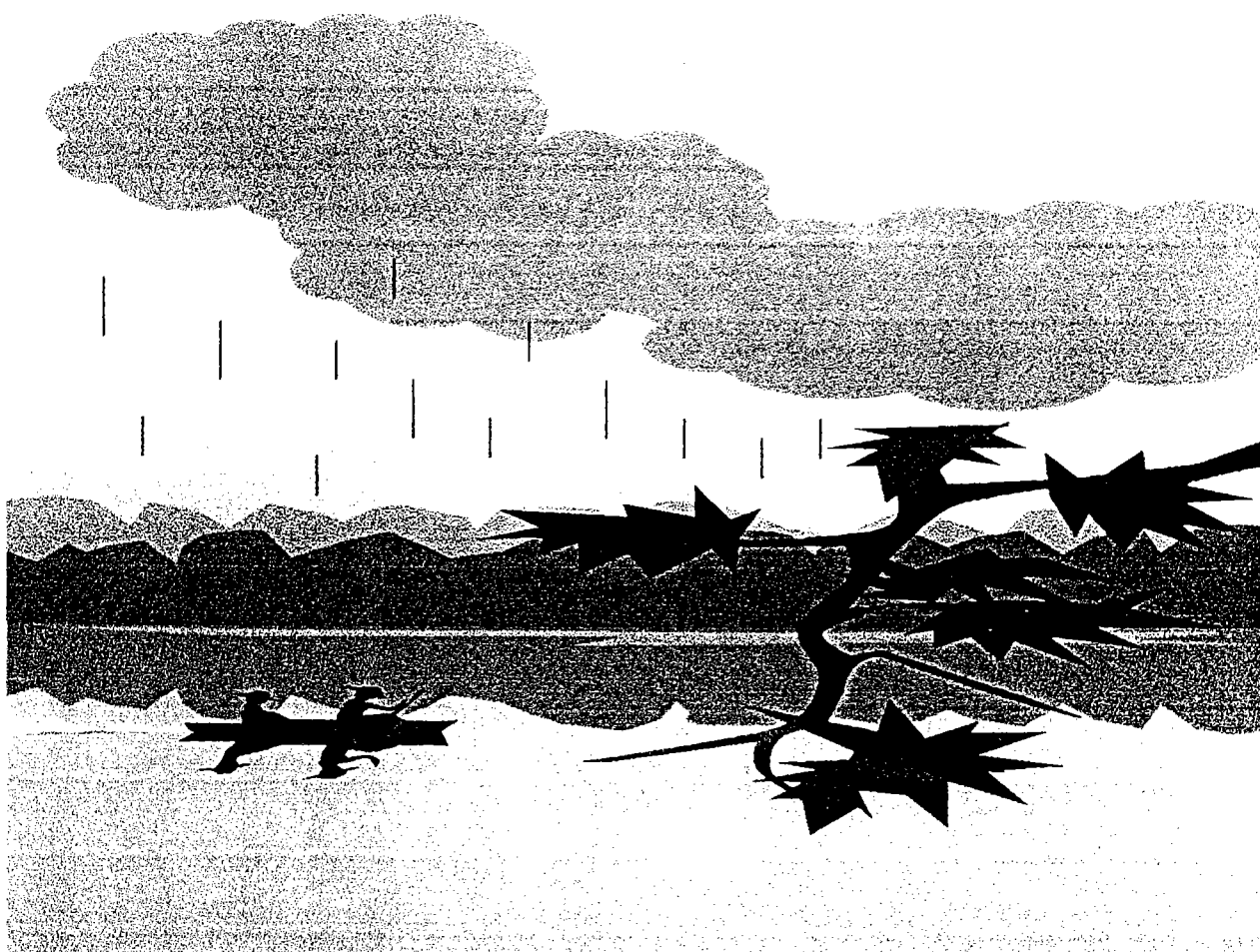


คำตอบนั้นคือ !!!

ข้อ ข. ใอน้ำ



- ถูกเธอ เก่งจัง !
- อ้าว ! ผิดเธอครับ ไม่เป็นไร ย้อนไปอ่านให้เข้าใจอีกรอบสิ จะได้เข้าใจยิ่งขึ้น



เมื่อน้ำฝน หิมะ หรือลูกเห็บ ตกลงมาสู่พื้นโลก บางส่วนจะไหลลงไปสู่ทางน้ำ และแหล่งน้ำต่าง ๆ บนผิวดิน กลายเป็นน้ำซึ่งอยู่ตามลำห้วย ลำธาร แม่น้ำ ทะเล มหาสมุทร ลำคลอง หนอง และบึงต่าง ๆ บางส่วนไหลซึมลงไปได้ดิน กลายเป็นน้ำในดิน และน้ำบาดาล น้ำบางส่วนจะถูกพืชและสัตว์นำไปใช้สำหรับการดำรงชีวิต หลังจากนั้นเมื่อพืชคายน้ำ หรือการระเหยของน้ำจากเหงื่อ ปัสสาวะ อุจจาระของสัตว์ ตลอดจนการระเหยของน้ำจากสิ่งที่ยับถ่ายออกมาจากสิ่งที่มีชีวิต รวมทั้งจากทางน้ำและแหล่งน้ำต่าง ๆ ก็จะกลับกลายเป็นไอน้ำในอากาศต่อไป

ขงถามหน้อย ?

เมื่อไอน้ำระเหยขึ้นบนท้องฟ้าจะรวมตัวกลายเป็นอะไร

ก. ก้อนเมฆ

ข. ท้องฟ้า

ค. น้ำบาดาล

ง. น้ำ



คำตอบนั้นคือ !!!

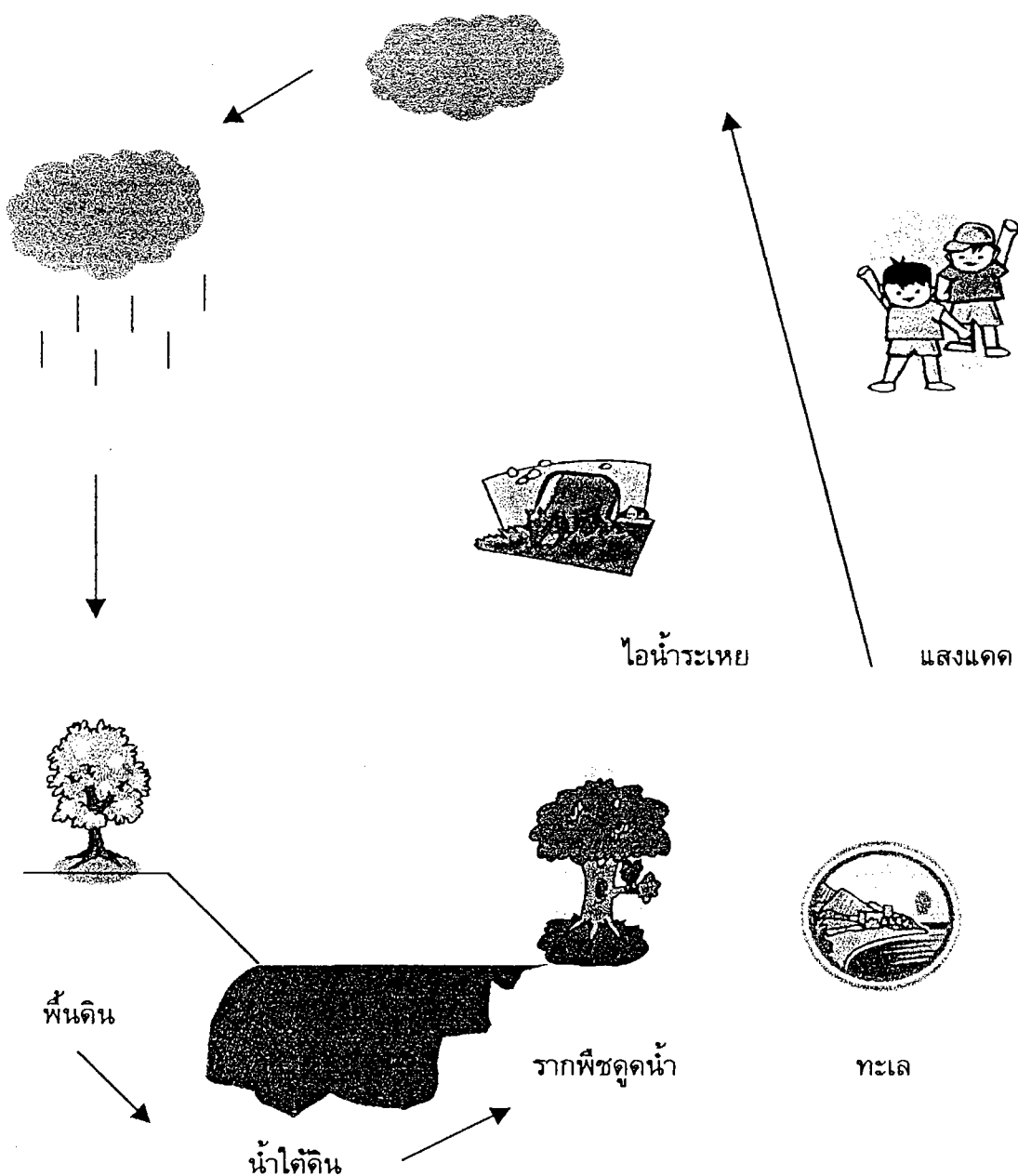
ข้อ ก. ก้อนเมฆ



- ถูกอีกแล้ว อ่านต่อไปเลย
- อ้อ ! ผิดเธอ ไม่เป็นไร ลองอ่านซ้ำอีกทีนะ

วัฏจักรของน้ำเริ่มจาก ความร้อนส่องกระทบผิวน้ำ ทำให้ระเหยกลายเป็นไอ ลอยขึ้นบนท้องฟ้าแล้วรวมตัวกันเป็นก้อนเมฆ เมื่อก้อนเมฆมีจำนวนมากกระทบกับความเย็นจึงกลั่นตัวตกลงมาเป็นฝน หิมะ และลูกเห็บตกลงมาสู่พื้นผิวโลก

น้ำเหล่านี้บางส่วนจะกลายเป็นน้ำผิวดินอยู่ตามทางน้ำและแหล่งน้ำต่างๆ บนผิวดิน บางส่วนจะซึมลงไปได้ผิวดิน กลายเป็นน้ำในดิน และน้ำบาดาล บางส่วนจะถูกสิ่งที่มีชีวิตนำไปใช้ประโยชน์ หลังจากนั้นก็จะกลับเป็นไอลอยสู่อากาศ เนื่องจากการคายน้ำของพืช และการระเหยของน้ำจากเหือง และสิ่งขับถ่ายของสิ่งที่มีชีวิต



ขอถามหน้อย ?

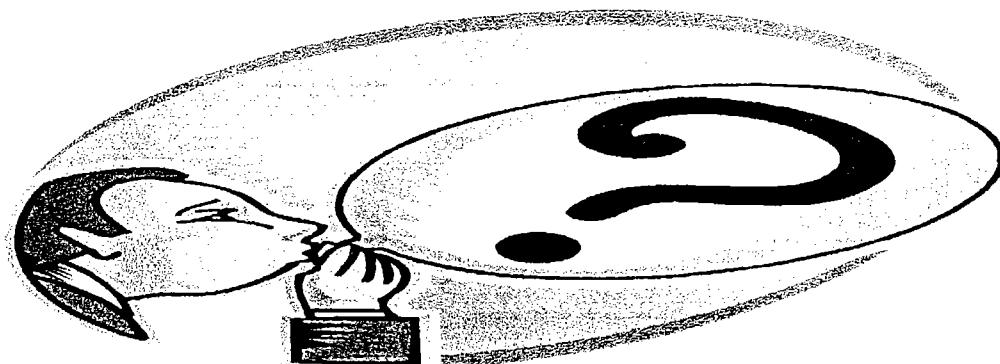
ข้อใดเป็นวัฏจักรของน้ำตามลำดับที่ถูกต้อง

ก. น้ำ – ไอน้ำ – ความร้อน – เมฆ – ฝน – ความเย็น

ข. น้ำ – ความร้อน – ไอน้ำ – เมฆ – ฝน – ความเย็น

ค. น้ำ – ไอน้ำ – ความร้อน – เมฆ – ความเย็น – ฝน

ง. น้ำ – ความร้อน – ไอน้ำ – เมฆ – ความเย็น – ฝน



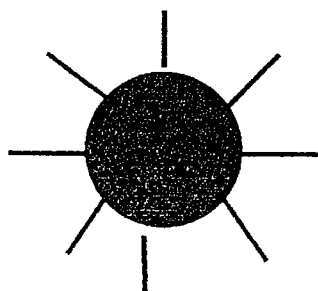
คำตอบนั้นคือ !!!

ข้อ ง. หน้า – ความร้อน – ใจหน้า – เมฆ – ความเย็น – ฝน



- เป็นไงบ้างจ๊ะ ถ้าตอบถูกให้อ่านต่อไปเลยนะ
- ถ้าไม่สะกิดเห็นจะต้องกลับไปอ่านซ้ำอีกครั้งจะได้เข้าใจลึกซึ้งกว่านี้

แหล่งน้ำ



แหล่งน้ำ

แหล่งน้ำ แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. แหล่งน้ำผิวดิน
2. แหล่งน้ำใต้ผิวดิน
3. แหล่งน้ำจากฟ้า
4. แหล่งน้ำจากทะเลและมหาสมุทร

1. แหล่งน้ำผิวดิน

แหล่งน้ำผิวดิน เป็นแหล่งน้ำที่อยู่บนพื้นผิวโลก ซึ่งอาจจำแนกเป็น แหล่งน้ำจืด ได้แก่ ห้วย หนอง คลอง บึง ทะเลสาบ น้ำตก อ่างเก็บน้ำ และเขื่อน ฯลฯ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่เรานำเอามาใช้ประโยชน์มากที่สุด เราเรียกแหล่งน้ำผิวดินได้อีกอย่างหนึ่งว่า “น้ำท่า” และแหล่งน้ำเค็ม ได้แก่ ทะเล มหาสมุทร แหล่งน้ำผิวดินจะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นได้ เนื่องจาก แหล่งน้ำจากฟ้า ในรูปของ “หยาดน้ำฟ้า”



ขงถามหน้อย ?

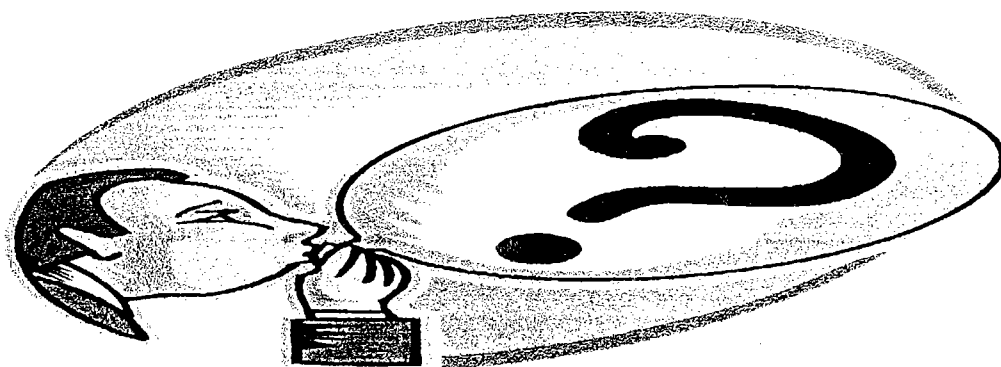
น้ำตกจัดเป็นแหล่งน้ำประเภทใด

ก.แหล่งน้ำผิวดิน

ข.แหล่งน้ำใต้ผิวดิน

ค.แหล่งน้ำจากฟ้า

ง.แหล่งน้ำในร่างกายของสิ่งที่มีชีวิต



คำตอบนั้นคือ !!!

ข้อ ก. แห้งหน้าผิวดิน



- ถูกหรือเปล่าจ๊ะ ถูกเก่งมาก
- อ้อ ! ผิดไป ไม่เป็นไรให้ฝึกมากกว่านี้ จะได้ถูกใจละ

2. แหล่งน้ำใต้ผิวดิน

แหล่งน้ำใต้ผิวดิน เป็นแหล่งน้ำที่อยู่ใต้ระดับพื้นผิวโลก ซึ่งอาจจำแนกเป็นแหล่งน้ำในดิน ซึ่งเป็นน้ำที่ถูกดูดเอาไว้โดยเนื้อดิน โดยจะอยู่เหนือชั้นของหินเนื้อแน่นทึบ ซึ่งอยู่ตอนล่างขึ้นมา และน้ำบาดาลซึ่งเป็นน้ำที่ซึมผ่านชั้นของหินเนื้อแน่นทึบลงไป และไปแทรกตัวอยู่ในระหว่างชั้นของหินเนื้อแน่นทึบ การไหลซึมของน้ำจะผ่านชั้นดิน ชั้นทรายต่าง ๆ ทำให้เกิดการกรองตามธรรมชาติ น้ำจึงมีลักษณะใสสะอาด น้ำบาดาลส่วนใหญ่่นำมาใช้ทำเป็นน้ำประปาได้ แต่การสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ปริมาณมากๆ อาจทำให้แผ่นดินทรุดและเกิดน้ำเค็มในบริเวณนั้นๆ



ขอถามหน่อย ?

แหล่งน้ำในข้อใดเป็นแหล่งน้ำใต้ผิวดิน

ก. น้ำฝน

ข. บ่อน้ำบาดาล

ค. บึง

ง. น้ำค้าง



คำตอบนั้นคือ !!!

ข้อ ข. บ่อน้ำบาดาล



- เป็นยังไงบ้างครับ ถูกหรือ เก่งมาก อ่านต่อไปเลย
- อ้าว ! ผิดหรือครับ ไม่เป็นไร ลองย้อนกลับไปอ่านดูใหม่นะครับ

3.แหล่งน้ำจากฟ้า

แหล่งน้ำจากฟ้า เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “หยาดน้ำฟ้า” หรือ “แม่น้ำในท้องฟ้า” เกิดจากความร้อนจากดวงอาทิตย์ส่องกระทบแหล่งน้ำ ทำให้ระเหยกลายเป็นไอลอยขึ้นบนท้องฟ้าแล้วรวมตัวกลายเป็นก้อนเมฆ เมื่อก้อนเมฆกระทบกับอากาศเย็นก็จะทำให้กลั่นตัวเป็นหยดน้ำเล็กๆ เมื่อมีมากขึ้นก็จะตกลงสู่พื้นโลก เช่น หมอก น้ำค้าง น้ำฝน หิมะ และลูกเห็บ



ขอถามหน่อย ?

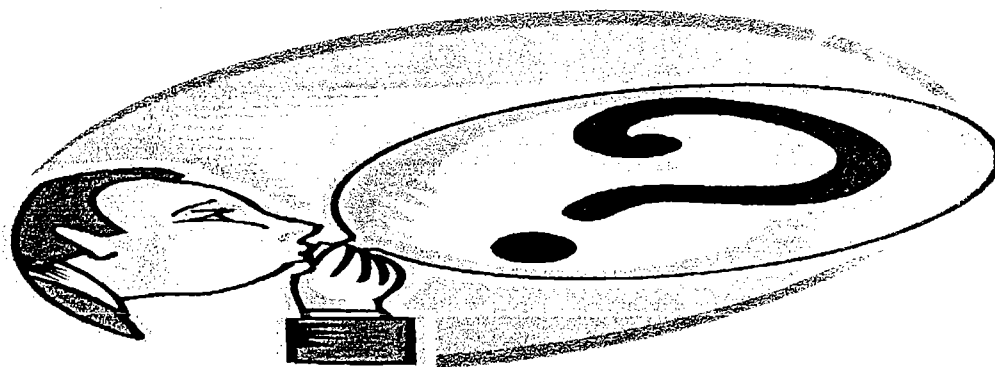
ไอน้ำบนท้องฟ้าไปกระทบกับสิ่งใดจึงกลายเป็นหยดน้ำเล็กๆ ที่ทำให้เกิด
หมอก น้ำค้าง น้ำฝน หิมะ ลูกเห็บ

ก.ลม

ข.อากาศเย็น

ค.อากาศร้อน

ง.ถูกทุกข้อ



คำตอบนั้นคือ !!!

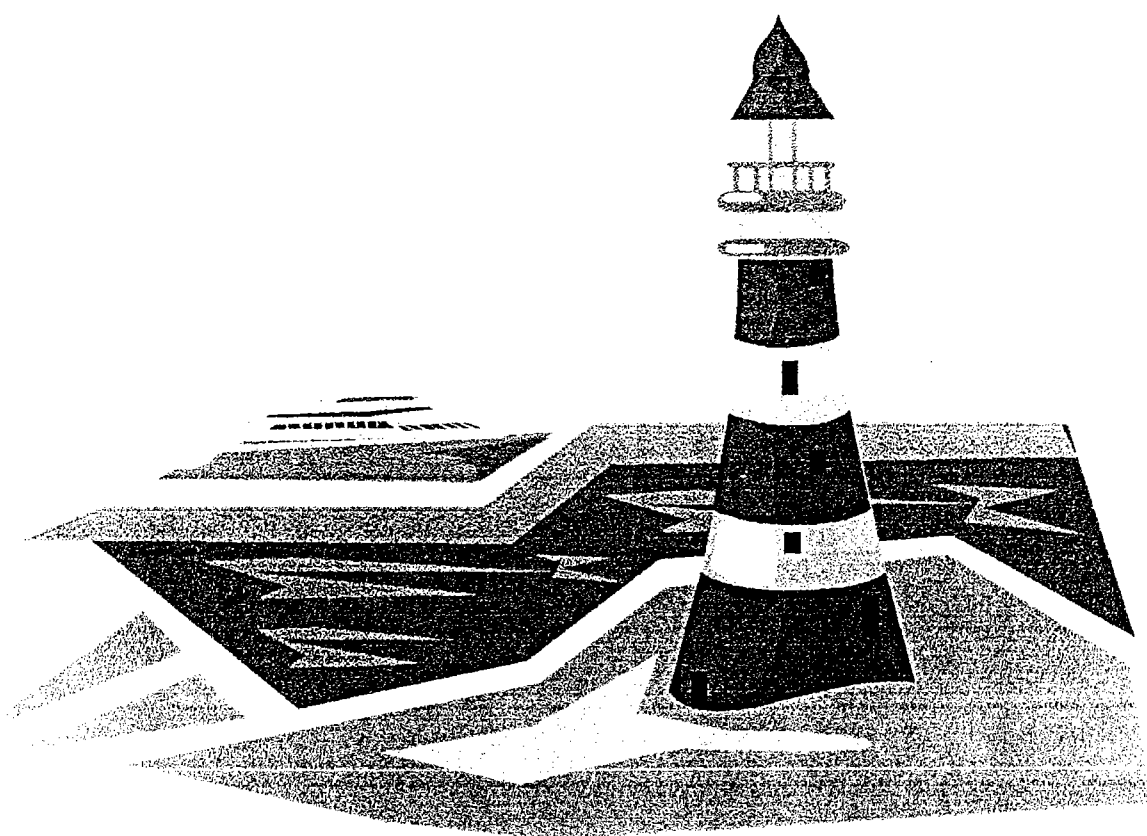
ข้อ ข. อากาศเย็น



- ถูกเธอ เก่งจัง !
- อ้าว ! ผิดเธอครับ ไม่เป็นไร ย้อนไปอ่านให้เข้าใจอีกรอบสิ จะได้เข้าใจยิ่งขึ้น

4. แหล่งน้ำจากทะเลและมหาสมุทร

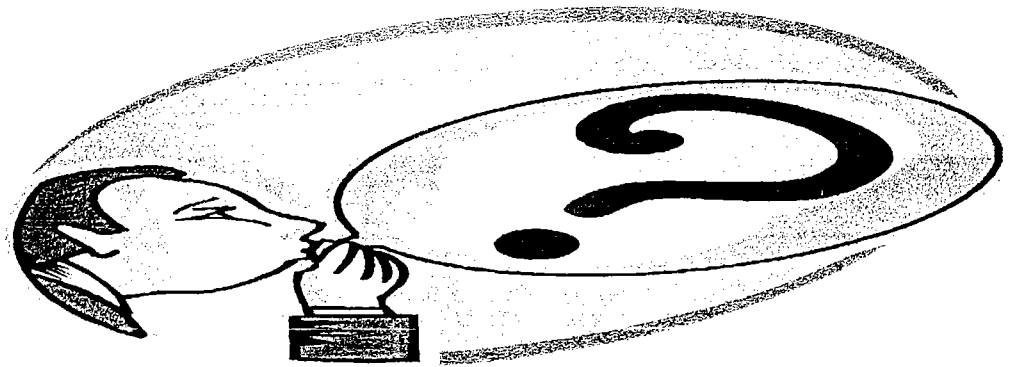
ทะเลและมหาสมุทร เป็นแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีขนาดใหญ่ น้ำทะเลจะมีความเค็มและมีแร่ธาตุผสมอยู่มาก จึงทำให้มีข้อจำกัดในการนำมาใช้แทนน้ำจืด เพราะการนำน้ำทะเลมาทำเป็นน้ำจืดจะเสียค่าใช้จ่ายสูง



ขอถามหน่อย ?

เหตุใดเราจึงไม่นิยมนำน้ำทะเลมาทำน้ำจืด

- ก.มีแร่ธาตุผสมอยู่มาก
- ข.เสียค่าใช้จ่ายมากในการแปลงน้ำเค็มเป็นน้ำจืด
- ค.น้ำทะเลมีความเค็ม
- ง.ถูกทุกข้อ



คำตอบนั้นคือ !!!

ข้อ. ง มีแร่ธาตุผสมอยู่มาก
 เสียค่าใช้จ่ายมากในการแปลงน้ำเค็มเป็นน้ำจืด
 น้ำทะเลมีความเค็ม



- ถูกอีกแล้ว อ่านต่อไปเลย
- อ้อ ! ผิดเหวอ ไม่เป็นไร ลองอ่านซ้ำอีกทีนะ

ประวัติย่อผู้ทำปริญญานิพนธ์

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล	นางสาว จุฬารัตน์ สุขก้อน
วัน เดือน ปี เกิด	วันอังคารที่ 10 ตุลาคม 2521
สถานที่เกิด	จังหวัดอุดรธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	12/11 ซ.ประชากรราษฎร์ 3 ถ.ประชากรราษฎร์ ต.ตลาดขวัญ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2525	เตรียมอนุบาล 1 จากโรงเรียนอนุบาลเพื่อนเด็ก จังหวัดอุดรธานี
พ.ศ.2526	อนุบาล 1 จากโรงเรียนอนุบาลสุลิพร จังหวัดนนทบุรี
พ.ศ.2527	อนุบาล 2 จากโรงเรียนเขมะสิริอนุสสรณ์ จังหวัดกรุงเทพฯ
พ.ศ.2528 – พ.ศ.2533	ประถมศึกษาปีที่ 1 – ประถมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนเขมะสิริอนุสสรณ์ จังหวัดกรุงเทพฯ
พ.ศ.2534 – พ.ศ.2536	มัธยมศึกษาปีที่ 1 – มัธยมศึกษาปีที่ 3 (สายวิทย์คณิต) จากโรงเรียนสตรีนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี
พ.ศ.2537 – พ.ศ.2539	มัธยมศึกษาปีที่ 4 – มัธยมศึกษาปีที่ 6 (สายศิลป์ฝรั่งเศส) จากโรงเรียนสตรีนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี
พ.ศ.2540 – พ.ศ.2543	ศิลปศาสตรบัณฑิต โปรแกรม บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ จากสถาบันราชภัฏสวนสุนันทา
พ.ศ.2546	การศึกษามหาบัณฑิต การมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดล้อม) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ