

972.357044

94986

7.3

การสร้างแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม"

กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ปริญญานิพนธ์

ของ

จิรภา มาลัยธรรม

20 เม.ย. 2541

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา

มีนาคม 2541

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ISBN 974-569-966-4

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญาโทฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
วิชาเอกการประถมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการควบคุม

..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สนั่น มีจันทร์)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ภา ศรีไพโรจน์)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สนั่น มีจันทร์)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ภา ศรีไพโรจน์)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ทัญ ตันหยง)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญาโทฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

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

วันที่... 7 ... เดือน... สิงหาคม... พ.ศ. 2541

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ ติดตามช่วยปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่อง ตลอดจนให้ความรู้ แนวความคิด การปฏิบัติจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์สนั่น มีจันทร์หมาก รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์ รองศาสตราจารย์หทัย ตันหยง ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณ อาจารย์สมโภชน์ สมบูรณ์ ศึกษาานิเทศก์สำนักงานเขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร อาจารย์ยัณต์ เพชรศรีจันทร์ ศึกษาานิเทศก์สำนักงานการประถมศึกษา อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี อาจารย์เอี่ยมพร อัครพรหมณ์ อาจารย์สุวรรณี ยะหะกร และอาจารย์ปราณี มอญธรรม ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการทำปริญญานิพนธ์

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ คณะครูโรงเรียนวัดพิชัย โรงเรียนพิชัยพัฒนา และโรงเรียนวัดศรีบุญเรือง สำนักงานเขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกเป็นอย่างยิ่ง ทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี

นอกจากนี้ยังมีผู้ที่ต้องขอบคุณเป็นพิเศษคือ อาจารย์เพ็ญศรี ดุลย์ไธสง ที่กรุณาวาดภาพประกอบเรื่องจนเสร็จสมบูรณ์ และเพิ่มสีสันแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าให้เกิดความน่าสนใจ

ขอขอบคุณ คุณสหัส โธชา ที่ได้ช่วยจัดพิมพ์ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ และมีพระคุณทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ และสนับสนุนการศึกษาแก่ผู้วิจัยตลอดมา จนประสบความสำเร็จในการศึกษา

จิรภา มาลัยธรรม

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	5
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	5
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	5
	นิยามศัพท์เฉพาะ	6
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต	8
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม	14
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการสอน	27
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า	38
	การทดสอบประสิทธิภาพแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า	56
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมศึกษา	59
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบเรียนเชิงวรรณกรรม	62
	สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	65
3	วิธีดำเนินการวิจัย	66
	การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เข้าในการวิจัย	66
	การสร้างแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า	67
	เครื่องมือที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า	73
	วิธีดำเนินการทดลองหาประสิทธิภาพแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า	76
	การวิเคราะห์ข้อมูล	78
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	78

4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	82
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	82
การวิเคราะห์ข้อมูล	82
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	82
 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	87
ความหมายของการศึกษาค้นคว้า	87
สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า	87
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	88
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	88
อภิปรายผล	89
ข้อเสนอแนะ	91
 บรรณานุกรม	92
 ภาคผนวก	100
ภาคผนวก ก	101
ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบท้ายเล่ม	
ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบท้ายเล่ม	
ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	
ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	
ประสิทธิภาพของแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า	
ภาคผนวก ข	124
แบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า	
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	

บทที่

หน้า

ภาคผนวก ค	164
แผนการสอน	
ภาคผนวก ง	198
แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าขนาดย่อจากตัวจริง	
ประวัติย่อของผู้วิจัย	255

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 คำสถิติพื้นฐานของผลการทําแบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า	
เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" จําแนกเป็นรายเล่ม	83
2 คำสถิติพื้นฐานของผลการประเมินประสิทธิภาพของแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า	
เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" หลังเรียน	84
3 ค่าประสิทธิภาพของแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม"	
ตามเกณฑ์ 80/80	85
4 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบก่อน	
และหลัง การทดลองสอนโดยใช้แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์	
สิ่งแวดล้อม"	86
5 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจําแนกของแบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียนเล่มเล็ก	
ลอยฟ้า เล่ม 1 เรื่อง รักษ์ธารรักป่า	102
6 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจําแนกของแบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียนเล่มเล็ก	
ลอยฟ้า เล่ม 2 เรื่อง น้ำเป็นพิษชีวิตมีภัย	103
7 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจําแนกของแบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียนเล่มเล็ก	
ลอยฟ้า เล่ม 3 เรื่อง น้ำใจแก้ใจน้ำเสีย	104
8 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจําแนกของแบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียนเล่มเล็ก	
ลอยฟ้า เล่ม 4 เรื่อง วงเวียนวาริ	105
9 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจําแนกของแบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียนเล่มเล็ก	
ลอยฟ้า เล่ม 5 เรื่อง บลูบับลูบชีวิต	106
10 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจําแนกของแบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียนเล่มเล็ก	
ลอยฟ้า เล่ม 6 เรื่อง โชคดียังมีลมหายใจ	107
11 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจําแนกของแบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียนเล่มเล็ก	
ลอยฟ้า เล่ม 7 เรื่อง อากาศสดใสกายเป็นสุข	108

12	ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียนเล่มเล็ก	
	ลอยฟ้า เล่ม 8 เรื่อง อากาศเสียชีวิตสั้น	109
13	ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียนเล่มเล็ก	
	ลอยฟ้า เล่ม 9 เรื่อง เรือกระเจก	110
14	ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียนเล่มเล็ก	
	ลอยฟ้า เล่ม 10 เรื่อง เจ้าตัวร้อนหนาว	111
15	ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ..	115
16	แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายเล่ม แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าในแต่ละเล่ม ทั้ง 10 เล่ม เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม"	120
17	แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลัง	
	การทดลอง	122

บัญชีประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	โครงสร้างหนังสือแบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม	46
2	แผนภูมิแสดงขั้นตอนการผลิตแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า	49

บทนำ

ระบบของธรรมชาติที่เอื้อต่อการดำรงอยู่ของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตในโลกนี้เป็นสิ่งที่มีความสมบูรณ์อย่างตัวของมันเอง การเข้ามาของ "อารยธรรม" หรือ "ความเจริญ" ที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นนั้นได้ทำลายธรรมชาติลงทีละเล็กละน้อย ยังผลให้เกิดความเสื่อมโทรมของธรรมชาติและสภาพแวดล้อม ซึ่งในปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมดูเหมือนจะยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้นทุกที และการทำให้การศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยพื้นฐานที่จะนำไปสู่ความเข้าใจในเรื่องนี้อย่างถูกต้องและการแก้ปัญหาที่สาเหตุอย่างแท้จริง (มูลนิธิโรกส์เชียว. 2535 : หน้า)

สิ่งแวดล้อมมีบทบาทและความสำคัญต่อมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อมเพราะเป็นแหล่งปัจจัยสี่ คือ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค และที่อยู่อาศัย รวมทั้งให้ความสะดวกสบายในการดำรงชีวิต นอกเหนือจากการมีปัจจัยสี่ มนุษย์ยังต้องการสิ่งอื่นเพื่ออำนวยความสะดวกสบาย มนุษย์พยายามดัดแปลงสิ่งแวดล้อมมาทำให้เกิดผลตามต้องการ โดยอาศัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้าช่วย เมื่อประชากรเพิ่มมากขึ้น ความต้องการปัจจัยในการดำรงชีพก็เพิ่มขึ้น ประกอบกับการขาดความระมัดระวังในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและเทคโนโลยี จึงก่อให้เกิดภาวะขาดสมดุลของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งผลที่เกิดขึ้นดังกล่าวนี้ล้วนแต่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ทั้งสิ้น (จิตรา วีระบุรินทร์. 2534 : 59 - 60)

ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เป็นผลเนื่องมาจากการกระทำของมนุษย์นั้นมีแนวโน้มว่าจะทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ จากการศึกษาวิจัยพบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมและเกิดมลภาวะขึ้น ดังนั้นการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมนอกจากออกกฏระเบียบมาควบคุมพฤติกรรมของประชาชนแล้ว การให้การศึกษาจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและคุณภาพของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อสิ่งมีชีวิตทั้งปวง และช่วยกันป้องกันและพิทักษ์สิ่งแวดล้อมร่วมกันอย่างถูกวิธี (จิตรา วีระบุรินทร์. 2534 : 60 - 61)

จากแผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2535 ซึ่งมีหลักการที่สำคัญ 4 ประการ โดยที่การศึกษามุ่งสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดีโดยการสร้างพลเมืองของชาติให้เป็นคนดีและคนเก่งเพื่อเป็น

องค์ประกอบที่ดีของสิ่งแวดล้อม ตลอดจนพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยการศึกษาจะเน้นการสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดีและป้องกันมิให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมมากกว่าเน้นการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. ม.ป.ป. : 7) สำหรับการจัดการเรียนการสอนพบว่าหลักการและจุดมุ่งหมายของหลักสูตรประถมศึกษาได้มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้และสามารถมีมาตรฐานความเป็นอยู่ที่ดีมีคุณภาพชีวิตที่ดี มีความเข้าใจเกี่ยวกับตนเอง ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงสังคม และพร้อมที่จะบำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์แก่สังคม ตลอดจนสร้างความเข้าใจในการอนุรักษ์และพัฒนาและเสริมสร้างทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ศาสนา ศิลปะ และวัฒนธรรมในชุมชนของตน (กระทรวงศึกษาธิการ. 2532 : 1) ซึ่งลักษณะดังกล่าวสอดคล้องกับกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตที่มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อมในด้านอนามัย ประชากร การเมือง การปกครอง ศาสนา วัฒนธรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ โดยมุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ถึงสภาพปัญหา กระบวนการแก้ปัญหาและสามารถนำประสบการณ์เหล่านี้ไปเข้าใช้เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ. 2532 : 25)

จากรายงานการประเมินผลสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนสังกัด กรุงเทพมหานครจากทั้งหมด 36 สำนักงานเขต ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของนักเรียนในปีการศึกษา 2535 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในสมรรถภาพที่ 2 ซึ่งเป็นเรื่องความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มีโรงเรียนจาก 23 สำนักงานเขต ที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับน้อยนั่นก็คือ จำนวนนักเรียนในโรงเรียนผ่านเกณฑ์มีน้อยกว่า 40% ซึ่งเขตบางกะปิก็เป็นเขตหนึ่งใน 23 เขต (กองวิชาการ สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร. 2536 : 47) และจากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2536 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตบางกะปิ 13 โรงเรียน ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตในสมรรถภาพที่ 2 ซึ่งเป็นเรื่องความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มีค่าเพียง 49.62 ซึ่งจากการสรุปผลการประเมินผลสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนเป็นสมรรถภาพที่ควรปรับปรุง (สำนักงานเขตบางกะปิ. 2536 : 47) จากรายงานการวิจัยของ สมชัย โภมล และ น้อยทิพย์ ลัมยั้งเจริญ (2533 : 34 - 35) ที่ศึกษาสภาพและปัญหาของครู

ที่สอนวิชาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในระดับประถมศึกษา พบถึงปัญหาการสอนวิชาที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. เนื้อหา พบว่าครูส่วนใหญ่เห็นว่าเนื้อหาสิ่งแวดล้อมน่าสนใจ แต่มีน้อยเกินไป ขาดรายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาที่เป็นพื้นฐานสำคัญของสิ่งแวดล้อมยากแก่การผสมผสานแนวคิดเข้าด้วยกัน
2. ด้านเอกสารอ่านประกอบและคู่มือครู ยังขาดแคลนแหล่งค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมไม่มีเอกสารอ่านประกอบ ขาดคู่มือครูที่เหมาะสม
3. ผู้เรียน นักเรียนสนใจแต่ไม่เข้าใจและไม่เห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อม
4. ด้านผู้สอน ผู้สอนส่วนใหญ่มีประสบการณ์และความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมค่อนข้างน้อยไม่มีเวลาเตรียมการสอน ขาดอุปกรณ์การสอน

จากสภาพดังกล่าว จึงอาจสรุปได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในหน่วยดังกล่าว ยังไม่บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

ในการจัดการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษา สิ่งที่มีความสำคัญในกระบวนการจัดการเรียนการสอน คือสื่อ การเลือกสื่อการสอนที่เหมาะสมจะเป็นการช่วยให้การจัดการเรียนการสอนของครูบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ (มิ่งขวัญ กิตติวรรณกร. 2535 : 31) สื่อการเรียนการสอนในปัจจุบันก้าวหน้าไปมากมายเนื่องจากความเจริญทางเทคโนโลยีทางการศึกษา แต่สื่อที่ราคาถูกและสะดวกในการใช้ต่อไปคือหนังสือ ซึ่งหนังสือในที่นี้หมายความว่าเฉพาะเอกสารที่เป็นสื่อการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ตามความมุ่งหมายของหลักสูตร (โรจน นุ่มทอง. 2532 : 32)

ชอร์ส (Shores) ได้กล่าวถึงบทบาทของหนังสือ แบบเรียน ว่าเป็นเครื่องมือที่ครูกับนักเรียนใช้สื่อสารความหมายซึ่งกันและกัน เป็นแหล่งรวมเนื้อหา และนาฏกรรมและวัสดุประกอบการสอนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนช่วยสร้างนิสัยรักการอ่านรักการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและฝึกทักษะในการอ่าน ทั้งยังเป็นศูนย์กลางให้นักเรียนซึ่งมีความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ช่วยเรียนเรื่องเดียวกัน (Shores. 1960 : 37) จากความสำคัญของหนังสือหรือแบบเรียน ทำให้การจัดการเรียนการสอนระดับประถมศึกษาขาดแคลนหนังสือหรือแบบเรียนเนื่องจากกระทรวงศึกษาธิการไม่สามารถพิมพ์แจกให้ทั่วถึง หรือเพียงพอกับจำนวน

นักเรียน อีกทั้งหนังสือหรือแบบเรียนส่วนใหญ่ต้องผ่านกระบวนการพิมพ์ ราคาแพงต้นทุนการผลิตสูง ซึ่งทำให้กลายเป็นสินค้าใบรอยเส้นแข็งเมื่อเป็นเช่นนี้หนังสือหรือแบบเรียนจึงเป็นสื่อไม่ชัดเจน แต่ครูผู้สอนจำเป็นต้องยอมรับไปใช้สอนทั้ง ๆ ที่ไม่มีบทบาทในการสร้างเนื้อหาของหนังสือหรือแบบเรียนเลย (ทักษิณี โรตติพัฒน์พงศ์. 2535 : 41) ได้สรุปถึงปัญหาเกี่ยวกับหนังสือเรียนไว้ 3 ประการคือ

1. หนังสือเรียนเล่มเดียวที่ใช้สำหรับหน่วยการเรียนรู้หนึ่ง ๆ ไม่สามารถสื่อการเรียนรู้ครอบคลุมความคิดรวบยอดและจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ครบถ้วน
2. การใช้หนังสือเรียนมักจะมีปัญหา ไม่สามารถสื่อการเรียนรู้ได้ตรงกับความคิดรวบยอดและจุดประสงค์การเรียนรู้ ตามแผนการสอนภาคปฏิบัติจริงในห้องเรียน
3. หนังสือเรียนเล่มเดียวที่ใช้สำหรับหน่วยการเรียนรู้หนึ่ง ๆ ไม่สามารถเจาะลึกหรือย้ำเน้นความคิดรวบยอดและจุดประสงค์การเรียนรู้ได้อย่างลึกซึ้งชัดเจน

จากสภาพปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะแก้ปัญหาการขาดสื่อแบบเรียนที่จะช่วยให้นักเรียนการสอนในหน่วยนี้ให้บรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตร โดยการสร้างสื่อที่เป็นแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า ซึ่งประยุกต์มาจากแบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม โดยนำมาทำเป็นรมบายส์ ซึ่งได้แนวคิดมาจากการทำพวงระย้าปลาตะเพียน แบบไทย ๆ ที่เป็นเทคโนโลยีของชาวบ้านธรรมดา แต่มีความสอดคล้องกับบริบททางวัฒนธรรม (context of culture) ซึ่งเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากสำหรับบรรยากาศการเรียนการสอนของเด็กไทย ทั้งนี้เพราะบริบททางวัฒนธรรม หมายถึงสภาพแวดล้อมอันเป็นเอกลักษณ์ของกลุ่มชนที่ปลูกฝังแนวคิดพื้นฐานที่จะอนุรักษ์เผ่าพันธุ์ของตนเองไว้ อย่างชนชาติไทย แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าเป็นหนังสือที่ครูสร้างแนวคิดในการสอนของตนเอง โดยนำความคิดรวบยอด จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา มาแต่งเป็นเรื่องราว สอนเด็กในรูปสารคดี บันทึกคดี มีการวางเค้าโครงเรื่อง (plot) และจัดภาพประกอบเน้นความคิดรวบยอดเพียงความคิดเดียว ไม่ซับซ้อนและยังมีโครงสร้างที่สมบูรณ์ของแบบเรียนอย่างครบถ้วน ใช้เวลาในการอ่านประมาณ 10 - 15 นาที อ่านจบภายในเล่มเดียว (พหัย ดันหยง. 2533 : 2 - 6) สอดคล้องกับธรรมชาติของผู้เรียน ช่วยพัฒนาตามศักยภาพแห่งตน อีกทั้งยังเป็นสื่อฝ่ายโยงการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพซึ่งจะสามารถ

แก้ปัญหาให้นักเรียนที่สามารถผ่านจุดประสงค์ตามเกณฑ์การประเมินผลการเรียนของหลักสูตรได้
(ท้าย ต้นหยง. 2533 : 120)

จากเหตุผลดังกล่าวมาผู้วิจัยจึงต้องการสร้างสื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าที่มีประสิทธิภาพ
เพื่อนำมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยที่ 3 สิ่งที่อยู่รอบ
ตัวเรา หน่วยย่อยที่ 2 สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อสร้างและศึกษาประสิทธิภาพแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
สำหรับใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หน่วยที่ 3
สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา หน่วยย่อยที่ 2 สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. จะได้สื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จำนวน 1 ชุด
รวม 10 เล่ม สำหรับครูและนักเรียนใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนกลุ่มสร้างเสริม
ประสบการณ์ชีวิต หน่วยที่ 3 หน่วยย่อยที่ 2 เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ

2. จะเป็นแนวทางให้ครูผู้สอน ครูบรรณารักษ์ ผู้บริหาร และศึกษานิเทศก์ ได้ศึกษา
ค้นคว้า และเป็นแนวทางในการผลิตสื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า ในหน่วยการเรียนอื่น ๆ ของ
กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต และกลุ่มประสบการณ์อื่น ๆ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรอันจะเป็น
การสร้างเสริมและพัฒนาสมรรถภาพของครู

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการศึกษา ดังนี้

1. กลุ่มทดลองภาคสนาม

กลุ่มทดลองภาคสนามเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดพิชัย เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพิชัยพัฒนา เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร จำนวน 10 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดศรีบุญเรือง เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 ใช้เวลาทดลอง 36 คาบ โดยสอนสัปดาห์ละ 9 คาบ เวลา 4 สัปดาห์

3. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่นำมาทดลองในครั้งนี้ เป็นเนื้อหากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า หมายถึง หนังสือที่ใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน มีขนาด 5" x 5" หรือขนาด 32 หน้ายก ซึ่งครูเป็นผู้สร้างขึ้นโดยใช้ความคิดรวบยอด จุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) มาคิดเค้าโครงเรื่อง มีฉาก เหตุการณ์ กำหนดตัวละคร ผูกเรื่องให้มีแก่นสาระ แนวคิด ข้อเท็จจริงที่ส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ในลักษณะนิทาน นิยาย หรือเรื่องราวสั้น ๆ มีภาพประกอบจบสมบูรณ์ในแต่ละเล่ม แล้วนำมาจัดเป็นชุดแขวนเป็นพวงในลักษณะพวงปลาตะเพียนหรือโรมบาส์

2. ประสิทธิภาพของสื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า หมายถึง ผลประเมินตามเกณฑ์ที่ใช้ประเมินประสิทธิภาพของสื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เพื่อใช้เป็นเอกสารประกอบการสอน เรื่อง การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยกำหนดเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพไว้ 2 เกณฑ์

2.1 กำหนดเกณฑ์ไว้ 80/80 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2537 : 495)

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดท้ายเล่มของผู้เรียนโดยเฉลี่ยร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทบทวนทดสอบหลังการเรียนรู้โดยเฉลี่ย ร้อยละ 80

2.2 เกณฑ์พัฒนาการของผู้เรียน หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ที่แสดงถึงความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน การพิจารณาจากความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียน และคะแนนสอบหลังเรียน โดยพิจารณาจากคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (อรพรรณ พรสีมา. 2530 : 129 - 130)

ด้วยสื่อแบบเรียนเชิงวรรณกรรมกับสื่อตามแผนการสอนปกติ โรงเรียนราษฎร์บูรณะ เขตราษฎร์บูรณะ กรุงเทพมหานคร จำนวน 60 คน โดยกลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยใช้สื่อแบบเรียนเชิงวรรณกรรม กลุ่มควบคุมได้รับการสอนใช้สื่อตามแผนการสอน ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และในปีเดียวกัน ปริยาลักษณ์ พิลากุล (2535 : 59) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษ โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความสนใจในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยสื่อหนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมกับสื่อหนังสือเรียนตามคู่มือครู ซึ่งผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนจากหนังสือเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษสูงกว่ากลุ่มควบคุม

ในส่วนของ สุชาดา จันทรแพง (2536 : 81 - 83) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาประสิทธิภาพของสื่อแบบเรียนเล่มเล็กเพื่อซ่อมเสริมการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา การคูณและการหารวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 4 สังกัดเทศบาลราชบุรี ผลการวิจัยพบว่าหนังสือแบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมมีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการสอนซ่อมการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคูณและการหารได้ และเมื่อใช้สื่อแบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมสอนซ่อมเสริมวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นและสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้ก่อนการสอนซ่อมเสริม

จากที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่าผลการวิจัยที่เกี่ยวกับการนำสื่อแบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมไปใช้ในการเรียนการสอน จะทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการสร้างสื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า ซึ่งเป็นการประยุกต์จากสื่อแบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมขึ้นในกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องการอนุรักษ์ธรรมชาติ เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อแล้วนำไปใช้ในการเรียนการสอนต่อไป

สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า

นักเรียนที่เรียนโดยสื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า ประกอบเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เป็นการวิจัยเชิงทดลองซึ่งผู้วิจัยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
2. การสร้างแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า
3. เครื่องมือที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า
4. วิธีดำเนินการทดลองหาประสิทธิภาพแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเพื่อหาประสิทธิภาพของแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1.1 กลุ่มที่ 1 เป็นนักเรียนโรงเรียนวัดพิชัย เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร ที่มีผลการเรียนระดับปานกลาง จำนวน 1 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย สำหรับการทดลองในครั้งที่ 1 ทดลองกับนักเรียน 1 คน เพื่อรวบรวมปัญหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า ในเรื่องความเหมาะสมของภาษา เนื้อเรื่อง ความชัดเจนของภาพ ความสอดคล้องของภาพและเนื้อหา เวลาที่ใช้ในการอ่าน

1.2 กลุ่มที่ 2 เป็นนักเรียนโรงเรียนพิชัยพัฒนา เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร จำนวน 10 คน ซึ่งมีระดับผลการเรียนดี จำนวน 3 คน ผลการเรียนระดับปานกลาง จำนวน 4 คน และผลการเรียนระดับอ่อน จำนวน 3 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย สำหรับการทดลองในครั้งที่ 2 ทดลองกับนักเรียน 10 คน เพื่อรวบรวมปัญหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า ในเรื่องความเหมาะสมของภาษา เนื้อเรื่อง ความชัดเจนของภาพ ความสอดคล้องของภาพและเนื้อหา เวลาที่ใช้ในการอ่าน และการทดลองใช้กับนักเรียนเป็นกลุ่ม

1.3 กลุ่มที่ 3 เป็นนักเรียนโรงเรียนวัดศรีบุญเรือง เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 30 คน เป็นกลุ่มทดลองที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม"

2. การสร้างแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาทฤษฎี หลักการ และวิธีผลิตแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า

2.2 ศึกษาความคิดรวบยอด จุดประสงค์และเนื้อหาวิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ตามหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ

2.3 สร้างแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า โดยใช้หลักเกณฑ์การผลิตแบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม ของ หทัย ดันหยง (2532 : 64 - 72) โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.3.1 วิเคราะห์ความคิดรวบยอด จุดประสงค์ และเนื้อหาจากหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ

2.3.2 นำเนื้อหาความคิดรวบยอดมาสร้างเป็นแก่นสาระของเนื้อหาแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า

ขั้นตอนในการผลิตแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า มีดังนี้ (หทัย ดันหยง. 2532 : 69)

1. กำหนดเป้าหมาย (Target)
2. วิเคราะห์ความคิดรวบยอดและจุดประสงค์จากหลักสูตรระดับเป้าหมาย
3. สร้างแผนการสอนรวมระยะยาว และแผนการสอนรายคาบ
4. นำความคิดรวบยอดและจุดประสงค์มาสร้างเป็นแก่นสาระของเนื้อหาแบบเรียน

เล่มเล็กลอยฟ้า (theme)

5. โครงร่างต้น (plot I - ideal) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนการเขียนโครงร่างต้น (plot I - ideal)

ในการเขียนโครงร่างต้นของแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าในขั้นแรกประกอบด้วยขั้นตอนดำเนินการดังนี้ (หทัย ดันหยง. 2532 : 70)

5.1 เจาเรื่อง (Ideal Title)

5.2 แนวคิดโครงร่างจินตภาพ (Plotting)

5.3 แก่นเรื่อง (Theme) เป็นเรื่องราวและเห็นภาพพจน์สั้น ๆ

5.4 ตัวแสดงพฤติกรรม (Character) แสดงออกให้ภาพพจน์ของเรื่องราว

สั้น ๆ ำให้เห็น

5.5 ฉาก (Atmosphere) ประกอบขึ้นหลาย ๆ ฉาก มีสีสัน ำให้ความรู้สึก

รวมกันหลาย ๆ ฉากเข้าเป็นกลุ่ม

5.6 ภาพพจน์ (Figure of Speech) มองเห็นสะท้อนในด้านความรู้สึกสอดคล้อง

6. ขั้นตอนการเขียนโครงร่างต้นฉบับ (Plot II - ideal Manuscript)

มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้ (หทัย ดันหยง. 2532 : 70)

6.1 ชื่อเรื่องและเรื่องราวที่เขียน (Title)

6.2 การกำหนดอรรถลักษณะและรูปแบบของวรรณกรรม (Genre and Format)

มีทั้งร้อยแก้วหรือร้อยกรอง ขนาดของแบบเรียน เนื้อหาสอดคล้องกับวิชาที่เรียน

6.3 เนื้อหาสาระ (Story Content) เป็นร้อยแก้ว ร้อยกรอง ความเรียง

6.4 มโนทัศน์ หรือความคิดรวบยอดเดียว (Single Concept)

6.5 ข้อมูลหลักฐาน (Fact) มีการำให้ข้อมูลที่เกิดจากการบันทึกเหตุการณ์ทั่ว ๆ ไป

ตัวเลข บุคลิกลักษณะของตัวละครที่จัดำใส่ลงไป

6.6 ถ้อยคำภาษาพูด (Wording) ขยายจากคำศัพท์เป็นบทละคร สนทนาระหว่าง

บุคคลต่อบุคคลของตัวละครในเรื่งนั้น ๆ

7. โครงร่างลำดับเรื่องราว (Plot III-Setting) ซึ่งการเขียนโครงร่างลำดับเรื่งจะดำเนินเป็นขั้นตอนในแต่ละฉากติดต่อกันไปอย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

7.1 วิธีเริ่มเรื่ง _____ ฉากที่ 1

— ฉากที่ 2

— ฉากที่ 3

7.2 วิธีดำเนินเนื้อเรื่ง — ฉากที่ 4

(Content Approach) — ฉากที่ 5

— ฉากที่ 6

7.3 วิธีการจบของเรื่อง _____ฉากสุดท้าย (Ending-Set)

8. โครงร่างหนังสือ (Plot IV - Book Desing) โครงร่างของแบบเรียนเล่มเล็ก
ลอยฟ้า เป็นแบบเรียนที่มีขนาด 32 หน้ายก โดยมีส่วนประกอบกันเป็นรูปเล่มดังนี้ (หทัย ดันหยง.
2532 : 71 - 72)

8.1 ส่วนปก ประกอบด้วยชื่อเรื่อง ชื่อผู้แต่ง ชนิดของแบบเรียน

8.2 คำนำ ประกอบด้วย การเขียนที่บอกแนวคิด หลักการ ความเป็นมา
จุดประสงค์ เป้าหมาย และประกาศคุณภาพการ

8.3 เนื้อหา ประกอบด้วยเหตุการณ์ที่แสดงออกมาจากตัวละครภายในเรื่อง
ที่มีความคิดรวบยอดเดียวกันเนื้อหา

8.4 ส่วนเสริม ประกอบด้วยวิธีใช้ ข้อเสนอแนะ กิจกรรมและประวัติ

9. บรรณาธิการกิจ (Editing) ประกอบด้วยขั้นตอนตามลำดับดังนี้

9.1 ตรวจสอบ-โครงสร้าง

9.2 ตรวจสอบ-การใช้ภาษา

9.3 ตรวจสอบ-ประเมินจุดประสงค์

9.4 ปรับปรุงครั้งที่ 1

9.5 ทดสอบคุณภาพ (Tryout)

9.6 ปรับปรุงครั้งที่ 2

9.7 นำไปใช้

9.8 ปรับปรุงครั้งที่ 3 และมีการปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา

10. จัดทำรูปเล่มให้สมบูรณ์ แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าได้ 10 เล่ม ดังนี้

10.1 รัชชารักป่า

10.2 น้ำเป็นพิษชีวิตมีภัย

10.3 น้ำใจแก้ใจน้ำเสีย

10.4 วงเวียนวาริ

10.5 ปลุกป่าปลุกชีวิต

10.6 โชคดียังมีลมหายใจ

10.7 อากาศสดใสกายเป็นสุข

10.8 อาภาสเสียชีวิตสั้น

10.9 เรือนกระจก

10.10 เจ้าตัวร้อนหนาว

11. การทดลอง (Tryout)

2.4 นำแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าเสนอต่อประธาน คือ ศศ.สนั่น มีชันหมาก

รศ.นิภา ศรีไพพรรณ์ และผู้เชี่ยวชาญคือ รศ.หทัย ต้นหยง อาจารย์ชยันต์ เพชรศรีจันทร์ อาจารย์ปราณี มงขรรคม เพื่อตรวจพิจารณาเนื้อหาคุณลักษณะของวรรณกรรมเล่มเล็ก และตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมสำหรับเกณฑ์ในการประเมินแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้านี้ประเมินตามเกณฑ์ที่ผู้เชี่ยวชาญด้านวรรณกรรมสำหรับเด็ก

2.5 ทำการปรับปรุงแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า แล้วจัดทำเป็นรูปเล่มฉบับร่าง

2.6 ตกแต่งแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าให้เป็นรูปแบบของโมบายล์ที่จะใช้แขวนโดยเลือกรูปแบบโมบายล์ที่มีลักษณะสอดคล้องกับลักษณะบรรยากาศในหน่วยการเรียนรู้การสอนของกลุ่มวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์นั้น ๆ

2.7 นำสื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าที่ปรับปรุงแล้ว ให้ประธานและกรรมการตรวจพิจารณาอีกครั้งหนึ่ง แล้วปรับปรุงแก้ไขให้เรียบร้อย พร้อมทั้งจะนำไปทดลองหาประสิทธิภาพ

2.7.1 การทดสอบประสิทธิภาพ

ครั้งที่ 1 เป็นการตรวจสอบประสิทธิภาพรายบุคคล โดยนำสื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วทั้ง 10 เล่ม ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดพิชัย สังกัดสำนักงานเขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร ที่มาชักกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1 คน เพื่อรวบรวมปัญหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า ในเรื่องความเหมาะสมของภาษา เนื้อเรื่อง ความชัดเจนของภาพ ความสอดคล้องของภาพและเนื้อหา แบบสอนท้ายเล่ม เวลาที่ใช้ โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนก่อน แล้วให้นักเรียนศึกษาแต่ละเล่มโดยครูแนะนำชี้แจงวัตถุประสงค์การอ่านให้นักเรียนทราบจากนั้นสังเกตพฤติกรรมขณะอ่านจับเวลา สนทนาซักถามข้อบกพร่องของแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าในแต่ละเล่มแล้ว จึงให้นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนและแบบทดสอบรวมหลังเรียน

จากผลการทดลองครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดพิชัย จำนวน 1 คน พบข้อบกพร่องและข้อคิดเห็นจากการสังเกตและสัมภาษณ์นักเรียนดังนี้

รวบรวมปัญหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าในเรื่องความเหมาะสมของภาษา เนื้อเรื่อง ความชัดเจนของภาพ ความสอดคล้องของภาพและเนื้อหา แบบทดสอบท้ายเล่ม เวลาที่ใช้ ทำการทดลองพร้อมกันทั้งกลุ่ม ซึ่งมีสภาพใกล้เคียงกับสภาพการทดลองจริง โดยนำวิธีการเดียวกับการทดลองครั้งที่ 1

จากผลการทดลองครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพิชัยพัฒนา จำนวน 10 คน พบข้อบกพร่องและข้อคิดเห็นจากการสังเกตและสัมภาษณ์นักเรียน ดังนี้

1. จากการสังเกตนักเรียนพบว่า นักเรียนชอบและสนใจการอ่านเรื่องจากแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า ทั้งนี้เป็นเพราะความแปลกใหม่ของสื่อสำหรับเด็ก เวลาที่ทำการอ่านของนักเรียนและการทำแบบทดสอบท้ายเล่มเป็นไปตามที่กำหนดไว้

2. จากการสัมภาษณ์นักเรียนพบว่า หลังจากอ่านแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า นักเรียนบอกว่า เรื่องน่าสนใจ มีรูปภาพสอดคล้องกับเรื่องดี ภาษารอ่านแล้วเข้าใจง่ายและไม่รู้สึกลำบากเมื่ออ่าน ไม่ยาวเกินไป มีรูปภาพให้ระบายสี ทั้งยังมีแบบทดสอบท้ายเล่มที่สามารถประเมินตนเองว่าเข้าใจเรื่องที่อ่านมากน้อยหรือไม่ และนักเรียนยังบอกถึงข้อบกพร่องในบางเล่มที่พบ ดังนี้

2.1 เล่ม 1 หน้า 2 สีเสื้อผ้าของคนในภาพไม่สอดคล้องต่อเนื่องกับภาพหน้าต่อไป ซึ่งเกี่ยวเนื่องกับภาพหน้าต่อไปซึ่งเกี่ยวเนื่องกัน แก้ไขให้ภาพสอดคล้องกับภาพหน้าอื่น ๆ

2.2 เล่ม 4 หน้า 7 สีเสื้อผ้าของคนในภาพ ไม่สอดคล้องกับภาพหน้าอื่น ซึ่งเนื้อเรื่องเกี่ยวเนื่องกัน แก้ไขให้ภาพสอดคล้องกัน

2.3 เล่ม 7 หน้า 8 บรรยายภาคนเรื่องควรจะมีภาพนก แก้ไขให้มีภาพนก

2.4 เล่ม 7 หน้า 9 ภาพครูควรจะต้องแต่งเครื่องแบบลูกเสือ เพราะในเรื่องเป็นการเข้าค่ายลูกเสือ แก้ไขให้ครูแต่งเครื่องแบบลูกเสือ

2.5 เล่ม 9 หน้า 2,3,4 และ 5 หน้าต่างรถโดยสารปรับอากาศเหมือนหน้าต่างรถเมล์ แก้ไขหน้าต่างรถให้ใกล้เคียงของจริง

2.6 เล่ม 10 หน้า เหตุการณ์ในเรื่องเป็นสวนสนุก แต่ภาพเป็นสนามเด็กเล่น แก้ไขภาพให้เป็นสวนสนุก

2.7 เล่ม 10 หน้า 8 เหตุการณ์ในเรื่องฝนตกหนักแต่ภาพไม่มีฝนตก แก๊วภาพให้มีฝนตกหนัก

2.8 เล่ม 10 หน้า 9 สีเสื้อนางภาพของบุคคลในเรื่องไม่สอดคล้องกับภาพหน้า 7 ซึ่งเหตุการณ์ในเรื่องยังต่อเนื่องกัน จึงแก้ไขให้สีเสื้อสอดคล้องกับหน้าต้น

2.9 เล่ม 10 หน้า 13 ภาพสีเสื้อของคนในเรื่องไม่สอดคล้องกับภาพหน้า 12 ซึ่งเกี่ยวเนื่องกัน แก้ไขให้ภาพสอดคล้องกัน

หลังจากการทดลองครั้งที่ 2 แล้ว ผู้วิจัยรวบรวมข้อคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาและข้อบกพร่องต่าง ๆ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าที่พบในการทดลองแล้วเสนอต่อประธานและกรรมการควบคุมปริญญาโท แล้วปรับปรุงแก้ไขแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นเพื่อนำไปทดลองภาคสนาม

ครั้งที่ 3 นำแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าที่ปรับปรุงแล้วจากครั้งที่ 2 ไปทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดศรีบุญเรือง สังกัดงานเขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร เพื่อหาประสิทธิภาพของแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งถ้านักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ผู้วิจัยได้สอนซ่อมเสริม โดยครูให้นักเรียนได้ศึกษาแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าใหม่ และทำกิจกรรมใหม่ เมื่อสอนจบแล้วให้ทดสอบใหม่ จนสามารถผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. เครื่องมือที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า

3.1 แผนการทดลอง ใช้สื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า

3.2 แบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. การสร้างและหาคุณภาพของแผนการทดลองใช้แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า

1.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) และคู่มือการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ในวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หน่วย 3 สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา หน่วยย่อยที่ 2 เรื่องสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ

1.2 นำความคิดรวบยอด จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จากแบบเรียนเล่มเล็ก
ลอยฟ้ามาเขียนแผนการใช้แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า

1.3 นำแผนการสอนใช้แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าที่เขียนขึ้นเสนอต่อประธาน
และกรรมการควบคุมปริมาณนิพนธ์ คือ ผศ.สนั่น มีจันทร์ และ รศ.นิภา ศรีไพโรจน์
และผู้เชี่ยวชาญคือ รศ.หทัย ตันหยง ดร.สุวรรณีย์ ยะพะกร อาจารย์สมรภรณ์ สมบูรณ์
อาจารย์เอื้อมพร อัครพรหมณ์ เป็นผู้ตรวจแนะนำเพื่อปรับปรุงแก้ไข

1.4 นำแผนการใช้สื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาใช้
กับกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าเป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตาม
กระบวนการ ดังนี้

2.1 ศึกษาทฤษฎี วิธีสร้างแบบทดสอบจากหนังสือเทคนิคการเขียนข้อสอบ
เทคนิคการเขียนข้อทดสอบของ ขวาล แพร์ตกุล (2520 : 1 - 403) เทคนิคการเขียน
คำถามเลือกตอบของ ขวาล แพร์ตกุล (2520 : 1 - 385)

2.2 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)
กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หน่วยที่ 3 สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา หน่วยย่อยที่ 2
เรื่องสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ

2.3 ศึกษาจุดประสงค์ ความคิดรวบยอดของแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าแต่ละเล่ม

2.4 สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า
แต่ละเล่ม จำนวน 15 ข้อ เป็นปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก

2.5 นำแบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าแต่ละเล่มที่สร้างขึ้นเสนอ
ประธาน กรรมการควบคุมปริมาณนิพนธ์ ศึกษาในเทศก์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ได้แก่
อาจารย์สมรภรณ์ สมบูรณ์ และอาจารย์ที่มีประสบการณ์การสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์
ชีวิตอีก 2 ท่านคือ อาจารย์เอื้อมพร อัครพรหมณ์ อาจารย์ 3 ระดับ 8 โรงเรียนบ้าน
บางกะปิ และ ดร.สุวรรณีย์ ยะพะกร ที่ปรึกษาการทำงานทางวิชาการ สำนักรงานเขต
บางกะปิ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาว่าข้อสอบแต่ละข้อสอดคล้องกับจุดประสงค์

เชิงพฤติกรรม แล้วเลือกเอาข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาตั้งแต่ระดับ 0.5 ขึ้นไป (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531 : 122 - 125)

2.6 นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่เข้ากลุ่มตัวอย่าง และเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติแล้ว จำนวน 100 คน

2.7 นำแบบทดสอบมาตรวจหาคะแนน โดยตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน แล้วนำมาวิเคราะห์ความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อโดยใช้สูตรคำนวณอย่างง่ายตามหลักเทคนิค 27% ของ จุง เตห์ ฟาน แบ่งเป็นกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20-.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป โดยผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพไว้แต่ละเล่ม เล่มละ 10 ข้อ

2.8 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ในข้อ 2.7 มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 168 - 170) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบท้ายเล่มตั้งแต่เล่ม 1-10 เป็น 0.66 0.60 0.73 0.57 0.60 0.66 0.55 0.68 0.75 และ 0.64

2.9 นำแบบทดสอบที่ได้รับการทดลองและปรับปรุงแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้ก่อนและหลังจากการทดลองเสร็จสิ้นแล้ว แบบทดสอบนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 ศึกษาทฤษฎีวิธีสร้างแบบทดสอบจากเทคนิคการเขียนข้อทดสอบ ของ ขวาล แพร่ตันกุล (2528 : 1 - 403) หนังสือเทคนิคการเขียนคำถามเลือกตอบของ ขวาล แพร่ตันกุล (2520 : 1 - 385) หนังสือการวัดผลการศึกษาของ อนันต์ ศรีโรสภา (2525 : 111 - 134 และ 177 - 192)

3.2 ศึกษาหลักสูตร แผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลักสูตรพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) โดยเฉพาะเนื้อหาในหน่วยที่ 3 หน่วยย่อยที่ 2 เรื่องสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ในการวิเคราะห์เนื้อหาในหลักสูตร

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยที่ 3 ในหน่วยย่อยที่ 2

เรื่องสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ โดยสร้างให้สอดคล้องกับองค์ประกอบของหลักสูตร จำนวน 60 ข้อ

3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอประธานกรรมการควบคุมปริญญาโท ศึกษานิเทศก์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ได้แก่ อาจารย์สมโภชน์ สมบูรณ์ และอาจารย์ที่มีประสบการณ์การสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตอีก 2 ท่าน คือ อาจารย์เอี่ยมพร อัครพรหมณ์ อาจารย์ 3 ระดับ 8 โรงเรียนบ้านบางกะปิ และ ดร.สุวรรณียะหะกร ที่ปรึกษาการทบทวนวิชาการ สำนักงานเขตบางกะปิ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาว่าข้อสอบแต่ละข้อสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม แล้วเลือกข้อสอบที่มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาตั้งแต่ระดับ 0.5 ขึ้นไป (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531 : 122 - 125)

3.5 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่เข้ากลุ่มตัวอย่างและเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติแล้ว จำนวน 100 คน

3.6 นำแบบทดสอบมาตรวจหาคะแนน โดยตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อโดยใช้สูตรคำนวณอย่างง่าย ตามหลักเทคนิค 27% ของ จุง เตห์ ฟาน แบ่งเป็นกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20-.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ซึ่งผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพไว้ 40 ข้อ โดยมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ .28-.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .22

3.7 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ในข้อ 3.6 มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 168 - 170) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 0.97

3.8 นำแบบทดสอบที่ได้รับการทดลองและปรับปรุงแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. วิธีดำเนินการทดลองหาประสิทธิภาพแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า

4.1 การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ที่ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัย One group pretest posttest design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531 : 65)

ตาราง แสดงแบบแผนการทดลอง

สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
T_1	X	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

X	แทน การสอนโดยใช้สื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า
T_1	แทน การทดสอบก่อนเรียน
T_2	แทน การทดสอบหลังเรียน

4.2 การทดลองสอน ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 โดยใช้เวลาในการดำเนินการทดลองทั้งหมด 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 3 คาบ คาบละ 20 นาที ใช้เวลาทดลองทั้งหมด 36 คาบ โดยเริ่มการทดลองตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน พ.ศ.2540 และสิ้นสุดการทดลองวันที่ 30 กันยายน พ.ศ.2540

4.3 ในการทดลองผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

4.3.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดสอบก่อนเรียนแล้วบันทึกคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทดสอบครั้งนี้ เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน (pretest)

4.3.2 ผู้วิจัยทำการสอนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยใช้สื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและผ่านการปรับปรุงแล้ว จำนวน 10 เล่ม

4.3.3 เมื่อสอนโดยใช้สื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าแต่ละเล่มจบลง ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบท้ายเล่มนั้นทันที เพื่อนำคะแนนที่ได้มาหาประสิทธิภาพ

4.3.4 เมื่อสิ้นสุดการทดลองสอนโดยใช้สื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" ทั้ง 10 เล่ม แล้วผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิมในข้อ 4.3.1 ไปทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีเดิม แล้วบันทึกผลเป็นคะแนนหลังเรียน (posttest) เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพ

4.3.5 นำผลคะแนนที่บันทึกไว้จากการทดสอบท้ายบทเรียน ทดสอบก่อนเรียน และทดสอบหลังเรียน มาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ดังนี้

4.3.5.1 ตามเกณฑ์ (80/80)

4.3.5.2 ตามเกณฑ์พัฒนาการของผู้เรียน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 หาประสิทธิภาพของแบบเรียนเล่มเล็กโดยพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการ และผลลัพธ์เฉลี่ยโดยคำนวณหา E_1/E_2

5.2 หาประสิทธิภาพของแบบเรียนเล่มเล็กโดยพิจารณาจากเกณฑ์พัฒนาการของผู้เรียนโดย ทดสอบที่ (t - test) พิจารณาความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียน และคะแนนสอบ หลังเรียน

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 สถิติพื้นฐาน

6.1.1 ค่าเฉลี่ย (mean) ของคะแนนโดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 59)

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนข้อมูล

6.1.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2536 : 63)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนข้อมูล

6.2 สถิติเพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

6.2.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมโดย
ใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531 : 122 - 125)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรม
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

6.2.2 หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบโดย
วิเคราะห์ข้อทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้สูตรคำนวณอย่างง่ายตามแนวเทคนิค 27 % ของ จุง เตห์
พาน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 186 - 187)

6.2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" จากสูตร
กูเตอร์ ริชาร์ดสัน (KR - 20) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 168)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{pq}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ทำด้านข้อหนึ่ง ๆ
			$= \frac{\text{จำนวนคนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ทำผิดด้านข้อหนึ่ง ๆ คือ $1-p$
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

6.3 การหาประสิทธิภาพของแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า

6.3.1 หาประสิทธิภาพของแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า โดยใช้สูตร E_1/E_1

(จำลองชัย สุรวัณบุรณ์. 2528 : 215)

$$\text{โดย}$$

$$E_1 = \frac{\frac{\leq X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{\leq F}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในบทเรียน คิดเป็นร้อยละ จากการทบทวนฝึกทำแบบ
	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละจากการทำ แบบทดสอบหลังเรียน
	$\leq X$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนจากแบบฝึกหัด
	$\leq F$	แทน	คะแนนรวมของการทดสอบหลังการเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

6.3.2 หาประสิทธิภาพของแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าจากเกณฑ์พัฒนาการโดย

พิจารณาทดสอบที่ (t-test) ความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของ
กลุ่มตัวอย่าง (อรพรรณ พรสีมา. 2530 : 129 - 130)

$$t = \frac{\frac{\sum D}{N}}{\sqrt{\frac{\sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าที่จะใช้พิจารณาใน t - distribution
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียน และหลังเรียนของผู้เรียนแต่ละคน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างคะแนน สอบก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนแต่ละคน
	df	=	N - 1

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
k	แทน	จำนวนข้อสอบ
c	แทน	คะแนนเกณฑ์
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
S.D.	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในบทเรียน คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดท้ายบท
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละ จากการทำ แบบทดสอบหลังเรียน
t	แทน	ค่าที่จะใช้พิจารณา ใน t-distribution
df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degrees of freedom)
**	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังต่อไปนี้

1. หาประสิทธิภาพของแบบเรียนเล่มเล็กโดยพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการและผลลัพธ์เฉลี่ยโดยคำนวณหาค่า E_1/E_2
2. หาประสิทธิภาพของแบบเรียนเล่มเล็กโดยพิจารณาจากเกณฑ์พัฒนาการของผู้เรียนโดยทดสอบที่ (t-test) พิจารณาความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของแบบเรียนเล่มเล็กโดยพิจารณาแต่ละเล่มตามเกณฑ์ E_1/E_2 (80/80) ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังตาราง 1-3

ตาราง 1 ค่าสถิติพื้นฐานของผลการทบทวนแบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" จำแนกเป็นรายเล่มดังนี้

เล่มที่	เรื่อง	N	k	c	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	
							C	E ₁
1	รักษารักษาป่า	30	10	8	8.43	0.97	80	84.33
2	น้ำเป็นพิษชีวิตมีภัย	30	10	8	8.53	0.68	80	85.33
3	น้ำจืดกับน้ำเสีย	30	10	8	8.53	1.01	80	85.33
4	วงเวียนวาริ	30	10	8	8.67	0.71	80	86.67
5	ปลูกป่าปลูกชีวิต	30	10	8	8.73	0.69	80	87.33
6	โชคดีที่ยังมีลมหายใจ	30	10	8	9.33	0.99	80	93.33
7	อากาศสดใสกายเป็นสุข	30	10	8	8.20	0.81	80	82.00
8	อากาศเสียชีวิตสิ้น	30	10	8	8.50	0.90	80	85.00
9	เรือนกระจก	30	10	8	9.10	0.87	80	91.00
10	เจ้าตัวร้อนหนาว	30	10	8	8.53	1.22	80	85.33
	รวมเฉลี่ย				8.65	—	80	86.57

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่า แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" แต่ละเล่มนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากการทบทวนแบบทดสอบท้ายเล่มผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ร้อยละ 80) โดยมีค่าประสิทธิภาพ (E₁) ระหว่างร้อยละ 82.00–93.33

ตาราง 2 ค่าสถิติพื้นฐานของผลการประเมินประสิทธิภาพของแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" หลังเรียน

ข้อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	N	k	c (ร้อยละ 80)	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	
						C	E ₁
เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม"	30	40	32	33.7	2.32	80	84.25

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ร้อยละ 80) โดยมีค่าประสิทธิภาพ (E₂) เป็นร้อยละ 84.25

ตาราง 3 ค่าประสิทธิภาพของแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม"
ตามเกณฑ์ E_1/E_2 (80/80)

เล่มที่	เรื่อง	E_1	E_2
1	รักษารักษาป่า	84.33	
2	น้ำเป็นพืชชีวิตมีภัย	85.33	
3	น้ำจืดกับน้ำเสีย	85.33	
4	วงเวียนวาริ	86.67	
5	ปลูกป่าปลูกชีวิต	87.33	
6	โชคดีที่ยังมีลมหายใจ	93.33	
7	อากาศสดใสดูใจเป็นสุข	82.00	
8	อากาศเสียชีวิตสั้น	85.00	
9	เรือนกระจก	91.00	
10	เจ้าตัวร้อนหนาว	85.33	
	เฉลี่ย	86.57	84.25

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่าแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" แต่ละเล่ม และรวมทุกเล่มมีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ 80/80 โดยมีค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เป็น 86.57/84.25 ดังนั้นแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" จึงมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าจากเกณฑ์พัฒนาการของผู้เรียนโดยทดสอบที (t-test) พิจารณาความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียน ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังนี้

ตาราง 4 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังการทดลองสอนโดยใช้แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม"

เวลาทดลอง	N	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนการทดลอง	30	21.77	4.97	13.44**
หลังการทดลอง	30	33.70	2.32	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนหลังการทดลองใช้แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือ แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" มีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อสร้างและศึกษาประสิทธิภาพแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า

นักเรียนที่เรียนโดยสื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาเพื่อหาประสิทธิภาพของแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้
 - 1.1 กลุ่มที่ 1 เป็นโรงเรียนวัดพิชัย เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร ที่มีผลการเรียนระดับปานกลาง จำนวน 1 คน ได้โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย สำหรับการทดลองในครั้งที่ 1 ทดลองกับนักเรียน 1 คน
 - 1.2 กลุ่มที่ 2 เป็นนักเรียนโรงเรียนพิชัยพัฒนา เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร จำนวน 10 คน ซึ่งมีระดับผลการเรียนดี จำนวน 3 คน ผลการเรียนปานกลาง จำนวน 4 คน และผลการเรียนระดับอ่อน จำนวน 3 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย สำหรับการทดลองในครั้งที่ 2 ทดลองกับนักเรียน 10 คน
 - 1.3 กลุ่มที่ 3 เป็นนักเรียนโรงเรียนวัดศรีบุญเรือง เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. แผนการทดลองใช้แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า
2. แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" จำนวน 10 เล่ม
3. แบบทดสอบท้ายเล่ม
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิธีดำเนินการทดลอง

1. ทดสอบกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. การทดลอง ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 โดยใช้เวลาในการทดลองทั้งหมด 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คาบละ 20 นาที รวม 36 คาบ ตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน ถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ.2540
3. การดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยเป็นผู้สอนโดยใช้แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าเป็นสื่อให้เด็กศึกษา และทำกิจกรรมในแต่ละเล่มทั้ง 10 เล่ม
4. เมื่อสิ้นสุดการทดลองสอนด้วยแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" ทั้ง 10 เล่ม แล้ว ผู้วิจัยจึงนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียนไปทำการทดสอบแล้วบันทึกผลการทดสอบหลังเรียน
5. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังการทดลองมาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติต่อไปนี้

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

การวิเคราะห์ข้อมูลสรุปผลได้ว่า แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" ทั้ง 10 เล่ม มีประสิทธิภาพโดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

1. เกณฑ์ E_1/E_2 (80/80) จากการประเมินประสิทธิภาพแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบท้ายเล่ม และคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนจากการประเมินผลสรุปหลังเรียน พบว่า สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 86.57/84.25 แสดงว่าแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2
2. เกณฑ์พัฒนาการของผู้เรียนโดยทดสอบที (t-test) พิจารณาความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียน ซึ่งพบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทดสอบหลังการทดลองสอนโดยใช้แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์พัฒนาการของผู้เรียน

อภิปรายผล

1. จากการประเมินประสิทธิภาพแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" ตามเกณฑ์ E_1/E_2 (80/80) ซึ่งพิจารณาจากประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในบทเรียนคิดเป็นร้อยละ จากการทบทวนแบบฝึกหัดท้ายเล่ม E_1 สูงกว่าเกณฑ์ E_1 (80) ตัวแรกคือได้ค่าประสิทธิภาพ E_1 ถึง 86.57 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละ E_2 (80) ที่สูงกว่าเกณฑ์คือ ได้ค่าประสิทธิภาพ E_2 ถึง 84.25 ดังนั้นจึงเห็นได้ว่า แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" มีประสิทธิภาพเป็นที่น่าเชื่อถือได้ ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะ

1.1 แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า มีคุณลักษณะพิเศษที่สร้างขึ้นโดยใช้ความคิดรวมยอดรายย่อย จุดประสงค์การเรียนรู้รายย่อย เนื้อหา นำมาผูกเป็นเรื่องราวให้เหมาะสมกับวัยและความต้องการของเด็ก โดยคำนึงถึงหลักจิตวิทยาพัฒนาการของเด็กเป็นสำคัญ (หทัย ตันหยง. 2532 : 68)

1.2 แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เป็นสื่อที่มีการสอดแทรกวรรณกรรมประเภทบันเทิงคดี โดยมีเนื้อหาในรูปแบบของวรรณกรรม มีตัวละครเป็นตัวดำเนินเรื่องราว ความรู้ใช้เวลาสั้น ๆ ในการอ่าน มีภาพประกอบ ซึ่งสอดคล้องกับหลักจิตวิทยาด้วยการเสริมแรง (Reinforcement) ทำให้ผู้เรียนตื่นตัวสนใจบทเรียนและอ่านหนังสือด้วยความสนุกสนานเพลิดเพลิน ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สมัคร ผลจารุณ (2522 : 76 - 80) มัลลิกา รักดีณรงค์ (2531 : 104 - 110) และ ชยันต์ เพชรศรีจันทร์ (2533 : 95 - 96) ที่พบว่าหนังสือที่มีภาพประกอบที่เป็นการ์ตูน ส่งผลต่อความสนใจในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประถมศึกษา และมีสนุกสนานเพลิดเพลินกับการเรียน ทำให้นักเรียนไม่เกิดความเบื่อหน่ายเป็นการเสริมแรงก่อให้เกิดการเรียนรู้

1.3 แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เป็นสื่อที่มีความแปลกใหม่ มีขนาดพอเหมาะกับมือเด็ก (32 หน้ายก) มีลักษณะการนำเสนอที่เร้าความสนใจของผู้เรียนแตกต่างจากสื่ออื่นๆ คือลักษณะเป็นสื่อลอยฟ้าหรือโมบายส์ (Mobile) ที่มีการจัดลำดับ (line) และเป็นชุด ซึ่งสนองธรรมชาติการเคลื่อนไหวของผู้เรียน ผู้เรียนจะตื่นตัวกับสภาพแบบเรียนเคลื่อนไหวในรูปแบบโมบายส์ (Mobile) มากกว่าแบบเรียนที่วางนิ่ง ไม่มีชีวิตชีวา ซึ่งทำให้ผู้เรียนได้ยืน เดิน เคลื่อนไหวมากกว่าการนั่งจับเก้าอี้เรียนอยู่กับโต๊ะเรียน (หทัย ตันหยง. 2533 : 3)

2. จากการประเมินประสิทธิภาพแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" ตามเกณฑ์พัฒนาการของผู้เรียนโดยทดสอบที่ (t-test) พิจารณาตามความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียน พบว่า คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบก่อนทดลองสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าชุดนี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าเป็นสื่อที่ประยุกต์มาจาก แบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม ซึ่งแบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมเป็นสื่อสำคัญที่ส่งผลให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังจะเห็นได้จากงานวิจัยของ หทัย ต้นหยง (2532 : 214) ที่พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษาโดยใช้หนังสือแบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษาโดยใช้หนังสือบทกวีเชิงวรรณกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ซึ่งสอดคล้องกับ กนกวรรณ ชื่นชม (2532 : บทคัดย่อ) ที่วิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยวิธีชุดการสอนจุลบทที่มีหนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมเป็นสื่อ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีบทกวีที่มีหนังสือบทกวีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วน ทศนิยม รัชติพิพิพงศ์ (2535 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพของนักเรียนที่เรียนโดยหนังสือแบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้สื่อใบงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่ง ปริญญาลักษณ์ พิลากุล (2535 : 59) ได้วิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยหนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยแผนการสอนบทกวี และ อ้อยแดง หอมสุวรรณ (2538 : 74) ได้วิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยหนังสือหนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้สื่อตามแผนการสอนบทกวีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นอกจากแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าจะมีกระบวนการสร้างเหมือนกันกับแบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมแล้ว แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ่ายังมีรูปแบบการนำเสนอที่สร้างความสนใจของผู้เรียนได้ดีกว่าทั้งนี้เพราะแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าเป็นสื่อแขวนที่ประยุกต์จากนวัตกรรมพื้นบ้านคือพวงระย้าปลาตะเพียน โดยจัดให้อยู่แบบของรอมบัสที่จัดให้สอดคล้องกับบรรยากาศในหน่วยการเรียนรู้ นั้น ๆ ซึ่งจะสนองตอบกับธรรมชาติของผู้เรียน ผู้เรียนจะ

ต้นต้นกับสภาพแบบเรียนที่เคลื่อนไหวในรูปแบบของโหมบายส์มากกว่าแบบเรียนที่วางนิ่งไม่มีชีวิตชีวา (หทัย ตันหยง. 2533 : 2)

ดังนั้นแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" ที่สร้างขึ้นทั้ง 10 เล่ม จึงเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ที่กำหนด เหมาะสมที่จะนำไปใช้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตหน่วยที่ 3 หน่วยย่อยที่ 2 เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" ได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ในการสอนโดยใช้แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้านี้สามารถสร้างความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ดังนั้นเพื่อให้การเรียนรู้ในกลุ่มวิชานี้บรรลุเป้าหมาย ควรจัดให้มีหลายชุดในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้ต่อเนื่องกัน จะช่วยให้การเรียนรู้บรรลุเป้าหมายได้ดียิ่งขึ้น

1.2 เนื่องจากแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าเป็นสื่อแขวน ดังนั้นครูผู้สอนควรจัดหาที่แขวนให้เหมาะสมภายในห้องเรียน โดยคำนึงถึงความสะดวกของผู้ใช้คือนักเรียน ไม่สูงหรือต่ำเกินไปไม่กีดขวาง ทั้งนี้เพื่อนักเรียนจะได้มีโอกาสดูสื่อได้โดยสะดวก

1.3 ควรจะมีการออกแบบโหมบายส์ให้มีลักษณะแปลกใหม่อยู่เสมอและสอดคล้องกับเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ นั้น ๆ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

2.1 ควรมีการทดลองเปรียบเทียบการเรียนการสอนโดยใช้สื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า กับการสอนตามปกติในคู่มือครูการสอนแบบชุดการสอน และการสอนแบบใช้ใบงาน ความรู้โดยศึกษาตัวแปรดังต่อไปนี้

2.1.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1.2 ทักษะคตินักเรียนที่มีต่อการเรียนกลุ่มวิชาสร้างเสริม

ประสบการณ์ชีวิต

2.1.3 ความคงทนในการเรียนรู้

2.2 ควรศึกษาวิจัยในแนวเดียวกันนี้กับเนื้อหาอื่นในระดับชั้นอื่น ๆ หรือกับกลุ่มวิชาอื่น ๆ ให้กว้างยิ่งขึ้น

2.3 ควรพัฒนาแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าให้อยู่ในรูปแบบของสื่อมัลติมีเดีย

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กนกวรรณ ชื่นชม. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่โรงเรียนโดยวิธีสอนปกติกับวิธีสอนชุดจุดจบที่ใช้หนังสือแบบเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรม. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.
- กรุงเทพมหานคร, สำนักการศึกษา. รายงานการจัดการศึกษาของกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2535. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สำนักการศึกษา, 2536.
- _____. รายงานการประเมินผลสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ : กองวิชาการ สำนักการศึกษา, 2536.
- _____. คู่มือการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักการศึกษา, 2537.
- กฤษฎา บุญคุ้ม. การศึกษาผลของการสอนโดยวิธีการสำรวจสิ่งแวดล้อมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.
- กัลยา ดุลยวิจิตร. การศึกษาเปรียบเทียบความสามารถทางการอ่านวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้หนังสือเรียนเล่มเล็กระหว่างวิธีสอนแบบวรรณคดีกับวิธีสอนตามคู่มือครู. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนการศึกษาชาติ พุทธศักราช 2535. กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี, ม.ป.ป.
- จิตรา วีรบุรินทร์. "สิ่งแวดล้อมศึกษาในประเทศไทย," วารสารห้องสมุด. 35 (3) 59 – 69; กรกฎาคม – กันยายน 2534.
- จินตนา ใบกาซูยี. การจัดทำหนังสือสำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2534.
- _____. การเขียนสื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, ม.ป.ป.
- ฉลองชัย สุรวัฒน์บุรณ์. การเลือกและการใช้สื่อการสอน. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2528. อัดสำเนา.

- จวีลักษณ์ บุญยะกาญจน์. กระบวนการดำเนินงานศูนย์วัสดุตีพิมพ์และไม้ตีพิมพ์. มหาสารคาม :
ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2522.
- _____. หนังสืออ่านประกอบ การใช้ห้องสมุดคุณครู ตามหลักสูตรชั้นประถมศึกษา พุทธศักราช
2521 วิชาภาษาไทย. กรุงเทพฯ : หนังสืออ่านและดนตรี, 2522.
- ชยันต์ เพชรศรีจันทร์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความสนใจในการอ่านของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการสอนด้วยวิธีสอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษาโดยสื่อหนังสือเรียน
ที่ีภาพเหมือน กับสื่อหนังสือเรียนที่ีภาพการ์ตูน. ปรินญาณินท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. สื่อการสอนระดับประถมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 13 กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมาธิราช, 2537.
- ชวลิต หมีนไทย. "ปัญหาสิ่งแวดล้อมในไทย แนวทางการแก้ไขในระดับนโยบาย," จุฬาลงกรณ์
วารสาร. 5 (18) : 79 - 100; มกราคม - มีนาคม 2536.
- ชวาล แพรรัตน์กุล. เทคนิคการเขียนข้อสอบ. กรุงเทพฯ : ประสานมิตร, 2520.
- _____. เทคนิคการเขียนคำถามเลือกตอบ. กรุงเทพฯ : พิกัดอักษร, 2520.
- ชุมพล มุตตามระ. สิ่งแวดล้อมกับความมั่นคงของชาติ. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร, 2521.
- เชียรศรี วิวิศศิริ. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2530.
- เต็มดวง รัตนทัศนีย์. "ความต้องการพื้นฐานของมนุษย์และความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม,"
วารสารประชากรศึกษา. 18 (2) : 40 - 50; พฤศจิกายน - ธันวาคม 2535.
- ทัศนีย์ รัตติพุดพิงศ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความสนใจในการเรียนกลุ่มการทำงานพื้นฐาน
อาชีพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการสอนโดยวิธีสอนแบบเรียนเล่มเล็กเชิง
วรรณกรรมกับการสอนโดยวิธีสอนแบบงาน. ปรินญาณินท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.
- _____. "แบบเรียนลอยฟ้าราคาถูก," มิตรครู. 34 : 24 - 25; กุมภาพันธ์ 2535.

ชนาลัย สุขพัฒน์ธี. "นโยบายแผนแม่บทและโครงการสิ่งแวดล้อมศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ,"

วารสารประชากรศึกษา. 18 (2) : 62 - 69; พฤศจิกายน - ธันวาคม 2535.

ธวัช บุญธก. การศึกษาประวัติศาสตร์และวรรณกรรมอีสาน. กรุงเทพฯ : สถาบันไทยคดีศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2526.

นิภา ศรีไพโรจน์. หลักการวิจัยเบื้องต้น. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2528.

เนาวรัตน์ พงษ์ไพบูลย์. เขียนแผ่นดิน. กรุงเทพฯ : อัมรินทร์พรินต์ติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด มหาชน, 2536.

บันลือ พงษ์วัน. วรรณกรรมกับเด็ก. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2524.

บางกะปิ, สำนักงานเขต. รายงานการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของโรงเรียนสังกัด สำนักงานเขตบางกะปิ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2536. กรุงเทพฯ : ศูนย์วิชาการ เขตบางกะปิ, 2536. อัดสำเนา.

ประมาณ ยะกิมิ. การใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาและโสตทัศนูปกรณ์เป็นสื่อการสอน. ชลบุรี : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน, 2521.

ปรีชาลักษณ์ พิลากุล. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความสนใจในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยสื่อหนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมกับหนังสือเรียน. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2 สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531.

มัลลิกา รักดีณรงค์. การเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านการเขียนและทัศนคติต่อการเรียน ภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดนครราชสีมาที่ได้รับการสอนแบบมุ่ง ประสิทธิภาพภาษากับการสอนปกติ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531. อัดสำเนา.

- มานิต เรืองรัตน์. ความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525. อุดสาเนา.
- มิ่งขวัญ กิตติวรรณกร. "สื่อกับการสอนในระดับประถมศึกษา," วารสารศึกษาศาสตร์ กรุงเทพมหานคร. 15 (4) : 31 - 33; มกราคม 2535.
- มีชัย วรสายัณห์. มนุษย์และสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2535.
- รัตพร ชังชาดา. หนังสือสำหรับเด็ก. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2531.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : ทวีกิจ, 2536.
- ลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ. การพัฒนาการสอนสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : ศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษา วิทยาลัยครูพระนคร, 2532.
- โลกสีเขียว, มูลนิธิ. อากาศ. กรุงเทพฯ : อมรินทร์ พรินต์ติ้ง กรุ๊ปจำกัด, 2535. (โครงการหนังสือชุด "โลกสีเขียว")
- วาสนา จาตพุ่ม. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนกลุ่มสร้างประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยสื่อแบบเรียนเชิงวรรณกรรมกับสื่อตามแผนการสอนปกติโรงเรียนราษฎร์บูรณะ เขตราษฎร์บูรณะ กรุงเทพมหานคร. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อุดสาเนา.
- วาสนา ชาวหา. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : อักษรสยามการพิมพ์, 2522.
- วินัย วีระวัฒนานนท์. "แนวทางการพัฒนาโครงการสิ่งแวดล้อมศึกษา," วารสารประชากร. 18(2): 70 - 81; พฤศจิกายน - ธันวาคม 2535.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา, 2532.
- _____. คู่มือหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา, 2532.

- ศุภวิทย์ เปี่ยมพงศ์สานต์. "แนวคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของประเทศไทย," วารสารประชากรศาสตร์. 2 : 1 - 10; มีนาคม 2530.
- สนั่น มีจันทร์. วิจารณ์วรรณกรรมสำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ : เท็คโพรมชั่น แอนด์ แอดเวอร์ไทซิ่ง จำกัด, 2537.
- สมชัย ภิรมล และน้อยทิพย์ ลิมย์เจริญ. "งานวิจัย : การศึกษาสภาพและปัญหาของครูที่สอนวิชาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในระดับประถมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย," ศึกษาศาสตร์. 14 (1) : 36 - 39; กุมภาพันธ์ - พฤษภาคม 2533.
- สมัคร ผลจรรณ. รูปแบบของภาพการ์ตูนที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประถมศึกษา. ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.
- สันหัต ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข. การใช้สื่อการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. ขอนแก่น : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2525.
- สิริรัตน์ เกษประทุม. "กระทรวงศึกษาธิการกับสิ่งแวดล้อมศึกษา" จันทร์เกษม. 212 : 10 - 18; มกราคม - กุมภาพันธ์ 2533.
- สุชาดา จันทรแพง. การศึกษาประสิทธิภาพของสื่อแบบเรียนเล่มเล็กเพื่อซ่อมเสริมการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคูณและการหารวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536. อัดสำเนา.
- สุทิน ขอหะซัน. สิ่งแวดล้อมระดับประถมศึกษา : การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียนโดยการสอนแบบสหวิทยาการ. วิทยานิพนธ์ ปรินทิพนิพนธ์มหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2524. อัดสำเนา.
- สุรัชทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับประถมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 13. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยสุรัชทัยธรรมมาธิราช, 2537.
- โรสภม นุ่มทอง. "หนังสือเด็ก," วิทยาจารย์. 87 (9) : 32 - 34; กันยายน 2532.
- หทัย ดันหยง. รายงานการวิจัยการสร้างหนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมเพื่อเป็นสื่อพัฒนาการอ่านในระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์บริษัทประยูรวงศ์, 2532.

- หทัย ตันหยง. "การสร้างหนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมเพื่อเป็นสื่อพัฒนาการอ่านในระดับประถมศึกษา" ศรีนครินทร์วิโรฒวิจัยและพัฒนา. 3 (1) : 37 - 54; ธันวาคม 2532.
- _____. ตำนานพวงระย้าปลาตะเพียน (โมบายล์ : Mobile) กับแบบเรียนลอยฟ้าราคาถูก (Mobiline Texts). ม.ป.ท., 2533. อัดสำเนา.
- _____. การพัฒนาการเรียนการสอนด้วยสื่อวีดิทัศน์แบบเรียนลอยฟ้าราคาถูก. ม.ป.ท., 2533. อัดสำเนา.
- อนันต์ ศรีโรสภา. การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2525.
- อภิลาส รอสถานนท์. "รัฐกับปัญหาสภาพแวดล้อม" ใน สถานการณ์สิ่งแวดล้อมไทย 2537. พิทยา ว่องกุล. หน้า 6 -11. กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่งจำกัด, 2537.
- อรพรรณ พรสีมา. เอกสารประกอบการสอนวิชาเทคโนโลยี 437 บทเรียนด้วยตนเอง. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน, 2530. อัดสำเนา.
- อัศนี ศรีสุข. การศึกษาทัศนคติในการอนุรักษ์ธรรมชาติและผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องสิ่งแวดล้อมด้วยบทเรียนสำเร็จรูป ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521. อัดสำเนา.
- อ้อยแดง หอมสุวรรณ. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตและทัศนคติต่อวิถีทางชีวิตประชาธิปไตย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยสื่อหนังสือเรียนเล่มเล็กเชิงวรรณกรรมกับสื่อตามแผนการสอนปกติ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538. อัดสำเนา.
- อานันท์ชนก พานิชพัฒน์. "วรรณกรรมอเมริกันกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม," วารสารอักษรศาสตร์. 22 (2) : 1 - 16; สิงหาคม 2533.
- Barnes, Philip James. "The Education's Guide to Environmental Education," Dissertation Abstracts International. 36(9) : 5759-A; March, 1976.
- Dasmann, Raymond F. Environmental Conservation. 4th ed. New York : John Wiley and Sons, 1976.
- Good, Garter Victor. Dictionary of Education. New York : McGraw-Hill book Company, inc., 1973.

- Miller, G. Tyler, Jr. Environmental Science. Belmont Calif : Wadsworth Publishing Co., 1986.
- Phillips Linda M. "Using Children's Literature to Foster Written Language Development," Resources in Education. 4(22) : 35; April, 1986.
- Pomerantz, Gerri. "Environment Education Tools for Elementary School Children The Use of a Popular Children Magazine," The Journal of Environmental Education. 17 : 17 - 22; Summer, 1986.
- Shores, Louis. Instructional Materials and Introduction of Teachers. New York : The ronald Press Company, 1960.
- Smith, G.H. Conservation of Natural Resources. 2nd ed. New York : John Wiley and Sons, 1976.
- Wilson, Paul T. and others. Children's book Reading Habits : A New Griteria for Literacy. Cambridge, Holt, Beranek and Newman, Inc., 1986.
- Zacher, Lawence J. "A Study of Factor Affecting the Environmental Knowledge of Eleventh Grade Students in Montana," Dissertation Abstracts International. 35(8) : 4883-A; February, 1975.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบท้ายเล่ม

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบท้ายเล่ม

ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ประสิทธิภาพของแบบเรียนเล่มอิเล็กทรอนิกส์

ตาราง 5 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียน
เล่มเล็กลอยฟ้า เล่มที่ 1 เรื่อง รักษ์ธรรรักป่า

ข้อที่	p	r
1	.74	.52
2	.61	.48
3	.76	.33
4	.54	.63
5	.67	.44
6	.74	.44
7	.35	.41
8	.72	.48
9	.74	.52
10	.80	.26

ตาราง 6 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียน
เล่มเล็กลอยฟ้า เล่มที่ 2 เรื่อง น้ำเป็นพืชชีวิตเป็นภัย

ข้อที่	p	r
1	.52	.67
2	.46	.63
3	.41	.52
4	.41	.59
5	.57	.26
6	.26	.37
7	.37	.37
8	.54	.56
9	.43	.63
10	.78	.44

ตาราง 7 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียน
เล่มเล็กลอยฟ้า เล่มที่ 3 เรื่อง น้ำจืดกับน้ำเสีย

ข้อที่	p	r
1	.78	.37
2	.65	.56
3	.76	.48
4	.70	.37
5	.69	.63
6	.74	.52
7	.48	.52
8	.61	.48
9	.56	.59
10	.63	.59

ตาราง 8 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียน
เล่มเล็กลอยฟ้า เล่มที่ 4 เรื่อง วงเวียนวารี

ข้อที่	p	r
1	.54	.63
2	.43	.70
3	.76	.41
4	.65	.48
5	.43	.48
6	.39	.41
7	.74	.22
8	.56	.52
9	.52	.52
10	.46	.33

ตาราง 9 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียน
เล่มเล็กลอยฟ้า เล่มที่ 5 เรื่อง บลูกัปบลูกชีวิต

ข้อที่	p	r
1	.65	.56
2	.57	.48
3	.69	.63
4	.20	.26
5	.63	.67
6	.35	.48
7	.69	.56
8	.56	.44
9	.41	.30
10	.44	.67

ตาราง 10 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียน
เล่มเล็กลอยฟ้า เล่มที่ 6 เรื่อง วิชาดีที่ยังมีลมหายใจ

ข้อที่	p	r
1	.67	.44
2	.65	.41
3	.46	.70
4	.67	.52
5	.48	.81
6	.70	.59
7	.50	.48
8	.65	.48
9	.65	.26
10	.30	.22

ตาราง 11 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียน
เล่มเล็กลอยฟ้า เล่มที่ 7 เรื่อง อากาศสตราสกายเป็นสุข

ข้อที่	p	r
1	.72	.56
2	.74	.52
3	.74	.37
4	.78	.30
5	.31	.33
6	.59	.59
7	.72	.41
8	.35	.48
9	.57	.33
10	.72	.26

ตาราง 12 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียน
เล่มเล็กลอยฟ้า เล่มที่ 8 เรื่อง อากาศเสียชีวิตสั้น

ข้อที่	p	r
1	.50	.41
2	.52	.59
3	.48	.59
4	.65	.41
5	.52	.59
6	.46	.70
7	.43	.33
8	.63	.74
9	.54	.56
10	.59	.81

ตาราง 13 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียน
เล่มเล็กลอยฟ้า เล่มที่ 9 เรื่อง เรือนกระเจก

ข้อที่	p	r
1	.37	.22
2	.24	.33
3	.57	.48
4	.52	.67
5	.61	.63
6	.48	.52
7	.65	.56
8	.67	.30
9	.67	.67
10	.48	.52

ตาราง 14 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียน
เล่มเล็กลอยฟ้า เล่มที่ 10 เรื่อง เจ้าตัวร้อนหนาว

ข้อที่	p	r
1	.48	.67
2	.44	.22
3	.63	.67
4	.50	.56
5	.61	.70
6	.26	.30
7	.57	.78
8	.44	.67
9	.56	.59
10	.59	.30

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เล่ม 1 โดยใช้สูตร คูเดอร์-วิชาร์ดสัน (KR-20)

หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบท้ายเล่ม เล่มที่ 1

$$\begin{aligned} r_{tt} &= 10 \left[1 - \frac{1.81}{4.41} \right] \\ &= (1.11) (1-0.4104) \\ &= (1.11) (.5896) \\ &= 0.6545 \\ &= 0.66 \end{aligned}$$

หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบท้ายเล่ม เล่มที่ 2

$$\begin{aligned} r_{tt} &= 10 \left[1 - \frac{2.20}{4.7524} \right] \\ &= (1.11) (1-.4629) \\ &= (1.11) (.5371) \\ &= 0.5962 \\ &= 0.60 \end{aligned}$$

หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบท้ายเล่ม เล่มที่ 3

$$\begin{aligned} r_{tt} &= 10 \left[1 - \frac{1.89}{5.4756} \right] \\ &= (1.11) (1-.3452) \\ &= (1.11) (.5118) \\ &= 0.5681 \\ &= 0.57 \end{aligned}$$

หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบท้ายเล่ม เล่มที่ 4

$$\begin{aligned} r_{tt} &= 10 \left[1 - \frac{2.32}{4.7524} \right] \\ &= (1.11) (1-.4882) \\ &= (1.11) (.5118) \\ &= 0.5681 \\ &= 0.57 \end{aligned}$$

หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบท้ายเล่ม เล่มที่ 5

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= 10 \left[1 - \frac{2.15}{4.7089} \right] \\
 &= (1.11) (1-.4566) \\
 &= (1.11) (.5434) \\
 &= 0.6031 \\
 &= 0.60
 \end{aligned}$$

หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบท้ายเล่ม เล่มที่ 6

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= 10 \left[1 - \frac{2.13}{5.1984} \right] \\
 &= (1.11) (1-.4097) \\
 &= (1.11) (.5903) \\
 &= 0.6552 \\
 &= 0.66
 \end{aligned}$$

หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบท้ายเล่ม เล่มที่ 7

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= 10 \left[1 - \frac{1.90}{3.7636} \right] \\
 &= (1.11) (1-.5048) \\
 &= (1.11) (.4952) \\
 &= 0.5496 \\
 &= 0.55
 \end{aligned}$$

หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบท้ายเล่ม เล่มที่ 8

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= 10 \left[1 - \frac{2.30}{5.9536} \right] \\
 &= (1.11) (1-.3863) \\
 &= (1.11) (.6137) \\
 &= 0.6811 \\
 &= 0.68
 \end{aligned}$$

หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบท้ายเล่ม เล่มที่ 9

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= 10 \left[1 - \frac{1.86}{5.6644} \right] \\
 &= (1.11) (1-.3284) \\
 &= (1.11) (.6716) \\
 &= 0.7455 \\
 &= 0.75
 \end{aligned}$$

หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบท้ายเล่ม เล่มที่ 10

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= 10 \left[1 - \frac{2.39}{5.6169} \right] \\
 &= (1.11) (1-.4255) \\
 &= (1.11) (.5745) \\
 &= 0.6376 \\
 &= 0.64
 \end{aligned}$$

ตาราง 15 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	p	r
1	.79	.41
2	.65	.48
3	.33	.30
4	.78	.22
5	.78	.22
6	.44	.30
7	.65	.33
8	.63	.22
9	.70	.44
10	.80	.48
11	.76	.41
12	.44	.22
13	.30	.22
14	.72	.26
15	.74	.44
16	.31	.41
17	.72	.33
18	.56	.52
19	.30	.37
20	.46	.48
21	.63	.30

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อที่	p	r
22	.69	.41
23	.48	.52
24	.67	.52
25	.48	.22
26	.78	.22
27	.70	.22
28	.57	.48
29	.52	.52
30	.28	.26
31	.54	.26
32	.67	.44
33	.70	.37
34	.41	.44
35	.72	.41
36	.65	.63
37	.61	.63
38	.59	.37
39	.44	.37
40	.31	.41

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยใช้สูตรคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20)

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= 40 \left[1 - \frac{2.27}{39.3129} \right] \\
 &= (1.03) (1 - .0577) \\
 &= (1.03) (.9423) \\
 &= 0.9705 \\
 &= 0.97
 \end{aligned}$$

การหาประสิทธิภาพของแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า โดยใช้สูตร

$$\begin{aligned}
 E_1 &= \left(\frac{\sum x}{N} \right) \times 100 \\
 E_2 &= \left(\frac{\sum F}{N} \right) \times 100
 \end{aligned}$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดว่าแบบเรียนคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดท้ายบท

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เล่มที่ 1

$$\begin{aligned}
 E_1 &= \left(\frac{253}{30} \right) \times 100 \\
 &= 84.33
 \end{aligned}$$

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เล่มที่ 2

$$\begin{aligned}
 E_1 &= \left(\frac{256}{30} \right) \times 100 \\
 &= 85.33
 \end{aligned}$$

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เล่มที่ 3

$$\begin{aligned} E_1 &= \left(\frac{256}{\frac{30}{10}} \right) \times 100 \\ &= 85.33 \end{aligned}$$

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เล่มที่ 4

$$\begin{aligned} E_1 &= \left(\frac{260}{\frac{30}{10}} \right) \times 100 \\ &= 86.67 \end{aligned}$$

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เล่มที่ 5

$$\begin{aligned} E_1 &= \left(\frac{262}{\frac{30}{10}} \right) \times 100 \\ &= 87.33 \end{aligned}$$

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เล่มที่ 6

$$\begin{aligned} E_1 &= \left(\frac{280}{\frac{30}{10}} \right) \times 100 \\ &= 93.33 \end{aligned}$$

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เล่มที่ 7

$$\begin{aligned} E_1 &= \left(\frac{246}{\frac{30}{10}} \right) \times 100 \\ &= 82.00 \end{aligned}$$

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เล่มที่ 8

$$\begin{aligned} E_1 &= \left(\frac{255}{\frac{30}{10}} \right) \times 100 \\ &= 85.00 \end{aligned}$$

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เล่มที่ 9

$$\begin{aligned} E_1 &= \left(\frac{273}{\frac{30}{10}} \right) \times 100 \\ &= 91.00 \end{aligned}$$

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เล่มที่ 10

$$\begin{aligned} E_1 &= \left(\frac{256}{\frac{30}{10}} \right) \times 100 \\ &= 85.33 \end{aligned}$$

ตาราง 16 แสดงคะแนนที่ได้จากการทบทวนแบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า ในแต่ละเล่มทั้ง 10 เล่ม เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม"

เล่มที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
คะแนนเต็ม	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	100
คนที่ 1	8	9	7(9)*	8	9	7(9)*	8	8	9	9	82
2	6(9)*	8	7(9)*	8	8	6(8)*	8	10	9	6(8)*	76
3	8	9	9	9	9	9	9	8	9	7(9)*	86
4	7(9)*	8	7(9)*	10	9	10	8	7(8)*	10	9	85
5	8	8	7(8)*	9	9	9	8	8	10	10	86
6	9	9	9	9	8	10	10	8	10	8	90
7	9	8	8	8	10	10	8	9	9	10	89
8	10	10	10	9	9	10	8	8	9	10	93
9	8	8	8	9	10	10	8	9	9	10	89
10	9	10	10	10	9	10	9	9	9	9	93
11	10	9	9	9	9	10	8	9	8	9	89
12	8	10	10	10	8	10	9	7(8)*	10	8	90
13	9	8	9	9	8	10	9	9	10	10	91
14	8	8	9	8	9	10	8	9	10	7(8)*	86
15	10	9	7(8)*	8	8	9	8	9	8	8	84
16	8	9	8	8	9	8	8	8	8	7(8)*	81
17	8	10	9	9	8	10	8	10	8	9	89
18	9	8	9	8	8	10	8	9	10	10	89
19	7(8)*	8	8	9	8	9	8	9	10	8	84
20	8	8	10	9	9	10	9	9	10	7(10)*	89

ตาราง 16 (ต่อ)

เล่มที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
คะแนนเต็ม	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	100
คนที่ 21	10	8	8	8	9	9	9	8	8	10	87
22	8	8	9	8	8	9	6(9)*	8	8	9	81
23	8	8	9	9	8	9	8	9	10	8	86
24	9	9	7(8)*	10	10	8	8	8	9	10	88
25	7(10)*	9	9	8	9	10	9	8	9	9	87
26	8	8	8	8	10	9	8	6(9)*	8	7(9)*	80
27	9	8	10	8	9	10	8	9	9	9	89
28	9	9	9	8	8	10	9	9	10	9	90
29	9	8	8	8	8	9	6(8)*	8	9	7(9)*	80
30	9	9	9	9	9	10	8	10	8	7(9)*	88
$\bar{X}$	8.43	8.53	8.53	8.67	8.73	9.33	8.20	8.50	9.10	8.53	86.57
S.D.	0.97	0.68	1.01	0.71	0.69	0.99	0.81	0.90	0.80	1.22	4.07

* นักเรียนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ต้องสอนซ่อมเสริม

จากตาราง 16 พบว่า นักเรียนบางคนทำคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 จึงทำให้การสอนซ่อมเสริมและทดสอบใหม่

ตาราง 17 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการทดลอง

คนที่	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	D	D ²	คนที่	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	D	D ²
1	11	33	22	484	16	17	30	13	169
2	19	32	13	169	17	14	32	18	324
3	23	33	10	100	18	25	34	9	81
4	11	36	25	625	19	19	32	13	169
5	19	31	12	144	20	25	36	11	121
6	25	33	8	64	21	24	37	13	169
7	26	34	8	64	22	29	33	4	16
8	28	35	7	49	23	20	30	10	100
9	17	37	20	400	24	22	35	13	169
10	25	36	11	121	25	22	33	11	121
11	18	35	17	289	26	20	32	12	144
12	30	36	6	36	27	22	33	11	121
13	22	33	11	121	28	28	38	10	100
14	27	35	8	64	29	20	28	8	64
15	18	36	18	324	30	27	33	6	36

$$\sum D = 358$$

$$\sum D^2 = 4958$$

$$N = 30$$

การหาประสิทธิภาพของแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า โดยใช้สูตร

$$t = \frac{\frac{\sum D}{N}}{\sqrt{\frac{\sum D^2 - (\sum D)^2}{(N - 1)}}$$

เมื่อ t แทน ค่าที่จะใช้พิจารณาใน t-distribution

D แทน ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียน
และหลังเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

N แทน จำนวนผู้เรียน

$\sum D^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองความแตกต่างระหว่างคะแนน
สอบก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน

$$\begin{aligned} t &= \frac{358}{\sqrt{\frac{30(4958) - (358)^2}{(30-1)}}} \\ &= \frac{358}{\sqrt{\frac{(148740) - (128164)}{29}}} \\ &= \frac{358}{\sqrt{\frac{20576}{29}}} \\ &= \frac{358}{\sqrt{709.5172}} \\ &= \frac{358}{26.64} \\ &= 13.44 \end{aligned}$$

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบท้าย เล่มแบบเรียนเล่ม เล็กลอยฟ้า

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน

แบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียน เรื่อง รักธรรรักป่า (เล่ม 1)

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X กับข้อ ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ข้อทดสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

1. ข้อใดเป็นน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติโดยตรง
 - ก. น้ำกลั่น
 - ข. น้ำกรอง
 - ค. น้ำบาดาล
 - ง. น้ำประปา
2. น้ำจากแหล่งน้ำต่าง ๆ ส่วนใหญ่ได้มาจากไหน
 - ก. ผืน
 - ข. ทะเล
 - ค. น้ำตก
 - ง. มหาสมุทร
3. น้ำนันทธารแห่งหนึ่งไหลตลอดปีแสดงถึงสภาพธรรมชาติข้อใด
 - ก. เป็นที่ราบต่ำ
 - ข. บริเวณนั้นเป็นภูเขา
 - ค. ดินน้ำมีป่าสมบูรณ์
 - ง. เป็นบริเวณที่น้ำซึมจากใต้ดิน
4. "ป่าไม้คือแหล่งกำเนิดของแหล่งน้ำธรรมชาติ" จากคำกล่าวนี้ข้อใดถูกต้องที่สุด
 - ก. รากไม้จะช่วยอุ้มน้ำในเมื่อดิน
 - ข. ต้นไม้ทำให้ฝนตกตามฤดูกาล
 - ค. ต้นไม้ทำให้ความชุ่มชื้นแก่ดิน
 - ง. ต้นไม้จะคายน้ำลงสู่ดิน

5. จากเรื่องที่ผ่านมาแล้วหลังจากน้ำลดแล้วเพราะเหตุใดชาวบ้านจึงร่วมมือกันฟื้นฟูสภาพป่าไม้ที่ถูกทำลายไป
 - ก. ป่าไม้เมื่อโตขึ้นจะได้นำไปตัดขายได้
 - ข. เจ้าหน้าที่โครงการให้ชาวบ้านช่วยกันทำ
 - ค. กลัวเจ้าหน้าที่โครงการไม่ให้ความช่วยเหลือ
 - ง. ต้องการให้มีป่าและแหล่งน้ำธรรมชาติกลับคืนมา
6. ภายหลังจากที่ป่าไม้ถูกตัดแล้วเกิดอะไรขึ้น
 - ก. ชาวบ้านรื้อรอยขึ้นจากค่าจ้างตัดต้นไม้
 - ข. ดินขาดความชุ่มชื้นและน้ำในแม่น้ำเหือดน้อย
 - ค. อากาศเย็นสบายเพราะลมพัดแล้วไม่มีป่าไม้บัง
 - ง. เด็ก ๆ วิ่งเล่นอย่างสนุกสนานโดยไม่ต้องกลัวสัตว์ป่า
7. ข้อใดไม่ใช่ผลที่เกิดจากการที่คนและสัตว์ขาดน้ำ
 - ก. ตาย
 - ข. ผิวหนังจะแห้ง
 - ค. ขาดความชุ่มชื้น
 - ง. ร่างกายไม่เจริญเติบโต
8. ข้อใดที่ไม่ใช่ประโยชน์ของน้ำในการดำรงชีวิต
 - ก. พืช
 - ข. คน
 - ค. เรือ
 - ง. สัตว์
9. อาชีพใดที่เกี่ยวข้องกับแหล่งน้ำธรรมชาติมากที่สุด
 - ก. ชาวประมง
 - ข. วิศวกร
 - ค. แม่ค้า
 - ง. ครู

10. ทำไมหมู่บ้านในชนบทจึงมักจะตั้งอยู่ใกล้แม่น้ำลำคลอง

- ก. เพื่อใช้น้ำในการอุปโภค บริโภค
- ข. เพื่อใช้น้ำเป็นเส้นทางคมนาคม
- ค. เพื่อใช้น้ำในการเกษตรกรรม
- ง. ถูกทุกข้อที่กล่าวมา

แบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียน เรื่อง น้ำเป็นพิษชีวิตเป็นภัย (เล่ม 2)

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ทับข้อ ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ข้อทดสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

1. สิ่งที่เป็นอันตรายในน้ำแล้วทำให้เกิดอันตรายต่อคนและสัตว์มากที่สุด
 - ก. สี
 - ข. ไขมัน
 - ค. สารปรอท
 - ง. พืชผักพอก
2. ข้อใดไม่ใช่สิ่งที่จะใช้ในการตัดสินใจว่าน้ำนั้นเป็นน้ำเสีย
 - ก. อุณหภูมิ
 - ข. กลิ่น
 - ค. รส
 - ง. สี
3. จากคำกล่าวที่ว่า "น้ำน้ำต้องเป็นน้ำเสีย แต่น้ำเสียไม่จำเป็นต้องเน่า" ลักษณะของน้ำในข้อใดที่จะสนับสนุนคำกล่าวที่ว่า แต่น้ำเสียไม่จำเป็นต้องเน่า
 - ก. น้ำใสที่มียารักษาแมลงพิษปนอยู่
 - ข. น้ำที่มีคราบน้ำมันและเศษขยะ
 - ค. น้ำที่มีกลิ่นเหม็น
 - ง. น้ำที่มีสีดำคล้ำ
4. ลักษณะที่สำคัญของน้ำเสียคือข้อใด
 - ก. มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์น้อยมาก
 - ข. มีก๊าซออกซิเจนน้อยมาก
 - ค. มีก๊าซไนโตรเจนน้อยมาก
 - ง. มีก๊าซโอโซนน้อยมาก

5. สารในข้อใดตรวจพบง่ายที่สุดเมื่อปะปนอยู่ในน้ำ
 - ก. น้ำมัน
 - ข. เชื้อโรค
 - ค. สารตะกั่ว
 - ง. สารปรอท
6. ข้อใดคือตัวการที่สำคัญที่ทำให้หน้าเสียมากที่สุด
 - ก. พืช
 - ข. คน
 - ค. สัตว์
 - ง. สารพิษ
7. สาเหตุที่ทำให้บ้านแม่น้ำลำคลองในกรุงเทพมหานครเน่าเสียคืออะไร
 - ก. การสร้างที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้น
 - ข. การสร้างร้านอาหารเพิ่มขึ้น
 - ค. การสร้างท่อระบายน้ำเสียเพิ่มขึ้น
 - ง. การสร้างโรงงานอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น
8. การกระทำของบุคคลใดที่ไม่ก่อให้เกิดปัญหาน้ำเสีย
 - ก. ชัยล้างเครื่องมือพ่นยาในคลองข้างสวน
 - ข. ชิดเลี้ยงหมูไว้ริมคลองจะได้ล้างคอกหมูบ่อย ๆ
 - ค. ชวนล้างเครื่องมือใส่ปุ๋ยในคลองข้างนาของตน
 - ง. ขอบสร้างโรงเก็บเครื่องมือการเกษตรไว้ริมคลอง
9. บุคคลใดไม่ได้รับผลเสียเนื่องมาจากน้ำเสีย
 - ก. นายโตว่ายน้ำในคลองแล้วตาอักเสบ
 - ข. นายเล็กใช้น้ำคลองล้างรถแล้วเกิดสนิม
 - ค. นายยาวใช้น้ำคลองซักเสื้อผ้า เสื้อผ้ามีสีตกผ้า
 - ง. นายเตี้ยใช้น้ำคลองรดต้นไม้ ต้นไม้เฉาตายหมด

10. น้ำเสียมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไร

- ก. กลิ่นเหม็น
- ข. พืชน้ำและสัตว์น้ำตาย
- ค. เป็นแหล่งแพร่เชื้อโรค
- ง. ถูกทุกข้อ

แบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียน เรื่อง น้ำจืดกับน้ำเสีย (เล่ม 3)

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ทับข้อ ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ข้อทดสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

ในระหว่างปิดภาคเรียนฤดูร้อน ต๋อยไปเยี่ยมปู่และย่าที่จังหวัดทางภาคอีสาน เมื่อไปถึงที่นั่น อากาศร้อนมาก ต๋อยจะไปอาบน้ำที่ท่าน้ำหลังบ้าน แต่ปู่บอกว่า "อย่าเชียวนา ต๋อยนี้น้ำในแม่น้ำโคราก็เป็นผื่นคันมาระยะหลังน้ำนี้มารดต้นไม้ต้นไม้ก็เฉาตายหมด ปลาก็ตายลอยเป็นแพเลย จนไม่มีปลาให้จับแล้ว"

1. สาเหตุของปัญหาน้ำเน่าจากการใช้ข้อใด
 - ก. ปลาถูกขายเปื้อ
 - ข. ไม่ใช้ปุ๋ยให้พืช
 - ค. เกิดความผิดปกติขึ้นกับแม่น้ำ
 - ง. คนไม่รักษาความสะอาดร่างกาย
2. นักเรียนคิดว่าจะมีวิธีการแก้ปัญหานี้ได้อย่างไร
 - ก. ไม่ใช้น้ำจากแม่น้ำ
 - ข. ไว้พายุเรือและทิ้งขยะที่พอ
 - ค. หาสาเหตุที่เกิดปัญหานี้ก่อน
 - ง. กรองน้ำก่อนอาบคงจะไม่เป็นไร
3. การป้องกันน้ำเสียเป็นหน้าที่ของใคร
 - ก. ผู้อาศัยอยู่ริมคลอง
 - ข. ประชาชนทุกคน
 - ค. รัฐบาลและเยาวชน
 - ง. ผู้ใช้คลองในการเดินทาง

4. ถ้านักเรียนเห็นโรงงานอุตสาหกรรมปล่อยน้ำเสียลงคลอง จะทำอย่างไรจึงจะดีที่สุด
 - ก. ไม่ต้องทำอะไร
 - ข. นาดินไปอุดท่อน้ำเสีย
 - ค. แจ้งเจ้าหน้าที่หน่วยงานที่รับผิดชอบ
 - ง. ไปบอกเจ้าของโรงงานไม่ให้กระทำเช่นนั้น
5. การรักษาแหล่งน้ำธรรมชาติให้สะอาดอยู่เสมอ วิธีใดที่ท้ง่ายและได้ผลดีที่สุด
 - ก. ปูกลำไยให้มากขึ้น
 - ข. กำจัดพืชน้ำออกให้หมด
 - ค. ใช้น้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติให้น้อยลง
 - ง. ไม่ทิ้งสิ่งสกปรกต่าง ๆ ลงในแม่น้ำ
6. ถ้าเราไม่ได้ตั้งบ้านเรือนอยู่ใกล้คลองแสนแสบเราควรจะช่วยดูแลรักษาคองแสนแสบหรือไม่
 - ก. ไม่ช่วยเพราะเราเพียงคนเดียวคงทำไม่ได้
 - ข. ไม่ช่วยเพราะ เป็นหน้าที่ของคนที่มีบ้านอยู่ใกล้คลองที่ต้องทำ
 - ค. ช่วยเพราะจะได้ภูมิใจที่ช่วยบ้านเกิดประโยชน์ให้กับสังคม
 - ง. ช่วยเพราะ เป็นหน้าที่ของทุกคนที่จะรักษาคองน้ำให้สะอาดตลอดไป
7. มีความจำเป็นหรือไม่ในการที่โรงงานอุตสาหกรรมจะต้องบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยทิ้งแม่น้ำ
 - ก. จำเป็นเพราะโรงงานจะได้รับรางวัลดีเด่นด้านสังคม
 - ข. จำเป็นเพราะถ้าไม่บำบัดน้ำเสียก่อนที่จะทำให้แม่น้ำเน่าเสียได้
 - ค. จำเป็นเพราะถ้าไม่เช่นนั้นโรงงานจะไม่สามารถใช้น้ำในแม่น้ำได้
 - ง. จำเป็นเพราะไม่เช่นนั้นต้องมีประชาชนไปแจ้งต่อเจ้าหน้าที่แล้วจะถูกปรับ
8. การกระทำในข้อใดเป็นการช่วยรักษาแหล่งน้ำ
 - ก. ไม่พ่ายเรือในน้ำ
 - ข. ไม่อาบน้ำใกล้บ่อน้ำ
 - ค. ไม่ว่ายน้ำเล่นในคลอง
 - ง. ไม่ตักน้ำจากบ่อน้ำไปใช้

9. รัฐบาลออกกฎหมายควบคุมให้โรงงานต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงไปในแม่น้ำเพราะเหตุใด

- ก. เพื่อป้องกันการทำลายสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในน้ำ
- ข. เพื่อป้องกันการเกิดโรคระบาดในฤดูร้อน
- ค. เพื่อให้ประชาชนมีน้ำสำหรับการทำการเกษตร
- ง. เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียของรัฐบาล

10. สาเหตุที่ทำให้น้ำในแม่น้ำเจ้าพระยามีกลิ่นเน่าเหม็นทั้ง ๆ ที่มีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่เป็นจำนวนมากบริเวณฝั่งแม่น้ำเพราะเหตุใด

- ก. โรงงานมีระบบกำจัดน้ำเสียก่อนปล่อยสู่แม่น้ำ
- ข. มีพืชน้ำจืดจำนวนมากในแม่น้ำซึ่งช่วยกำจัดน้ำเสียได้
- ค. โรงงานปล่อยน้ำเสียเพียงเล็กน้อยลงสู่แม่น้ำ
- ง. น้ำมีการไหลเวียนตลอดเวลา

แบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียน เรื่อง วงเวียนวาริ (เล่ม 4)

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ทับข้อ ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ข้อทดสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

1. ข้อใดเป็นวัฏจักรของน้ำ
 - ก. น้ำ-ไอน้ำ-เมฆ-ความร้อน-ฝน
 - ข. น้ำ-ไอน้ำ-เมฆ-ฝน-ความเย็น
 - ค. น้ำ-ความร้อน-ไอน้ำ-เมฆ-ฝน
 - ง. น้ำ-ความร้อน-ไอน้ำ-เมฆ-ความเย็น-ฝน
2. สิ่งใดทำให้เกิดวัฏจักรของน้ำ
 - ก. ความเปลี่ยนแปลงของอากาศ
 - ข. ความร้อนและความเย็น
 - ค. การแผ่ผายของแสงแดด
 - ง. การลดจำนวนของป่าไม้
3. สิ่งใดที่เกี่ยวข้องกับวัฏจักรของน้ำมากที่สุด
 - ก. ความร้อน
 - ข. ความเย็น
 - ค. กระแสลม
 - ง. ความแห้งแล้ง
4. ข้อใดที่น้ำดำรงสถานะเป็นก๊าซ
 - ก. ลูกเห็บ
 - ข. น้ำค้าง
 - ค. น้ำฝน
 - ง. เมฆ

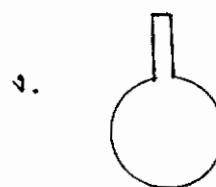
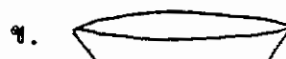
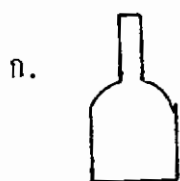
5. การกระทำในข้อใดที่นักเรียนไม่สามารถสรุปได้ว่าน้ำเอาหลักการที่น้ำระเหยกลายเป็นไอ มาใช้ประโยชน์

- ก. การทำปลาแห้ง
- ข. การทำนาเกลือ
- ค. การทำเนื้อแดดเดียว
- ง. การทำมะม่วงแช่อิ่ม

6. ข้อใดเป็นประโยชน์ของการระเหยของน้ำ

- ก. การทำกุ้งแห้ง
- ข. การทำกุ้งหวาน
- ค. การทำกุ้งต้ม
- ง. การทำกุ้งทอด

7. ข้อใดที่น้ำระเหยได้เร็วที่สุด



8. ข้อใดคือการทดลองเพื่อแสดงว่าในอากาศมีไอน้ำ

- ก. นำแก้วใส่น้ำแล้วตั้งทิ้งไว้
- ข. นำแก้วใส่น้ำแข็งตั้งทิ้งไว้
- ค. นำจานใส่น้ำใบตั้งทิ้งไว้กลางแดด
- ง. นำกาต้มน้ำใส่น้ำแล้วต้มมาห้มเค็อด

9. นักเรียนคิดว่าน้ำที่ใส่ด้วยแก้วสองใบที่มีระดับเท่ากันแล้วนำไปบูชาพระในห้องพระหนึ่งถ้วย และนำไปบูชาที่ศาลพระภูมิเจ้าที่หนึ่งถ้วย รดynamไปวางในสถานที่ทั้งสองแห่งพร้อม ๆ กัน เมื่อเวลาผ่านไปสองวันจะเกิดอะไรขึ้น
- ก. น้ำในถ้วยแก้วที่ห้องพระจะเหลือน้อยกว่าน้ำในถ้วยแก้วที่ศาลพระภูมิเจ้าที่
 - ข. น้ำในถ้วยแก้วที่ห้องพระจะเหลือมากกว่าน้ำในถ้วยแก้วที่ศาลพระภูมิเจ้าที่
 - ค. น้ำในถ้วยแก้วทั้งสองแห่งเหลือเท่ากัน
 - ง. ยังคาดการณ์ไม่ได้
10. นักเรียนคิดว่าข้อใดไม่ได้เป็นผลเนื่องมาจากการเกิดวัฏจักรของน้ำ
- ก. ฝนตกตามฤดูกาล
 - ข. มีเมฆในท้องฟ้า
 - ค. น้ำหมดไปจากโลก
 - ง. ฟ้าเปียกแล้วแห้ง

แบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียน เรื่อง ปฏิกำปฏิกำชีวิต (เล่ม 5)

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ทับข้อ ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ข้อทดสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

1. การทำของบุคคลใดเป็นการที่จะอนุรักษ์แหล่งน้ำได้
 - ก. นกมลทางระบายน้ำลงคลอง
 - ข. นกพรชุบ่น้ำไว้ใช้ในฤดูแล้ง
 - ค. นรชาติใช้น้ำอย่างประหยัดและคุ้มค่า
 - ง. นพคไลสารเคมีฆ่าเชื้อโรคในคลอง
2. เพราะเหตุใดการสร้างเขื่อนจึงจัดเป็นการอนุรักษ์น้ำได้วิธีหนึ่ง
 - ก. เขื่อนช่วยป้องกันน้ำท่วมได้
 - ข. เขื่อนช่วยในการผลิตกระแสไฟฟ้า
 - ค. เขื่อนเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ปลานิตต่าง ๆ
 - ง. เขื่อนช่วยกักเก็บน้ำไว้ใช้ในยามขาดแคลน
3. ถ้าน้ำมีปริมาณมากเนื่องจากฝนตกหนักติดต่อกัน การจัดการเกี่ยวกับการสงวนรักษาน้ำไม่ดีพอจะเกิดปัญหาใดขึ้นในขณะนั้น
 - ก. วาตภัย
 - ข. อัคคีภัย
 - ค. อุทกภัย
 - ง. พุพิกภัย
4. ถ้านักเรียนจะอนุรักษ์น้ำทางอ้อมเพื่อให้มีน้ำใช้ตลอดปี นักเรียนควรทำอย่างไร
 - ก. รักษาป่าไม้
 - ข. สร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำ
 - ค. ไม้ทิ้งสิ่งสกปรกลงในน้ำ
 - ง. กาจัดน้ำเสียจากโรงงานก่อนปล่อยทิ้งลงสู่แม่น้ำ

5. การดูแลรักษาป่าซึ่ง เป็นแหล่งต้นน้ำอยู่ในความรับผิดชอบของใคร
 - ก. สมาชิกสภาผู้แทนราษฎรของท้องถิ่นนั้น
 - ข. องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้
 - ค. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
 - ง. ประชาชนทุกคน
6. "ฤดูฝนปีนี้เป็นตกหนักติดต่อกันเป็นเวลาหลายวัน ประกอบกับอิทธิพลของพายุโซนร้อนพัดผ่านทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมตามมา" จากข้อความนี้สิ่งใดจะช่วยบรรเทาปัญหาน้ำท่วมได้ดีที่สุด ทั้งยังช่วยให้มีน้ำใช้ยามขาดแคลน
 - ก. เขื่อน
 - ข. ป่าไม้
 - ค. คันกั้นน้ำ
 - ง. ฝายน้ำล้น
7. ถ้าบ้านของเราเป็นคอนกรีตมีเนียม เราจะมีวิธีการใดที่จะช่วยอนุรักษ์น้ำได้จึงจะ เป็นวิธีที่ดีที่สุด
 - ก. ไปเดินขบวนสนับสนุนการสร้างเขื่อน
 - ข. ไปปลูกป่าที่ต่างจังหวัด
 - ค. ปลูกต้นไม้ไว้ที่ระเบียง
 - ง. ใช้น้ำอย่างประหยัด
8. ข้อใดคือความหมายที่ถูกต้องที่สุดของการอนุรักษ์แหล่งน้ำ
 - ก. การทำให้น้ำใช้ตลอดไป
 - ข. การใช้น้ำอย่างคุ้มค่าประโยชน์มากที่สุด
 - ค. การคงให้น้ำตามแหล่งน้ำอย่างเด็ดขาด
 - ง. การใช้น้ำอย่างคุ้มค่าและมีน้ำใช้ตลอดไป

9. การกระทำในข้อใดไม่ใช่การกระทำเพื่อเก็บกักน้ำไว้ใช้ในยามขาดแคลน

- ก. การสร้างฝาย
- ข. การสร้างคันกั้นน้ำ
- ค. การสร้างเขื่อนกั้นน้ำ
- ง. การสร้างอ่างเก็บน้ำ

10. การกระทำของบุคคลใดไม่ใช่การกระทำเพื่อช่วยอนุรักษ์แหล่งน้ำ

- ก. นายเขียวคอยดูแลไม่ให้เกิดไฟไหม้ป่า
- ข. นายแดงเดินขบวนต่อต้านการสร้างเขื่อน
- ค. นายขาวเข้าร่วมโครงการปลูกป่าเฉลิมพระเกียรติ
- ง. นายดำให้ความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่ในการดูแลการลักลอบตัดไม้

แบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียน เรื่อง โรคติดต่อที่มีลมหายใจ (เล่ม 6)

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ทับข้อ ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ข้อทดสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

1. ถ้ามนุษย์ขาดสิ่งใดจะทำให้เสียชีวิตเร็วที่สุด
 - ก. ที่อยู่อาศัย
 - ข. อากาศ
 - ค. อาหาร
 - ง. น้ำ
2. ร่างกายของคนเราใช้อากาศเป็นประโยชน์ในด้านใด
 - ก. สำหรับหายใจ
 - ข. บำรุงร่างกาย
 - ค. ใช้ย่อยอาหาร
 - ง. ควบคุมอุณหภูมิ
3. อากาศมีประโยชน์ต่อพืชในเรื่องใด
 - ก. หายใจ
 - ข. เลี้ยงลำต้น
 - ค. ละลายแร่ธาตุ
 - ง. หายใจและสร้างอาหาร
4. เพราะเหตุใดแพทย์จึงแนะนำให้ผู้ป่วยไปพักผ่อนที่ชายทะเล
 - ก. มีธรรมชาติที่สวยงาม
 - ข. มีอาหารทะเลมากที่จะใช้บำรุงร่างกาย
 - ค. มีเวลาพักผ่อนมากขึ้นเพราะอยู่ไกลจากคนรู้จัก
 - ง. มีอากาศที่บริสุทธิ์ที่ทำให้ร่างกายแข็งแรงสุขภาพดี

5. เพราะเหตุใดเวลาเราต้องอยู่ในห้องมืดแคบ ๆ ทึบ ๆ จึงรู้สึกอึดอัด
 - ก. มีคนมาก
 - ข. คับแคบ
 - ค. หวาดกลัว
 - ง. มีอากาศน้อย
6. เพราะเหตุใดเวลาเราดื่มน้ำนาน ๆ จึงต้องโผล่หน้าขึ้นเหนือน้ำ
 - ก. พักเหนื่อย
 - ข. หายใจเอาอากาศ
 - ค. มองดูว่าอยู่ตรงไหน
 - ง. ป้องกันการเป็นตะคิว
7. สิ่งใดต้องใช้อากาศในการดำรงชีวิต
 - ก. ก้อนหิน
 - ข. เครื่องบิน
 - ค. ต้นมะม่วง
 - ง. กระเทียมดอง
8. อากาศในสถานที่ใดที่เหมาะสมกับการใช้ในการดำรงชีวิตมากที่สุด
 - ก. ห้องปรับอากาศ
 - ข. ห้องประชุมใหญ่
 - ค. บริเวณทุ่งนากว้าง
 - ง. โรงละครแห่งชาติ
9. เพราะเหตุใดเวลาคนจมน้ำจึงจะตายในเวลาอันรวดเร็ว
 - ก. ขาดอากาศหายใจ
 - ข. ความตกลูกกลั้วมาก
 - ค. กินน้ำเข้าไปมากเกินไป
 - ง. หายใจเอาน้ำเข้าไปมากเกินไป

10. คุณครูบอกให้นักเรียนทุกคนลองเอามือปิดปากและจมูกไม่ให้หายใจ แล้วดูว่าจะทนได้นานเท่าใด และรู้สึกอย่างไร จากการทดลองนี้คุณครูต้องการอธิบายเรื่องใด

- ก. ความอดทน
- ข. ความเก่งของแต่ละคน
- ค. ความสำคัญของอากาศ
- ง. ความสามารถของนักเรียนในการกลั้นหายใจ

แบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียน เรื่อง อากาศสตราสกายเป็นสุข (เล่ม 7)

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ทับข้อ ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ข้อทดสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

1. ข้อใดคือส่วนประกอบของอากาศ
 - ก. ไอน้ำ
 - ข. ก๊าซต่าง ๆ
 - ค. ฝุ่นละออง
 - ง. ถูกทุกข้อ
2. นักเรียนคิดว่าองค์ประกอบของอากาศในบริเวณที่การจราจรติดขัดจะมีก๊าซใดมากกว่าปกติ
 - ก. ออกซิเจน
 - ข. ไฮโดรเจน
 - ค. ไนโตรเจน
 - ง. คาร์บอนมอนนอกไซด์
3. ก๊าซที่เป็นองค์ประกอบของอากาศที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิต
 - ก. อาร์กอน
 - ข. ออกซิเจน
 - ค. ไนโตรเจน
 - ง. คาร์บอนไดออกไซด์
4. สมมุติว่าบ้านของนักเรียนตั้งอยู่ริมถนนที่กำลังก่อสร้าง และนักเรียนก็เป็นหวัดบ่อย และมีปัญหาเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ ทั้งนี้เพราะอากาศบริเวณนั้นเมืองค้ประกอบใดมากกว่าปกติ
 - ก. เชื้อโรคหวัด
 - ข. เชื้อโรคภูมิแพ้
 - ค. ฝุ่นละอองต่าง ๆ
 - ง. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

5. ในฤดูหนาวอากาศเย็น ผิวหนังของเรามักจะแห้งและแตก ทั้งนี้เพราะในอากาศขณะนั้นมีองค์ประกอบใดน้อยกว่าปกติ
 - ก. ไขมัน
 - ข. ไขมัน
 - ค. ฝุ่นละออง
 - ง. ก๊าซต่าง ๆ
6. ถ้านักเรียนรู้สึกอึดอัด มีคันศีรษะ เมื่อการจลาจลติดขัดแสดงว่าอากาศมีองค์ประกอบของก๊าซใดมากกว่าปกติ
 - ก. คาร์บอนมอนนอกไซด์
 - ข. ไนโตรเจน
 - ค. ไฮโดรเจน
 - ง. โอโซน
7. เวล่านักเรียนต้องผ่านสถานที่ที่มีฝุ่นละอองมากเป็นเวลานาน นักเรียนควรปฏิบัติอย่างไร
 - ก. หายใจ
 - ข. หายใจทางปาก
 - ค. ใช้มือปิดจมูกให้แน่น
 - ง. ใช้ผ้าเช็ดหน้าปิดปากและจมูก
8. ในฤดูใดที่อากาศมีไอน้ำมากกว่าปกติ
 - ก. ฤดูฝน
 - ข. ฤดูร้อน
 - ค. ฤดูแล้ง
 - ง. ฤดูหนาว

9. ธรรมชาติได้สร้างมนุษย์ให้มีกลไกป้องกันตนเองในเรื่องฝุ่นละอองอย่างไร
- ก. มีน้ำจุกไว้กรองฝุ่นละออง
 - ข. มีจมูกไว้กรองฝุ่นละออง
 - ค. มีขนจมูกไว้กรองฝุ่นละออง
 - ง. มีเยื่อบาง ๆ ในจมูกไว้กรองฝุ่นละออง
10. เมื่อมีการเผาขยะ นักเรียนคิดว่าอากาศบริเวณนั้นจะมีองค์ประกอบของอากาศในข้อใดมากกว่าปกติ
- ก. ฝุ่นละออง
 - ข. เขม่าและควัน
 - ค. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
 - ง. ถูกทุกข้อ

แบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียน เรื่อง อากาศเสียชีวิตสั้น (เล่ม 8)

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ทับข้อ ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ข้อทดสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

1. การกระทำในข้อใดที่ไม่ใช่ส่วนทำให้เกิดอากาศเสีย
 - ก. เขี่ยว่อนท้ายมอเตอร์ไซด์จ้างไปทำงาน
 - ข. แดงนั่งรถสามล้อรับจ้างไปทำงาน
 - ค. คำนั่งรถยนต์ส่วนตัวไปทำงาน
 - ง. ขาวนั่งรถตุ๊ก ๆ ไปทำงาน
2. สาเหตุที่สำคัญที่สุดที่ทำให้ในเมืองใหญ่มีปัญหามลพิษทางอากาศคือข้อใด
 - ก. ผู้คนมากมายอาศัยอยู่
 - ข. การติดขัดของการจราจร
 - ค. ใช้เครื่องปรับอากาศกันมาก
 - ง. สร้างโรงงานอุตสาหกรรมมากขึ้น
3. นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่กับคำกล่าวที่ว่า "คนคือผู้ที่ทำให้อากาศเสียมากที่สุด"
 - ก. เห็นด้วยเพราะคนส่วนมากมักง่าย
 - ข. เห็นด้วยเพราะคนเป็นผู้สร้างและใช้สิ่งต่าง ๆ ที่ทำให้อากาศเสีย
 - ค. ไม่เห็นด้วยเพราะคนเป็นผู้พยายามทำให้อากาศบริสุทธิ์
 - ง. ไม่เห็นด้วยเพราะคนพยายามทำให้อากาศดีโดยการใช้เครื่องฟอกอากาศ
4. ข้อใดกล่าวถึงความหมายของมลภาวะในอากาศได้ถูกต้อง
 - ก. ในอากาศมีก๊าซออกซิเจนลดลง
 - ข. ในอากาศมีสภาพเป็นหมอกมากขึ้น
 - ค. ในอากาศมีไอน้ำเป็นจำนวนมาก
 - ง. ถูกทุกข้อ

5. สารใดที่ปนอยู่ในอากาศแล้วเป็นอันตรายต่อสุขภาพมากที่สุด
 - ก. สารตะกั่ว
 - ข. คาร์บอน
 - ค. ไฮโดรเจน
 - ง. ฝุ่นละออง
6. จราจรที่ยื่นรอบกรดยตามถนน อาจจะเป็นโรคอะไรได้ง่ายที่สุด
 - ก. โรคมะเร็ง
 - ข. โรคหัวใจ
 - ค. โรคภูมิแพ้
 - ง. โรคเยื่อหุ้มปอดอักเสบ
7. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับ "การตายผ่อนส่ง"
 - ก. ตั้งบ้านเรือนใกล้ป่าดงดิบ
 - ข. ตั้งบ้านเรือนใกล้โรงงานกำจัดขยะ
 - ค. ตั้งบ้านเรือนใกล้โรงงานอุตสาหกรรม
 - ง. ตั้งบ้านเรือนใกล้ขั้วต่อรถประจำทาง
8. เพราะเหตุใดประชาชนจึงชอบไปพักผ่อนในสวนสาธารณะ
 - ก. มีสนามให้เด็กเล่น
 - ข. มีต้นไม้หลายชนิด
 - ค. มีอากาศที่สดชื่น
 - ง. มีปลาหลายชนิด
9. ข้อใดเป็นการแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศเสียในเมืองได้ดีที่สุด
 - ก. จำกัดจำนวนรถยนต์ให้ผ่านน้อยลง
 - ข. ลดจำนวนประชากรให้ผ่านน้อยลง
 - ค. สร้างลานจอดรถไว้รอบเมือง
 - ง. แก้ไขปัญหาการจราจรที่ติดขัด

10. ประโยชน์ที่สำคัญที่สุดของการปลูกต้นไม้ไว้ริมถนนหรือเกาะกลางถนนคือข้อใด

- ก. เพื่อช่วยพรางแสงไฟหน้ารถมาให้ส่องเข้าตาในเวลากลางคืน
- ข. เพื่ออาศัยร่มเงาสำหรับคนเดินบนทางเท้า
- ค. เพื่อช่วยทำให้อากาศบริสุทธิ์
- ง. เพื่อความสวยงาม

แบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียน เรื่อง เรือนกระจก (เล่ม 9)

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ทับข้อ ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียง

ข้อเดียว ข้อทดสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

1. ถ้านักเรียนเป็นผู้จับจิ้งจก นักเรียนจะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกได้อย่างไร
 - ก. จับรดน้ำ ๆ
 - ข. ใช้น้ำฉ่ำในสารตะกั่ว
 - ค. ดับเครื่องยนต์ทุกครั้งเมื่อรถติด
 - ง. หมั่นตรวจสอบสภาพรถยนต์ให้เครื่องยนต์อยู่ในสภาพดี
2. ข้อใดคือตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก
 - ก. ก๊าซพิษ
 - ข. สัตว์
 - ค. คน
 - ง. พืช
3. ข้อใดไม่ใช่ผลเสียที่เกิดจากปรากฏการณ์เรือนกระจก
 - ก. ระดับน้ำสูงขึ้น
 - ข. อากาศหนาวเย็นลง
 - ค. น้ำแข็งจากขั้วโลกละลาย
 - ง. เกิดความแห้งแล้ง ฝนไม่ตกตามฤดูกาล
4. ข้อใดเป็นผลที่เกิดจากการเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก
 - ก. อุณหภูมิสูงขึ้นทุกปี
 - ข. พืชผลทางการเกษตรอุดมสมบูรณ์
 - ค. ก๊าซออกซิเจนในชั้นบรรยากาศเพิ่มขึ้น
 - ง. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศลดลง

5. ข้อความใดเกี่ยวข้องกับมากที่สุด
 - ก. รถปล่อยควันดำ-มีเทน
 - ข. ขยะมูลฝอยมาก-ออกซิเจน
 - ค. อากาศปลอดโปร่ง-คาร์บอนไดออกไซด์
 - ง. ปรากฏการณ์เรือนกระจก-คาร์บอนไดออกไซด์
6. ข้อความใดไม่เข้าพวก
 - ก. คนตัดต้นไม้ทำให้ฝนแล้ง
 - ข. คนใช้สารซีเอฟซีทำให้เกิดสภาวะเรือนกระจก
 - ค. คนไม่ใช้ระบบบำบัดน้ำเสียทำให้ประหยัดเงิน
 - ง. การเผาขยะทำให้เกิดมลภาวะในอากาศ
7. ถ้านักเรียนต้องการจะช่วยลดปรากฏการณ์เรือนกระจกจะทำได้โดยวิธีใด
 - ก. ใช้เครื่องปรับอากาศให้มากขึ้น
 - ข. ใช้เครื่องกรองอากาศให้มากขึ้น
 - ค. ช่วยกันปลูกและดูแลต้นไม้ให้มากขึ้น
 - ง. ห้ามนั่งจักรยานยนต์และรถยนต์อย่างเด็ดขาด
8. เมื่อเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกส่งผลกระทบต่อการผลิตอาหารอย่างไร
 - ก. ผลผลิตทางการเกษตรจะต่ำเนื่องจากฝนไม่ตกตามฤดูกาล
 - ข. ผลผลิตทางการเกษตรจะต่ำเนื่องจากน้ำในทะเลสูงขึ้น
 - ค. ผลผลิตทางการเกษตรจะต่ำเนื่องจากอุณหภูมิสูงขึ้น
 - ง. ผลผลิตทางการเกษตรจะต่ำเนื่องจากน้ำแข็งละลาย
9. เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นหิมะที่ขั้วโลกจะละลายไหลลงสู่ทะเลจะเกิดผลที่ร้ายแรงที่สุดต่อมนุษย์อย่างไร
 - ก. จะไม่มีผู้อาศัยเนื่องจากน้ำท่วมเมืองต่าง ๆ
 - ข. จะไม่มีหิมะไว้ให้เล่นสกีอีกต่อไป
 - ค. จะไม่มีฤดูหนาวที่มีหิมะอีกต่อไป
 - ง. จะไม่มีหิมะไว้ให้คนร่อนหลังดู

10. การกระทำที่ไม่ช่วยลดปรากฏการณ์เรือนกระจกเลย

- ก. งดใช้เครื่องปรับอากาศ
- ข. งดเผาขยะพวกโฟม
- ค. งดใช้สารซีเอฟซี
- ง. งดปลูกต้นไม้

แบบทดสอบท้ายเล่มแบบเรียน เรื่อง เจ้าตัวร้อนหนาว (เล่ม 10)

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ทับข้อ ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ข้อทดสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

1. ในเทอร์โมมิเตอร์นิยมใส่ปรอทเพราะอะไร
 - ก. ปรอททนต่อความร้อน-เย็น
 - ข. ปรอทขยายตัวและหดตัวได้เร็ว
 - ค. ปรอทมองเห็นได้ชัดเจน
 - ง. ปรอทไม่ระเหยไปไหน
2. แม่เอามือแตะหน้าผากลูกแล้วอุทานว่า "ลูกเอตัวร้อนมาก เดี่ยวแม่จะให้ทานยาแก้ไข้" ข้อความใดควรปฏิบัติมากที่สุดเป็นอันดับแรก
 - ก. เช็ดตัวเพื่อลดไข้
 - ข. รีบนำตัวลูกไปพบแพทย์ทันที
 - ค. ให้ทานยาแก้ไข้แล้วนอนพักผ่อน
 - ง. ใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิอีกครั้ง
3. ข้อใดเป็นวิธีอ่านอุณหภูมิได้ถูกต้องที่สุด
 - ก. ค่ำอ่านเทอร์โมมิเตอร์ขณะปรอทหยุดนิ่ง
 - ข. ขาวอ่านเทอร์โมมิเตอร์ขณะเข้าน้ำแข็ง
 - ค. เจียวอ่านเทอร์โมมิเตอร์ขณะยกขึ้นมาจากน้ำ
 - ง. แดงอ่านเทอร์โมมิเตอร์ที่กำลังจุ่มในน้ำเดือด
4. ปัจจัยใดที่เป็นต้นเหตุทำให้อุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลง
 - ก. น้ำ
 - ข. ลม
 - ค. ความร้อน
 - ง. ระดับของพื้นที่

5. อุณหภูมิที่ทำให้ปรอทในเทอร์มิเตอร์ขยายตัวได้มากที่สุด

- ก. 40 องศาเซลเซียส
- ข. 60 องศาเซลเซียส
- ค. 80 องศาเซลเซียส
- ง. 100 องศาเซลเซียส

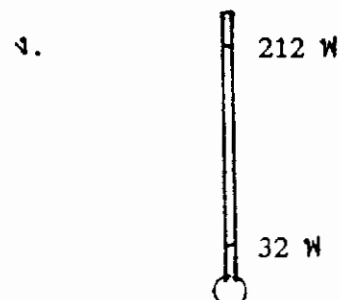
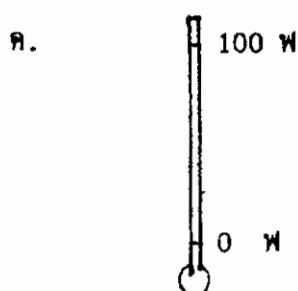
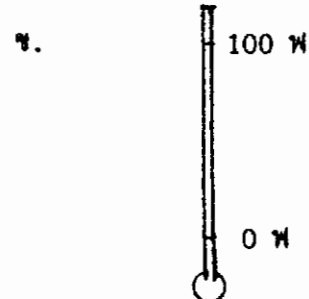
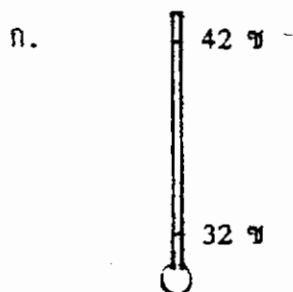
6. การที่จะกำหนดเลข 0 (ศูนย์) ในการทำเทอร์มิเตอร์จะทำอย่างไร

- ก. กำหนดเอาเอง
- ข. นำไปไว้ในตู้เย็น
- ค. นำไปแช่น้ำแข็ง
- ง. นำไปจุ่มในน้ำเย็นจากตู้เย็น

7. จุดเดือดของเทอร์มิเตอร์แบบฟาเรนไฮต์อ่านได้เท่าไร

- ก. 90 องศาฟาเรนไฮต์
- ข. 100 องศาฟาเรนไฮต์
- ค. 200 องศาฟาเรนไฮต์
- ง. 212 องศาฟาเรนไฮต์

8. ถ้าต้องการวัดอุณหภูมิของร่างกายควรรีใช้ข้อใด



9. สถานที่ใดอุณหภูมิจะสูงสุดในเวลากลางวัน

ก. ใต้ต้นไม้

ข. กลางสนาม

ค. ในห้องเรียน

ง. ภายในบ้าน

10. ถ้าอุณหภูมิสูงอากาศจะเป็นอย่างไร

ก. ร้อน

ข. หนาว

ค. อบอุ่น

ง. พนจะตก

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

หน่วยที่ 3 หน่วยย่อยที่ 2 เรื่องสิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ทับข้อ ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ข้อทดสอบมีทั้งหมด 40 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

1. ข้อใดไม่ใช่แหล่งน้ำธรรมชาติ
 - ก. น้ำทะเล แม่น้ำ
 - ข. น้ำคลอง ลำธาร
 - ค. น้ำบาดาล ลำห้วย
 - ง. น้ำประปา คลองส่งน้ำ
2. แหล่งน้ำในข้อใดที่มีแหล่งกำเนิดต่างจากข้ออื่น
 - ก. น้ำทะเลที่บางแสน
 - ข. น้ำตกที่ห้วยสรพรสินคำ
 - ค. น้ำทะเลที่ทะเลสาบสงขลา
 - ง. น้ำบาดาลที่บ่อน้ำของแดง
3. แหล่งน้ำธรรมชาติให้ประโยชน์ในด้านใดมากที่สุด
 - ก. ดื่มน้ำ
 - ข. คมนาคม
 - ค. ที่อาศัยของสัตว์น้ำ
 - ง. ขนส่งสิ่งสกปรก
4. น้ำมีประโยชน์ต่อคนเรามากที่สุดในด้านใด
 - ก. การคมนาคม
 - ข. การดำรงชีวิต
 - ค. การเกษตร
 - ง. การประมง

5. ถ้าโลกนี้ขาดน้ำแล้วอะไรจะเกิดขึ้น
 - ก. คนทุกคนต้องตาย
 - ข. พืชทุกชนิดแห้งตาย
 - ค. สิ่งมีชีวิตทุกชนิดตาย
 - ง. สัตว์ทุกชนิดขาดน้ำตาย
6. น้ำในคลองแสนแสบมีขยะลอยปะปนทั้งยังมีกลิ่นเหม็น ข้อสรุปใดถูกต้องที่สุด
 - ก. น้ำใกล้จะเน่า
 - ข. น้ำกำลังจะเน่า
 - ค. น้ำเน่าเสียแล้ว
 - ง. น้ำเกือบจะเน่าควรได้รับการแก้ไข
7. "แม่น้ำเจ้าพระยา เปลี่ยนจากแม่น้ำที่สะอาดบริสุทธิ์แต่เดียวนี้กลายเป็นแม่น้ำที่สกปรกเต็มไปด้วยสิ่งปฏิกูลและสารพิษ" นักเรียนคิดว่าสาเหตุที่สำคัญที่เป็นเช่นนี้เพราะเหตุใด
 - ก. มีโรงงานอุตสาหกรรมมากขึ้น
 - ข. รัฐบาลไม่สนใจที่จะดูแลแม่น้ำ
 - ค. มีคนตั้งบ้านเรือนอยู่ริมแม่น้ำมากขึ้น
 - ง. มีผู้ทิ้งขยะและสารอันตรายลงน้ำมากขึ้น
8. ข้อใดไม่ใช่สาเหตุที่ทำให้แม่น้ำเน่าเสีย
 - ก. ยupaสร้างเครื่องมือพ่นยาฆ่าแมลงในแม่น้ำ
 - ข. ยupaปล่อยน้ำล้างคอกหมูลงแม่น้ำ
 - ค. ยupaล้างรถใกล้แม่น้ำ
 - ง. ยupaชักผ้าในแม่น้ำ
9. ถ้าแหล่งน้ำเกิดเน่า จะเกิดผลเสียในเรื่องใดมากที่สุด
 - ก. อากาศเสีย
 - ข. สัตว์น้ำตาย
 - ค. พืชไม่เจริญเติบโต
 - ง. การคมนาคมทางน้ำไม่สะดวก

10. ถ้าเราไม่ได้ตั้งบ้านเรือนอยู่ใกล้แม่น้ำลำคลอง เราควรจะช่วยป้องกันแก้ไขปัญหาน้ำเน่าเสียหรือไม่ เพราะเหตุใด
- ช่วยเพราะจะได้รับคำชมว่าบำเพ็ญประโยชน์เพื่อส่วนรวม
 - ช่วยเพราะต้องการรักษาแม่น้ำลำคลองไว้ให้คงสภาพดี
 - ไม่ช่วยเพราะไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับตัวเรา
 - ไม่ช่วยเพราะเป็นหน้าที่ของคนที่อยู่ใกล้แม่น้ำลำคลองเท่านั้น
11. "ปัจจัยนี้ในคลองแสนแสบมีขยะลอยปะปนนั้นมีสีดำคล้ำทั้งมีกลิ่นเหม็น ปลาก็ไม่กล้าจับจะลงว่ายน้ำเล่นให้สบายใจก็ไม่กล้าหา" จากคำกล่าวนี้นักเรียนคิดว่าทุกคนควรทำอย่างไร จึงจะดีที่สุด เพื่อให้ในคลองมีสภาพที่ดีขึ้น
- ช่วยกันเก็บขยะในคลองให้หมด
 - อยู่เฉย ๆ ดีกว่าเพราะแก้ไขอะไรไม่ได้แล้ว
 - ร่วมมือกันไม่ทิ้งขยะและสิ่งปฏิกูลลงในคลอง
 - เป็นหน้าที่ของทางราชการที่จะจัดการดูแล
12. การกระทำของบุคคลใดเป็นการช่วยแก้ไขปัญหาสังแวดล้อมที่ดีที่สุด
- แดงกวาดใบไม้แห้งใบไม้ที่โคนต้นไม้
 - ดาเก็บขยะต่าง ๆ ใบไม้ที่โคนต้นไม้
 - เขียวช่วยเก็บถุงพลาสติกใบฝิ่ง
 - ขาวถอนหญ้าที่รกแล้วเผา
13. รัฐบาลออกกฎหมายควบคุมในโรงงานต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงในแม่น้ำ เพราะเหตุใด
- ต้องการควบคุมการทำงานของโรงงาน
 - ต้องการควบคุมคุณภาพของน้ำก่อนปล่อย
 - รัฐบาลต้องการลดค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสีย
 - เป็นหน้าที่ของรัฐบาลในการป้องกันน้ำเสีย

14. "โลกจะสวย น้ำจะใสถ้าช่วยกันน้ำใช้และรักษา" ข้อความนี้ตรงกับข้อใด
- น้ำจะใสถ้าทุกคนช่วยกันน้ำใช้
 - น้ำที่เราใช้ต้องช่วยกันดูแลรักษาให้สะอาด
 - น้ำขุ่นเป็นน้ำที่ไม่สะอาดทำให้โลกไม่สวย
 - โลกจะสวยถ้าช่วยกันดูแลรักษาน้ำที่เราใช้ให้สะอาด
15. ข้อใดกล่าวถึงวัฏจักรของน้ำได้ถูกต้อง
- แหล่งน้ำ ใอน้ำ เมฆ ฝน
 - แหล่งน้ำ ฝน เมฆ ใอน้ำ
 - แหล่งน้ำ ใอน้ำ ฝน เมฆ
 - แหล่งน้ำ เมฆ ฝน ใอน้ำ
16. ข้อใดเป็นขั้นแรกของการเกิดวัฏจักรของน้ำ
- น้ำในแหล่งน้ำถูกแดดเผา
 - ใอน้ำจับตัวกันเป็นก้อนเมฆ
 - ใอน้ำระเหยขึ้นไปสู่บรรยากาศ
 - ใอน้ำในบรรยากาศกลั่นตัวเป็นฝน
17. การที่มีละอองน้ำจับอยู่โดยรอบแก้วที่ใส่น้ำแข็งไว้นั้น แสดงว่าอย่างไร
- มีก๊าซในแก้ว
 - มีก๊าซในอากาศ
 - มีใอน้ำในอากาศ
 - มีหยดน้ำในอากาศ
18. ถ้านักเรียนต้องการทราบว่าเมื่อน้ำได้รับความร้อนจะระเหยกลายเป็นไอน้ำหรือไม่นั้น นักเรียนจะใช้วิธีการทดลองในข้อใดจึงจะเห็นได้ชัดเจนที่สุด
- นำผ้าชุบน้ำไปผึ่งแดด
 - นำน้ำใส่ภาชนะให้เดือด
 - นำน้ำใส่ภาชนะไปตั้งไว้กลางแดด
 - นำน้ำใส่จานไปตั้งไว้กลางแดด

19. ข้อใดที่ทาให้น้ำระเหยได้เร็วที่สุด

- ก. น้ำขวดใส่น้ำไปตั้งไว้กลางแดด
- ข. น้ำภาชนะปากกว้างใส่น้ำไปตั้งไว้กลางแดด
- ค. ตากเสื้อผ้าที่เปียกไว้กลางแดด
- ง. น้ำที่อยู่ในเปียกไปรีดด้วยเตารีดร้อน ๆ

20. การกระทำของใครถือว่าเป็นผู้บำรุงรักษาแหล่งน้ำธรรมชาติ

- ก. ชีตปล่อยปลาลงในแม่น้ำ
- ข. ชดเก็บทำลายผักตบชวา
- ค. ซอยชักเสื้อผ้าในลำคลอง
- ง. เขียนน้ำจากแม่น้ำมาล้างรถ

21. ถ้าทุกคนต้องการอนุรักษ์น้ำทางอ้อมเพื่อให้มีน้ำใช้ตลอดไป ทุกคนควรทำอย่างไรจึงจะดีที่สุด

- ก. รักษาป่าไม้
- ข. ใช้น้ำอย่างจำกัด
- ค. ไล่สารเคมีกำจัดน้ำเสียลงในแม่น้ำ
- ง. บำบัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม

22. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติชนิดใดถือเป็นการอนุรักษ์ต้นน้ำลำธารให้สมบูรณ์

- ก. ดิน
- ข. ป่า
- ค. สัตว์ป่า
- ง. แอ่งน้ำ

23. การกระทำของบุคคลใดที่ไม่ถือว่าเป็นการอนุรักษ์แหล่งน้ำ

- ก. นายมีต่อด้านการสร้างเขื่อนแก่งเสือเต้น
- ข. นายมาช่วยดูแลต้นไม้ที่ชาวบ้านช่วยกันปลูก
- ค. นายสีคอยแจ้งทางราชการเมื่อมีคนมาตัดไม้ในป่า
- ง. นายดีให้ความร่วมมือในการสร้างอ่างเก็บน้ำในหมู่บ้าน

24. สิ่งมีชีวิตต้องการก๊าซอะไรในการหายใจ

- ก. ออกซิเจน
- ข. ไนโตรเจน
- ค. ไฮโดรเจน
- ง. คาร์บอนไดออกไซด์

25. พืชต้องการก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพื่ออะไร

- ก. หายใจ
- ข. ประมวลอาหาร
- ค. ผสมเกสร
- ง. เลี้ยงลำต้น

26. เพราะเหตุใดเวลาคนจมน้ำจึงตายในเวลาอันรวดเร็ว

- ก. ขาดอากาศหายใจ
- ข. กินน้ำเข้าไปมากเกินไปจนขาด
- ค. ความตกลูกกลิ้งมากเกินไป
- ง. หายใจเอาน้ำเข้าไปมากเกินไปจนขาด

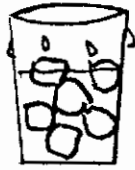
27. เพราะเหตุใดเมื่อเรานำถุงพลาสติกซึ่งมีน้ำบรรจุอยู่ครึ่งถุง แล้วใส่ปลาลงไปในถุง แล้วปิดปากถุงไว้สนิท เมื่อทิ้งไว้ไม่นานนักปลาจึงตาย

- ก. ในถุงแคบเกินไป
- ข. ในถุงมีน้ำน้อยไป
- ค. ในถุงไม่มีอาหาร
- ง. ในถุงมีอากาศไม่เพียงพอ

28. พืชต้องการก๊าซใดในเวลากลางวันมากที่สุด

- ก. คาร์บอนไดออกไซด์
- ข. ไนโตรเจน
- ค. ไฮโดรเจน
- ง. ออกซิเจน

29.



จากภาพการทดลองทำให้นักเรียนสามารถนำมาใช้หาคำตอบในข้อใด

- ก. ในอากาศมีหยดน้ำ
 - ข. ในอากาศมีความเย็น
 - ค. ในอากาศมีก๊าซต่าง ๆ
 - ง. ในอากาศมีไอน้ำ
30. เพราะเหตุใดกลางวันจึงมีฝุ่นละอองมากที่สุด
- ก. มีการจราจรติดขัด
 - ข. มีการเคลื่อนไหวของสิ่งต่าง ๆ
 - ค. มีกระแสน้ำพัดมากกว่าเวลาอื่น
 - ง. มีความร้อนของอากาศสูงกว่าเวลาอื่น
31. ข้อใดเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้อากาศเสีย
- ก. คน
 - ข. พืช
 - ค. สัตว์
 - ง. ตะกั่ว
32. ข้อใดเป็นสาเหตุสำคัญที่สุดที่ทำให้อากาศในกรุงเทพมหานครมีสารตะกั่วในอากาศมากกว่าปกติ
- ก. คาร์บอนจากโรงสีข้าว
 - ข. คาร์บอนจากการเผาขยะ
 - ค. คาร์บอนจากท่อไอเสียรถยนต์
 - ง. คาร์บอนจากโรงงานอุตสาหกรรม

33. เพราะเหตุใดเวลาเรานั่งรถประจำทางและรถติดนาน ๆ เราจะมีอาการปวดศีรษะอ่อนเพลีย อาเจียน
- ก. ได้รับสารตะกั่วมาก
 - ข. ได้รับก๊าซออกซิเจนมาก
 - ค. ได้รับฝุ่นละอองต่าง ๆ มาก
 - ง. ได้รับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์มาก
34. ข้อใดเป็นการแก้ปัญหาอากาศเสียในเมืองได้ดีที่สุด
- ก. ลดอัตราการเพิ่มของคนในเมือง
 - ข. จำกัดจำนวนรถยนต์ที่จะแล่นผ่านเข้าเมือง
 - ค. จัดระบบจราจรในเมืองให้คล่องตัวมากขึ้น
 - ง. ลดจำนวนคนที่ต้องเข้าไปทำงานในเมืองให้น้อยลง
35. ยานพาหนะในข้อใดที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศน้อยที่สุด
- ก. รถไฟ
 - ข. รถยนต์
 - ค. เรือยนต์
 - ง. จักรยาน
36. ข้อความใดถูกต้องที่สุดที่เกี่ยวข้องกันมากที่สุด
- ก. มีเทน-รถปล่อยควันดำ
 - ข. ออกซิเจน-ขยะมูลฝอยมาก
 - ค. คาร์บอนไดออกไซด์-อากาศปลอดโปร่ง
 - ง. คาร์บอนไดออกไซด์-ปรากฏการณ์เรือนกระจก
37. ข้อใดไม่ใช่ผลกระทบจากการเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก
- ก. น้ำแข็งที่ขั้วโลกละลาย
 - ข. ฝนไม่ตกตามฤดูกาล
 - ค. เชื้อโรคต่าง ๆ มีจำนวนลดลง
 - ง. ระดับน้ำในทะเลมหาสมุทรสูงขึ้น

38. ถ้านักเรียนต้องการจะช่วยลดปรากฏการณ์เรือนกระจกที่กำลังจะเพิ่มขึ้น นักเรียนสามารถปฏิบัติตามข้อใด
- ก. ใช้จักรยาน
 - ข. ใช้เครื่องกรองอากาศ
 - ค. ช่วยกันปลูกต้นไม้มาก ๆ
 - ง. ใช้พัดลมแทนเครื่องปรับอากาศ
39. การกระทำในข้อใดเป็นวิธีการที่ไม่ถูกต้องในการวัดอุณหภูมิ
- ก. แดงจุ่มเทอร์มิเตอร์ลงในน้ำเดือดแล้วอ่านอุณหภูมิ
 - ข. แดงจุ่มเทอร์มิเตอร์ลงในช่องเหลวแล้วอ่านอุณหภูมิ
 - ค. ขาวจุ่มเทอร์มิเตอร์ลงในอ่างน้ำแข็งแล้วอ่านอุณหภูมิ
 - ง. เขียวจุ่มเทอร์มิเตอร์ลงในอ่างน้ำอุ่นแล้วอ่านอุณหภูมิ
40. จากรายงานการพยากรณ์อากาศแจ้งว่าที่จังหวัดตากมีอุณหภูมิ 8 องศาเซลเซียส แสดงว่าอากาศที่จังหวัดตากจะมีลักษณะในข้อใด
- ก. อากาศร้อนจัด
 - ข. อากาศหนาวมาก
 - ค. อากาศเย็นสบาย
 - ง. อากาศค่อนข้างร้อน

ภาคผนวก ค

แผนการสอน

แผนการสอนรวมหน่วย
กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
หน่วยการเรียนรู้ สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ

ความคิดรวบยอดใหญ่

สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ มีความสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ มนุษย์จึงต้องช่วยกันอนุรักษ์ไว้

จุดประสงค์

1. จุดประสงค์ทั่วไปเกี่ยวกับการอนุรักษ์น้ำ
 - 1.1 อธิบายถึงธรรมชาติของน้ำได้
 - 1.2 อธิบายผลเสียที่เกิดจากน้ำเน่า น้ำสกปรกซึ่งมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตได้
 - 1.3 รวบรวมข้อมูลที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดน้ำเสีย
 - 1.4 วิเคราะห์แนวทางในการแก้ไขปัญหา น้ำเสีย
 - 1.5 นำเสนอวิธีการในการอนุรักษ์น้ำว่าให้ทำได้ตลอด โดยไม่ขาดแคลน
2. จุดประสงค์ทั่วไปเกี่ยวกับการอนุรักษ์อากาศ
 - 2.1 อธิบายถึงความสำคัญของอากาศที่มีต่อการดำรงชีวิต
 - 2.2 อธิบายผลเสียที่เกิดจากอากาศเสีย ซึ่งมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตได้
 - 2.3 รวบรวมข้อมูลที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดอากาศเสีย
 - 2.4 วิเคราะห์แนวทางในการแก้ไขปัญหาอากาศเสีย
 - 2.5 นำเสนอวิธีการที่จะช่วยกันทำให้อากาศบริสุทธิ์ หรือช่วยกันอนุรักษ์อากาศที่บริสุทธิ์ไว้

เนื้อหา

น้ำ

1. แหล่งน้ำ และประโยชน์ของแหล่งน้ำ
2. ผลเสียที่เกิดจากน้ำเสีย
3. การป้องกันแก้ไขปัญหา น้ำเสีย

4. วัฏจักรของน้ำ
5. การอนุรักษ์แหล่งน้ำ

อากาศ

1. ความสำคัญของอากาศต่อการดำรงชีวิต
2. ส่วนประกอบของอากาศ
3. ผลเสียของอากาศเสียที่มีต่อสิ่งมีชีวิต
4. ปรากฏการณ์เรือนกระจก
5. เครื่องมือวัดอุณหภูมิ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ บัตรภาพ

ขั้นการสอน เป็นขั้นการใช้สื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า นักเรียนแบ่งกลุ่ม ศึกษาเป็นรายกลุ่ม/รายบุคคล สรุปรายเรื่องที่อ่านโดยการอภิปรายหรือรายงาน ปฏิบัติตามกิจกรรมของเรื่อง ที่อ่าน

ขั้นสรุป ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ในสื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า

ขั้นการวัดผล จากแบบทดสอบหลังจากที่นักเรียนได้ศึกษาจากสื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า

กำหนดเวลาที่ใช้แต่ละตอน

- | | | |
|---------------------|----|-----|
| 1. การอนุรักษ์น้ำ | 15 | คาบ |
| 2. การอนุรักษ์อากาศ | 15 | คาบ |
| รวม | 30 | คาบ |

สื่อการเรียนรู้การสอน

1. แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า 1 ชุด 10 เล่ม
2. ภาพประกอบ
3. แหล่งข้อมูลต่าง ๆ

การวัดผล

1. การสังเกต
 - 1.1 การปฏิบัติงานกลุ่ม
 - 1.2 ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน
2. การตรวจผลงานภาคปฏิบัติ
รายงาน
3. แบบทดสอบ

แผนการสอนรายคาบ

หน่วยย่อยที่ 2 เรื่องสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ

เรื่อง แหล่งน้ำ

คาบที่ 1 เวลา 20 นาที

(เล่มที่ 1 รักษ์ธารรักป่า)

ความคิดรวบยอด

แหล่งน้ำตามธรรมชาติมีหลายแหล่ง แต่ละแหล่งมีประโยชน์การดำรงชีวิต

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถบอกแหล่งน้ำธรรมชาติได้อย่างน้อย 5 ชื่อ
2. นักเรียนสามารถบอกประโยชน์ของแหล่งน้ำได้อย่างน้อย 4 ข้อ

เนื้อหา

แหล่งน้ำ

กิจกรรมการสอนขั้นนำ

ครูนำแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าเกี่ยวกับเรื่องแหล่งน้ำมาให้นักเรียนดู แล้วสนทนากับผู้
เรื่องของแหล่งน้ำต่าง ๆ โดยครูให้นักเรียนยกตัวอย่างแหล่งน้ำที่นักเรียนรู้จักมาคนละ 1 ชื่อ

ขั้นสอน

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม
2. ครูแจกแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "รักษ์ธารรักป่า" ให้นักเรียนทุกคนอ่าน
3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเรื่องที่อ่านและบันทึกสาระสำคัญของเรื่องให้ตัวแทน

กลุ่มนำเสนอต่อเพื่อนทีละกลุ่ม

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนอภิปรายสรุปสาระสำคัญของเรื่องที่แต่ละกลุ่มนำเสนอ

สื่อการเรียนการสอน

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "รักษ์ธารรักป่า"

การประเมินผล

1. สังเกต
 - การอ่านแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า
 - การร่วมกิจกรรมการอภิปรายสรุปจากเรื่องที่อ่าน
 - การรายงานหน้าชั้น
 - การตอบคำถาม
2. ตรวจผลงาน
 - ตรวจแผนภูมิสรุปสาระสำคัญของเรื่อง

คาบที่ 2-3 เวลา 40 นาที

ความคิดรวบยอด

แหล่งน้ำธรรมชาติมีหลายแหล่งและมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนบอกแหล่งน้ำธรรมชาติอย่างน้อย 5 ชื่อ
2. นักเรียนสามารถบอกประโยชน์ของแหล่งน้ำอย่างน้อย 4 ข้อ
3. นักเรียนสามารถตอบคำถามจากแบบทดสอบท้ายเล่มได้ถูกต้อง 80% ของข้อคำถาม

เนื้อหา

แหล่งน้ำ

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

สนทนาบทเพลงเรื่อง "รักษารักป่า"

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มตามเดิม และให้แต่ละกลุ่มร่วมมือกันแต่งเรื่องเกี่ยวกับ "แหล่งน้ำธรรมชาติและประโยชน์ของแหล่งน้ำธรรมชาติ"
2. เมื่อแต่ละกลุ่มเขียนเรื่องเสร็จแล้ว ให้ตัวแทนของแต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นจนครบทุกกลุ่ม

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปสาระสำคัญเกี่ยวกับเรื่องที่แต่ละกลุ่มนำเสนอ
2. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายเล่ม

สื่อการเรียนการสอน

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "รักษารักป่า"

การประเมินผล

1. สังเกต
 - การร่วมมือในการเขียนเรื่องในแต่ละกลุ่ม
 - ความสนใจในการร่วมกิจกรรมกลุ่ม
 - การรายงานหน้าชั้น
 - การถามการตอบ
2. ตรวจผลงาน
 - ตรวจจากเรื่องที่แต่ละกลุ่มช่วยกันแต่ง
 - ตรวจแบบฝึกหัดท้ายเล่ม

แผนการสอนรายคาบ
หน่วยย่อยที่ 2 เรื่องสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ
เรื่อง ผลเสียที่เกิดจากน้ำเสีย

คาบที่ 4 เวลา 20 นาที

(เล่มที่ 2 น้ำเป็นพิษชีวิตมีภัย)

ความคาดหวัง

น้ำเสียเป็นปัญหาสำคัญที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถบอกลักษณะของน้ำเสียได้อย่างน้อย 3 ข้อ
2. นักเรียนสามารถบอกสาเหตุของน้ำเสียได้อย่างน้อย 3 ข้อ
3. นักเรียนสามารถบอกผลเสียของน้ำเสียได้อย่างน้อย 4 ข้อ

เนื้อหา

ผลเสียที่เกิดจากน้ำเสีย

กิจกรรมการสอน

ขั้นนำ

ครูนำภาพเกี่ยวกับแหล่งน้ำเสียต่าง ๆ ให้นักเรียนดูแล้วให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น

จากภาพ

ขั้นสอน

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม
2. ครูแจกแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "น้ำเป็นพิษชีวิตมีภัย" ให้นักเรียนทุกคนอ่าน
3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเรื่องที่อ่านและบันทึกสาระสำคัญของเรื่องให้ตัวแทน

กลุ่มนำเสนอต่อเพื่อนที่ละกลุ่ม

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนอภิปรายสรุปสาระสำคัญของเรื่องที่แต่ละกลุ่มนำเสนอ

สื่อการเรียนการสอน

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "น้ำเป็นพิษชีวิตมีภัย"

การประเมินผล

1. สิ่งเกิด
 - การอ่านแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า
 - การร่วมกิจกรรมการอภิปรายสรุปจากเรื่องที่อ่าน
 - การรายงานหน้าชั้น
 - การตอบคำถาม
2. ตรวจผลงาน
 - ตรวจแผนภูมิสรุปสาระสำคัญของเรื่อง

คาบที่ 5-6 เวลา 40 นาที

ความคิดรวบยอด

น้ำเสียเป็นปัญหาสำคัญที่มีผลกระทบอย่างรุนแรงต่อสภาพแวดล้อม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถบอกลักษณะของน้ำเสียได้อย่างน้อย 3 ข้อ
2. นักเรียนสามารถบอกสาเหตุของน้ำเสียได้ได้อย่างน้อย 3 ข้อ
3. นักเรียนสามารถบอกผลเสียของน้ำเสียได้อย่างน้อย 4 ข้อ
4. นักเรียนสามารถตอบคำถามจากแบบทดสอบท้ายเล่มได้ถูกต้อง 80% ของข้อคำถาม

เนื้อหา

ผลเสียที่เกิดจากน้ำเสีย

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

สนทนาบททวนเรื่อง "น้ำเป็นพิษชีวิตมีภัย"

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มตามเดิม และให้แต่ละกลุ่มร่วมมือกันแต่งเรื่องเกี่ยวกับ "ผลเสียที่เกิดจากน้ำเสีย"

2. เมื่อแต่ละกลุ่มเขียนเรื่องเสร็จแล้ว ให้ตัวแทนของแต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นจนครบ

ทุกกลุ่ม

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปสาระสำคัญเกี่ยวกับเรื่องที่แต่ละกลุ่มนำเสนอ
2. นักเรียนทบทวนแบบฝึกหัดท้ายเล่ม

สื่อการเรียนการสอน

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "น้ำเป็นพิษชีวิตมีภัย"

การประเมินผล

1. สังเกต
 - การร่วมมือในการเขียนเรื่องในแต่ละกลุ่ม
 - ความสนใจในการร่วมกิจกรรมกลุ่ม
 - การรายงานหน้าชั้น
 - การถามการตอบ
2. ตรวจผลงาน
 - ตรวจจากเรื่องที่แต่ละกลุ่มช่วยกันแต่ง
 - ตรวจแบบฝึกหัดท้ายเล่ม

แผนการสอนรายคาบ

หน่วยย่อยที่ 2 เรื่องสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ

เรื่อง ผลเสียของอากาศเสียที่มีต่อสิ่งมีชีวิต

คาบที่ 7 เวลา 20 นาที

(เล่มที่ 3 น้ำใจแก้ไขน้ำเสีย)

ความคิดรวบยอด

การป้องกันแก้ไขปัญหาน้ำเสียเป็นหน้าที่ของทุกคนที่ต้องร่วมมือร่วมใจกันช่วยกันทำ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถบอกความจำเป็นที่ต้องแก้ไขน้ำเสียอย่างน้อย 3 ข้อ
2. นักเรียนสามารถบอกแนวทางที่เหมาะสมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำเสียได้

อย่างน้อย 3 ข้อ

เนื้อหา

การป้องกันแก้ไขปัญหาน้ำเสีย

กิจกรรมการสอนขั้นนำ

ครูนำภาพเกี่ยวกับการทิ้งสิ่งสกปรกลงในแหล่งน้ำต่าง ๆ มาให้นักเรียนดูแล้วสนทนารองเข้าสู่เรื่องในแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า

ขั้นสอน

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม
2. ครูแจกแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "น้ำใจแก้ไขน้ำเสีย" ให้นักเรียนทุกคนอ่าน
3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเรื่องที่อ่านและบันทึกสาระสำคัญของเรื่องให้ตัวแทนกลุ่มนำเสนอต่อเพื่อนที่ละกลุ่ม

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนอภิปรายสรุปสาระสำคัญของเรื่องที่แต่ละกลุ่มนำเสนอ

สื่อการเรียนการสอน

ภาพเกี่ยวกับการทิ้งสิ่งสกปรกลงแหล่งน้ำ

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "น้ำใจแก้ไขน้ำเสีย"

การประเมินผล

1. สังเกต
 - การอ่านแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า
 - การร่วมกิจกรรมการอภิปรายสรุปจากเรื่องที่อ่าน
 - การรายงานหน้าชั้น
 - การตอบคำถาม
2. ตรวจผลงาน
 - ตรวจแผนภูมิสรุปสาระสำคัญของเรื่อง

คาบที่ 8-9 เวลา 40 นาที

ความคาดหวัง

การป้องกันแก้ไขน้ำเสีย เป็นหน้าที่ของทุกคนที่ต้องร่วมมือร่วมใจกันช่วยกันทำ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถบอกความจำเป็นที่ต้องแก้ไขปัญหาน้ำเสียได้อย่างน้อย 3 ข้อ
2. นักเรียนสามารถบอกแนวทางที่เหมาะสมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำเสียได้ อย่างน้อย 3 ข้อ
3. นักเรียนสามารถตอบคำถามจากแบบทดสอบท้ายเล่มได้ถูกต้อง 80% ของข้อคำถาม

เนื้อหา

การป้องกันแก้ไขปัญหาน้ำเสีย

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

สนทนาบทกวีเรื่อง "น้ำใจแก้ปัญหาน้ำเสีย"

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มตามเดิม และให้แต่ละกลุ่มร่วมมือกันแต่งเรื่องเกี่ยวกับ "ผลเสียของอากาศเสียที่มีต่อสิ่งมีชีวิต"
2. เมื่อแต่ละกลุ่มเขียนเรื่องเสร็จแล้ว ให้ตัวแทนของแต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นจนครบทุกกลุ่ม

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปสาระสำคัญเกี่ยวกับเรื่องที่แต่ละกลุ่มนำเสนอ
2. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายเล่ม

สื่อการเรียนการสอน

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "น้ำใจแก้วน้ำเสีย"

การประเมินผล

1. สังเกต
 - การร่วมมือในการเขียนเรื่องในแต่ละกลุ่ม
 - ความสนใจในการร่วมกิจกรรมกลุ่ม
 - การรายงานหน้าชั้น
 - การถามการตอบ
2. ตรวจผลงาน
 - ตรวจจากเรื่องที่แต่ละกลุ่มช่วยกันแต่ง
 - ตรวจแบบฝึกหัดท้ายเล่ม

แผนการสอนรายคาบ
หน่วยย่อยที่ 2 เรื่องสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ
เรื่อง ผลเสียของอากาศเสียที่มีต่อสิ่งมีชีวิต

คาบที่ 22 เวลา 20 นาที

(เล่มที่ 4 วงเวียนวาริ)

ความคิดรวบยอด

น้ำมีการหมุนเวียนตามธรรมชาติ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

นักเรียนสามารถอธิบายวัฏจักรตามธรรมชาติของน้ำได้อย่างถูกต้อง

เนื้อหา

วัฏจักรของน้ำ

กิจกรรมการสอน

ขั้นนำ

ครูนำภาพเกี่ยวกับการตากผ้าแล้วแห้งมาให้ให้นักเรียนดู สนทนาว่าทำไมผ้าจึงแห้งแล้วจึงเข้าสู่เรื่องแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า

ขั้นสอน

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม
2. ครูแจกแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "วงเวียนวาริ" ให้นักเรียนทุกคนอ่าน
3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเรื่องที่อ่านและบันทึกสาระสำคัญของเรื่องให้ตัวแทน

กลุ่มนำเสนอต่อเพื่อนที่ละกลุ่ม

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนอภิปรายสรุปสาระสำคัญของเรื่องที่แต่ละกลุ่มนำเสนอ

สื่อการเรียนการสอน

ภาพเกี่ยวกับการตากผ้า

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "วงเวียนวาริ"

1. สิ่งเกิด

- การอ่านแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า
- การร่วมกิจกรรมการอภิปรายสรุปจากเรื่องที่อ่าน
- การรายงานหน้าชั้น
- การตอบคำถาม

2. ตรวจผลงาน

- ตรวจแผนภูมิสรุปสาระสำคัญของเรื่อง

คาบที่ 11-12 เวลา 40 นาที

ความคิดรวบยอด

น้ำมีการหมุนเวียนตามธรรมชาติ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถอธิบายวัฏจักรตามธรรมชาติของน้ำได้อย่างถูกต้อง
2. นักเรียนสามารถตอบคำถามจากแบบทดสอบท้ายเล่มได้ถูกต้อง 80% ของข้อคำถาม

เนื้อหา

วัฏจักรของน้ำ

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

สนทนาทบทวนเรื่อง "วงเวียนน้ำ"

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มตามเดิม และให้แต่ละกลุ่มร่วมมือกันแต่งเรื่องเกี่ยวกับ "วัฏจักรของน้ำ"

2. เมื่อแต่ละกลุ่มเขียนเรื่องเสร็จแล้ว ให้ตัวแทนของแต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นจนครบทุกกลุ่ม

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปสาระสำคัญของเรื่องที่แต่ละกลุ่มนำเสนอ
2. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายเล่ม

สื่อการเรียนการสอน

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "วงเวียนวาริ"

การประเมินผล

1. สังเกต
 - การร่วมมือในการเขียนเรื่องในแต่ละกลุ่ม
 - ความสนใจในการร่วมกิจกรรมกลุ่ม
 - การรายงานหน้าชั้น
 - การถามการตอบ
2. ตรวจผลงาน
 - ตรวจจากเรื่องที่แต่ละกลุ่มช่วยกันแต่ง
 - ตรวจแบบฝึกหัดท้ายเล่ม

แผนการสอนรายคาบ
หน่วยย่อยที่ 2 เรื่องสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ
เรื่อง การอนุรักษ์แหล่งน้ำ

คาบที่ 13 เวลา 20 นาที

(เล่มที่ 5 ปลูกบาศก์ชีวิต)

ความคิดรวบยอด

น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญซึ่งต้องช่วยกันสงวนรักษาไว้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

นักเรียนสามารถบอกวิธีการที่จะอนุรักษ์แหล่งน้ำได้อย่างน้อย 3 ข้อ

เนื้อหา

การอนุรักษ์แหล่งน้ำ

กิจกรรมการสอน

ขั้นนำ

ครูนำภาพน้ำท่วมและภาพความแห้งแล้งตามสถานที่ต่าง ๆ มาให้นักเรียนดู สนทนาถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ดังกล่าว แล้วโยงเข้าสู่เรื่องในแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า

ขั้นสอน

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม
2. ครูแจกแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "ปลูกบาศก์ชีวิต" ให้นักเรียนทุกคนอ่าน
3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเรื่องที่อ่านและบันทึกสาระสำคัญของเรื่องให้ตัวแทน

กลุ่มนำเสนอต่อเพื่อนที่ละกลุ่ม

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนอภิปรายสรุปสาระสำคัญของเรื่องที่แต่ละกลุ่มนำเสนอ

สื่อการเรียนการสอน

ภาพเกี่ยวกับสภาพน้ำท่วมและความแห้งแล้ง

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "ปลูกบาศก์ชีวิต"

1. สังเกต

- การอ่านแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า
- การร่วมกิจกรรมการอภิปรายสรุปจากเรื่องที่อ่าน
- การรายงานหน้าชั้น
- การตอบคำถาม

2. ตรวจสอบผลงาน

- ตรวจสอบแผนภูมิสรุปสาระสำคัญของเรื่อง

คาบที่ 14-15 เวลา 40 นาที

ความคิดรวบยอด

น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญ ซึ่งต้องช่วยกันสงวนรักษาไว้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถบอกวิธีการที่จะอนุรักษ์แหล่งน้ำได้อย่างน้อย 3 ข้อ
2. นักเรียนสามารถตอบคำถามจากแบบทดสอบท้ายเล่มได้ถูกต้อง 80% ของข้อคำถาม

เนื้อหา

การอนุรักษ์แหล่งน้ำ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

สนทนาบทวนเรื่อง "ปลูกป่าปลูกชีวิต"

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มตามเดิม และให้แต่ละกลุ่มร่วมมือกันแต่งเรื่องเกี่ยวกับ "อนุรักษ์แหล่งน้ำ"

2. เมื่อแต่ละกลุ่มเขียนเรื่องเสร็จแล้ว ให้ตัวแทนของแต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นจนครบ

ทุกกลุ่ม

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปสาระสำคัญของเรื่องของแต่ละกลุ่มนำเสนอ
2. นักเรียนทบทวนแบบฝึกหัดท้ายเล่ม

สื่อการเรียนการสอน

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "ปลูกป่าปลูกชีวิต"

การประเมินผล

1. สังเกต

- การร่วมมือในการเขียนเรื่องในแต่ละกลุ่ม
- ความสนใจในการร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- การรายงานหน้าชั้น
- การถามการตอบ

2. ตรวจสอบผลงาน

- ตรวจสอบจากเรื่องที่แต่ละกลุ่มช่วยกันแต่ง
- ตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายเล่ม

แผนการสอนรายคาบ
หน่วยย่อยที่ 2 เรื่องสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ
เรื่อง สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ

คาบที่ 16 เวลา 20 นาที

(เล่มที่ 6 รัชคดีที่ยังมีลมหายใจ)

ความคิดรวบยอด

อากาศมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิต

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

นักเรียนสามารถบอกความสำคัญของอากาศที่มีต่อการดำรงชีวิตได้อย่างถูกต้อง 3 ข้อ

เนื้อหา

ความสำคัญของอากาศต่อการดำรงชีวิต

กิจกรรมการสอน

ขั้นนำ

ครูให้นักเรียนทดลองเอามือปิดปากและจมูก แล้วให้สังเกตว่าอดทนได้นานเท่าไรและมี

ความรู้สึกละอย่างไร

ขั้นสอน

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม
2. ครูแจกแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "รัชคดีที่ยังมีลมหายใจ" ให้นักเรียนทุกคนอ่าน
3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเรื่องที่อ่านและบันทึกสาระสำคัญของเรื่องให้ตัวแทนกลุ่ม

นำเสนอต่อเพื่อนที่ละกลุ่ม

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนอภิปรายสรุปสาระสำคัญของเรื่องที่แต่ละกลุ่มนำเสนอ

สื่อการเรียนการสอน

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "รัชคดีที่ยังมีลมหายใจ"

การประเมินผล

1. สังเกต
 - การอ่านแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า

- การร่วมกิจกรรมการอภิปรายสรุปจากเรื่องที่อ่าน
- การรายงานหน้าชั้น
- การตอบคำถาม

2. ตรวจผลงาน

- ตรวจแผนภูมิสรุปสาระสำคัญของเรื่อง

คาบที่ 17-18 เวลา 40 นาที

ความคิดรวบยอด

อากาศมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิต

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถบอกความสำคัญของอากาศที่มีต่อการดำรงชีวิตได้อย่างน้อย 3 ข้อ
2. นักเรียนสามารถตอบคำถามจากแบบทดสอบท้ายเล่มได้ถูกต้อง 80% ของข้อคำถาม

เนื้อหา

ความสำคัญของอากาศต่อการดำรงชีวิต

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

สนทนาทบทวนเรื่อง "โรคภัยที่ยังมีลมหายใจ"

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มตามเดิม และให้แต่ละกลุ่มร่วมมือกันแต่งเรื่องเกี่ยวกับ "ความสำคัญของอากาศต่อการดำรงชีวิต"

2. เมื่อแต่ละกลุ่มเขียนเรื่องเสร็จแล้ว ให้ตัวแทนของแต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นจนครบ

ทุกกลุ่ม

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปสาระสำคัญของเรื่องเกี่ยวกับเรื่องที่แต่ละกลุ่มนำเสนอ
2. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายเล่ม

สื่อการเรียนการสอน

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "โรคที่ยังมีลมหายใจ"

การประเมินผล

1. สังเกต

- การร่วมมือในการเขียนเรื่องในแต่ละกลุ่ม
- ความสนใจในการร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- การรายงานหน้าชั้น
- การถามการตอบ

2. ตรวจสอบผลงาน

- ตรวจสอบจากเรื่องที่แต่ละกลุ่มช่วยกันแต่ง
- ตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายเล่ม

แผนการสอนรายคาบ
หน่วยย่อยที่ 2 เรื่องสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ
เรื่อง ส่วนประกอบของอากาศ

คาบที่ 19 เวลา 20 นาที

(เล่มที่ 7 อากาศสดใส่ใจกายเป็นสุข)

ความคิดรวบยอด

ก๊าซต่าง ๆ ไอน้ำ ฝุ่นละอองเป็นส่วนประกอบของอากาศ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

นักเรียนสามารถบอกส่วนประกอบของอากาศได้ถูกต้อง

เนื้อหา

ส่วนประกอบของอากาศ

กิจกรรมการสอน

ขั้นนำ

ครูนำภาพชายทะเลหรือสวนสาธารณะที่มีต้นไม้ม บรรยากาศร่มรื่น และภาพที่มีการการก่อสร้างถนนมาให้ให้นักเรียนดู แล้วสนทนาเปรียบเทียบถึงความแตกต่างของสภาพส่วนประกอบของอากาศ

ขั้นสอน

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม
2. ครูแจกแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "อากาศสดใส่ใจกายเป็นสุข" ให้นักเรียนทุกคนอ่าน
3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเรื่องที่อ่านและบันทึกสาระสำคัญของเรื่องให้ตัวแทนกลุ่มนำเสนอต่อเพื่อนที่ละกลุ่ม

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนอภิปรายสรุปสาระสำคัญของเรื่องที่แต่ละกลุ่มนำเสนอ

สื่อการเรียนการสอน

ภาพเกี่ยวกับชายทะเล สวนสาธารณะ ถนนที่กำลังก่อสร้าง

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "อากาศสดใส่ใจกายเป็นสุข"

การประเมินผล

1. สังเกต
 - การอ่านแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า
 - การร่วมกิจกรรมการอภิปรายสรุปจากเรื่องที่อ่าน
 - การรายงานหน้าชั้น
 - การตอบคำถาม
2. ตรวจผลงาน
 - ตรวจแผนภูมิสรุปสาระสำคัญของเรื่อง

คาบที่ 20-21 เวลา 40 นาที

ความคิดรวบยอด

ก๊าซต่าง ๆ ไอน้ำ ผุ่นละอองเป็นส่วนประกอบของอากาศ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถบอกส่วนประกอบของอากาศได้ถูกต้อง
2. นักเรียนสามารถตอบคำถามจากแบบทดสอบท้ายเล่มได้ถูกต้อง 80% ของข้อคำถาม

เนื้อหา

ส่วนประกอบของอากาศ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

สนทนาทบทวนเรื่อง "อากาศสดใส่ใจกายเป็นสุข"

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มตามเดิม และให้แต่ละกลุ่มร่วมมือกันแต่งเรื่องเกี่ยวกับ "ส่วนประกอบของอากาศ"
2. เมื่อแต่ละกลุ่มเขียนเรื่องเสร็จแล้ว ให้นักตัวแทนของแต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นจนครบทุกกลุ่ม

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปสาระสำคัญเกี่ยวกับเรื่องที่แต่ละกลุ่มนำเสนอ
2. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายเล่ม

สื่อการเรียนการสอน

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "อากาศสดใสกายใจเป็นสุข"

การประเมินผล

1. สังเกต
 - การร่วมมือในการเขียนเรื่องในแต่ละกลุ่ม
 - ความสนใจในการร่วมกิจกรรมกลุ่ม
 - การรายงานหน้าชั้น
 - การถามการตอบ
2. ตรวจผลงาน
 - ตรวจจากเรื่องที่แต่ละกลุ่มช่วยกันแต่ง
 - ตรวจแบบฝึกหัดท้ายเล่ม

แผนการสอนรายคาบ
หน่วยย่อยที่ 2 เรื่องสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ
เรื่อง ผลเสียของอากาศเสียที่มีต่อสิ่งมีชีวิต

คาบที่ 20 เวลา 20 นาที

(เล่มที่ 8 อากาศเสียชีวิตสั้น)

ความคิดรวบยอด

อากาศเป็นปัญหาสำคัญที่มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

นักเรียนสามารถบอกผลเสียของอากาศเสียที่มีต่อสิ่งมีชีวิตได้อย่างน้อย 3 ข้อ

เนื้อหา

ผลเสียของอากาศเสียที่มีต่อสิ่งมีชีวิต

กิจกรรมการสอน

ขั้นนำ

ครูนำภาพเกี่ยวกับรถยนต์ที่กำลังปล่อยควันดำมาให้นักเรียนดู แล้วสนทนาเรื่องเข้าสู่เรื่อง
 านแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า

ขั้นสอน

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม
2. ครูแจกแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "อากาศเสียชีวิตสั้น" ให้นักเรียนทุกคนอ่าน
3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเรื่องที่อ่านและบันทึกสาระสำคัญของเรื่องให้ตัวแทนกลุ่ม

นำเสนอต่อเพื่อนที่ละกลุ่ม

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนอภิปรายสรุปสาระสำคัญของเรื่องที่แต่ละกลุ่มนำเสนอ

สื่อการเรียนการสอน

ภาพเกี่ยวกับรถยนต์ที่กำลังปล่อยควันดำ

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "อากาศเสียชีวิตสั้น"

การประเมินผล

1. สิ่งเกิด
 - การอ่านแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า
 - การร่วมกิจกรรมการอภิปรายสรุปจากเรื่องที่อ่าน
 - การรายงานหน้าชั้น
 - การตอบคำถาม
2. ตรวจผลงาน
 - ตรวจแผนภูมิสรุปสาระสำคัญของเรื่อง

คาบที่ 23-24 เวลา 40 นาที

ความคิดรวบยอด

อากาศเสียเป็นปัญหาสำคัญที่มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถบอกผลเสียของอากาศเสียที่มีต่อสิ่งมีชีวิตอย่างน้อย 3 ข้อ
2. นักเรียนสามารถตอบคำถามจากแบบทดสอบท้ายเล่มได้ถูกต้อง 80% ของข้อคำถาม

เนื้อหา

ผลเสียของอากาศเสียที่มีต่อสิ่งมีชีวิต

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

สนทนาบทพจนเรื่อง "อากาศเสียชีวิตสั้น"

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มตามเดิม และให้แต่ละกลุ่มร่วมมือกันแต่งเรื่องเกี่ยวกับ "ผลเสียของอากาศเสียที่มีต่อสิ่งมีชีวิต"
2. เมื่อแต่ละกลุ่มเขียนเรื่องเสร็จแล้ว ให้นักตัวแทนของแต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นจนครบทุกกลุ่ม

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปสาระสำคัญเกี่ยวกับเรื่องที่แต่ละกลุ่มนำเสนอ
2. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายเล่ม

สื่อการเรียนการสอน

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "อากาศเสียชีวิตสั้น"

การประเมินผล

1. สังเกต
 - การร่วมมือในการเขียนเรื่องในแต่ละกลุ่ม
 - ความสนใจในการร่วมกิจกรรมกลุ่ม
 - การรายงานหน้าชั้น
 - การถามการตอบ
2. ตรวจผลงาน
 - ตรวจจากเรื่องที่แต่ละกลุ่มช่วยกันแต่ง
 - ตรวจแบบฝึกหัดท้ายเล่ม

แผนการสอนรายคาบ

หน่วยย่อยที่ 2 เรื่องสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ

เรื่อง ปรากฏการณ์เรือนกระจก

คาบที่ 25 เวลา 20 นาที

(เล่มที่ 9 เรือนกระจก)

ความคิดรวบยอด

สภาวะเรือนกระจกมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

นักเรียนสามารถบอกผลกระทบของสภาวะเรือนกระจกที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ได้อย่างน้อย 3 ข้อ

เนื้อหา

ปรากฏการณ์เรือนกระจก

กิจกรรมการสอน

ขั้นนำ

ครูนำภาพวาดที่โลกยังอยู่ภายในเรือนกระจกมาให้ให้นักเรียนดู แล้วสนทนารายไปสู่วิธีเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "เรือนกระจก"

ขั้นสอน

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม
2. ครูแจกแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "เรือนกระจก" ให้ให้นักเรียนทุกคนอ่าน
3. ให้ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเรื่องที่อ่านและบันทึกสาระสำคัญของเรื่องให้ตัวแทนกลุ่ม

นำเสนอต่อเพื่อนที่ละกลุ่ม

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนอภิปรายสรุปสาระสำคัญของเรื่องที่แต่ละกลุ่มนำเสนอ

สื่อการเรียนการสอน

ภาพวาดเกี่ยวกับเรือนกระจก

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "เรือนกระจก"

การประเมินผล

1. สังเกต
 - การอ่านแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า
 - การร่วมกิจกรรมการอภิปรายสรุปจากเรื่องที่อ่าน
 - การรายงานหน้าชั้น
 - การตอบคำถาม
2. ตรวจผลงาน
 - ตรวจแผนภูมิสรุปสาระสำคัญของเรื่อง

คาบที่ 26-27 เวลา 40 นาที

ความคิดรวบยอด

สภาวะเรือนกระจกมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถบอกผลกระทบของสภาวะเรือนกระจกที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้อย่างน้อย 3 ข้อ
2. นักเรียนสามารถตอบคำถามจากแบบทดสอบท้ายเล่มได้ถูกต้อง 80% ของข้อคำถาม

เนื้อหา

ปรากฏการณ์เรือนกระจก

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

สนทนาทบทวนเรื่อง "เรือนกระจก"

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มตามเดิม และให้แต่ละกลุ่มร่วมมือกันแต่งเรื่องเกี่ยวกับ "ปรากฏการณ์เรือนกระจก"
2. เมื่อแต่ละกลุ่มเขียนเรื่องเสร็จแล้ว ให้ตัวแทนของแต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นจนครบทุกกลุ่ม

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปสาระสำคัญเกี่ยวกับเรื่องที่แต่ละกลุ่มนำเสนอ
2. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายเล่ม

สื่อการเรียนการสอน

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "เรือนกระจก"

การประเมินผล

1. สังเกต
 - การร่วมมือในการเขียนเรื่องในแต่ละกลุ่ม
 - ความสนใจในการร่วมกิจกรรมกลุ่ม
 - การรายงานหน้าชั้น
 - การถามการตอบ
2. ตรวจผลงาน
 - ตรวจจากเรื่องที่แต่ละกลุ่มช่วยกันแต่ง
 - ตรวจแบบฝึกหัดท้ายเล่ม

แผนการสอนรายคาบ
หน่วยย่อยที่ 2 เรื่องสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ
เรื่อง เครื่องมือวัดอุณหภูมิ

คาบที่ 28 เวลา 20 นาที

(เล่มที่ 10 เจ้าตัวร้อนหนาว)

ความคิดรวบยอด

อุณหภูมิของอากาศสามารถวัดได้จากเทอร์โมมิเตอร์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

นักเรียนสามารถอ่านอุณหภูมิจากเทอร์โมมิเตอร์ได้อย่างถูกต้อง

เนื้อหา

เครื่องมือวัดอุณหภูมิ

กิจกรรมการสอน

ขั้นนำ

ครูให้นักเรียนสนทนาเกี่ยวกับการใช้ความรู้สึบบอกเกี่ยวกับความร้อนเย็นของอากาศว่าแต่ละคนบอกได้แตกต่างกัน แล้วโยงเข้าสู่เรื่องในแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า

ขั้นสอน

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม
2. ครูแจกแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "เจ้าตัวร้อนหนาว" ให้นักเรียนทุกคนอ่าน
3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเรื่องที่อ่านและบันทึกสาระสำคัญของเรื่องให้ตัวแทนกลุ่ม

นำเสนอต่อเพื่อนที่ละกลุ่ม

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนอภิปรายสรุปสาระสำคัญของเรื่องที่แต่ละกลุ่มนำเสนอ

สื่อการเรียนการสอน

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "เจ้าตัวร้อนหนาว"

การประเมินผล

1. สังเกต
 - การอ่านแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า
 - การร่วมกิจกรรมการอภิปรายสรุปจากเรื่องที่อ่าน
 - การรายงานหน้าชั้น
 - การตอบคำถาม
2. ตรวจผลงาน
 - ตรวจแผนภูมิสรุปสาระสำคัญของเรื่อง

คาบที่ 29-30 เวลา 40 นาที

ความคิดรวบยอด

อุณหภูมิของอากาศสามารถวัดได้จากเทอร์โมมิเตอร์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถอ่านอุณหภูมิจากเทอร์โมมิเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
2. นักเรียนสามารถตอบคำถามจากแบบทดสอบท้ายเล่มได้ถูกต้อง 80% ของข้อคำถาม

เนื้อหา

เครื่องวัดอุณหภูมิ

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

สนทนาบทเพลงเรื่อง "เจ้าตัวร้อนหนาว"

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มตามเดิม และให้แต่ละกลุ่มร่วมมือกันแต่งเรื่องเกี่ยวกับ "เครื่องมือวัดอุณหภูมิ"
2. เมื่อแต่ละกลุ่มเขียนเรื่องเสร็จแล้ว ให้ตัวแทนของแต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นจนครบทุกกลุ่ม

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปสาระสำคัญเกี่ยวกับเรื่องที่แต่ละกลุ่มนำเสนอ
2. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายเล่ม

สื่อการเรียนการสอน

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "เจ้าตัวร้อนหนาว"

การประเมินผล

1. สังเกต
 - การร่วมมือในการเขียนเรื่องในแต่ละกลุ่ม
 - ความสนใจในการร่วมกิจกรรมกลุ่ม
 - การรายงานหน้าชั้น
 - การถามการตอบ
2. ตรวจสอบผลงาน
 - ตรวจจากเรื่องที่แต่ละกลุ่มช่วยกันแต่ง
 - ตรวจแบบฝึกหัดท้ายเล่ม

ภาคผนวก ง

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าทั้ง 10 เล่ม



คำนำ

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้านี้ สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน ในกลุ่มตารางเสริมประสบการณ์ระดับประถมศึกษาปีที่ ๔ เรื่องสิ่งแวดล้อม ซึ่งสร้างขึ้นโดยใช้ทฤษฎีพิมพ์เขียวการเรียนการสอนและจิตวิทยาพัฒนาการเป็นพื้นฐานในการเรียบเรียง โดยผ่านการตรวจสอบและแนะนำทุกขั้นตอนจากผู้เชี่ยวชาญ จึงเชื่อได้ว่า แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าจะเป็นสื่อสำคัญ ในการช่วยให้การเรียนการสอน สำหรับเนื้อหาสิ่งแวดล้อมดังกล่าว บรรลุจุดประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ รศ.หทัย ดันทอง ผศ.ณัน มีชัยหมาก อ.ชยันต์ เพชรศรีจันทร์ และ อ.ปราณี มงอธรรม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและแก้ไขในการทำแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า จนสำเร็จลงได้ด้วยดี

จิรภา มาลีธรรม

ข้อเสนอแนะในการใช้ แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าสำหรับครู (Mobile Tent Instruction)

๑. ผู้สอนจะต้องใช้วิธีสอนตามแผนการสอน ซึ่งมีขั้นตอนการสอนภายใต้ทฤษฎีการสอนด้วยสื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าดังนี้
 - ขั้นที่ ๑ ครูนำเข้าสู่บทเรียน
 - ขั้นที่ ๒ นักเรียนแบ่งกลุ่มอ่านเรื่อง สิ่งแวดล้อม
 - ขั้นที่ ๓ อภิปราย สนทนา เรื่องที่อ่าน
 - ขั้นที่ ๔ นักเรียนเขียนเรื่องตามความคิดของตน
 - ขั้นที่ ๕ นักเรียนร่วมกันสร้างโมบายลอยฟ้าเสนอและสรุปสิ่งที่เรียนรู้
๒. แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เป็นสื่อกลางของวิธีการสอน ซึ่งจะต้องใช้สื่อและดำเนินการตามขั้นตอนที่ถูกต้อง
๓. ใช้สื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าเป็นแกนนำ และสามารถใส่สื่ออื่นๆ เข้ามาเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสม

ความคิดรวบยอด

แหล่งน้ำธรรมชาติมีหลายแหล่ง และมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. นักเรียนสามารถบอกแหล่งน้ำธรรมชาติได้
๒. นักเรียนสามารถบอกประโยชน์ของแหล่งน้ำและป่าไม่ได้

อรรถลักษณะ : บรรยายเชิงจินตนาการ

๑. เริ่มเรื่อง

สองปากฝั่งแม่น้ำดานอช มีหมู่บ้านตั้งอยู่หลายหมู่บ้าน ชาวบ้านอาศัยน้ำจากแม่น้ำในการดำรงชีวิต

๒. ขีปนปัญหา

เกิดภาวะฝนแล้ง น้ำในแม่น้ำแห้งขอด

๓. เหตุที่เกิดปัญหา

มีการตัดไม้ในป่าเป็นจำนวนมากจนหมดสิ้นสภาพป่า

๔. เล่าเรื่องที่เกิดขึ้นทั้งภาละเทศะ

มีพวกเห็นผลประโยชน์ส่วนตัวที่ตัดไม้ และความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ของชาวบ้านที่ช่วยกันทำลายป่า ซึ่งผลให้ฝนไม่ตกตามฤดูกาลและความเดือดร้อนตามมา

๕. ลงท้ายเรื่องด้วยคติสอนใจ

ชาวบ้านรู้ว่าป่าไม้เป็นต้นกำเนิดของแหล่งน้ำต่าง ๆ ตามธรรมชาติ

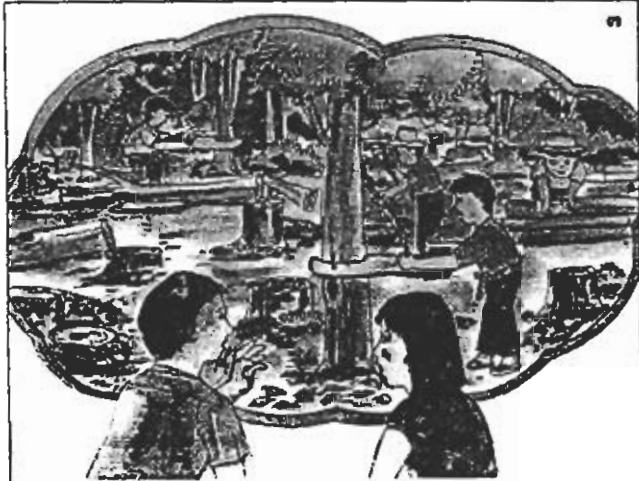


ณ ริมสองฟากฝั่งแม่น้ำดานอช มีหมู่บ้านตั้งอยู่หลายหมู่บ้าน และมีบ้านเรือนตั้งเรียงรายนับร้อย ในจำนวนนี้ก็มีบ้านของกล้า และก้อยรวมอยู่ด้วย พ่อแม่ของเด็กทั้งสอง มีอาชีพทำนา หมดหน้างานก็ทำวนหาปลา ครอบครัวอยู่กันอย่างมีความสุข



อยู่มาวันหนึ่ง มีบริษัททำไม้เข้ามาตั้งสำนักงานในหมู่บ้าน และเปิดรับสมัครคนงานตัดไม้จำนวนมาก เพื่อไปตัดไม้ในป่าใกล้ๆ หมู่บ้าน

พ่อ : พ่อจะไปสมัครรับจ้างตัดไม้ เราจะมีรายได้เพิ่มขึ้น
แม่ : ดีเหมือนกัน ตอนนี้ก็หมดหนานานแล้วนี่



บริษัทรับคนงานไว้จำนวนมาก และเริ่มทำการตัดไม้

พ่อ : แม่ วันนี้พ่อไปทำงาน พ่อเห็นคนงานที่มาตัดไม้มากจริง ๆ

แม่ : ฉันก็คิดไม่ได้เยอะนี่ พ่อ

พ่อ : ในแต่ละวัน พ่อว่าบริษัทต้องได้ต้นไม้ที่ตัดเป็นร้อย ๆ ต้นทีเดียว

แม่ : ก็ดีสิ พวกเราจะได้อำนาจกันคนละมาก ๆ



เวลาผ่านไป ต้นไม้ถูกตัดไปจนเกือบจะไม่มีหลงเหลือให้เห็น พื้นดินที่เคยเป็นดินสีดำชุ่มชื้นและมีตะไคร่น้ำเกาะ บัดนี้แห้งแล้ง เสียนกร่องหายไป ลำธาร น้ำตกในป่าแห้งเหือด รวมทั้งน้ำในแม่น้ำดานอชก็แห้งขอด

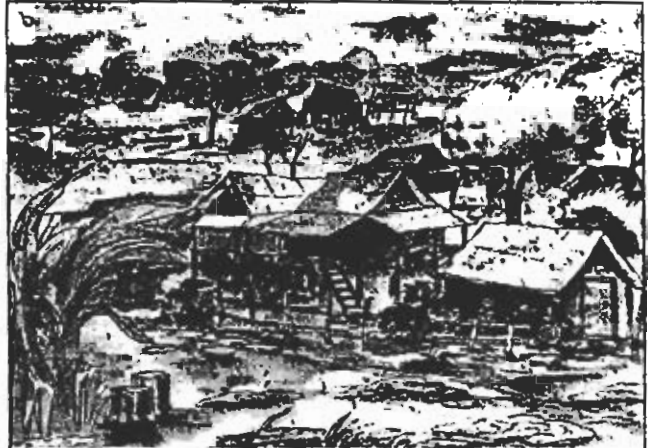
กล้า : พ่อครับ ทำไมเดี๋ยวนี้น้ำตกในป่าที่กล้ากับเพื่อนเคยไปเล่น ไม่มีน้ำเหมือนเมื่อก่อนเลยครับ

ก้อย : จริงด้วยค่ะ ลำธารที่อยู่ใกล้บ้านก็เหมือนกัน

พ่อ : ก็ฝนมันแห้งมาตั้งแต่เกือบสองปีนี้ดู อ้าวว่าแต่แม่น้ำตกหรือลำธารเลข น้ำในแม่น้ำดานอชก็เหลือน้อยเต็มทน



ชาวบ้านต่างเดือดร้อน เพราะไม่มีน้ำจะใช้เพาะปลูก ทั้งบริษัท
ทำไม่ก็ย้ายออกจากหมู่บ้าน เพราะไม่มีน้ำให้ตัด ชาวบ้านต่างมารวม
กันที่บ้านผู้ใหญ่ปรึกษาหารือกันเพื่อหาวิธีขุด
ลงมา : เราควรหาวิธีขุดน้ำให้เร็วที่สุด
พ่อของกล้า : หากข้า เราจะทำน้ำกินน้ำใช้แน่นอน
ชาวบ้านตกลงกันว่า อีกสามวันจะทำพิธีแห่หางแมวขุด



ก่อนที่จะได้ทำพิธีแห่หางแมว ฝนก็ตกลงมาอย่างไม่รู้เหตุมา
ตกติดต่อกันทั้งวันทั้งคืน

พ่อ : ดีจังนะแม่ พวกเราจะมีน้ำใช้เพาะปลูกแล้ว

แม่ : โชคดีจัง เรายังไม่ทันทำพิธีแห่หางแมวเลย

กล้า : พ่อครับ ผมได้ยินวิทยุประกาศเตือนให้เราระวังน้ำท่วม
นะครับ

ก้อย : จริงด้วยค่ะ เขาบอกว่าฝนตกหนักเกิดจากอิทธิพลของ
พายุไต้ฝุ่น



แล้วสิ่งที่ทุกคนไม่คาดคิดก็เกิดขึ้น มีน้ำป่าไหลหลาก และยังพัด
พาต้นไม้ที่ชาวบ้านตัดไว้มาด้วย ทั้งคืนก็เกิดการพังทลาย ทำลาย
บ้านเรือน ทุกคนหนีอย่างไม่มีชีวิต บ้างก็ไปอาศัยญาติที่หมู่บ้าน
ห่างไกลออกไป ชาวบ้านแทบสิ้นเนื้อประดาตัว



หลังน้ำลด ชาวบ้านในหมู่บ้านต่างได้รับความเดือดร้อน
บ้านเรือนเสียหาย พืชผลล้มตายหมดสิ้น แต่แล้วก็มีภคชน
ชบวนหนึ่ง คิดปายอ้างว่า "โครงการในพระราชดำริของ
พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว" มุ่งตรงไปยังบ้านของผู้ใหญ่บ้าน
มีเจ้าหน้าที่มาหลายคน หลังจากแจ้งให้ชาวบ้านทราบถึง
พระมหากรุณาธิคุณของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวแล้ว จากนั้น
ก็ให้มีการช่วยเหลือเบื้องต้น เช่น การซ่อมแซมอาคารบ้านเรือน
ดูแลรักษาอาการเจ็บป่วย



หลังการช่วยเหลือเบื้องต้นผ่านไป ก็มีการพลิกสภาพป่าไม้ที่ถูกทำลาย

เจ้าหน้าที่ : พวกเราทุกคนก็เห็นแล้วว่าเกิดอะไรขึ้นหลังจากป่าไม้ถูกทำลาย

พ่อของกล้า : ครีบบพวกเรารู้แล้วว่า น้ำในแหล่งน้ำตามธรรมชาติ เช่นน้ำตก ลำธาร รวมทั้งแม่น้ำก็หมดตามไปด้วย ฝนก็แห้งหรือถ้ามีฝนตกหนัก น้ำป่าก็ไหลบ่าท่วมบ้านเรือนเดือดร้อนกันถ้วนหน้าเลย

เจ้าหน้าที่ : เหตุที่เกิดมอย่างนั้นเพราะ ป่าไม้คือแหล่งกำเนิดของแหล่งน้ำตามธรรมชาติ ดังนั้นเราต้องช่วยกันทำให้ป่ากลับคืนมาสู่สภาพเดิม



เจ้าหน้าที่ได้ร่วมกับชาวบ้านเพาะต้นกล้า และชาวบ้านก็เริ่มปลูกผักต่าง ๆ เมื่อกล้าไม้เริ่มโต ชาวบ้านทุกคนก็ช่วยกันปลูกต้นไม้ลงในพื้นที่ป่าเดิม พื้นที่ว่างเปล่าบัดนี้เต็มไปด้วยต้นกล้าไม้



หลังจากนั้น ชาวบ้านก็สามารถเก็บเกี่ยวพืชผลที่ได้ปลูกไว้ ทำให้ชาวบ้านเริ่มมีรายได้ และหลังจากมีการทำคลองชลประทานตามโครงการพระราชดำรินี้แล้ว ชาวบ้านก็เริ่มหาปลากันได้อีกครั้งหนึ่ง



เวลาผ่านไปกว่าสิบปี บัดนี้กล้า กอชก็โตเป็นหนุ่มเป็นสาว วันนี้นักกล้ากับพ่อชวนกันเดินไปเที่ยวในป่าที่ชาวบ้านช่วยกันปลูกกล้า : พ่อดูซิ ต้นไม้พวกนี้โตกว่าผมอีก

พ่อ : ใช่ลูก เดี๋ยวนี้หมู่บ้านเรากลับมาอุดมสมบูรณ์อีกครั้งแล้ว กล้า : ผมว่าธรรมชาตินี้ช่างสวยงามจริง ๆ นะครับ มองไปทางไหน

มันมีความชุ่มชื้นเขียวชอุ่ม

พ่อ : ลำธาร น้ำตกและแม่น้ำก็อุดมสมบูรณ์ไม่เหือดขาด ฝนฟ้า

ก็ตกตามฤดูกาล

กล้า : พวกเรายังโชคดีนะครับ และลูกหลานเราก็คงจะไม่เดือดร้อนอีก



ระหว่างทางกลับบ้าน กล้าเห็นหิ่งห้อยน้ำสีเขียว ๆ กลัวไม้ป่า
หมุ่นกและผีเสื้อ

กล้า : เหตุการณ์ที่ผ่านมาที่เกิดขึ้นกับหมู่บ้านเรา พวกเราทุกคนต้อง
จดจำไว้และเผื่อแผ่ให้ลูกหลานฟัง เพื่อที่เขาจะได้ไม่ทำดาบ
ป่า ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดของชีวิตทั้งปวง รวมทั้งแหล่งน้ำตาม
ธรรมชาตินี้ครับ

พ่ : บทเรียนที่พวกเราได้รับมันมีค่าจริง ๆ นะลูก

ประวัติผู้แต่ง

- ชื่อ-สกุล นางจิรภา มาลัยธรรม
- การศึกษา - ปริญญาตรีศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาการประถมศึกษา
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- ประวัติการทำงาน
- อาจารย์ ๑ ระดับ ๕ โรงเรียนวัดศรีบุญเรือง
เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร



คำนำ

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้านี้ สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน ในกลุ่มสรวางเสริมประสบการณ์ชีวิต ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เรื่องสิ่งแวดล้อม ซึ่งสร้างขึ้นโดยใช้ทฤษฎีพิมพ์เชิงวิชาการเรียนการสอนและจิตวิทยาพัฒนาการเป็นพื้นฐานในการเรียบเรียง โดยผ่านการตรวจสอบและแนะนำทุกชั้นต้นจากผู้เชี่ยวชาญ จึงเชื่อว่า แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้านี้จะเป็นสื่อสำคัญ ในการช่วยให้การเรียนการสอน สำหรับเนื้อหาสิ่งแวดล้อมดังกล่าว บรรลุจุดประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ รศ.หทัย ดันทอง ผศ.สนั่น มีอินหมาก อ.ชยันต์ เพชรศรีจันทร์ และ อ.ปาวณี มงคลธรรม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและแก้ไขในการจัดทำแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า จนสำเร็จลงได้ด้วยดี

จิราภา มาดีธรรม

ข้อเสนอแนะในการใช้ แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าสำหรับครู (Mobilina Tone Instruction)

๑. ผู้สอนจะต้องใช้วิธีสอนตามแผนการสอน ซึ่งมีขั้นตอนการสอนภายใต้ทฤษฎีการสอนด้วยสื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าดังนี้
 - ขั้นที่ ๑ ครูนำเข้าสู่บทเรียน
 - ขั้นที่ ๒ นักเรียนแบ่งกลุ่มอ่านเรื่อง สิ่งแวดล้อม
 - ขั้นที่ ๓ อภิปราย สนทนา เรื่องที่อ่าน
 - ขั้นที่ ๔ นักเรียนเขียนเรื่องตามความคิดของตน
 - ขั้นที่ ๕ นักเรียนร่วมกันสร้างโมบายล์นำเสนอและสรุปสิ่งที่เรียนรู้
๒. แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เป็นสื่อกลไกของวิธีการสอน ซึ่งจะต้องใช้สื่อและดำเนินการตามขั้นตอนที่ถูกต้อง
๓. ใช้สื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าเป็นแกนนำ และสามารถใช้อื่นๆ เข้ามาเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสม

ความคิดรวบยอด

น้ำเสียเป็นปัญหาสำคัญที่มีผลกระทบต่อสุขภาพแวดล้อม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. นักเรียนสามารถบอกลักษณะของน้ำเสียได้
๒. นักเรียนสามารถบอกสาเหตุของน้ำเสียได้
๓. นักเรียนสามารถบอกผลเสียของน้ำเสียได้

อรรถลักษณะ : บรรยายเชิงจินตนาการ

๑. เริ่มเรื่อง

มีโรงงานซ่อมผ้าตั้งอยู่ริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา

๒. ขั้มปัญหา

น้ำในแม่น้ำเสีย มีสารพิษเจือปน

๓. เหตุที่เกิดปัญหา

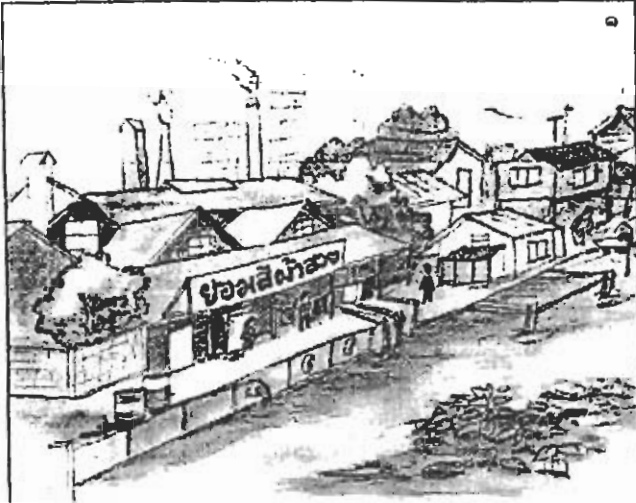
โรงงานซ่อมผ้าปล่อยน้ำเสียลงในแม่น้ำ

๔. เล่าเรื่องที่เกิดขึ้นทั้งภาคทะเล

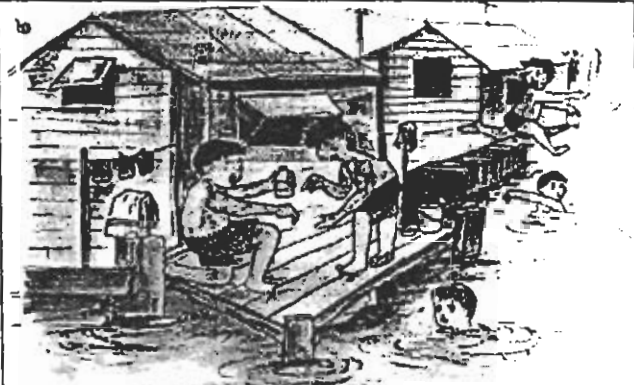
โรงงานปล่อยน้ำเสียที่ไม่ผ่านกระบวนการบำบัดลงสู่แม่น้ำ ทำให้สภาพน้ำมีสารพิษ เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตที่ใช้น้ำ จนในที่สุดชาวบ้านได้ร้องเรียนต่อทางราชการ แล้วโรงงานก็ถูกดำเนินการให้มีการบำบัดน้ำเสีย ก่อนปล่อยลงสู่แม่น้ำ ทำให้เกิดผลดีต่อสภาพแวดล้อม

๕. ลงท้ายเรื่องด้วยคติสอนใจ

น้ำเสียเป็นปัญหาที่มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อม



โรงงานขอมลิลาว "น้ำส่าย" ตั้งอยู่ริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา ภายในบริเวณโรงงาน มีบ้านพักคนงานตั้งอยู่ด้านหลังคึกทำน้ำ ชาญและเชิงเป็นคนงานอยู่ในโรงงานแห่งนี้



หลังเลิกงาน คนงานส่วนใหญ่มักจะใช้น้ำหลังโรงงาน เป็นที่อาบน้ำชำระร่างกาย วันหนึ่งขณะที่ชาญและเชิงกำลังอาบน้ำอยู่ ก็รู้สึกแสบ ๆ คัน ๆ เมื่อขึ้นจากน้ำก็พบว่าผิวหนังแดงขึ้นตามตัว ชาญคิดว่าตนเองคงเป็นลมพิษ จึงหาเบียร์มาทาบรรเทาอาการคัน

เชิง : ชาญ นายมีอะไรทาที่คันบ้างไหม ไม่รู้เป็นอะไร ตอนอาบน้ำก็แสบ ๆ คัน ๆ นายคุณนี่ขึ้นคันเต็มตัวเลย

ชาญ : อ้าว! ฉันคิดว่าฉันเป็นคนเดียว ฉันเอาเบียร์มาทาก็ค่อยยังชั่วขึ้นหน่อย

เชิง : งั้นขอบ้างซิ

หลังจากทานเบียร์ อาการคันก็ลดน้อยลง ทั้งสองจึงเข้านอน



ในวันรุ่งขึ้น ผื่นคันที่ขึ้นตามตัวของชาญและเชิงก็ยังไม่หาย เขาจึงเข้าไปพบคุณสมศักดิ์ซึ่งเป็นหัวหน้าคนงาน

ชาญ : หัวหน้าครับ เมื่อวานเย็นผมทั้งสองคนอาบน้ำที่ทำน้ำหลังโรงงานแล้วเกิดผื่นคันขึ้นเต็มตัวเลยครับ ตอนนี้ก็ยังไม่หาย คุณนี่สิครับ

สมศักดิ์ : ก็คงเป็นเพราะที่ทำน้ำหลังโรงงาน มีท่อปล่อยน้ำเสียของโรงงานปล่อยน้ำเสียจากโรงงาน พวกคุณอาจแพ้สารพิษที่ปนอยู่ในน้ำ ผมว่าคุณต้องหาว่าคันคันมาหาหน่อยนะ



ขณะที่ชาญและเชิงกำลังจะกลับไปทำงาน ก็มีคนงานอีกหลายคนที่มีอาการเหมือนคนทั้งสอง เข้ามานั่งกับคุณสมศักดิ์ ดังนั้นคุณสมศักดิ์จึงพาพวกคนงานไปพบกับเจ้าของโรงงาน และเล่าเรื่องให้ฟัง แต่เจ้าของโรงงานกลับโทษว่า คนงานไม่รักษาความสะอาดเอง แล้วได้ให้กลับไปทำงานต่อ



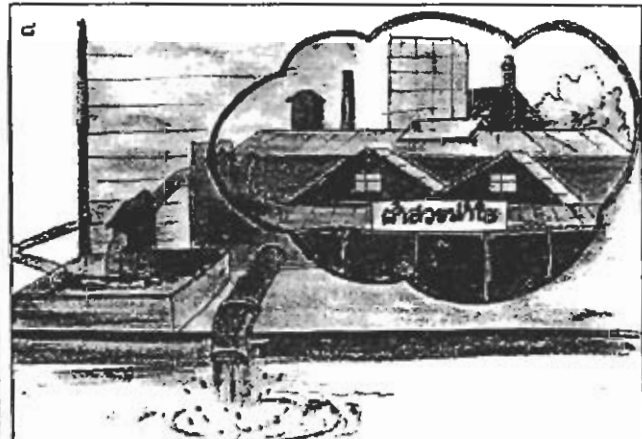
ชายและหญิง รวมทั้งเพื่อนร่วมงานต่างกลับไปด้วยความผิดหวัง ทุกคนต่างมีความเห็นเหมือนกันว่า โรงงานแห่งนี้ทำให้น้ำสกปรก แต่เจ้าของกลับไม่รับผิดชอบสิ่งที่เกิดขึ้น ทำให้พวกเขารู้สึกจะลาออกจากโรงงานแห่งนี้ แต่เมื่อนึกถึงค่าจ้างที่ได้รับก็ต้องเปลี่ยนใจ เพราะทุกคนมีความจำเป็นต้องทำงาน เพื่อให้มีรายได้มาใช้จ่ายในการดำรงชีวิต



ชาวบ้านในย่านนี้ต้องอาศัยน้ำจากแม่น้ำ ต่างก็ได้รับความเดือดร้อนเช่นกัน เนื่องจากน้ำที่นำมาใช้มักดินเหนียวและมีสีปน ใช้ซักเสื้อผ้าก็ไม่ได้ ใช้รดน้ำต้นไม้ก็เฉาตาย ถ้าลงไปว่ายน้ำหรืออาบน้ำก็เกิดผื่นคัน ปลาที่เคยจับได้ในแม่น้ำก็ลดลงและไม่มีให้จับในที่สุด ดังนั้นชาวบ้านจึงร่วมมือกัน ทำหนังสือร้องเรียนไปยังกระทรวงอุตสาหกรรม ให้มาตรวจโรงงานข้ามแม่น้ำสายนี้



ต่อมาไม่นานก็มีเจ้าหน้าที่จากกองตรวจโรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม มาตรวจสอบสภาพโรงงาน และพบว่าโรงงานมีสภาพทรุดโทรม ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงแม่น้ำ ใบอนุญาตเดิมก็ขาดอายุไปหลายเดือน เมื่อนำตัวอย่างน้ำจากแม่น้ำบริเวณใกล้โรงงานไปตรวจก็พบสารพิษ พริกสารตะกั่ว กรด และสีปนเปื้อนในปริมาณที่สูงมาก โรงงานจึงถูกสั่งปิด เจ้าของโรงงานถูกดำเนินคดีตามกฎหมาย และถูกปรับ ทั้งยังต้องจ่ายค่าชดเชยให้คนงานรวมทั้งค่ารักษาพยาบาลแก่ผู้เจ็บป่วยเนื่องจากสารพิษในน้ำอีกด้วย

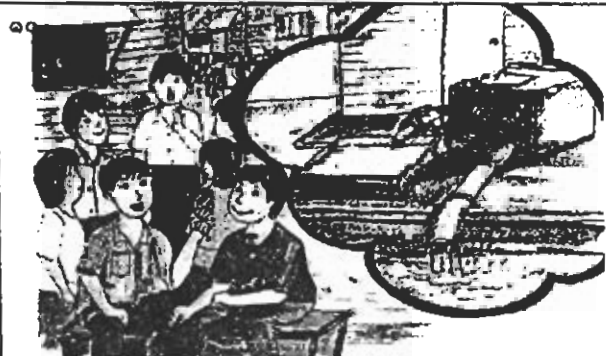


เมื่อโรงงานถูกสั่งปิด เจ้าของโรงงานต้องสูญเสียรายได้และยังต้องจ่ายค่าปรับและเงินชดเชยเป็นจำนวนมาก ผลกำไรที่มีมานานนับตั้งแต่เปิดกิจการต้องหมดไป ในที่สุดเจ้าของโรงงานต้องขายกิจการทั้งหมดให้แก่คุณพิจิตร ซึ่งคุณพิจิตรได้ปรับปรุงสภาพของโรงงานให้ดีขึ้น โดยจัดทำระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพสูง แล้วขออนุญาตเปิดโรงงานใหม่ พร้อมทั้งเปลี่ยนชื่อโรงงานใหม่ว่า "โรงงานผ้าสวยน้ำใส"



เมื่อโรงงานเปิดดำเนินการ ก็มีการรับเอาคนงานเก่าที่ยังต้องการทำงานกลับเข้าทำงานต่อ นอกจากนี้ก็มีการเปิดรับสมัครคนงานเพิ่ม แรกๆ คนงานเก่ารวมทั้งชาวบ้าน ไม่อยากทำงานให้กับโรงงานแห่งนี้ เพราะไม่แน่ใจว่าสภาพการทำงานจะเหมือนโรงงานเก่าอีกหรือไม่

ชาย : ผมว่าเราน่าจะเข้าไปทำงานในโรงงานแห่งนี้ จะได้คอยตรวจสอบว่ายังมีการปล่อยน้ำเสียลงในแม่น้ำอีกหรือไม่ ชาวบ้านต่างเห็นด้วย หลายคนไปสมัครทำงานกับโรงงานแห่งนี้ รวมทั้งชายและเซิง

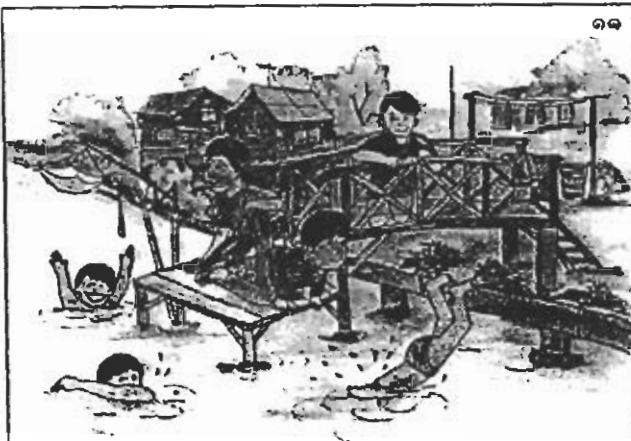


เมื่อ ชาย เซิง และเพื่อนคนงานใหม่ได้เข้าไปทำงานในโรงงานผ้าสวมน้ำใส ต่างก็ทำงานด้วยความตั้งใจ และคอยสังเกตตรวจสอบการปล่อยน้ำเสียของโรงงานอย่างเงียบๆ

วันหนึ่งหลังเลิกงาน คนงานต่างก็นั่งคุยกันที่บ้านพัก

ชาย : เซิง ผมว่าเจ้าของโรงงานคนนี้เป็นคนดีจริง ฐานะดี เขาใส่ใจความเป็นอยู่ของพวกเราและสภาพภายในโรงงานอย่างดี ระบบบำบัดน้ำเสีย ท่านก็มาตรวจดูผลงานของผ้านี่

เซิง : ท่านจะเน้นการตรวจสอบคุณภาพก่อนปล่อยลงแม่น้ำเสมอ ทั้งยังมีการตรวจสอบระบบบำบัดน้ำเสียทุกเดือน นับเป็นความโชคดีของพวกเราและชาวบ้าน



เวลาผ่านไป น้ำในแม่น้ำมีสภาพดีขึ้น น้ำไม่มีสีปะปน ชาวบ้านสามารถจับปลาจากแม่น้ำดังเดิม เด็กๆ หรือผู้ใหญ่ เมื่อลงไปว่ายน้ำ หรืออาบน้ำ ก็ไม่มีของแถมเช่นผื่นคันเหมือนเมื่อก่อน ทุกคนต่างมีความสุขที่แม่น้ำกลับมามีสภาพดีดังเดิมและทุกคนก็ไม่มีคำว่า ทุกคนมีหน้าที่ช่วยกันรักษาแม่น้ำนี้ด้วยเช่นกัน

ประวัติผู้แต่ง

- ชื่อ-สกุล นางจิรภา มาดิชธรรม
- การศึกษา - ปริญญาตรีศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- ประวัติการทำงาน
- อาจารย์ ๑ ระดับ ๕ โรงเรียนวัดศรีบุญเรือง เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า
กรมสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ลำดับที่ ๓
คาบที่ ๗-๘-๙

น้ำใจแก่เพื่อนบ้าน



ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔

จิราภรณ์ วรรณธรรม เรื่อง
เพ็ญศรี คุณยโสสง : ภาพ

คำนำ

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้านี้ สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ เรื่องสิ่งแวดล้อม ซึ่งสร้างขึ้นโดยใช้ทฤษฎีพิมพ์เขียวการเรียนการสอนและจิตวิทยาพัฒนาการเป็นพื้นฐานในการเรียบเรียง โดยผ่านการตรวจสอบและแนะนำทุกขั้นตอนจากผู้เชี่ยวชาญ จึงเชื่อได้ว่า แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้านี้จะเป็นสื่อสำคัญ ในการช่วยให้การเรียนการสอน สำหรับเนื้อหาสิ่งแวดล้อมดังกล่าว บรรลุจุดประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ รศ.หทัย คันทอง ผศ.พนัน มีชัยหมาก อ.ชยันต์ เพชรศรีจันทร์ และ อ.ปราณี มงคลธรรม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและแก้ไขในการจัดทำแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า จนสำเร็จลงได้ดังนี้

จิรา มาดิธรรม

ข้อเสนอแนะในการใช้ แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าสำหรับครู (Mobile Text Instruction)

๑. ผู้สอนจะต้องใช้วิธีสอนตามแผนการสอน ซึ่งมีขั้นตอนการสอนภายใต้ทฤษฎีการสอนด้วยสื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าดังนี้
 - ขั้นที่ ๑ ครูนำเข้าสู่บทเรียน
 - ขั้นที่ ๒ นักเรียนแบ่งกลุ่มอ่านเรื่อง สิ่งแวดล้อม
 - ขั้นที่ ๓ อภิปราย สนทนา เรื่องที่อ่าน
 - ขั้นที่ ๔ นักเรียนเขียนเรื่องตามความคิดของตน
 - ขั้นที่ ๕ นักเรียนร่วมกันสร้างโมบายส์นำเสนอและสรุปสิ่งที่เรียนรู้
๒. แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เป็นสื่อกลไกของวิธีการสอน ซึ่งจะต้องใช้สื่อและดำเนินการตามขั้นตอนที่ถูกต้อง
๓. ใช้สื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าเป็นแกนนำ และสามารถใช้อื่น ๆ เข้ามาเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสม

ความคิดรวบยอด

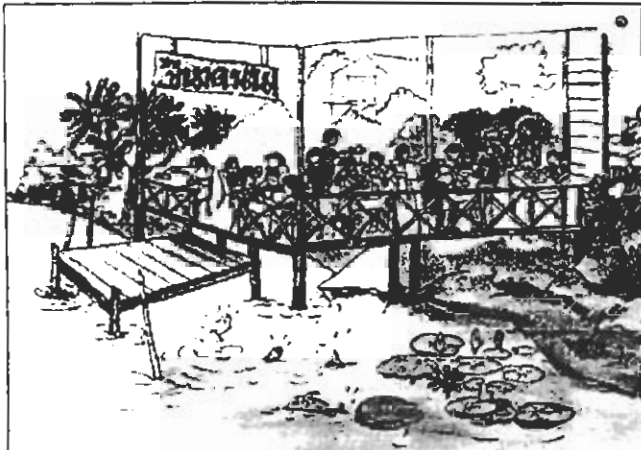
การป้องกันแก้ไขปัญหาน้ำเสีย เป็นหน้าที่ของทุกคนที่ต้องร่วมมือร่วมใจกันช่วยกันทำ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

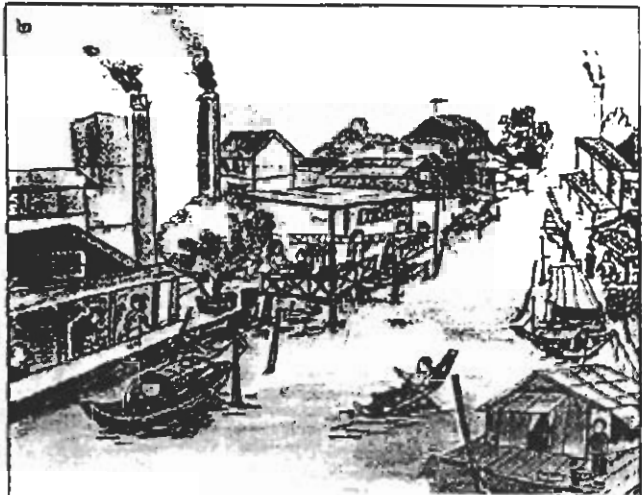
๑. นักเรียนสามารถบอกความจำเป็นที่ต้องแก้ไขปัญหาน้ำเสียได้
๒. นักเรียนสามารถบอกแนวทางที่เหมาะสมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำเสียได้

อรรถลักษณะ : บรรยายเชิงจินตนาการ

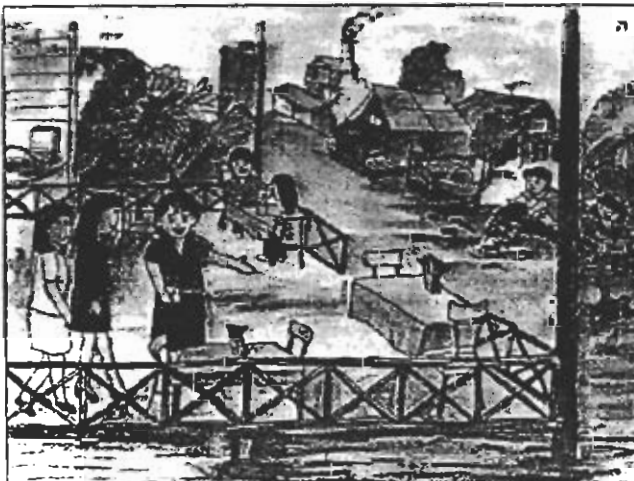
๑. เริ่มเรื่อง
ริมห้องฝั่งแม่น้ำ มีผู้คนอาศัยตั้งบ้านเรือนและประกอบกิจการต่าง ๆ การดำรงชีวิตของผู้คนอยู่อย่างมีความสุข
๒. ชี้ปมปัญหา
ผู้คนที่อาศัยอยู่ริมฝั่งแม่น้ำเกิดปัญหา เนื่องจากน้ำในแม่น้ำเน่าเสีย
๓. เหตุที่เกิดปัญหา
ผู้คนที่อาศัยริมน้ำ ต่างทิ้งสิ่งสกปรกลงแม่น้ำ จนน้ำในแม่น้ำเน่าเสีย
๔. เล่าเรื่องที่เกิดขึ้นทั้งกาลเทศะ
เมื่อผู้คนตั้งบ้านเรือนและประกอบกิจการต่างทิ้งสิ่งสกปรกลงในแม่น้ำ ในที่สุดทุกคนก็ได้รับความเดือดร้อนจากผลกระทบของตัวเอง
๕. ลงท้ายเรื่องด้วยคติสอนใจ
ทุกคนรู้ว่าเป็นหน้าที่ที่จะต้องร่วมมือกันในการรักษาแม่น้ำไว้



ร้านอาหาร "ชนาदन" ตั้งอยู่ริมฝั่งแม่น้ำ เป็นร้านอาหารที่มีลูกค้ามาอุดหนุนมากมายทุกวัน เพราะอาหารอร่อยและบรรยากาศดี โดยร้านตั้งอยู่บริเวณริมแม่น้ำ อากาศเย็นสบาย มีระลอกคลื่นพริ้วตามกระแสนลม มีฝูงปลาแหวกว่ายในสาขน้ำ ทุกคนที่มารับประทานอาหารต่างดีใจ และที่สำคัญราคาอาหารก็ถูกอย่างแทบไม่น่าเชื่อ ดังนั้นจึงได้ชื่อว่า "ชนาदन"



สองฝั่งแม่น้ำ บัดนี้มีผู้คนมาตั้งบ้านเรือนกันหนาแน่นมากขึ้น ทั้งยังมีโรงงานสองฟากฝั่งโครเมียม เปิดกิจการชุบโครเมียมเพื่อเคลือบเงาโลหะ เมื่อมีบ้านเรือนอยู่หนาแน่นและมีโรงงานมาตั้งอยู่ เจ้าของร้านอาหาร "ชนาदन" ก็คิดว่ากิจการค้าขายจะมีลูกค้าเพิ่มขึ้นอย่างแน่นอน



เวลาผ่านไป การค้าของร้าน "ชนาदन" ไม่เปิดดังที่เจ้าของร้านคิดไว้ ลูกค้ามีจำนวนลดลง ทั้งที่บริการของทางร้านก็ยังดีเหมือนเดิม ขณะที่คุณบังอรซึ่งเป็นเจ้าของร้านกำลังดูแลร้าน ก็มีลูกค้าเดินเข้ามาในร้าน

บังอร : สวัสดีค่ะ เชิญนั่งโต๊ะด้านในที่วิวแม่น้ำดีไหมคะ



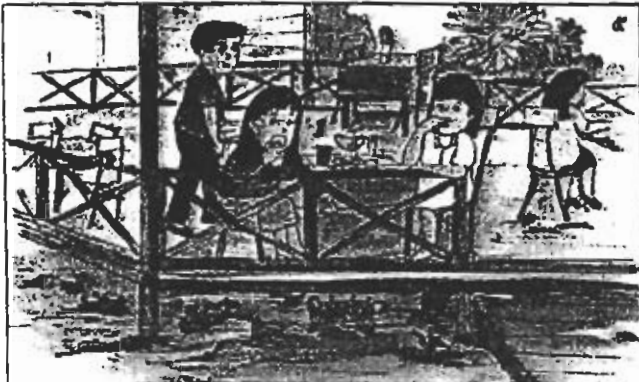
หลังจากจัดที่นั่งให้ลูกค้าแล้ว คุณบังอรก็นำน้ำมาบริการ บังอร : จะรับอะไรดีคะ ร้านเรามีอาหารอร่อยหลายอย่างนะคะ

ลูกค้า 1 : เธอจะส่งอะไรล่ะ น้ำพริกลงเรือของเขาก็พออะนะ

ลูกค้า 2 : อะไรที่อร่อยเขาก็ส่งมาเถอะ ฉันหิวแล้วล่ะ

ลูกค้า 1 : ฉันขอน้ำพริกลงเรือ ผิดมีกรรมมิตร แกงจืดสาหร่ายจะดี เธอจะเอาอะไรเพิ่มอีกไหม

ลูกค้า 2 : แค่นี้ก็พอแล้ว พี่สาวทานไม่หมด



ขณะที่ลูกค้ากำลังรับประทานอาหารอยู่ คุณศักดิ์ซึ่งเป็นสามีของคุณบังอร ได้เดินผ่านโต๊ะลูกค้าทั้งสองคนและได้ชื่นทั้งสองคุยกัน

ลูกค้า 1 : เป็นไงบ้าง

ลูกค้า 2 : โหนเห็นเธอคุณักคุยหนว่า อาหารอร่อยช บรรยาการศคใจล่ะ

ลูกค้า 1 : แล้วเป็นใจจะ

ลูกค้า 2 : อาหารนะ อร่อยมากจะ แต่เธอคุนัช ในน้ำมีสีด้า

ชชชก็เคิมไปหมด แต่มักลิ้นเหม็นอีกต่างหาก

ลูกค้า 1 : ฉันทั้งงงอยู่นี้ เมื่อก่อนไม่เห็นเป็นอย่างนี้ รับประทานอะ

ลูกค้า 2 : วันหลังไม่มาละนะ



ถัดไปอีก 2-3 โต๊ะ ลูกค้าก็บ่นเหมือน ๆ กัน

สามี : แม่ พ่อว่าวันหลังไม่มาร้านนี้แล้วละนะ อาหารอร่อยก็จริง แต่ต้องมานั่งดมกลิ่นเหม็น ๆ ของน้ำ แอมมิชชะลอมมาเคิมไปหมด อาหารอร่อยก็หมดรสละจะ

ภรรยา : แม่ก็ไม่วินัจะว่าจะเป็นอย่างนี้ สงสัยที่ว่า "ขนาดนั้น" ก็เป็นว่า เหม็นขนาดนั้นมากกว่านะจะ วันหลังไม่มาแล้ว

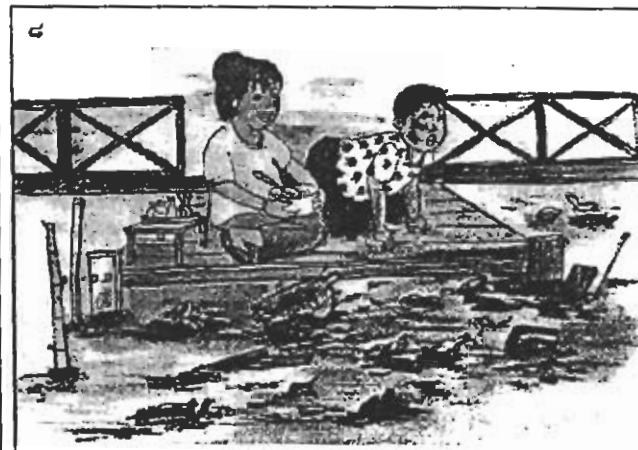


หลังปิดร้านแล้ว คุณศักดิ์และคุณบังอร สองสามีภรรยาที่นั่งคุยกัน ศักดิ์ : พ่อรู้แล้วว่าสาเหตุที่ทำให้ลูกค้าเราลดลงไปเยอะเพราะอะไร บังอร : ทำไมละพ่อ

ศักดิ์ : วินัพ่อได้ฉันทักคุณักบ่นว่า บรรยาการศร้านเราไม่ดี ทัวให้ทานอาหารไม่อร่อย เขาว่าน้ำก็เ็น แอมมิชชะลอมก็เหม็น ชชชก็ชชช

บังอร : จริง ๆ เหรอพ่อ

ศักดิ์ : แม่ต้องสังเกตดูเองว่าจริงอย่างที่เขาพูดไหม



วันนี้สองสามีภรรยาเจ้าของร้านเดินแต่เข้ามาใส่บาตร เสร็จแล้วก็นั่งอยู่ริมน้ำ ปกติหลังจากใส่บาตรแล้ว คุณบังอรมักจะเอาข้าวที่เหลือโปรยลงในน้ำก็จะมีฝูงปลาามาแย่งกันกิน แต่เดี๋ยวนี้นะไม่เป็นเช่นนั้นแล้ว สีของน้ำก็เปลี่ยนไปเป็นสีดำ มีทั้งคราบน้ำมัน เศษชชช บางครั้งก็จะมีกลิ่นลอมมาตามลม

บังอร : สิ่งทีพ่อเล่า แม่เห็นว้าจริง อาจเป็นเพราะเราไม่สังเกต จึงเกิดการเขชชชกับสภาพชชชน้ำ

ศักดิ์ : พ่อว่าถ้าปล่อยไว้ สภาพน้ำคงแยกว่านั้น ๆ



ขณะที่สามีภรรยาเจ้าของร้านค้ากำลังภูมิใจเกี่ยวกับกิจการค้าและสภาพของน้ำในแม่น้ำ ก็มีเจ้าหน้าที่จากกองตรวจโรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม มาขอตรวจระบบระบายน้ำเสียและการบำบัดน้ำเสีย ก่อนปล่อยลงแม่น้ำ ก่อนลงมือตรวจเจ้าหน้าที่ได้แสดงเอกสารทางราชการที่รับรองว่าเป็นเจ้าหน้าที่จริง เจ้าหน้าที่แจ้งให้ทราบว่ามีหนังสือร้องเรียนไปยังกระทรวงว่า เจ้าของธุรกิจต่าง ๆ และโรงงาน ปล่อยน้ำเสียลงแม่น้ำ



หลังจากตรวจระบบบำบัดน้ำเสียของร้านอาหาร "ชนาพันธ์" เจ้าหน้าที่ได้ให้คำแนะนำวิธีการบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงแม่น้ำ นอกจากนี้เจ้าหน้าที่ยังแนะนำว่าไม่ควรทิ้งเศษอาหารต่าง ๆ ลงในแม่น้ำ



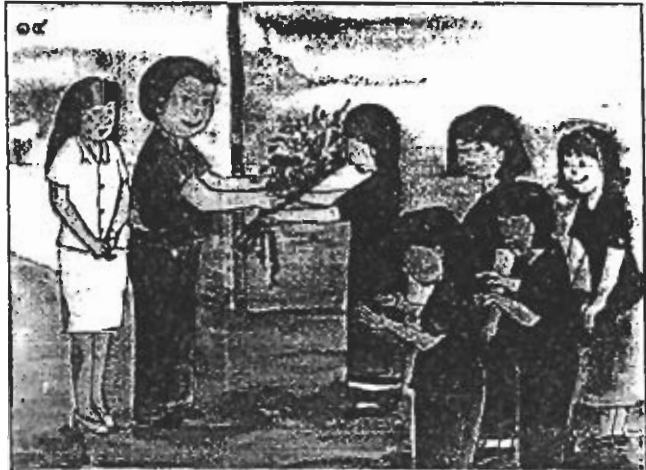
ต่อจากนั้น เจ้าหน้าที่ก็เดินทางไปตรวจโรงงานสองพี่น้องโครเม็ช ผลการตรวจปรากฏว่าไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียและโรงงานก็เปิดดำเนินการโดยไม่ได้รับใบอนุญาตอย่างถูกต้อง เจ้าของโรงงานถูกปรับตามกฎหมาย เจ้าหน้าที่ให้เวลาเจ้าของโรงงานหนึ่งเดือน ในการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย เจ้าของโรงงานโกรธ คิดว่าถูกจ้างเป็นคนไปแจ้งต่อเจ้าหน้าที่ จึงปลุกคนงานออกหาสายคน และพยายามวิ่งเต้น คิดสินบนเจ้าหน้าที่ เพื่อให้โรงงานผ่านการตรวจสอบ และจะได้ไม่ต้องเสียเงินติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย



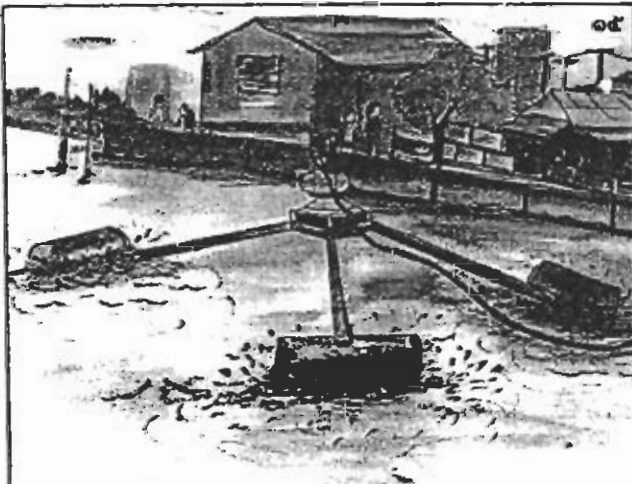
บรรดาแม่บ้านที่ตั้งบ้านเรือนแถวกัน ต่างตื่นตัวรวมกันตั้งชมรมขึ้นชื่อว่าชมรม "แม่บ้านพิทักษ์ธาร" โดยมีภรรยาเจ้าของโรงงาน "สองพี่น้องโครเม็ช" เป็นประธานชมรม ทุกคนมีความตั้งใจร่วมกัน คุ้มครองป้องกันและรักษาสภาพน้ำให้ดีขึ้น โดยการช่วยกันเฝ้าระวัง ให้ความรู้แก่ประชาชน ในการร่วมมือกันไม่ทิ้งสิ่งสกปรกลงในแม่น้ำ



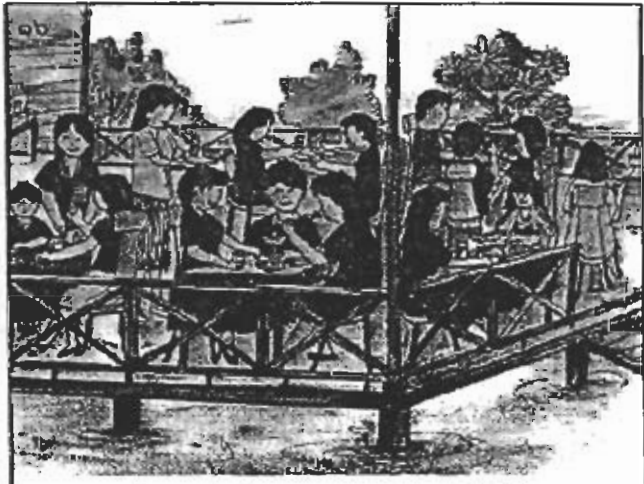
เมื่อครบกำหนด เจ้าหน้าที่ก็กลับมาตรวจระบบบำบัดน้ำเสียอีกซึ่งร้าน "ชนาคัน" ก็ผ่านการตรวจ แต่โรงงานสองพี่น้องใครเมื่อไม่ผ่านการตรวจและถูกสั่งปิด เจ้าของโรงงานวังเดินคิดลั่นบนเจ้าหน้าที่อีก บรรดาญาติพี่น้องและภรรยาได้เตือนว่า "นำเงินที่ไปวิ่งเดินคิดลั่นบนมาทำระบบบำบัดน้ำเสียดีกว่า โรงงานจะได้เปิดดำเนินการโดยเร็ว หากช้ากว่านี้อาจจะขาดทุนจนไม่สามารถดำเนินการต่อไปได้อีก ทุกคนต้องเดือดร้อน" ซึ่งเจ้าของโรงงานก็เห็นด้วย เพราะเป็นทางออกที่ดีที่สุด



เมื่อเจ้าของโรงงานติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย และโรงงานผ่านการตรวจ โรงงานก็ได้รับอนุญาตให้เปิดดำเนินการได้ หลังจากถูกสั่งปิดไปนาน เจ้าของโรงงานและภรรยา คนงาน ต่างยินดีเป็นอย่างยิ่ง ชมรม "แม่บ้านพิทักษ์ธาร" ก็ได้มาร่วมแสดงความยินดี ทั้งยังขอบคุณในการที่มีส่วนไม่ทำให้น้ำเสียอีกต่อไป เจ้าของโรงงานก็รับปากว่าต่อไปจะดูแลการบำบัดน้ำเสียเป็นอย่างดี



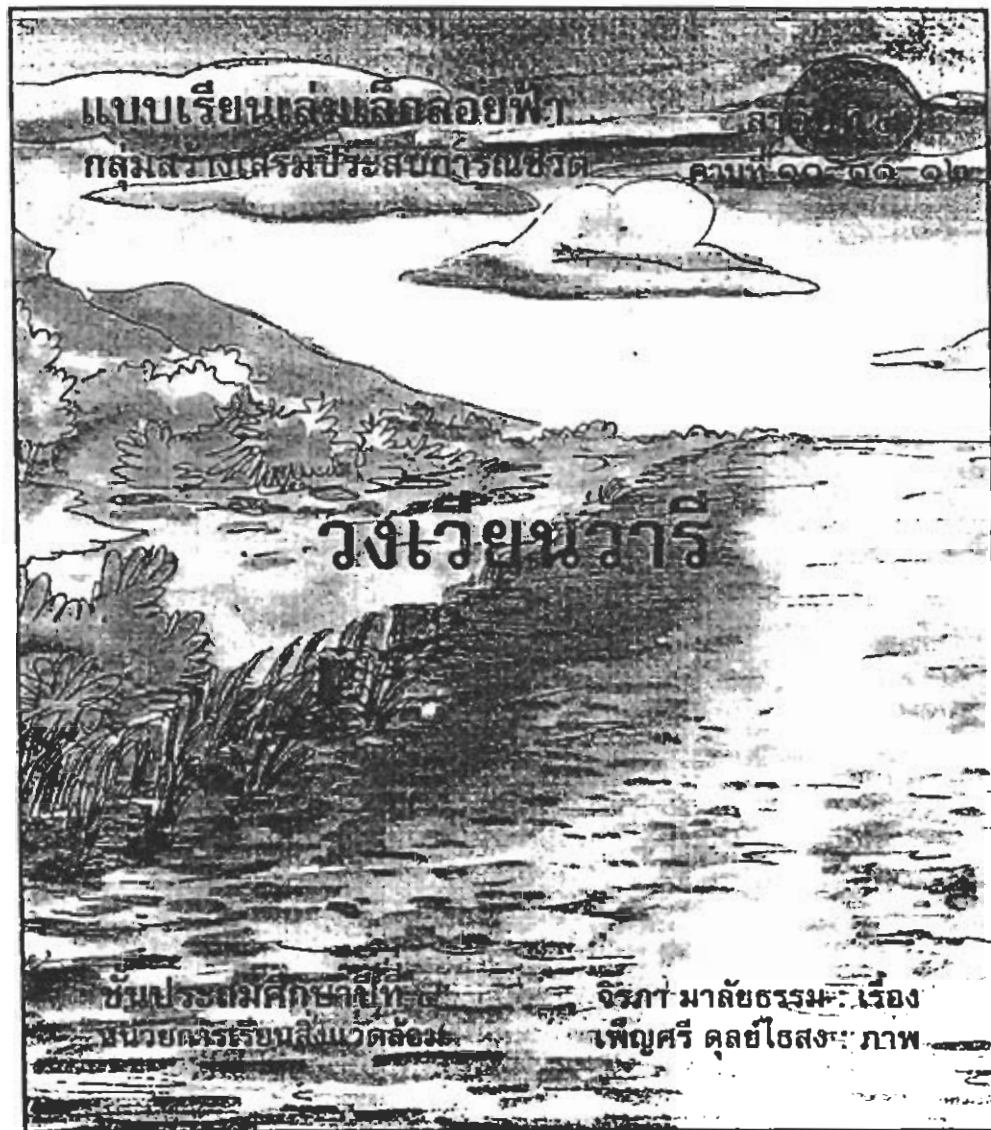
ในเวลาไม่นานนัก ชมรม "แม่บ้านพิทักษ์ธาร" ก็มีจำนวนสมาชิกเพิ่มขึ้น สมาชิกทุกคนต่างตั้งใจร่วมมือกันปฏิบัติหน้าที่ในการรักษาแม่น้ำอย่างเต็มที่ มีการจัดหาทุนโดยการร่วมบริจาคและนำเงินที่ได้มาใช้ในกิจกรรมต่างๆ มีการเผยแพร่ความรู้เพื่อให้ทุกคนเข้าใจและร่วมมือกันในการรักษาแม่น้ำให้กลับคืนสู่สภาพที่ดี



ในที่สุดน้ำในแม่น้ำที่เคยเน่าเหม็นและมีสีดำคล้ำ มองไปทางไหนก็เห็นแต่ขยะ ก็ค่อยๆ ปรับคืนสู่สภาพที่ดีขึ้น ทั้งนี้เพราะความร่วมมือร่วมใจกันของทุกคน โดยการไม่ทิ้งสิ่งสกปรกลงในแม่น้ำ ชีวิตของทุกคนบนสองฝั่งแม่น้ำมีความสุข เพราะไม่ต้องทนเหม็นและทนเห็นสิ่งสกปรกอีกต่อไป ร้าน "ชนาคัน" ก็หับคังไปด้วยลูกค้าดังเดิม

ประวัติผู้แต่ง

- ชื่อ-สกุล นางจิรภา มาลัยธรรม
- การศึกษา - ปริญญาตรีศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาการประถมศึกษา
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- ประวัติการทำงาน
- อาจารย์ ๑ ระดับ ๕ โรงเรียนวัดศรีบุญเรือง
เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร



คำนำ

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้านี้ สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เรื่องสิ่งแวดล้อม ซึ่งสร้างขึ้นโดยใช้ทฤษฎีพิมพ์เขียวการเรียนการสอนและจิตวิทยาพัฒนาการเป็นพื้นฐานในการเรียบเรียง โดยผ่านการตรวจสอบและแนะนำทุกขั้นตอนจากผู้เชี่ยวชาญ จึงเชื่อว่า แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้านี้เป็นสิ่งสำคัญ ในการช่วยให้การเรียนการสอน สำหรับเนื้อหาสิ่งแวดล้อมดังกล่าว บรรลุจุดประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ รศ.หทัย ดันทอง ผศ.ศันสน์ มีอินหมาก อ.ชยันต์ เพชรศรีจันทร์ และ อ.ปวณีย์ มອງธรรม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและแก้ไขในการจัดทำแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า จนสำเร็จลงได้ด้วยดี

จิรภา มาลิตธรรม

ข้อเสนอแนะในการใช้ แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าสำหรับครู (Mobile Text Instruction)

๑. ผู้สอนจะต้องใช้วิธีสอนตามแผนการสอน ซึ่งมีขั้นตอนการสอนภายใต้ทฤษฎีการสอนด้วยสื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าดังนี้
 - ขั้นที่ ๑ ครูนำเข้าสู่บทเรียน
 - ขั้นที่ ๒ นักเรียนแบ่งกลุ่มอ่านเรื่อง สิ่งแวดล้อม
 - ขั้นที่ ๓ อภิปราย สนทนา เรื่องที่อ่าน
 - ขั้นที่ ๔ นักเรียนเขียนเรื่องตามความคิดของตน
 - ขั้นที่ ๕ นักเรียนร่วมกันสร้างโมบายส์นำเสนอและสรุปสิ่งที่เรียนรู้
๒. แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เป็นสื่อกลไกของวิธีการสอน ซึ่งจะต้องใช้สื่อและดำเนินการตามขั้นตอนที่ถูกต้อง
๓. ใช้สื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าเป็นแกนนำ และสามารถใช้อื่นๆ เข้ามาเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสม

ความคิดรวบยอด

น้ำมีการหมุนเวียนตามธรรมชาติ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

นักเรียนสามารถอธิบายวัฏจักรตามธรรมชาติของน้ำได้อย่างถูกต้อง

อรรถลักษณะ : บรรยายเชิงจินตนาการ

๑. เริ่มเรื่อง

แนนมีหน้าที่เติมน้ำในถ้วยแก้วให้พระในห้องพระ และถ้วยแก้วที่ตั้งอยู่ที่ศาลพระภูมิเจ้าที่

๒. ชี้ปมปัญหา

น้ำในถ้วยแก้วทั้งสองใบมักจะแห้งเสมอ

๓. เหตุที่เกิดปัญหา

ความร้อนจากดวงอาทิตย์ แผลเมื่อน้ำให้ระเหยกลายเป็นไอลอยขึ้นไปในอากาศ

๔. เล่าเรื่องที่เกิดขึ้นทั้งภาละเทศะ

แนนมักจะถูกแม่บ่นเรื่องเติมน้ำในถ้วยที่ห้องพระและศาลพระภูมิเจ้าที่เสมอ ทั้งที่แนนก็เพิ่งเติมน้ำ ทำให้แนนสงสัยว่าน้ำหายไปไหน พ่อของแนนก็เป็นผู้ไขปริศนาในความสงสัยของแนน

๕. ลงท้ายเรื่องด้วยคติสอนใจ

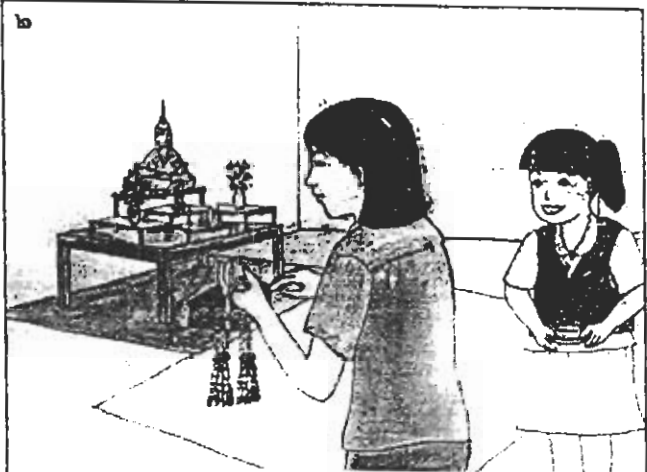
ความร้อนจากดวงอาทิตย์ทำให้เกิดการหมุนเวียนของน้ำ



ในห้องพระที่บ้านของแนน แม่จะเข้ามาไหว้พระเสมอ แม่จะมอบหมายให้แนนมีหน้าที่ดูแลคอยเติมน้ำในถ้วยแก้วสำหรับใส่น้ำไหว้พระ

แนน : แม่คะ ทำไมต้องเอาน้ำมาไหว้พระด้วยละคะ

แม่ : แม่คิดว่าคงมีเหตุผลสองอย่างนะลูก คือคนโบราณเชื่อว่าเมื่อถวายดอกไม้ธูปเทียนแล้ว ก็ควรจะมีน้ำด้วย และอีกอย่างก็เป็นความรอบคอบของคนโบราณ ที่เห็นว่า เวลาไหว้พระมีการจุดธูปเทียน หากพลาดพลั้งน้ำที่มีอยู่ก็ยังไม่ช่วยบรรเทาการลุกลามของไฟได้ คนรุ่นหลังเห็นผู้ใหญ่ทำก็ทำตามกันมา

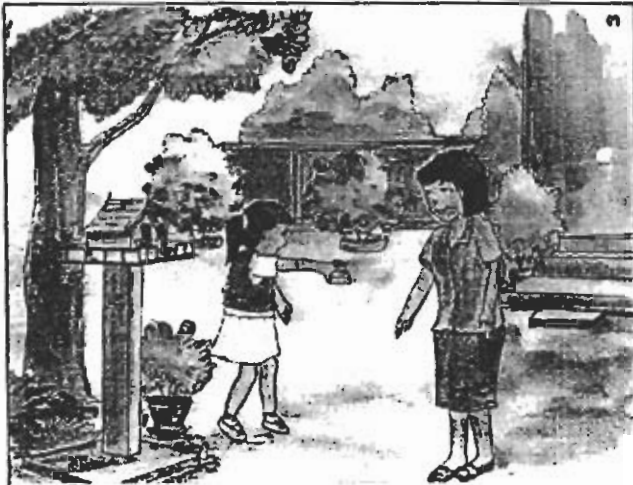


เข้าวันนี้ แม่ก็เข้าไปไหว้พระเช่นเคย ก่อนไหว้พระ แม่ก็บอกให้แนนนำน้ำมาเติมใส่ถ้วยแก้วใบเล็กที่ห้องพระ

แม่ : แนน ลูกสิมเติมน้ำในถ้วยแก้วอีกแล้วนะจ๊ะ

แนน : เปล่านี่คะ แนนเพิ่งเติมเมื่อวานนี่เอง ทำไมแห้งเร็วจัง

แม่ : ไปเอามาเติมให้แม่หน่อยนะลูกนะ



พอแม่ไหว้พระเสร็จ แม่ก็นำดอกไม้ไปบูชาที่ศาลพระภูมิเจ้าที่ แนนวิ่งนำหน้าแม่ไปบูชาน้ำในถ้วยแก้วก่อน

แม่ : เป็นใจ รู้ตัวว่าถูกบ่นเลขวิ่งนำหน้าเลขหรือจะลูก

แนน : แม่คะ แนนเพิ่งได้น้ำเมื่อวานนี่เอง ลูกศิษย์ไม่เหลือเลข

แม่ : แม่แค่พูดเตือน แต่ในห้องพระยังมีน้ำเหลืออยู่บ้าง



แนนวิ่งไปเอาน้ำมาเติมในถ้วยแก้ว

แนน : ลูกว่าพระภูมิเจ้าที่ดื่มน้ำเก่งกว่าพระพุทธรูปนะคะ

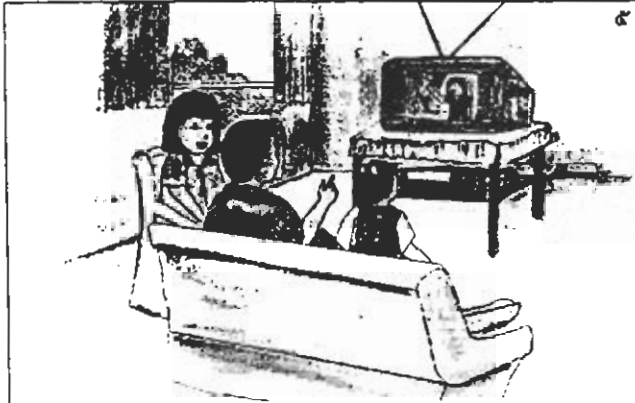
แม่ : ทำไมลูกพูดอย่างนั้นล่ะจ๊ะ

พ่อซึ่งเดินรดน้ำต้นไม้อยู่ใกล้ๆ ได้ยินเสียงแม่ลูกคุยกัน จึงเดินเข้าไปถาม

พ่อ : พ่อว่าไม่จริงมั้ง ที่ลูกว่าพระภูมิเจ้าที่ดื่มน้ำเก่ง พ่อว่าพระอาทิตย์ต่างหากที่เก่งกว่า

แนน : แล้วเกี่ยวอะไรกับพระอาทิตย์ล่ะคะ

แม่ : อ้าว! พ่อลูก เข้าบ้านก่อนเถอะ



พ่อ แม่และแนนเข้ามานั่งในบ้าน แม่เปิดโทรทัศน์พอดีเป็นช่วงข่าว
ผู้อ่านข่าว : ขณะนี้มีพายุโซนร้อนพัดเอาคลื่นเมฆฝนเข้ามาในบริเวณ

ภาคกลาง จากอิทธิพลของพายุดังกล่าวจะเกิดฝนตกหนัก
ติดต่อกันและจะมีน้ำท่วมขังในบางพื้นที่

พ่อ : นี่แหละ ผลจากการที่ความร้อนจากดวงอาทิตย์แผดเผาน้ำ
ตามแหล่งต่าง ๆ บนพื้นโลก รวมทั้งน้ำในถ้วยแก้วของลูก
ทั้งสองใบด้วย แล้วน้ำก็จะกลายเป็นไอน้ำเล็ก ๆ ลอยขึ้นไป
ในอากาศ

แนน : แล้วเป็นอย่างไรต่อไปละพ่อ



แม่ซึ่งนั่งฟังอยู่นาน จึงกล่าวเสริมขึ้นบ้างว่า

แม่ : เวลาแม่ซักผ้า ผ้าเปียก แม่เอามาตาก หลังจากนั้นก็แห้ง
และถ้าแม่เอาผ้าผืนหนึ่งตากไว้ในที่ร่ม อีกผืนหนึ่งตากกลางแจ้ง
ผืนที่ตากกลางแจ้งจะแห้งเร็วกว่าผืนที่ตากในที่ร่ม

พ่อ : ก็เหมือนกับถ้วยใส่น้ำสองใบ ใบหนึ่งอยู่กลางแจ้ง อีกใบอยู่ในที่
ร่ม จึงถูกแสงแดดไม่เท่ากัน น้ำจึงแห้งไม่เท่ากัน

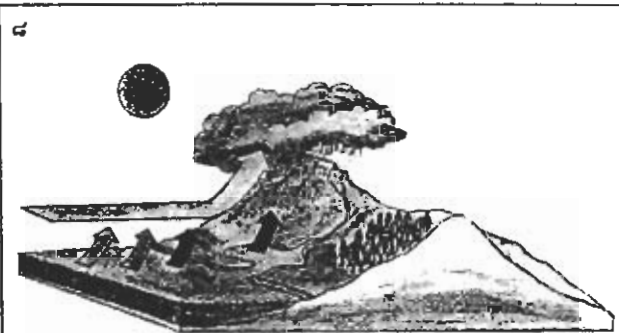


ขณะที่คุยกันอยู่พ่อก็ได้ถามถึงถุงปุ๋ยไว้ได้ต้นไม้ และฝนก็ทำท่าจะตก
พ่อจึงชวนแนนออกไปเก็บถุงปุ๋ย

พ่อ : ลูกดูที่ท้องฟ้าสิ มีก้อนเมฆเต็มไปหมดเลย ก้อนเมฆเหล่านี้ก็คือ
การที่ไอน้ำเล็กๆ ที่เกิดจากการระเหยของน้ำตามแหล่งน้ำต่าง ๆ
มารวมกัน แล้วก้อนเมฆก็ถูกลมพัดไปตามที่ต่าง ๆ เมื่อมีขนาด
ใหญ่ขึ้นและกระหอบความชื้นก็ตกลงมาเป็นฝน

แนน : เหมือนตอนนี้นะหรือคะ

พ่อ : พ่อว่าสักพักฝนต้องตกแน่ ๆ



ฝนใกล้จะตกแม่จึงเดินออกมาซักรีดผ้าที่ตากเข้าร่ม แนนรีบไปช่วยแม่

แนน : แม่คะ ฝนตกก็คืนละคะ ทำให้อากาศเย็นสบาย แล้วไม่มีแสง
แดดมาทำให้น้ำในแก้วระเหยหมด แก้วมีน้ำมาเต็มในแก้ว
ให้ด้วยคะ

พ่อ : ลูกเห็นหรือยังจ๊ะ ว่าพระอาทิตย์กินน้ำเก่งที่สุด

แนน : ค่ะพ่อ แต่จากที่พ่อเล่า พระอาทิตย์ท่านก็คืนละ กินน้ำแล้วก็ยัง
คืนกลับมาให้เป็นน้ำฝนให้เราได้อีก

พ่อ : เขาเรียกว่าวัฏจักรของน้ำจะลูก

แนน : วัฏจักรของน้ำหมายถึงอะไรคะ

พ่อ : วัฏจักรก็คือวงจรหรือวงเวียน

แม่ : ถ้าจิงเราเรียกว่า "วงเวียนน้ำ" ก็ได้เนอะ

ประวัติผู้แต่ง

- ชื่อ-สกุล นางจิรภา มาลัยธรรม
- การศึกษา - ปริญญาตรีศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาการประถมศึกษา
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- ประวัติการทำงาน
- อาจารย์ ๑ ระดับ ๕ โรงเรียนวัดศรีบุญเรือง
เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร



คำนำ

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้านี้ สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน ในกลุ่มสรางเสริมประสบการณ์ชีวิต ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เรื่องสิ่งแวดล้อม ซึ่งสร้างขึ้นโดยใช้ทฤษฎีพิมพ์เขียวการเรียนการสอนและจิตวิทยาพัฒนาการเป็นพื้นฐานในการเรียบเรียง โดยผ่านการตรวจสอบและแนะนำทุกขั้นตอนจากผู้เชี่ยวชาญ จึงเชื่อได้ว่า แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้านี้เป็นสื่อสำคัญ ในการช่วยให้การเรียนการสอน สำหรับเนื้อหาสิ่งแวดล้อมดังกล่าว บรรลุจุดประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ รศ.ทศิต ดันทอง ผศ.สนั่น มีชัยหมาก อ.ชนัด เพชรศรีจันทร์ และ อ.ปราณี มงอธรรม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและแก้ไขในการจัดทำแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า จนสำเร็จลงได้ด้วยดี

จิรภา มาลัษธรรม

ข้อเสนอแนะในการใช้ แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าสำหรับครู (Mobile Tent Instruction)

๑. ผู้สอนจะต้องใช้วิธีสอนตามแผนการสอน ซึ่งมีขั้นตอนการสอนภายใต้ทฤษฎีการสอนด้วยสื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าดังนี้
 - ขั้นที่ ๑ ครูนำเข้าสู่บทเรียน
 - ขั้นที่ ๒ นักเรียนแบ่งกลุ่มอ่านเรื่อง สิ่งแวดล้อม
 - ขั้นที่ ๓ อภิปราย สนทนา เรื่องที่อ่าน
 - ขั้นที่ ๔ นักเรียนเขียนเรื่องตามความคิดของตน
 - ขั้นที่ ๕ นักเรียนร่วมกันสร้างโมบายล์นำเสนอและสรุปสิ่งที่เรีอนรู้
๒. แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เป็นสื่อกลางของวิธีการสอน ซึ่งจะต้องใช้สื่อและดำเนินการตามขั้นตอนที่ถูกต้อง
๓. ใช้สื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าเป็นแกนนำ และสามารถใช้อย่างอื่น ๆ เข้ามาเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสม

ความคิดรวบยอด

น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญซึ่งต้องช่วยกันสงวนรักษาไว้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

นักเรียนสามารถบอกวิธีการที่จะอนุรักษ์แหล่งน้ำได้

อรรถลักษณะ : บรรยายเชิงจินตนาการ

๑. เริ่มเรื่อง

ฝนตกหนักเนื่องจากได้รับอิทธิพลพายุโซนร้อน

๒. ชี้ปัญหา

เกิดภาวะน้ำท่วมหลายจังหวัด รวมทั้งกรุงเทพมหานคร ประชาชนได้รับความเดือดร้อนมาก

๓. เหตุที่เกิดปัญหา

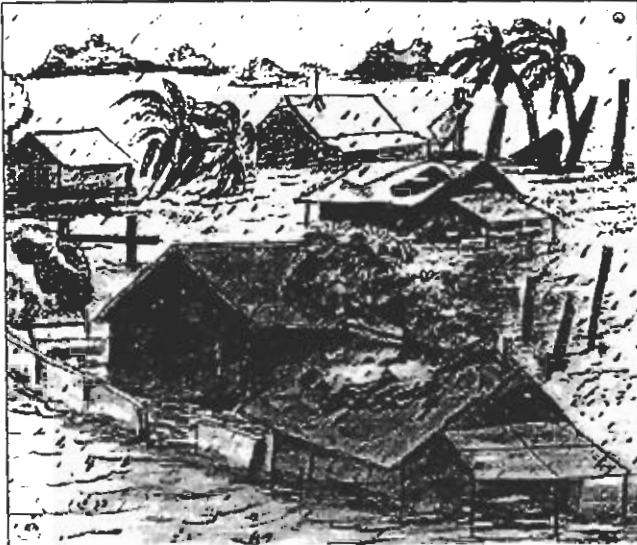
น้ำมีปริมาณมาก ระบบการจัดการกับน้ำตามธรรมชาติ และการจัดการของคนยังไม่ดีพอ

๔. เล่าเรื่องที่เกิดขึ้นทั้งกาลเทศะ

ฝนตกหนัก น้ำมีปริมาณมาก การจัดการของน้ำตามธรรมชาติกับการจัดการเก็บน้ำและระบายน้ำไม่ดีพอ จึงเกิดปัญหาน้ำท่วมขึ้น หากสามารถจัดการได้ดีขึ้น ปัญหาน้ำท่วมในฤดูฝนและการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งจะหมดไป

๕. ลงท้ายเรื่องด้วยคติสอนใจ

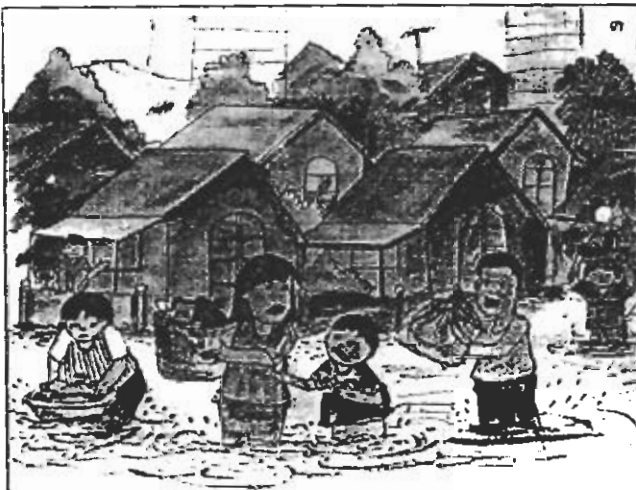
ทุกคนทราบว่าน้ำมีความสำคัญในการดำรงชีวิต จึงควรสงวนและเก็บรักษาเพื่อจะได้ใช้ตลอดไป



ฤดูฝนปีนี้ ฝนตกหนักติดต่อกันเป็นเวลาหลายวัน ประกอบกับ
อิทธิพลของพายุโซนร้อนพัดผ่าน ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมตามมา
โดยน้ำท่วมจากภาคเหนือเรื่อยมาจนในที่สุดก็ท่วมมาถึงกรุงเทพฯ



บ้านของแนนตั้งอยู่ในเขตบางกะปิ ซึ่งมักประสบปัญหาน้ำท่วม
อยู่เนือง ๆ ทั้งนี้เป็นเพราะพื้นที่ตั้งอยู่ในที่ลุ่ม
พ่อและแม่ของแนนต่างวิตกกังวล ไม่รู้ว่าน้ำจะท่วมถึงบ้านเมื่อไหร่
จึงเฝ้าติดตามข่าวเกี่ยวกับน้ำท่วมที่รายงานทางโทรทัศน์ทุกวัน



เมื่อวานนี้ตอนหัวค่ำก็มีข่าวด่วนแจ้งให้ทราบว่าหมู่บ้านไว้อีเจ้า
จมอยู่ใต้น้ำทั้งหมู่บ้าน ชาวบ้านต่างเดือดร้อนจนของหนีน้ำไม่ทัน
ทั้งนี้เพราะคันดินที่ทำเป็นเขื่อนกันน้ำเข้าหมู่บ้านเกิดพังลง ทั้ง ๆ ที่
ทุกคนต่างระวังอย่างดี แต่เหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดก็เกิดขึ้นจนได้



ที่บ้านของแนน พ่อ แม่ และแนนกำลังชมข่าวภาคค่ำ มีการเสนอ
ข่าว "เกิดความขัดแย้งระหว่างเจ้าหน้าที่ของทางราชการกับชาวบ้าน
ชาวบ้านพยายามต่อสู้ขัดขวาง และทำลายคันกันน้ำที่เจ้าหน้าที่ทำไว้
เพื่อไม่ให้น้ำท่วมถนนอีกฟากหนึ่ง "



หลังจากที่เกิดเหตุการณ์ที่ชาวบ้านช่วยกันทำลายคันกันน้ำแล้ว โททศน์ก็เสนอข่าวเกี่ยวกับ สภาพหลังจากที่ชาวบ้านทำลายคันกันน้ำ ซึ่งผลก็คือชาวบ้านกลับเดือดร้อนมากกว่าเดิม น้ำที่เคยกั้นก็ยังไม่ท่วมอยู่โดยไม่ได้ลดลง ถนนที่เคยใช้ได้ด้านหนึ่งก็ต้องปิดทั้งนี้เพราะ น้ำท่วมสูงจนรถไม่สามารถวิ่งได้ ทั้งที่เมื่อก่อนชาวบ้านจะไปไหนมาไหนก็ยังไม่ติดจากอีกฟากหนึ่งของถนนได้ เพราะอีกฟากมีคันกันน้ำกันไว้ทำให้น้ำไม่ท่วม

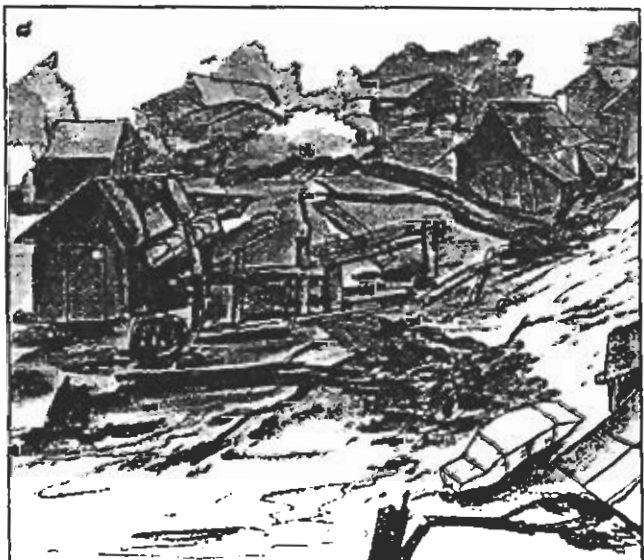


หลังจบบ่าย แม็กก็เตือนให้แนนเข้านอน
แนน : เด๋วเด๋วคะแม่ พ่อคะ แล้วในกรุงเทพฯ ไม่มีพื้นที่พอที่จะปลูกต้นไม้เลยจะทำอย่างไร
พ่อ : การปลูกต้นไม้มันปลูกที่ไหนก็ได้จะ ไม่จำเป็นต้องปลูกที่กรุงเทพฯ เพราะต้นไม้ทุก ๆ ต้น จะช่วยไม่ให้ น้ำไหลบ่าอย่างรวดเร็วเมื่อเวลาฝนตกหนัก และรากต้นไม้ก็ดูดซับน้ำไว้ด้วย ดังนั้นการปลูกต้นไม้ปลูกที่ไหนก็ได้ ไม่จำเป็นต้องปลูกเฉพาะที่ที่เราอยู่อาศัยเท่านั้น เอาไว้มีโอกาสนแล้วพ่อจะพาไปปลูกป่าในพระราชดำริ ของ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ซึ่งมีแทบทุกภาคของประเทศไทย

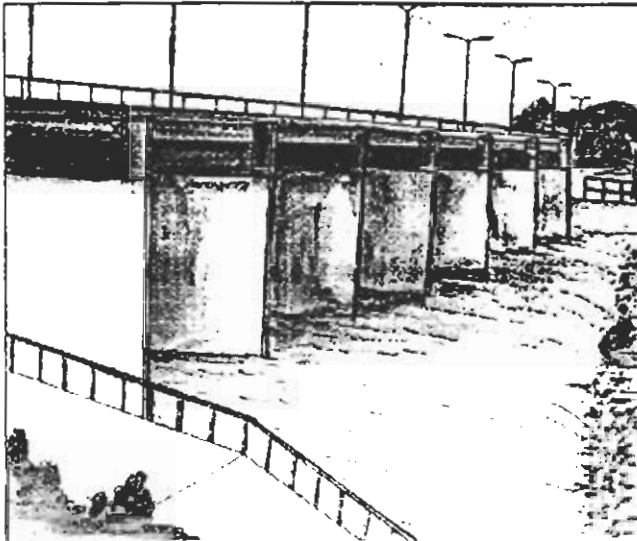


วันนี้มีการสัมภาษณ์ชาวบ้านที่เดือดร้อน ทุกคนต่างพูดเป็นเสียงเดียวกันว่า "รู้สึกเสียใจในการกระทำของตนเอง ถ้าคันกันน้ำยังอยู่คงไม่ลำบากขนาดนี้"

พ่อ : พ่อเขาพูดถึงคันกันน้ำ ก็นึกไปถึงเขื่อนกันน้ำตามธรรมชาติซึ่งก็คือต้นไม้ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวของเรา พระองค์ท่านทรงพระราชทานคำเตือนคนไทยมาตั้งนานแล้วว่า เขื่อนที่ดีที่สุดก็คือเขื่อนตามธรรมชาติซึ่งทำได้โดยการปลูกต้นไม้ เพราะต้นไม้มีรากไว้ดูดน้ำ นอกจากนั้นต้นไม้ยังช่วยลดความแรงของกระแสน้ำและหากน้ำมีปริมาณมากเราก็ควรสร้างเขื่อนในพื้นที่ที่เหมาะสมเพื่อกักเก็บน้ำไว้ในฤดูน้ำหลาก



หลังจากนั้นประมาณสองสัปดาห์ น้ำที่ท่วมก็ลดลงกลับสู่สภาพปกติ บ้านเรือนเรือสวนไร่นาที่ถูกน้ำท่วมต่างได้รับความเสียหาย ถนนที่ถูกน้ำท่วมก็มีสภาพชำรุดเป็นหลุมเป็นบ่อ บ้านของแนนโชคดีที่รอดพ้นการถูกน้ำท่วมไปได้



พ่อตีช่วงปิดเทอม พ่อของแนนต้องไปธุระที่จังหวัดตาก พ่อได้พานแนนไปด้วย หลังจากที่พักของแนนทำธุระเสร็จแล้ว จึงพานแนนไปเที่ยวเขื่อนภูมิพล พ่อบอกว่า "เขื่อนจะเป็นที่กักน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้ง นอกจากนี้เขื่อนยังช่วยป้องกันและบรรเทาน้ำท่วมได้อีกทางหนึ่ง"



หลังจากเสร็จธุระที่จังหวัดตาก พ่อก็เดินทางไปทำธุระต่อที่จังหวัดเชียงราย เมื่อเสร็จธุระพ่อก็พานแนนไปดูโครงการปลูกป่าในพระราชดำริ พ่อชี้ให้ดูป่าที่ปลูกขึ้นตามแนวภูเขาเพื่อทดแทนป่าที่ถูกทำลายไป นอกจากนี้ยังมีการปลูกหญ้าแฝกซึ่งทำให้รากยึดเกาะดินเพื่อดินจะได้ไม่พังทลายเมื่อน้ำไหลชะหน้าดิน เมื่อฝนตกหนักน้ำป่าก็มีปริมาณมาก ต้นไม้เหล่านี้จะช่วยบรรเทาการไหลบ่าของกระแสน้ำ น้ำก็จะไม่ท่วมบ้านเรือน น้ำมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิต หากขาดแคลนก็ลำบาก หากมีปริมาณมากไม่รู้จักริเก็บไว้ใช้ก็ทำให้เราเดือดร้อนได้เหมือนกัน

แนน : พ่อคะ ไว้เรากลับบ้าน พ่อต้องหาต้นไม้มาปลูกเพิ่มที่บ้านนะคะ
พ่อ : จะลูก

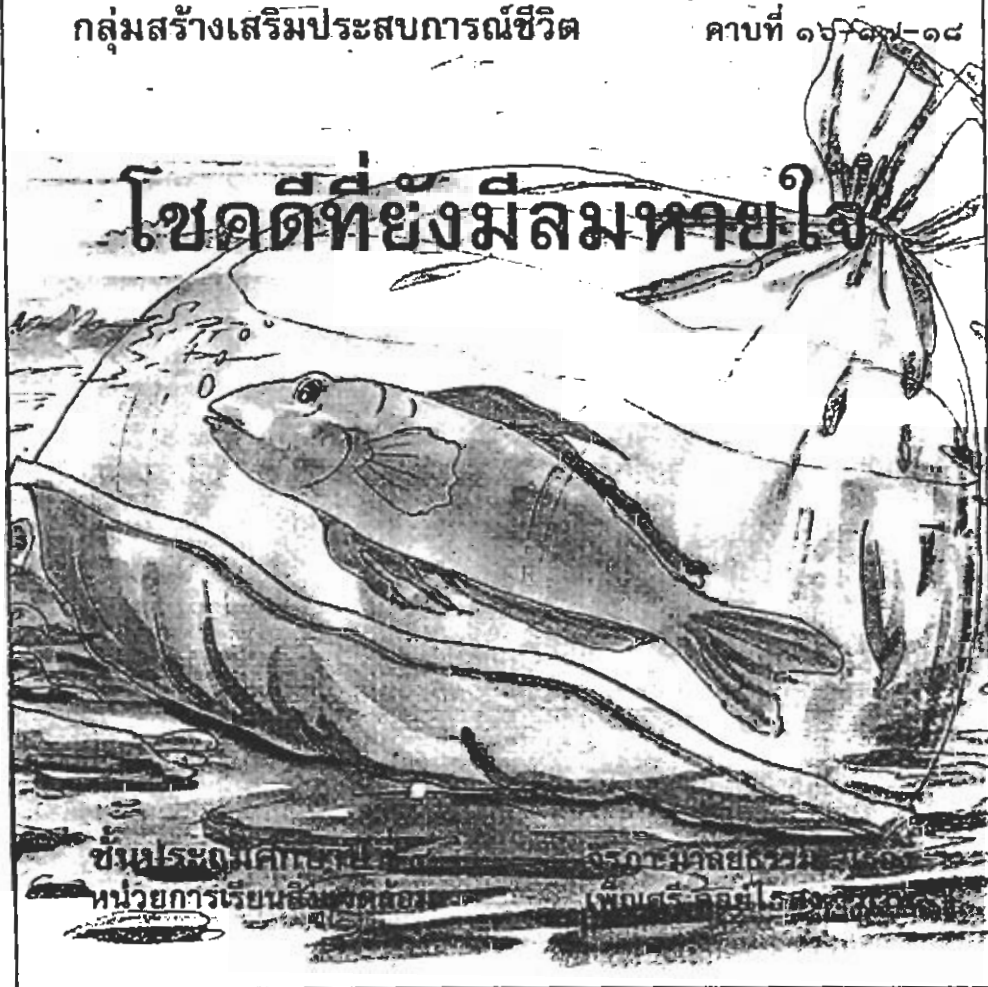
ประวัติผู้แต่ง

- ชื่อ-สกุล นางจิรภา มาลัยธรรม
- การศึกษา - ปริญญาตรีศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- ประวัติการทำงาน
- อาจารย์ ๑ ระดับ ๕ โรงเรียนวัดศรีบุญเรือง เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า
กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ลำดับที่ ๖
คาบที่ ๑๖-๑๗-๑๘

โชคดีที่ยังมีลมหายใจ



ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ เรื่อง

ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
พืชน้ำและสัตว์น้ำ

คำนำ

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้านี้ สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เรื่อง สิ่งแวดล้อม ซึ่งสร้างขึ้นโดยใช้ทฤษฎีพิมพ์เขียวการเรียนการสอนและจิตวิทยาพัฒนาการเป็นพื้นฐานในการเรียบเรียง โดยผ่านการตรวจสอบและแนะนำทุกขั้นตอนจากผู้เชี่ยวชาญ จึงเชื่อได้ว่า แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าจะเป็นสื่อสำคัญ ในการช่วยให้การเรียนการสอน สำหรับเนื้อหาสิ่งแวดล้อมดังกล่าว บรรลุจุดประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ รศ.หทัย คันทอง ผศ.สนั่น มีชั้นหมาก อ.ชยันต์ เพชรศรีจันทร์ และ อ.ปราณี มงคลธรรม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและแก้ไขในการจัดทำแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า จนสำเร็จลงได้ด้วยดี

จิรภา มาลัทธิธรรม

ข้อเสนอแนะในการใช้ แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าสำหรับครู (Mobile Text Instruction)

๑. ผู้สอนจะต้องใช้วิธีสอนตามแผนการสอน ซึ่งมีขั้นตอนการสอนภายใต้ทฤษฎีการสอนด้วยสื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าดังนี้
 - ขั้นที่ ๑ ครูนำเข้าสู่บทเรียน
 - ขั้นที่ ๒ นักเรียนแบ่งกลุ่มอ่านเรื่อง สิ่งแวดล้อม
 - ขั้นที่ ๓ อภิปราย สนทนา เรื่องที่อ่าน
 - ขั้นที่ ๔ นักเรียนเขียนเรื่องตามความคิดของตน
 - ขั้นที่ ๕ นักเรียนร่วมกันสร้างโมบายคำแนะนำเสนอและสรุปสิ่งที่เรารู้
๒. แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เป็นสื่อกลางของวิธีการสอน ซึ่งจะต้องใช้สื่อและดำเนินการตามขั้นตอนที่ถูกต้อง
๓. ใช้สื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าเป็นแกนนำ และสามารถใช้อื่นๆ เข้ามาเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสม

ความคิดรวบยอด

อากาศมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิต

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

นักเรียนสามารถบอกความสำคัญของอากาศที่มีต่อการดำรงชีวิตได้

อรรถลักษณะ : บรรยายเชิงจินตนาการ

๑. เริ่มเรื่อง

ใกล้บ้านโป่งมีหนองน้ำขนาดใหญ่

๒. ขี้ปมปัญหา

โป่งและเพื่อนมักไปจับปลาปักและเล่นน้ำที่หนองน้ำนั้นเสมอ โดยมีพ่อหรือแม่ของโป่งไปคอยดูแล ทั้งนี้เพราะโป่งว่าขี้ปมไม่เป็น

๓. เหตุที่เกิดปัญหา

โป่งไปเล่นน้ำและจับปลาปักโดยไม่ได้ออกให้พ่อและแม่ทราบ

๔. เล่าเรื่องที่เกิดขึ้นทั้งภาคทะเล

โป่งว่าขี้ปมไม่เป็น แต่เพื่อนคือโป่งและปูว่าขี้ปมไม่เป็น วันนั้นพ่อและแม่ของโป่งไม่อยู่ โป่งไปมาจับโป่งไปเล่นน้ำและจับปลาปัก โป่งเดินไกลลงไปในน้ำลึกเกือบจมน้ำตาย โชคดีที่พ่อมาช่วยไว้ทันแต่ปลาปักที่โป่งจับได้และใส่ในถุงพลาสติกก็ตาย

๕. ลงท้ายเรื่องด้วยคติสอนใจ

เสียญญาอาจพาให้เสียชีวิต



บ้านของโปงอยู่ใกล้ ๆ หนองน้ำใหญ่ พ่อและแม่พาโปงไปเล่นน้ำที่
หนองน้ำเสมอ พ่อแม่ของโปงจะห้ามโปง ไม่ให้เล่นน้ำโดยไม่บอกให้พ่อ
แม่ทราบ ทั้งนี้เพราะโปงว่ายน้ำไม่เป็น



วันนี้พ่อกับแม่จะไปเยี่ยมเพื่อนบ้านซึ่งป่วย พ่อและแม่ให้โปงเฝ้าบ้าน
พ่อ : โปง พ่อจะไปเยี่ยมลุงแมน โปงเฝ้าบ้านนะ
แม่ : แม่กับพ่อจะไปไม่นาน
โปง : ครับ ผมจะไม่ไปไหนจนกว่าพ่อและแม่จะกลับ



โปงและปูเป็นเพื่อนของโปง ทั้งสองมักจะมาชวนโปงไปเล่นน้ำ
และจับปลาด้วยกันเสมอ โปงและปูว่าน้ำเก่ง
โปง : ปู เราไปชวนโปงจับปลากันเถอะ
ปู : ไปซิ จะได้เล่นน้ำด้วย
โปง : ไป



ที่บ้านโปง
โปง : โปง อยู่ไหน
โปง : อยู่ ทำไมล่ะ
โปง : เราไปจับปลากันไหม
โปง : แต่พ่อกับแม่ไม่อยู่ แล้วเราก็สัญญาว่าจะไม่ไปไหนจนกว่า
พ่อและแม่จะกลับมา
โปง : งั้นไม่ไปไหนล่ะ
ปู : แล้วจะมาเสียใจทีหลังไม่ได้ล่ะ มีปลากัดตัวโต ๆ ด้วย
โปง : ไปละนะ

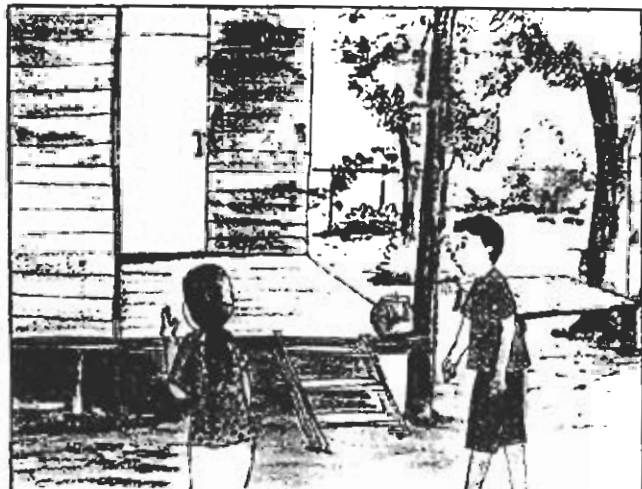


ด้วยความอยากได้ปลากัด ปิงจึงวิ่งตามเพื่อนทั้งสองไป

ปิง : ปอง ปู คอยด้วย

ปู : ก็ไหนนาว่า พ่อแม่สั่งไม่ให้ไปไหน ไม่ใช่หรือ

ปิง : ไม่รู้ละ ก็อยากได้ปลากัดนี่นา



หลังจากปิงออกไปกับปองและปูสักครูหนึ่ง พ่อกับแม่ของปิงก็กลับจากเยี่ยมลุงน้น

แม่ : ปิงๆ แม่กับพ่อกลับมาแล้ว

พ่อ : เอ๊ะ! ไปไหนแล้วนี่ เหลวไหลจริงๆ

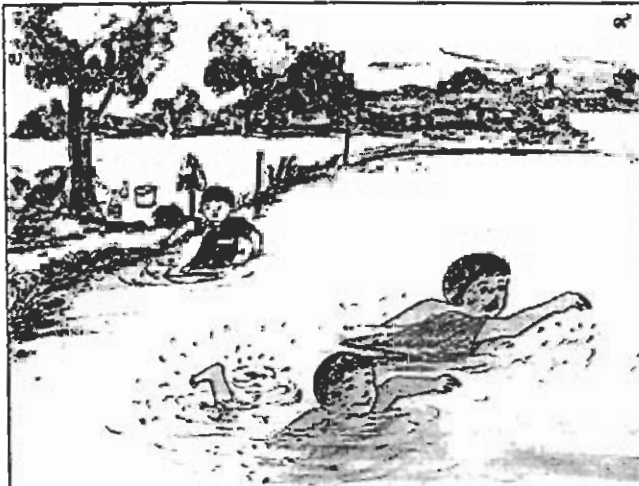


พ่อกับแม่สังหรณ์ใจว่าจะเกิดเหตุร้ายขึ้น

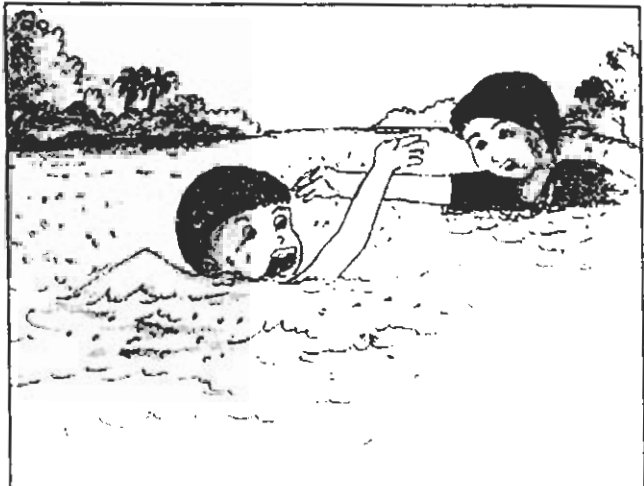
แม่ : พ่อ ปิงไปเล่นน้ำหรือเปล่านี่ น้ำที่หนองน้ำก็มากแล้ว แม่คิดว่า
ต้องไปจับปลากัดแน่ๆ พ่อรีบตามไปดูหน่อยเถอะ เร็วๆ เข้า



ปิง ปองและปูจับปลากัดได้คนละตัว ปิงไม่ได้เตรียมขวดมาใส่เพราะ
รีบ จึงเก็บถุงพลาสติกใส่น้ำแล้วเอาปลาใส่ในถุง ระวังวงปิดปากถุงไว้
แล้วทั้งสามคนจึงพากันลงเล่นน้ำ



ป๊อง ว่ายน้ำเก่ง จึงพากันไปว่ายที่กลางหนองน้ำที่มีน้ำลึกๆ ส่วนป๊อง ว่ายน้ำไม่เป็นจึงเล่นอยู่ริมฝั่ง ป๊องและปูเต็น้ำอย่างสนุกสนานจนลืมป๊อง โยคร้ายป๊องตื่นโผล่ลงไปสู่ที่น้ำลึกและพยายามช่วยตัวเองแต่เขาก็เหวี่ยง ไม่ถึงพื้น



ป๊องพยายามตะเกียกตะกายที่จะโผล่พ้นน้ำให้ได้ แต่ก็ไม่สำเร็จ ป๊องกลืนลมหายใจ จนจะหมดแรงอยู่แล้ว บังเอิญมีพ่อพรุดขึ้น จากน้ำเอื้อมสุดท้าย พ่อวิ่งมาดึงกระโดดลงไปคว้าตัวป๊องก่อนที่ จะจมน้ำ



ป๊องหมดแรงคิดว่าตนเองคงตายแน่ แต่พอมันตาพบพ่อก็ร้องไห้โฮ
พ่อ : พ่อบอกป๊องแล้วใช่ไหมว่า ไม่ให้มาเล่นน้ำโดยไม่บอกพ่อกับ
แม่ เห็นหรือยังว่าตัวเองเกือบตาย โหนสัญญาณกับพ่อว่าจะไม่ไป
ไหน จนกว่าพ่อจะกลับ
ป๊อง : บ่นพึมพำในลำคอ "จริงด้วยเพราะเรามีตัญญูจึงเกือบเสียชีวิต"



พ่อพาป๊องกลับบ้าน แต่ป๊องก็ไม่ลืมดงปลา กัด ทอถึงบ้านแม่ก็บ่นใหญ่
แม่ : แม่กับพ่อสั่งให้ป๊องเฝ้าบ้าน ไม่ให้ไปไหน แต่ป๊องก็ซัดคำสั่งจน
ตัวเองเกือบเอาชีวิตไม่รอด
พ่อ : ถ้าพ่อไปซักว่านี่คิดเดียว ป๊องต้องตายแน่ๆ เพราะป๊องจมน้ำ
และหายใจเอาอากาศเข้าไปไม่ได้ คนเราถ้าขาดอากาศหายใจ
ประมาณ 5-8 นาทีก็ตายแล้ว
ป๊อง : ป๊องเข็ดแล้วครับ แล้วจะไม่ทำอย่างนี้อีก ป๊องขอโทษพ่อกับแม่ครับ



หลังจากนั้น โป่งก็หยิบถุงพลาสติกมาเพื่อนำปลาใส่ขวด แต่ปรากฏว่า
ปลากัดตายแล้ว

พ่อ : โอ้ เจ้าปลากัดน้อย เจ้าคงไม่มีอากาศหายใจเหมือนกับโป่งเคย
งมน้ำ โป่งโชคดีที่พ่อมาช่วยทัน แต่เจ้าก็ไม่มีใครช่วย.. นี่โป่ง
ทำร้ายปลากัดจนตายโดยไม่เจตนาแล้วนะลูก

โป่ง : ครับ โป่งก็เสียใจ โป่งจะไม่ทำผิดซ้ำนี้อีกแล้วครับ

แม่ : นี่เป็นสัญญาข้อใหม่อีกแล้วนะลูก

ประวัติผู้แต่ง

ชื่อ-สกุล นางจิรภา มวลัยธรรม

การศึกษา - ปริญญาตรีศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาการประถมศึกษา
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ประวัติการทำงาน

- อาจารย์ ๑ ระดับ ๕ โรงเรียนวัดศรีบุญเรือง
เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร



คำนำ

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้านี้ สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เรื่องสิ่งแวดล้อม ซึ่งสร้างขึ้นโดยใช้ทฤษฎีพิมพ์เขียวการเรียนการสอนและจิตวิทยาพัฒนาการเป็นพื้นฐานในการเรียบเรียง โดยผ่านการตรวจสอบและแนะนำทุกขั้นตอนจากผู้เชี่ยวชาญ จึงเชื่อว่า แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้านี้เป็นสื่อสำคัญ ในการช่วยให้การเรียนการสอน สำหรับเนื้อหาสิ่งแวดล้อมดังกล่าว บรรลุจุดประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ รศ.หทัย คันทอง ผศ.สนั่น มีชันหมาก อ.ชยันต์ เพชรศรีจันทร์ และ อ.ปวงณี มงคลธรรม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและแก้ไขในการจัดทำแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า จนสำเร็จลงได้ด้วยดี

จิรภา มาลีธรรม

ข้อเสนอแนะในการใช้

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าสำหรับครู

(Mobileline Tent Instruction)

๑. ผู้สอนจะต้องใช้วิธีสอนตามแผนการสอน ซึ่งมีขั้นตอนการสอนภายใต้ทฤษฎีการสอนด้วยสื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าดังนี้
 - ขั้นที่ ๑ ครูนำเข้าสู่บทเรียน
 - ขั้นที่ ๒ นักเรียนแบ่งกลุ่มอ่านเรื่อง สิ่งแวดล้อม
 - ขั้นที่ ๓ อภิปราย สนทนา เรื่องที่อ่าน
 - ขั้นที่ ๔ นักเรียนเขียนเรื่องตามความคิดของตน
 - ขั้นที่ ๕ นักเรียนร่วมกันสร้างโมบายลอยฟ้าเสนอและสรุปสิ่งที่เรียนรู้
๒. แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เป็นสื่อกลไกของวิธีการสอน ซึ่งจะต้องใช้สื่อและดำเนินการตามขั้นตอนที่ถูกต้อง
๓. ใช้สื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าเป็นแนวทาง และสามารถใช้อื่นๆ เข้ามาเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสม

ความคิดรวบยอด

ในอากาศประกอบด้วยก๊าซต่าง ๆ ไอน้ำและฝุ่นละออง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

นักเรียนสามารถบอกส่วนประกอบของอากาศได้

อรรถลักษณะ : บรรยายเชิงจินตนาการ

๑. เริ่มเรื่อง

นักเรียนโรงเรียนหนึ่งในกรุงเทพฯ ไปเข้าค่ายลูกเสือที่ต่างจังหวัด

๒. ชี้ปัญหา

นักเรียนบางคนมีอาการแพ้ฝุ่น อดอดหายใจไม่ออก อาเจียน

๓. เหตุที่เกิดปัญหา

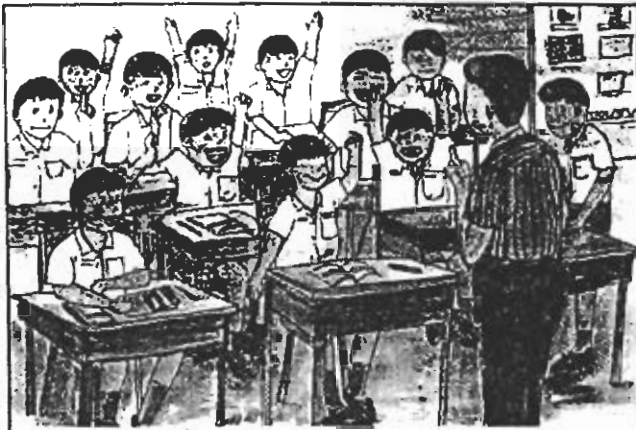
รถโดยสารวันดำ ผ่านทางที่กำลังก่อสร้างและมีฝุ่นมาก

๔. เล่าเรื่องที่เกิดขึ้นทั้งภาคเหตุ

รถโดยสารนักเรียนไปเข้าค่ายลูกเสือ ระหว่างทางผ่านเส้นทางที่กำลังก่อสร้างจึงมีฝุ่นจำนวนมาก ทำให้เด็กไม่สบาย เมื่อถึงค่ายลูกเสือซึ่งตั้งอยู่ชายทะเล อากาศสดชื่น นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมอย่างสนุกสนาน เมื่อถึงวันเดินทางกลับเด็ก ๆ ต่างเสียชีวิต ระหว่างเดินทางกลับก็พบกับหมอกหนาเข้า

๕. ลงท้ายเรื่องด้วยคติสอนใจ

ทุกสิ่งในธรรมชาติหากอยู่ในภาวะที่ขาดความสมดุลย์ก็จะเกิดผลกระทบกับชีวิตและสิ่งแวดล้อม



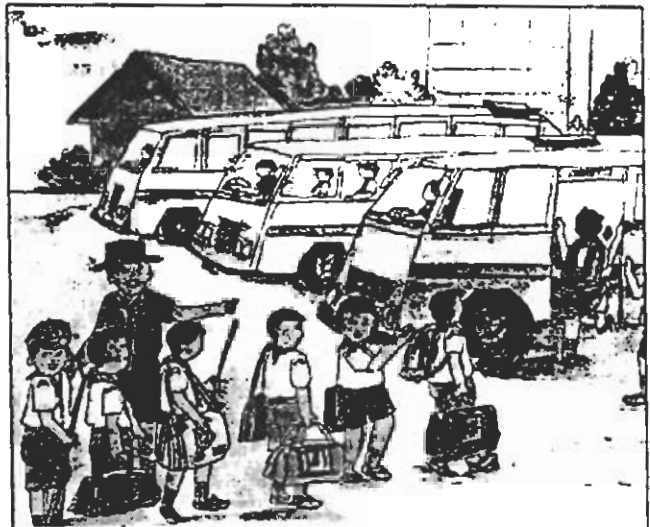
แก๊ง กวางและเพื่อนนักเรียนกำลังอ่านกำหนดการเดินทางไกล ไปอยู่
ค่ายพักแรมต่างจังหวัด ทุกคนตั้งใจและอยากให้วันเดินทางไกลมาถึงโดย
เร็ว

คุณครู : แหม นัวแต่เดินเล่นกันใหญ่ แล้วรู้ไหมว่าต้องเตรียมตัวอย่างไร
กันบ้างในการเดินทางครั้งนี้

กวาง : หวาดครับว่าจะต้องจัดของตามรายการที่คุณครูแจกครับ

แก๊ง : ผมจะกลับไปจัดเตรียมเข้านี้เลยครับ

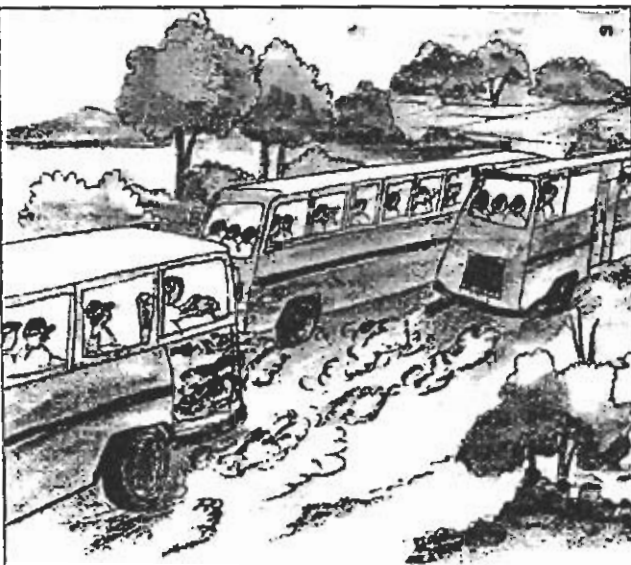
เพื่อนนักเรียน : พวกผมก็จะทำอย่างแก๊งครับ



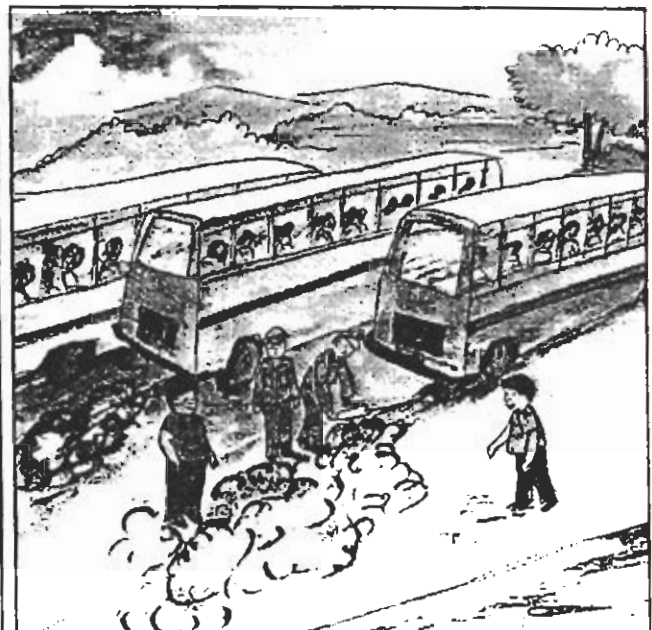
แล้ววันเดินทางก็มาถึง นักเรียนทุกคนรวมทั้งแก๊งและกวางต่างเตรียม
ของมาขึ้นรถที่โรงเรียนแต่เช้า มีรถบัสที่ไม่มีเครื่องปรับอากาศ 3 คันมา
รับนักเรียน

แก๊ง : กวาง เรานั่งรถคันไหน

กวาง : คุณครูบอกว่าคันโน้นใจ เราไปขึ้นรถคันเกาะ



รถทั้ง 3 คันซึ่งบรรทุกนักเรียนเต็มคัน มุ่งสู่จังหวัดปลายทางอย่าง
รวดเร็ว รถแต่ละคันเร่งความเร็วแข่งขันกัน นักเรียนในรถแต่ละคัน
ต่างร้องเพลงอย่างสนุกสนาน โดยมีคุณครูหาทานคลายความเหนื่อย
ล้า



รถแต่ละคันเร่งความเร็วจนเกิดควันดำ และวิ่งเร็วจนเกินกว่าอัตรา
ที่กำหนดจึงถูกตำรวจจับและปรับ



หลังจากที่ถูกตำรวจจับ คนขับรถก็ขับด้วยความระมัดระวังมากขึ้น และใช้ความเร็วตามที่กำหนด ไม่นานรถก็เข้าสู่ถนนที่กำลังก่อสร้าง ซึ่งมีแค่ผู้ดูแลของหึ่งกระจายเต็มจนเกือบมองไม่เห็นทาง ในตอนแรก ทุกคนคิดว่า ระยะทางที่กำลังก่อสร้างคงไม่ยาว แต่ที่ไหนได้ถนน ดังกล่าวยาวหลายสิบกิโลเมตร

แก๊ง : ผู้เฒ่าเข้ามาเต็มรถเลย เราเอามาเช็ดหน้าปิดปากและจมูกไว้ดี
กวาน : กวาน นายเป็นอย่างไรบ้าง จามใหญ่เลย

กวาน : ไซ้ เราซึ่งแพ้ฝุ่นอยู่ด้วย แย่นั่น ๆ เลย



กว่ารถจะแล่นผ่านทางที่กำลังก่อสร้าง ก็ทำเอาเด็กเรียนหลายคนเกิดอาการไม่ค่อยดี บางคนหายใจไม่ออก บางคนเป็นลมและบางคนถึงกับอาเจียน

แก๊ง : กวาน นายเป็นอย่างไรบ้าง จามใหญ่เลย

กวาน : ไซ้ ก็เราแพ้ฝุ่น เห็นไหมเหมือนคนป็นหวัดเลย ทั้งน้ำมูกน้ำตา เราว่าตอนอยู่กรุงเทพฯ ก็หนักแล้วนะ มาตอนนี้ยิ่งแย่กว่า



หลังจากนั้นประมาณครึ่งชั่วโมง รถก็แล่นผ่านทางที่ก่อสร้าง
แก๊ง : เราว่าคนที่เป็นคนงานก่อสร้างคงแย่นะ เพราะต้องหายใจเอา ฝุ่นทั้งวันรถเป็นเวลานาน ๆ เราเห็นคนงานไม่มีใครสวม เครื่องกรองอากาศเลยซักคน

กวาน : ไซ้ คุณหมอเคยบอกกับเราตอนที่เราไปตรวจภูมิแพ้ว่า ในอากาศที่เราหายใจประกอบด้วยฝุ่นละออง ก๊าซต่าง ๆ เช่น ออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์ ไนโตรเจน ในอัตราส่วนที่พอเหมาะ เมื่อใดก็ตามที่ปริมาณสิ่งใดสิ่งหนึ่งมีมากขึ้น ก็จะทำให้เกิดอันตรายต่อร่างกาย เหมือนตัวเรานี้แหละ



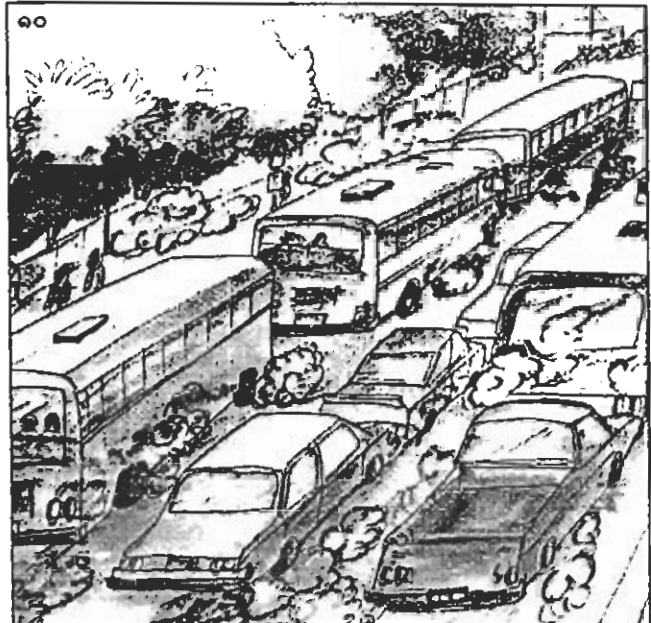
เมื่อมาถึงค่ายลูกเสือที่ตั้งอยู่ติดกับทะเล อากาศสดชื่น เด็กทุกคนลืมความเหน็ดเหนื่อยจากการเดินทาง เด็กนักเรียนทุกคนมีโอกาสร่วมกิจกรรมต่าง ๆ อย่างสนุกสนาน มีการศึกษาธรรมชาติ การแสดงรอบกองไฟ การเดินทางไกล การอนุรักษ์ธรรมชาติ ทุกคนที่ไม่สบายจากการนั่งรถก็หายจากอาการดังกล่าวไปจนหมดสิ้น



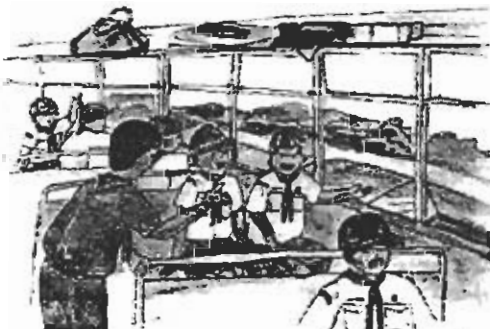
เวลาผ่านไปอย่างรวดเร็ว ถึงวันที่เด็กนักเรียนทุกคนต้องเดินทางกลับบ้าน ทุกคนต่างบ่นว่าเสียดาย เพราะที่นี่อากาศสดชื่น ห้างยังได้ร่วมกิจกรรมที่สนุกสนาน

กวาง : รู้สึกว่าอาการแพ้ฝุ่นของเราไม่มีเลย เรายังนึกถึงสถานที่อยู่ต่างจังหวัดจังเลย

เก้ง : นั่นนะซิ เราก็สังเกตเห็นว่า ตอนที่เธออยู่ที่นี่ อาการแพ้ฝุ่นก็หายเป็นปลิดทิ้ง



รถแน่นออกจากค่ายลูกเสือแต่เช้ามีด เพื่อจะได้ถึงกรุงเทพฯตามกำหนดเวลา รถวิ่งเข้าเขตชานเมืองในยามเช้าอย่างช้าๆ เพราะมีหมอกหนาที่บดบังจนแทบมองไม่เห็นทาง รถเริ่มติดยาวต่อเนื่อง



ขณะที่รอกติด คนขับรถก็เปิดวิทยุฟังรายงานข่าวจราจรซึ่งแจ้งว่าขณะนี้การจราจรทั่วกรุงเทพฯและชานเมืองติดขัดอย่างมาก เพราะมีหมอกหนามากจนคนขับรถมองเห็นเส้นทางได้ไม่ไกลและเกิดอุบัติเหตุหลายจุด มีรายงานเพิ่มเติมว่าที่สนามบินดอนเมือง เครื่องบินก็ไม่สามารถลงจอดได้ ทั้งนี้เนื่องจากหมอกหนามากจนเกรงว่าจะเกิดอันตราย ทำให้เครื่องบินที่จะบินลงต้องไปจอดที่สนามบินอู่ตะเภาก่อน

เก้ง : คุณครูครับ ทำไมหมอกจึงมากอย่างนี้ล่ะครับ

คุณครู : เมื่อคืนครูฟังพยากรณ์อากาศจากกรมอุตุนิยมวิทยา แจ้งว่าจะมีลมพัดนำน้ำจำนวนมากจากทะเลมากระทบกับอากาศเย็นบริเวณกรุงเทพฯทำให้เกิดหมอกมากในช่วงเช้า



กว่ารถจะมาถึงกรุงเทพฯก็ช้าไปกว่ากำหนดเกือบสองชั่วโมง เด็กทุกคนต่างก็ดีใจที่พบหน้าผู้ปกครองของตนเอง ทุกคนต่างสุขหึ่งถึงเรื่องสนุกสนานโดยไม่มีใครพูดถึงอุปสรรคในระหว่างการเดินทางอีกเลย

ประวัติผู้แต่ง

- ชื่อ-สกุล นางจิรภา มาลัยธรรม
- การศึกษา - ปริญญาตรีศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาการประถมศึกษา
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- ประวัติการทำงาน
- อาจารย์ ๑ ระดับ ๕ โรงเรียนวัดศรีบุญเรือง
เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร



คำนำ

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้านี้ สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เรื่องสิ่งแวดล้อม ซึ่งสร้างขึ้นโดยใช้ทฤษฎีทิมพ์เชียวการเรียนการสอนและจิตวิทยาพัฒนาการเป็นพื้นฐานในการเรียบเรียง โดยผ่านการตรวจสอบและแนะนำทุกขั้นตอนจากผู้เชี่ยวชาญ จึงเชื่อได้ว่า แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าจะเป็นสื่อสำคัญ ในการช่วยให้การเรียนการสอน สำหรับเนื้อหาสิ่งแวดล้อมดังกล่าว บรรลุจุดประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ รศ.หทัย ดันทอง ผศ.สนั่น มีชนมมาก อ.ชยันต์ เพชรศรีจันทร์ และ อ.ปราณี มงคลธรรม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและแก้ไขในการจัดทำแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า จนสำเร็จลงได้ด้วยดี

จิรภา มาลัยธรรม

ข้อเสนอแนะในการใช้ แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าสำหรับครู

(Mobile Tone Instruction)

๑. ผู้สอนจะต้องใช้วิธีสอนตามแผนการสอน ซึ่งมีขั้นตอนการสอนภายใต้ทฤษฎีการสอนด้วยสื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าดังนี้
 - ขั้นที่ ๑ ครูนำเข้าสู่บทเรียน
 - ขั้นที่ ๒ นักเรียนแบ่งกลุ่มอ่านเรื่อง สิ่งแวดล้อม
 - ขั้นที่ ๓ อภิปราย ค้นหา เรื่องที่อ่าน
 - ขั้นที่ ๔ นักเรียนเขียนเรื่องตามความคิดของตน
 - ขั้นที่ ๕ นักเรียนร่วมกันสร้างโมบายลอยฟ้าเสนอและสรุปสิ่งที่เรารู้
๒. แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เป็นสื่อกลไกของวิธีการสอน ซึ่งจะต้องใช้สื่อและดำเนินการตามขั้นตอนที่ถูกต้อง
๓. ใช้สื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าเป็นแกนนำ และสามารถใช้อื่นๆ เข้ามาเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสม

ความคิดรวบยอด

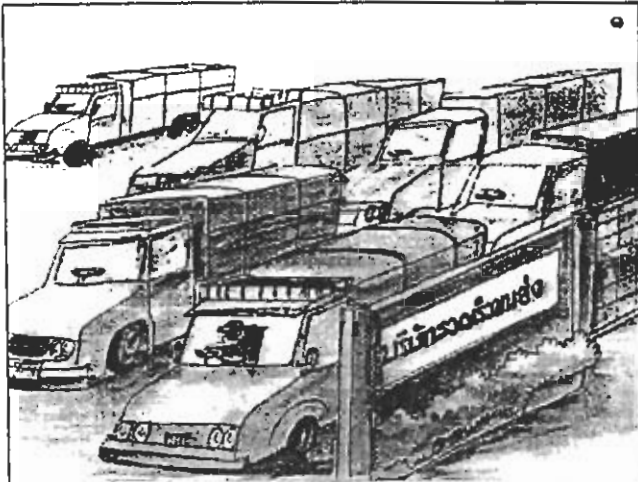
อากาศเสียเป็นปัญหาสำคัญที่มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

นักเรียนสามารถบอกผลเสียของอากาศเสียที่มีต่อสิ่งมีชีวิต

อรรถลักษณะ : บรรยายเชิงจินตนาการ

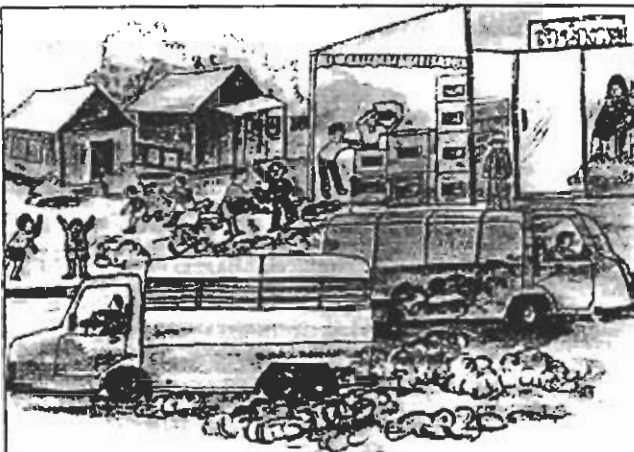
๑. เริ่มเรื่อง
คุณมานพเป็นเจ้าของบริษัทรวดเร็วขนส่ง เป็นบริษัทขนส่งสินค้า และมีรถบรรทุกหลายสิบลคัน คุณมานพมีลูกชายที่รักมากคนหนึ่ง
๒. ชี้ปมปัญหา
ลูกชายของคุณมานพป่วยเป็นโรคทางเดินหายใจ หากไม่ได้รับการดูแลที่ดีก็อาจเสียชีวิตได้
๓. เหตุที่เกิดปัญหา
รถบรรทุกของบริษัทรวดเร็วขนส่งถูกใช้งานหนัก แต่ไม่ได้รับการซ่อมบำรุง จึงปล่อยควันพิษมาก
๔. เล่าเรื่องที่เกิดขึ้นทั้งกาลเทศะ
บ้านของคุณมานพกับบริษัทอยู่แห่งเดียวกัน วันหนึ่ง รมารถบรรทุกเข้าออกมากมาย รถบรรทุกปล่อยควันพิษ ทำให้บริเวณบ้านของคุณมานพมีอากาศเสียมาก ส่งผลให้ลูกชายของคุณมานพมีปัญหาเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจอย่างรุนแรง คุณมานพหันมาดูแลสภาพรถให้ดีขึ้นจนรถไม่มีการปล่อยควันพิษ ทำให้สภาพอากาศดีขึ้นและลูกชายของคุณมานพหายป่วย
๕. ลงท้ายเรื่องด้วยคติสอนใจ
เลี่ยน้อชเลี่ยนชากเลี่ยนมากเลี่ยนง่าย



บริษัท เรือขนส่ง เป็นบริษัทที่รับส่งสินค้าซึ่งมีคุณมานพเป็นเจ้าของ มีรถบรรทุกสิบสองคันหลายคัน เขาออกเพื่อขนส่งสินค้ารถส่วนมากถูกใช้งาน โดยไม่ได้รับการซ่อมบำรุง จึงมีควันพิษออกมาจากท่อไอเสีย



บ้านพักของคุณมานพตั้งอยู่ในบริเวณเดียวกับบริษัท ดังนั้นบริเวณบ้านจึงมีอากาศที่ไม่ค่อยบริสุทธิ์ ทั้งนี้เนื่องจากควันพิษจากท่อไอเสียของรถบรรทุกที่วิ่งนำสินค้าเข้ามาเก็บและส่งออก ด้วยความรักและเป็นห่วงลูกชาย คุณมานพจึงสร้างบ้านโดยติดตั้งเครื่องปรับอากาศทั้งหลัง ทั้งยังมีเครื่องฟอกอากาศ และมีช่องหน้าต่างมากมายไว้ให้ลูกชายเล่น



เวลาผ่านไป ลูกชายของคุณมานพมักจะแอบหนีไปเล่นกับเด็ก ๆ ลูกคนงานที่บ้านพักคนงาน บางทีก็ขลุกอยู่ที่บ้านพักคนงานทั้งวัน ซึ่งบ้านพักคนงานก็อยู่ใกล้ ๆ กับทางเข้าออกของรถบรรทุก ดังนั้นจึงมีควันที่ปล่อยจากท่อไอเสียรถบรรทุกและฝุ่นละออง ในตอนแรก ๆ คุณมานพก็ห้ามลูกชายไม่ให้ออกไปเล่นนอกบ้าน แต่นานเข้าก็อดสงสารที่ลูกไม่มีเพื่อนเล่นจึงไม่ห้ามอีกต่อไป

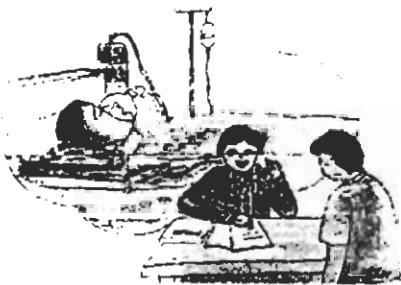


อยู่มาวันหนึ่ง ภรรยาของคุณมานพก็ปรึกษากับคุณมานพเกี่ยวกับลูกชาย

ภรรยา : ไม่รู้ลูกเป็นอะไร หน้าตาไม่ค่อยสดชื่น มีอาการไอตลอดเวลา ตอนแรกก็คิดว่า เป็นหวัด พาไปหาหมอก็ไม่หาย

มานพ : ก็เห็นแม่บอกว่าลูกเป็นหวัดไม่ใช่หรือ พ่อเห็นลูกไอมาตั้งนานแล้ว ทำไมไม่หายซักทีนะ

ภรรยา : ระแวงนี่ ลูกคงจะเป็นมากขึ้น เวลาไอลูกจะหอบด้วยนะพ่อ



วันนี้ลูกชายของคุณมานพมีอาการไอหอบจนน้ำกลั้ว หน้าซีด หัวใจเต้นไม่ปกติ คุณมานพจึงรีบนำลูกชายส่งโรงพยาบาล

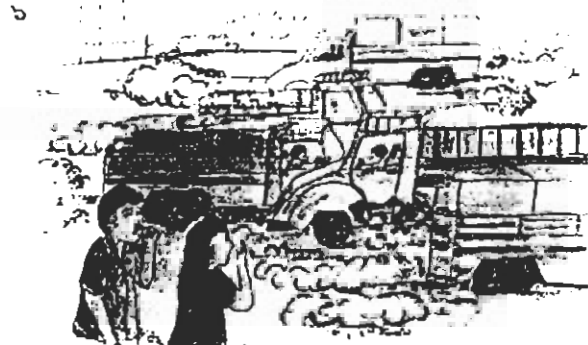
คุณหมอส : ลูกชายคุณเป็นโรคภูมิแพ้ทางอากาศ คงเป็นเพราะร่างกายรับสารพิษที่มีในอากาศจำนวนมากและเป็นเวลานาน

มานพ : อาจเป็นเพราะที่บ้านของผมห่างทำธุรกิจเกี่ยวกับการขนส่ง วัน ๆ ก็มีรถบรรทุกสิบล้อเข้าออกที่บ้านมากมาย

คุณหมอส : คงเป็นเพราะรถบรรทุกปล่อยไอเสีย ที่มีสารพิษพวกก๊าซ ซึ่งมีอันตรายต่อร่างกาย

มานพ : แต่ผมก็จัดห้องที่มีเครื่องปรับอากาศให้ลูกอยู่แล้วนี่ครับ

คุณหมอส : นั่นเป็นการแก้ปัญหาที่ปลายเหตุ ลูกคุณคงไม่อยู่ในห้องที่คุณจัดให้ตลอดเวลารอก คุณต้องแก้ไขที่รากลุ่มให้มีสภาพดี มันก็จะไม่ปล่อยไอเสียที่มีสารพิษออกมา หากคุณปล่อยไว้ อาการลูกชายของคุณก็อาจรุนแรงกว่านี้

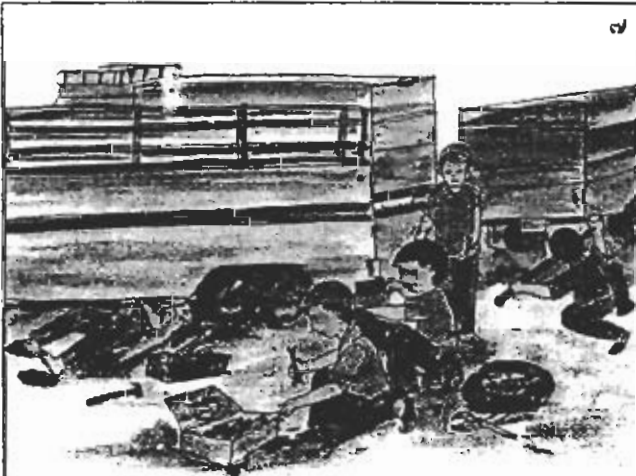


หลังจากนั้นคุณมานพก็เริ่มสังเกตสภาพอากาศรอบบ้าน และพบว่าบริเวณบ้านมีอากาศสกปรกขาว ทุกครั้งที่รถวิ่งเข้าออกก็จะปล่อยไอเสีย และทำให้ฝุ่นฟุ้งกระจายจำนวนมาก

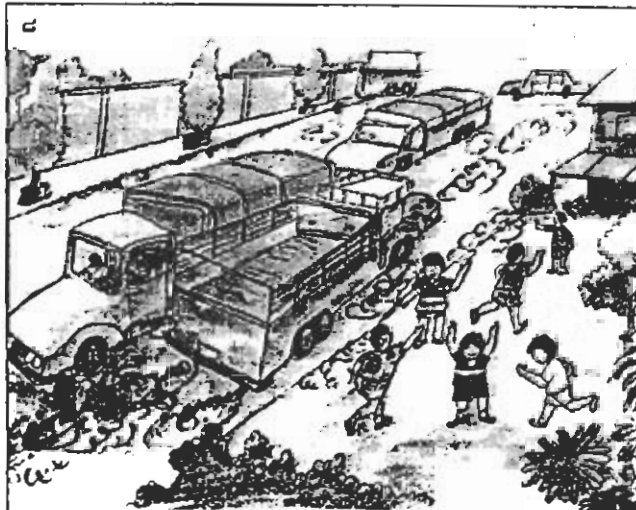
มานพ : แม่ พ่อว่าคงเป็นเพราะพ่อเมืงขายเงินค่าซ่อมบำรุงรถและงานเราก็มากจนไม่ได้สนใจสภาพรถ พ่อเห็นวาร์ดแต่ละคันปล่อยควันดำ บางทีคนขับก็บอกว่ารถถูกตำรววจจับเพราะปล่อยควันดำบ่อย ๆ แต่พ่อก็ไม่ได้นใจ

ภรรยา : แม่ก็เห็นเหมือนพ่อนั่นแหละ คงเป็นกรรมของเราด้วย เด็ก ๆ ลูก ๆ คนงานต่างหลายคนไม่เห็นเป็นอะไร จำเพาะมาเป็นกับลูกของเรา

มานพ : แต่พ่อว่าเด็กเหล่านั้นคงยังไม่แสดงอาการมากกว่า



หลังจากนั้นคุณมานพก็ตัดสินใจ จ้างช่างมาประจำที่บริษัท มีหน้าที่ดูแลซ่อมบำรุงรถทุกคันให้มีสภาพดีในการใช้งาน ซึ่งผลก็คือสภาพอากาศรอบ ๆ บริเวณบ้านและบริษัทดีขึ้น คุณมานพก็พาลูกชายไปพบหมอตามที่ตั้งทุกครั้ง



เวลาผ่านไปเกือบปี อาการของลูกชายคุณมานพก็ดีขึ้น

ภรรยา : วันนี้เราต้องพาลูกไปหาหมอจะคะ

มานพ : อาการลูกเป็นอย่างไรบ้างละ

ภรรยา : แม่สังเกตว่า ลูกมีอาการดีขึ้นมากไม่โอเหมือนก่อน



ที่โรงพยาบาล หลังจากคุณหมอดตรวจอาการลูกชายคุณมานพแล้ว
คุณหมอ : ผมขอแสดงความยินดีกับคุณทั้งสองด้วย จากการตรวจ
ร่างกายปรากฏว่า ลูกชายของคุณมีระบบทางเดินหายใจ
ที่ทำงานเป็นปกติ การทำงานของหัวใจและปอดเป็นปกติ
แต่ต้องระวังเรื่องมลพิษของอากาศ ไม่เช่นนั้นอาการของ
โรคอาจกำเริบขึ้นอีกก็ได้



หลังจากกลับจากโรงพยาบาล สองสามีภรรยาต่างดีใจที่ลูกชาย
มีอาการดีขึ้น

มานพ : โชคดีนะที่เรามาเจออากาศเป็นพิษได้ทัน ไม่งั้นพวกเรา ลูก
คนจวนรวมทั้งคนงาน ก็อาจเป็นเหมือนลูกเรา แต่อาจไม่
โชคดีเหมือนลูกเรานะแม่

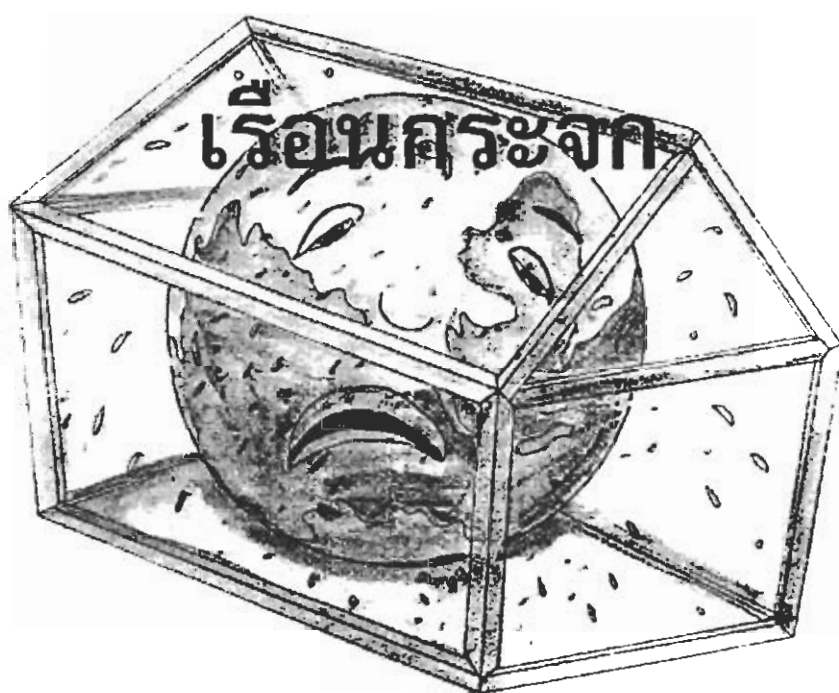
ภรรยา : นั่นนะจ๊ะ ภัยของอากาศพิษนี้มันน่ากลัวจริง ทุ่นพ่อ เราต้อง
ช่วยกันดูแลไม่ให้รถเราเป็นตัวทำให้อากาศเสียอีกนะพ่อ
เพื่อทุก ๆ คนรวมทั้งลูกเราด้วย

ประวัติผู้แต่ง

- ชื่อ-สกุล นางจิรภา นาสัยธรรม
- การศึกษา - ปริญญาตรีศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาการประถมศึกษา
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- ประวัติการทำงาน
- อาจารย์ ๑ ระดับ ๕ โรงเรียนวัดศรีบุญเรือง
เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า
กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ลำดับที่ ๙
คาบที่ ๒๕-๒๖-๒๗



ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
หน่วยการเรียนรู้สิ่งแวดล้อม

จิรา มาลัยธรรม : เรื่อง
เพ็ญศรี ดุลย์ไธสง : ภาพ

คำนำ

แบบเรียนเล่มเล็กของพินัย สว่างขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เรื่องสิ่งแวดล้อม ซึ่งสว่างขึ้นโดยใช้ทฤษฎีพิมพ์เขียวการเรียนการสอนและจิตวิทยาพัฒนาการเป็นพื้นฐานในการเรียบเรียง โดยผ่านการตรวจสอบและแนะนำทุกขั้นตอนจากผู้เชี่ยวชาญ จึงเชื่อได้ว่า แบบเรียนเล่มเล็กของพินัยจะเป็นสื่อสำคัญ ในการช่วยให้การเรียนการสอน สำหรับเนื้อหาสิ่งแวดล้อมดังกล่าว บรรลุจุดประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ รศ.หทัย คันทอง ผศ.สนั่น มีจันทร์ อ.ชยันต์ เพชรศรีจันทร์ และ อ.ปราณี มงคลธรรม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและแก้ไขในการจัดทำแบบเรียนเล่มเล็กของพินัย จนสำเร็จลงได้ด้วยดี

จิรภา มาลีธรรม

ข้อเสนอแนะในการใช้ แบบเรียนเล่มเล็กของพินัยสำหรับครู (Machine Text Instruction)

๑. ผู้สอนจะต้องใช้วิธีสอนตามแผนการสอน ซึ่งมีขั้นตอนการสอนภายใต้ทฤษฎีการสอนด้วยสื่อแบบเรียนเล่มเล็กของพินัยดังนี้
 - ขั้นที่ ๑ ครูนำเข้าสู่บทเรียน
 - ขั้นที่ ๒ นักเรียนแบ่งกลุ่มอ่านเรื่อง สิ่งแวดล้อม
 - ขั้นที่ ๓ อภิปราย สนทนา เรื่องที่อ่าน
 - ขั้นที่ ๔ นักเรียนเขียนเรื่องตามความคิดของตน
 - ขั้นที่ ๕ นักเรียนร่วมกันสร้างโมบายส์นำเสนอและสรุปสิ่งที่เรียนรู้
๒. แบบเรียนเล่มเล็กของพินัย เป็นสื่อกลางของวิธีการสอน ซึ่งจะเลือกใช้สื่อและดำเนินการตามขั้นตอนที่ถูกต้อง
๓. ใช้สื่อแบบเรียนเล่มเล็กของพินัยเป็นแนวทาง และสามารถใช้อื่นๆ เข้ามาเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสม

ความคิดรวบยอด

สภาวะเรือนกระจกมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

นักเรียนสามารถบอกผลกระทบของสภาวะเรือนกระจกที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

อรรถลักษณะ : บรรยายเชิงจินตนาการ

๑. เริ่มเรื่อง
คุณจิตต์และครอบครัวเดินทางไปเยี่ยมญาติที่เชียงใหม่โดยรถปรับอากาศ

๒. ชี้ปัญหา
อากาศภายในรถร้อนอบอ้าวจนผู้โดยสารต้องลงจากรถ

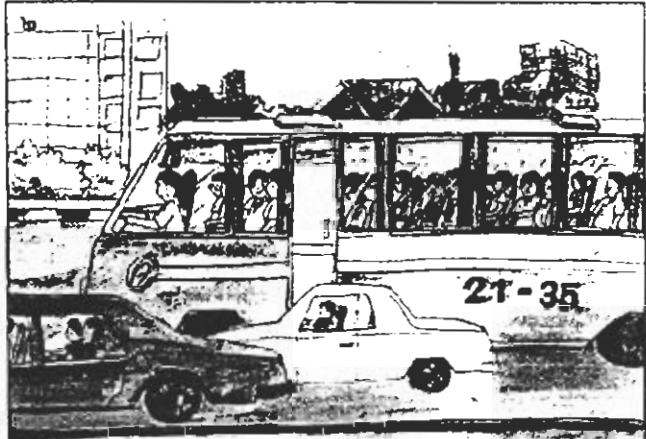
๓. เหตุที่เกิดปัญหา
เครื่องปรับอากาศของรถเสีย

๔. เล่าเรื่องที่เกิดขึ้นทั้งภาคทะเล
ระหว่างการเดินทางของครอบครัวคุณจิตต์ เครื่องปรับอากาศภายในรถเสีย รังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์สามารถทะลุผ่านกระจกหน้าต่างไปได้ แต่ความร้อนภายในรถไม่สามารถทะลุผ่านกระจกออกมาจนรถได้ ทำให้อากาศในรถร้อนอบอ้าว ซึ่งลักษณะดังกล่าวเป็นลักษณะเกี่ยวกับการเกิดสภาวะเรือนกระจก

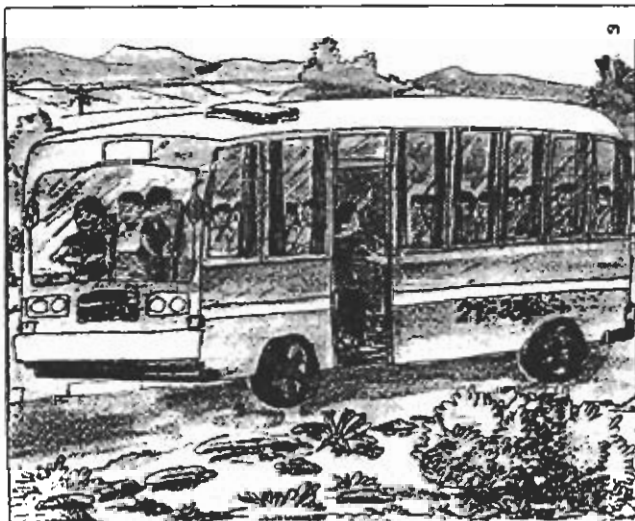
๕. ลงท้ายเรื่องด้วยคติสอนใจ
ต้นไม้คือเพื่อนชีวิตสามารถดูดซับก๊าซพิษแทนคนได้



ครอบครัวของคุณจิตติ ประกอบด้วยคุณใจจันทร์ภรรยา จินตอสุสาว และจาดูกชายกำลังจะเดินทางไปเยี่ยมญาติที่เชียงใหม่ เพราะช่วงนี้เป็นช่วงปิดเทอม พวกเขาเดินทางโดยรถปรับอากาศที่สถานีขนส่งสายเหนือ หรือที่เรียกกันทั่วไปว่าตลาดหมอชิต



รถแล่นออกจากกรุงเทพฯ ตั้งแต่เช้า มีผู้โดยสารเต็มคันรถ อากาศบนรถเย็นสบายด้วยเครื่องปรับอากาศทั้ง ทั่วทั้งภายในรถร้อนอบอ้าว เพราะเป็นช่วงฤดูร้อน



เวลาผ่านไปหลายชั่วโมง แล้วจู่ๆ เครื่องปรับอากาศภายในรถก็หยุดทำงาน ผู้โดยสารบางคนเอามือไปอังที่ช่องลมซึ่งเครื่องปรับอากาศเป่าออกมา ขณะนั้นรถกำลังแล่นอยู่ระหว่างทางที่เป็นช่วงป่าและห่างจากตัวเมือง พนักงานบริการประจำรถบอกว่า เครื่องปรับอากาศเสีย คนขับจะจอดตรงข้างหน้าเพื่อซ่อม ขอให้ผู้โดยสารนั่งรออยู่บนรถก่อนเพราะคงใช้เวลาซ่อมไม่นาน



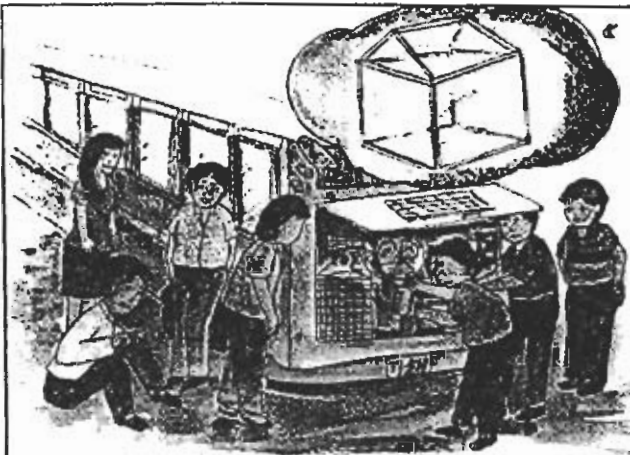
เวลาผ่านไปกว่าครึ่งชั่วโมง การซ่อมเครื่องปรับอากาศก็ยังไม่เห็นว่าจะดีขึ้น อากาศภายในรถเริ่มอบอ้าว หายใจไม่สะดวกและอึดอัด จนผู้โดยสารนั่งรอบนรถไม่ไหว พวกเขาลงจากรถมาขึ้นคอกขรรพทั้งครอบครัวของคุณจิตติด้วย

ใจ : พ่อครับทำไมอากาศในรถร้อนกว่านอกจากรถมากเลยหะครับ

จิตติ : ก็ความร้อนจากดวงอาทิตย์ผ่านกระจกหน้าต่างเข้าไปทำให้ความร้อนสะสมในรถเพิ่มขึ้น

จินต : แล้วความร้อนในรถไม่ระบายผ่านกระจกลูกออกไปด้านนอกบ้างหรือคะ

จิตติ : ความร้อนในรถผ่านออกทางกระจกได้น้อยมาก ทำให้อากาศร้อนอบอ้าวจนพวกเราทนไม่ไหวป่ะหะ



ขณะที่พ่ออุ้มคุยกัน คุณใจจันทร์ก็เดินไปดูการซ่อมเครื่องปรับอากาศ แต่ก็ยังไม่เห็นว่าทำไมจะแก้ง่ายๆ แล้วคุณใจจันทร์ก็เดินกลับมาที่พ่ออุ้มคุยกัน

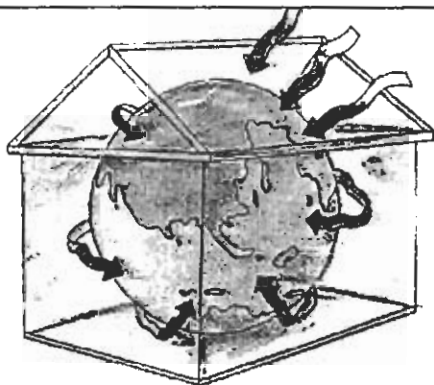
จิตติ : ยุกเคยได้ยินคำว่า ปรากฏการณ์เรือนกระจก ไหมล่ะ

จันทร์ : เคยได้ยินเหมือนกันค่ะว่าก๊าซ ซี เอฟ ซี (CFC) ที่ใช้ในเครื่องปรับอากาศ ผู้เฒ่า โรงงานทำโฟม เป็นตัวการทำให้เกิดเรือนกระจก แต่หนูยังไม่เข้าใจค่ะว่ามันเป็นอย่างไร



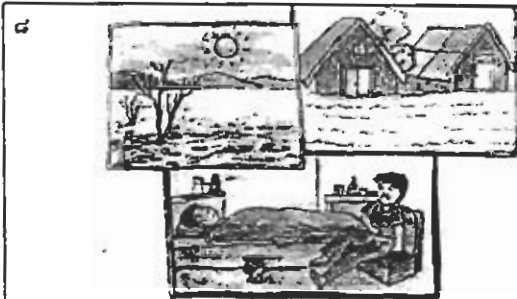
ขณะที่พ่ออุ้มคุยกัน แดดก็ส่งได้มาถึงที่พวกเขาคุยกัน
ใจจันทร์ : แม่ว่าพวกเราไปนั่งใต้ต้นไม้ตรงโน้นกันเถอะ ตรงนี้แดดร้อนแล้วจ๊ะ

จิตติ : เอาไปก็ไป ตรงนี้ร้อนแล้ว ไปนั่งที่โน้นกันดีกว่านะลูก



หลังจากหลบแดดมานั่งใต้ต้นไม้เรียบร้อยแล้ว จิตติและจุกก็พูดขึ้นพร้อมกัน ขอให้พ่อเล่าเรื่องปรากฏการณ์เรือนกระจกต่อ

จิตติ : ปรากฏการณ์เรือนกระจก เกิดจากการที่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีปริมาณมากจนต้นไม้เปลี่ยนเป็นก๊าซออกซิเจนไม่ทัน ก๊าซนี้จึงสะสมสูงขึ้นเกิดขึ้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ พ่อหุ้มโสมเหมือนเรือนกระจกที่ครอบโลกไว้ ดวงอาทิตย์แผ่รังสีความร้อนผ่านชั้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มาสู่โลกทำให้โลกร้อน แต่ความร้อนดังกล่าว ไม่สามารถทะลุผ่านชั้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศนอกโลกได้ แอมจึงสะสมความร้อนกลับมายังผิวโลกอีก จึงทำให้อุณหภูมิความร้อนของโลกสูงขึ้น



ในที่สุดเครื่องปรับอากาศก็ซ่อมเสร็จ แต่ต้องรออีกพักเพราะอากาศร้อนอบอ้าวมาก

จิตติ : พ่อคะอย่างนี้โลกเราก็ร้อนขึ้นเรื่อย ๆ ใช่มั้ยคะ

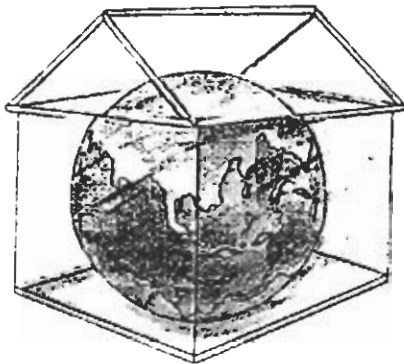
จิตติ : แน่แน่นอน

จ : แล้วจะเกิดอะไรขึ้น

จิตติ : สิ่งที่จะเกิดขึ้นหากโลกมีอุณหภูมิสูงขึ้นก็คือ เกิดสภาพแปรปรวนของอากาศ บางแห่งฝนตกหนัก น้ำท่วม ผลผลิตทางการเกษตรได้รับความเสียหาย อาหารผลิตไม่เพียงพอกับความต้องการของคน น้ำแข็งที่ขั้วโลกจะละลาย น้ำทะเลมีระดับสูงขึ้นเข้าสู่แหล่งน้ำจืด ทำให้ขาดน้ำจืดในการดื่มและใช้ สุขภาพของคนจะแย่ๆ มีการแพร่กระจายเชื้อโรคอย่างรวดเร็ว

จ : น่ากลัวจังนะพ่อ

จิตติ : ใช่จ๊ะ

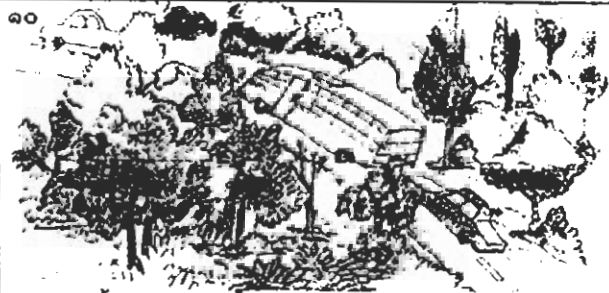


เมื่ออุณหภูมิภายในรถลดลง ผู้โดยสารทุกคนก็ขึ้นรถเดินทางต่อไป
ยังจุดหมายปลายทาง

จิตติ : ปรากฏการณ์กระจกที่เกิดภายในรถก็ยังมีเครื่องปรับอากาศ
ปรับอุณหภูมิให้ดีขึ้น โลกเราไม่มีเครื่องปรับอากาศคอยปรับ
อุณหภูมิของโลก แต่เราทุกคนก็สามารถช่วยให้สภาวะเรือน
กระจกไม่รุนแรงได้

จินต์ : เราต้องช่วยกันลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ให้หมด

จิตติ : ใช่แน่นอน



ขณะนั้นรถกำลังคันขึ้นเขา สองข้างทางเต็มไปด้วยต้นไม้
ใจจันทร์ : แม้ว่าเครื่องปรับอากาศที่ดีที่สุดตามธรรมชาติของโลกเรา
ก็มีนะจ๊ะ แต่มีคนทำลายเครื่องปรับอากาศนี้ไปเยอะมาก
จนเหลือน้อยเต็มที

จินต์ : แล้วเครื่องปรับอากาศธรรมชาติที่เมื่อนั้นคืออะไรละคะ
คุณใจจันทร์ก็ออกไปนอกรถซึ่งมีแนวต้นไม้ตามข้างทางแล้วพูดว่า
ใจจันทร์ : ก็ต้นไม้ไง ต้นไม้ช่วยดูดเอาก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มาใช้ใน
การสร้างอาหารทั้งยังให้ก๊าซออกซิเจนแก่โลกเราด้วย

จิตติ : จริงอย่างที่แม่พูด

จา : จากที่เคยได้ยินเขาพูดว่า "ต้นไม้คือเพื่อนชีวิต เจ้าคุณก๊าซ
พิษแทนเรา"

จินต์ : งั้นเราต้องช่วยกันปลูกต้นไม้เยอะๆ ใช่ไหมคะ
ใจจันทร์ : ถูกต้องจ้ะ

ประวัติผู้แต่ง

- ชื่อ-สกุล นางจิรภา มาลีธรรม
- การศึกษา - ปริญญาตรีศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาการประถมศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์
- การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- ประวัติการทำงาน
- อาจารย์ ๑ ระดับ ๕ โรงเรียนวัดศรีบุญเรือง
เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร

แบบเรียนเล่มเล็กสอยฟ้า
กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ลำดับที่ ๑๐
คาบที่ ๒๘-๒๙-๓๐

เจ้าตัวร้อนหนาว

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
หน่วยการเรียนรู้สิ่งแวดล้อม

จิราภา มาลัยธรรม : เรื่อง
เพ็ญศรี ดุลย์ไธสง : ภาพ



คำนำ

แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้านี้ สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เรื่องสิ่งแวดล้อม ซึ่งสร้างขึ้นโดยใช้ทฤษฎีพิมพ์เขียวการเรียนการสอนและจิตวิทยาพัฒนาการเป็นพื้นฐานในการเรียบเรียง โดยผ่านการตรวจสอบและแนะนำทุกขั้นตอนจากผู้เชี่ยวชาญ จึงเชื่อได้ว่า แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้านี้เป็นสื่อสำคัญ ในการช่วยให้การเรียนการสอน สำหรับเนื้อหาสิ่งแวดล้อมดังกล่าว บรรลุจุดประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ รศ.หทัย คันทอง ผศ.สนั่น มีขันหมาก อ.ชยันต์ เพชรศรีจันทร์ และ อ.ปราณี มงคลธรรม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและแก้ไขในการจัดทำแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า จนสำเร็จลงได้คำขดี

จิรภา มาลีธรรม

ข้อเสนอแนะในการใช้ แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าสำหรับครู (Mobile Text Instruction)

๑. ผู้สอนจะต้องใช้วิธีสอนตามแผนการสอน ซึ่งมีขั้นตอนการสอนภายใต้ทฤษฎีการสอนด้วยสื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าดังนี้
 - ขั้นที่ ๑ ครูนำเข้าสู่บทเรียน
 - ขั้นที่ ๒ นักเรียนแบ่งกลุ่มอ่านเรื่อง สิ่งแวดล้อม
 - ขั้นที่ ๓ อภิปราย สนทนา เรื่องที่อ่าน
 - ขั้นที่ ๔ นักเรียนเขียนเรื่องตามความคิดของตน
 - ขั้นที่ ๕ นักเรียนร่วมกันสร้างโมบายล์นำเสนอและสรุปสิ่งที่เรียนรู้
๒. แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เป็นสื่อกลางของวิธีการสอน ซึ่งจะต้องใช้สื่อและดำเนินการตามขั้นตอนที่ถูกต้อง
๓. ใช้สื่อแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าเป็นแกนนำ และสามารถใช้อย่างอื่น ๆ เข้ามาเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสม

ความคิดรวบยอด

อุณหภูมิของอากาศสามารถวัดได้จากเทอร์โมมิเตอร์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

นักเรียนสามารถอ่านอุณหภูมิจากเทอร์โมมิเตอร์ได้

อรุณลักษณะ : บรรดาขอเชิงจินตนาการ

๑. เริ่มเรื่อง

ปิงและเปิงไปเที่ยวกรุงเทพฯ ในระหว่างโรงเรียนปิดเทอม

๒. ชี้ปมปัญหา

เปิงไม่สบายมีไข้สูง

๓. เหตุที่เกิดปัญหา

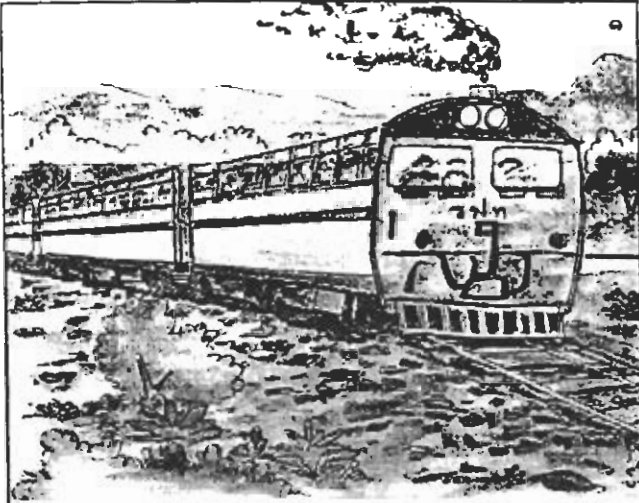
สภาวะของอากาศเปลี่ยนแปลง มีฝนตก เปิงเปียกฝน

๔. เล่าเรื่องที่เกิดขึ้นทั้งภาคทะเลาะ

ปิงและเปิงถึงกรุงเทพฯ พบกับอากาศเปลี่ยนแปลง ทั้งเหนื่อยจากการเดินทางและเที่ยวเล่นสวนสนุก การพักผ่อนไม่เพียงพอ จึงทำให้เกิดการเจ็บป่วยขึ้น

๕. ลงท้ายเรื่องด้วยคติสอนใจ

ร่างกายของคนไม่ใช่เครื่องจักร ต้องการพักผ่อน



พ่อ แม่ของปิงและแป้ง อนุญาตให้เด็กทั้งสองคน ไปเที่ยว
กรุงเทพฯพร้อมกับน้ำปราณี ปิง แป้งและน้ำปราณีเดินทางเข้า
กรุงเทพฯด้วยรถไฟ



หลังจากลงรถไฟที่สถานีหัวลำโพง น้ำปราณีพาหลานทั้งสองคน
ขึ้นแท็กซี่กลับบ้าน ปิง แป้งเพิ่งมากรุงเทพฯเป็นครั้งแรก จึงตื่นเต้น
เมื่อเห็นตึกสูง ๆ เห็นทางด่วนที่ลดยาวไปมา ถนนกว้างแต่ก็มีรถเต็ม
ถนน แป้งไขกระดูกรถลง และชะโงกหน้าออกไปดูสิ่งรอบข้างอย่าง
สนใจ อากาศภายนอกรถร้อนอบอ้าว มีอากาศเสียปะปนอยู่มากเนื่อง
จากการปล่อยควันจากท่อไอเสียรถที่ติดเต็มท้องถนน

น้ำปราณี : แป้ง ไขกระดูกขึ้นเถอะ ช้างนอกอากาศร้อน มีแต่
ควันพิษ และอันตรายด้วยที่ไอเสียรถที่ติดเต็มท้องถนน
อย่างนั้น



ขณะที่รถติดนั้น ปิงเห็นตำรวจจราจรกำลังปฏิบัติหน้าที่อยู่กลางสี่แยก
ปิง : คุณน้าครับ ทำไมตำรวจต้องเอาอะไรก็ไม่รู้ ปิดปากกับ
จมูกไว้หะครับ

น้ำปราณี : ปิงดูซิตำรวจติด รถแต่ละคันก็มีไอเสียปล่อยออกมา หากว่า
ตำรวจซึ่งปฏิบัติหน้าที่อยู่นาน ๆ และหายใจเอาอากาศเสีย
เข้าไปมาก ก็เกิดอันตรายต่อสุขภาพ ปิงก็เห็นนี่ว่าตอน
แป้งไขกระดูกรถลง เราจะรู้สึกว่าการที่อากาศข้างนอกมันดีวัน
จากท่อไอเสีย ตำรวจจึงต้องใช้เครื่องกรองอากาศปิดปาก
และจมูกไว้เพื่อช่วยการกรองอากาศเสียและฝุ่นควันไม่ให้เข้า
ร่างกายมากเกินไปจึงจะ

ปิง : อ้อ! ผมเข้าใจแล้วครับ



น้ำปราณี ปิงและแป้งถึงบ้านพักของน้ำปราณีเกือบ 11 นาฬิกา
น้ำปราณี : ปิง แป้ง ไปอาบน้ำก่อนนะ วันนี้เราจะพักผ่อนอยู่บ้าน
แล้วพรุ่งนี้เราจะพาไปเที่ยว

แป้ง : ไปเที่ยววันนี้เลยดีกว่า หนูกับพี่ปิงไม่เห็นชอบหรอกคะ
น้ำปราณี : หนูนี่อากาศเปลี่ยนแปลงบ่อย ๆ เดี๋ยวร้อน เดี๋ยวฝน
ถ้าอากาศพักผ่อนไม่เพียงพอ อาจจะไม่ได้สบายนะ

ปิง : ไม่หรอกครับ เราสองคนแข็งแรงครับ



ดังนั้นน้ำปรางค์จึงพาปิงและแป้งไปที่สวนสนุก โดยน้ำปรางค์
ขับรถไปเอง ปิงและแป้งตื่นเต้นมากที่ได้ไปเที่ยว วันนี้อากาศร้อน
อบอ้าวมาก ที่สวนสนุก เด็กทั้งสองเล่นเครื่องเล่นอย่างสนุกสนาน
แม้ว่าแสงแดดจะร้อนฉ่ำก็เถอะ เด็กทั้งสองก็ไม่ปรียากัน มีแต่
น้ำปรางค์ที่อาศัยร่มไม้คอยชงปิงและแป้ง



น้ำปรางค์ให้ปิงและแป้งเล่นเครื่องเล่นจนบ่าย ผ่านตั้งเค้าทำท่า
จะตก ท้องฟ้ามืดครึ้ม

น้ำปรางค์ : เรากลับบ้านกันเถอะ ผ่านจะตกแล้ว

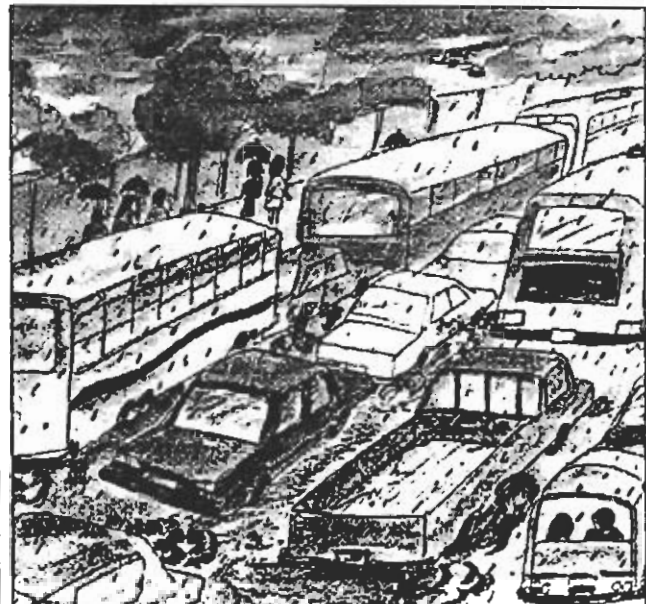
ปิง : ขอผมเล่นเรือต้องแก่งอีกสองชั่วโมงครับ

แป้ง : แป้งก็อยากเล่นเรือต้องแก่งเหมือนกันคะ

น้ำปรางค์ : ตกลงจ๊ะ แต่เราอาจจะต้องเปียกฝนนะ



เมื่อปิงและแป้งเล่นเรือต้องแก่งเสร็จ ทั้งหมดก็รีบเดินไปขึ้นรถที่
ลานจอดรถ ซึ่งอยู่ไม่ไกลจากที่ปิงและแป้งเล่น แต่ยังไม่ทันจะถึงรถ
ฝนก็ตกลงมาเสียก่อน ทุกคนเลยเปียกฝน



การเดินทางกลับบ้านยากลำบาก เพราะฝนตกหนักและรถก็ติด
กว่าจะถึงบ้านก็ใช้เวลาเกือบสามชั่วโมง



เมื่อถึงบ้าน น้ำปรางค์รีบให้น้องและน้องไปอาบน้ำเปลี่ยนเสื้อผ้า
 แปป : คุณน้าชา หนูรู้สึกปวดศีรษะคะ
 น้ำปรางค์ : หนูนอนพักก่อนนะ เดี๋ยวก็คงดีขึ้น น้ำไปอาบน้ำก่อนคะ

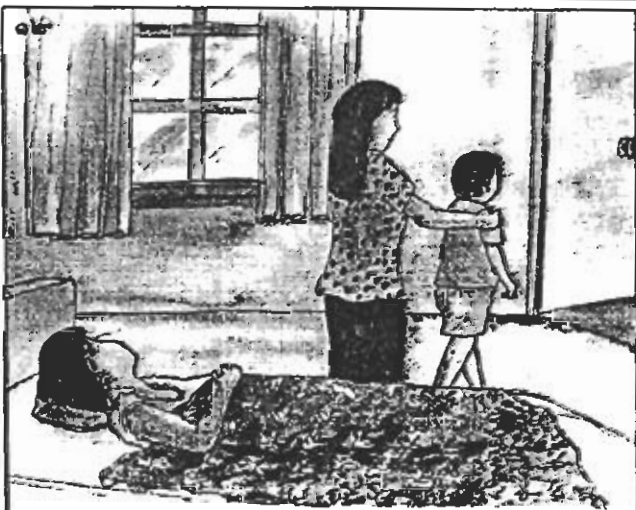


เมื่อน้ำปรางค์อาบน้ำเสร็จ เห็นแปปนอนซมจึงเอามือแตะที่หน้าผาก
 รู้สึกว่าตัวแปปร้อน น้ำปรางค์จึงนำเทอร์โมมิเตอร์มาวัดอุณหภูมิร่างกาย
 ของแปป ปรากฏว่าอุณหภูมิสูงถึง 39 องศาเซลเซียส

ปิง : คุณน้าครับ ทำไมต้องใช้เทอร์โมมิเตอร์มาวัดไข้ล่ะครับ ผม
 เห็นแม่แตะเอามือหน้าผากก็รู้ว่าเป็นไข้แล้ว
 น้ำปรางค์ : ก็เพราะน้ำเต็งอาบน้ำเสร็จใหม่ๆ เอามือแตะหน้าผากแปป
 รู้สึกว่าร้อน ความรู้สึกของเราใช้วัดอุณหภูมิได้แต่อาจไม่ถูก
 คำนวณจะ เช่นเมื่อเราเอามืออังข้าง ข้างหนึ่งจุ่มน้ำอุ่น
 อีกข้างจุ่มน้ำเย็นแล้วนำมือทั้งสองมาจุ่มน้ำธรรมดา จะรู้สึกว่
 ต่างกัน หรือบางทีเราบอกว่าอากาศร้อน แต่อีกคนบอกว่า
 อากาศสบาย ดังนั้นเพื่อให้เกิดความแม่นยำถูกต้อง จึงต้อง
 ใช้เทอร์โมมิเตอร์มาวัดอุณหภูมิ



หลังจากนั้น น้ำปรางค์ให้น้องทานยาลดไข้แล้วนอนพักผ่อน



ขณะเดินออกจากห้องนอนแปป
 ปิง : คุณน้าครับ เทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้วัดไข้กับที่แขวนไว้ในห้อง
 นิ่งเฉยๆ ทำไมไม่เหมือนกันล่ะครับ
 น้ำปรางค์ : ที่ต่างกันก็เพื่อให้เกิดความระมัดระวังในการใช้งานแหละจ้ะ

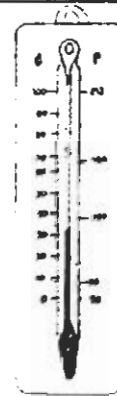


๑๓

ที่ห้องนั่งเล่น น้ำปราณีหยิบเทอร์โมมิเตอร์ที่แขวนแล้วนำมาให้ปิงดู
น้ำปราณี : เทอร์โมมิเตอร์อันนี้ใช้วัดอุณหภูมิของอากาศ โดยปรอทที่อยู่
ในกระเปาะของเทอร์โมมิเตอร์ จะเปลี่ยนไปตามอุณหภูมิ
ของอากาศ ซึ่งมีตัวเลขไว้สำหรับบอกอุณหภูมิ ปิงดูที่
หลอดแก้วจะมีตัวเลขแบ่งเป็นสองซีก ซีกทางซ้ายจะแบ่ง
เป็น 100 ช่องและมีตัวอักษร °C กำกับ แสดงว่า ซีกซ้าย
อ่านอุณหภูมิมีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส

ปิง : คุณน้ำครับ ทางด้านขวามีตัวอักษร °F มีความหมายว่า
อย่างไรครับ

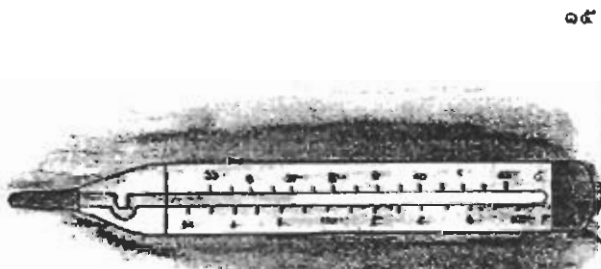
น้ำปราณี : °F เป็นหน่วยวัดอุณหภูมิมีหน่วยเป็นองศาฟาเรนไฮต์ แบ่ง
เป็น 180 ช่องเท่า ๆ กัน



๑๔

น้ำปราณีส่งเทอร์โมมิเตอร์ให้ปิงดู

น้ำปราณี : ปิงดูซีกซ้ายจะเริ่มที่ 0 °C อ่านว่า ศูนย์ องศาเซลเซียส ส่วน
ซีกขวาจะเริ่มที่ 32 °F อ่านว่า สามสิบสอง องศาฟาเรนไฮต์
ถ้าเทอร์โมมิเตอร์มาวัดอุณหภูมิของน้ำแข็ง ปรอทจะ
ลดลงจนถึง 0 °C หรือ 32 °F เรียกว่าจุดเยือกแข็ง จุดสูงสุด
ของซีกซ้ายคือ 100 °C อ่านว่าหนึ่งร้อย องศาเซลเซียส ส่วน
ซีกขวาคือ 212 °F อ่านว่าสองร้อยสิบสอง องศาฟาเรนไฮต์
เมื่อน้ำเทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิของน้ำเดือด ปรอทจะ
ขยายตัวขึ้นถึงขีดสูงสุด เรียกว่าจุดเดือด



๑๕

น้ำปราณีส่งเทอร์โมมิเตอร์แบบวัดไข้ให้ปิงดู

น้ำปราณี : ปิงดูเทอร์โมมิเตอร์ที่นำไปวัดไข้ดู จะมีรูปร่างแตกต่างไป
หลอดแก้วเหนือกระเปาะปรอท จะทำให้หลอดโค้งงอเพื่อ
ไม่ทำให้ปรอทไหลกลับสู่กระเปาะเร็วเกินไป ตัวเลขก็ไม่ได้
เริ่มที่ 0 °C หรือ 32 °F แต่จะเริ่มที่ 35 °C หรือ 94 °F และ
สูงสุด 42 °C หรือ 108 °F ทั้งนี้เพราะอุณหภูมิร่างกายของ
คนปกติจะประมาณ 37 °C หรือ 98.6 °F ถ้าสูงกว่านี้ก็จะ
ผิดปกติ ที่เรียกว่าเป็นไข้เหมือนแปปง อุณหภูมิที่วัดได้
39 °C ใจละ น้ำว่าลึกกันด้วยนะเข้านอนกันดีกว่า

ประวัติผู้แต่ง

- ชื่อ-สกุล นางจิรภา มาลีธรรม
การศึกษา - ปริญญาตรีศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาการประถมศึกษา
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
ประวัติการทำงาน
- อาจารย์ ๑ ระดับ ๕ โรงเรียนวัดศรีบุญเรือง
เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร

การสร้างแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม"

กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

บทคัดย่อ

ของ

จิรภา มาลัยธรรม

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา

มีนาคม 2541

การสร้างแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างและศึกษาประสิทธิภาพของแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าดังกล่าว โดยดำเนินการสร้างแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าตามหลักการและขั้นตอนการสร้างแบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า ของ หทัย ดันหยง และทำการศึกษาประสิทธิภาพโดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดศรีบุญเรือง สำนักงานเขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน

ผลการศึกษาพบว่า แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า เรื่อง "การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต มีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (80/80) โดยมีประสิทธิภาพ 86.57/84.25 มีผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยหลังทดลองใช้แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้า สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลองใช้แบบเรียนเล่มเล็กลอยฟ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

THE CONSTRUCTION OF A MOBILE TEXTS "ENVIRONMENT CONSERVATION"
IN LIFE EXPERIENCE OF PRATHOM SUKSA IV

AN ABSTRACT

By

JIRAPA MALAITHAM

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

March 1998

This study aimed to construct and examine the efficiency of mobile texts "Environment Conservation" in life experience of Prathom Suksa IV. The researcher constructed a mobile text according to Hearthai Tandjong's principle and process. Then this mobile text was administered to 30 Prathom Suksa IV students of Wat Sriboonrueng school, Bangkok District, Bangkok Metropolis.

The results revealed that this mobile text "Environment Conservation" in life experience was efficient through acquired criteria (80/80), with efficiency of 86.57/84.25. Meanwhile, students' mean score after the experiment was significant higher at .01 level than the mean score before the experiment.