

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับ
การสอนโดยการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT
กับการสอนแบบปกติ

งานวิจัย

โดย

อรวรรณ พลายละหาร

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชา ปถ 692 ภาคนิพนธ์ระดับสูง และ ปถ 693
การวิจัยทางการประถมศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ตุลาคม 2545

ร.ร. 35044

๑๖๖๗

๑.๖

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับ
การสอนโดยการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT
กับการสอนแบบปกติ

บทคัดย่อ

โดย

อรรวรรณ พลายละหาร

19 ก.พ. 2546

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชา ปถ 692 ภาคนิพนธ์ระดับสูง และ ปถ 693
การวิจัยทางการประถมศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ตุลาคม 2545

๓๑๕๑๕๓

อรรวรรณ พลายนหาร (2545) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT ปริชญานีพนธ์ กศ.ม. (เอกประถมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประชานควบคุมงานวิจัย : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย 3 ประการ คือ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ 2) เพื่อเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ และ 3) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในการเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา 3 ของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 70 คน ซึ่งได้มาจากการเจาะจง โดยที่นักเรียนทั้งสองห้องนี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใกล้เคียงกัน แล้วนำกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 ห้องนี้มาสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยจับสลาก เพื่อกำหนดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 35 คน ดังนี้

กลุ่มทดลอง ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT

กลุ่มควบคุม ได้รับการสอนแบบปกติ

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองกลุ่มละ 15 กลุ่ม คาบละ 50 นาที ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการวิจัย Randomized Control Group Posttest Only Design

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลตามความมุ่งหมายข้อ 1,2 ใช้การทดสอบค่าที แบบกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระจากกันส่วนการวิเคราะห์ความมุ่งหมายข้อ 3 ใช้การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

2. การเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ พบว่า ความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT มีความสนใจในการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

3. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พบว่าความสนใจในการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าความสนใจในการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันทางบวก หรือกล่าวได้ว่าถ้าคะแนนความสนใจในการเรียนดี คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็มีแนวโน้มที่จะดีด้วย

**A Comparison of Academic Achievement and Learning Interest
in Science of Prathomsuksa 3 Students Taught
through 4 MAT Teaching Activities and by
the Regular Teaching Method.**

Abstract

By

Orawan Plylahan

**Submitted as Partial Fulfillment for EL 692 : Advanced Term Paper
and EL 693 : Research in Elementary Education
Master of Education Degree Program,
Srinakharinwirot University
October 2002**

Orawan Plylahan (2002). A Study of Academic Achievement and Learning Interest in Science of Prathomsueksa 3 Students Taught through 4 MAT Teaching Activities. Thesis, M.Ed. (Elementary Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot Praphasiri Susaoraj Ph.D.

The purposes of this study were 1) to compare academic achievements in Science of student who were taught through 4 MAT teaching activities and those by regular teaching activities and those by regular teaching method, 2) to compare learning interests in Science these two groups of students and 3) to determine relationship between learning interests and academic achievements in Mathema bics of Students after teaching.

The sample in this study were 70 Prathomsueksa 3 students who were studying in 2 Prathomsueksa 3 classes of The Laboratory School of Kamphaeng Sean Campus, Nakhon Pathom in the first semester of the academic year 2002. Firstly, these two classes of students were purposively selected due to the proximity of academic achievement. Then these students were assigned to an experiment group and a control group, 35 students each, through Simple to the experimental group through on Multiplication was taught to the experimental group through 4 MAT teaching activities where as to the control group, it was taught by regular teaching method. The experimentation, consisting of 16 teaching sessions (each lasting 50 minutes) for both groups, was conducted following Randomized Control-Group Posttest only Design.

Data analyses were done according to the purpose of the study. Thus, t-test, Independent sample type was employed for the purpose 1), and 2) where as Pearson's test of correlation coefficient was employed for the purpose 3).


Findings revealed as follows :

1. Academic achievements in Science of students taught through 4 MAT teaching activities were significantly different from those of students taught by the regular teaching method at the statistical level of .05. Thus, students who were taught through 4 MAT teaching activities higher academic achievements than those taught by the regular teaching method.

2. Learning interests in Science of students through 4 MAT teaching activities were significantly different from those of students taught by the regular teaching method at the statistical level of .01. Thus, students who were taught through 4 MAT teaching activities had higher learning interests than those taught by regular teaching method.

3. As for relationship between learning interests and academic achievements, it was found that these two variables correlated with each other significantly at the statistical level of .05. Thus, learning interests positively correlated with with academic achievements. In other words, it students have high learning interests, they are likely to have high academic achievements.

อาจารย์ผู้ควบคุมงานวิจัยได้พิจารณางานวิจัยฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ


.....อาจารย์ผู้ควบคุมงานวิจัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ)

ประกาศคุณูปการ

รายงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงได้ เพราะได้รับความเมตตากรุณาอย่างสูงจาก รองศาสตราจารย์ ดร. ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ ประธานควบคุมงานวิจัย ที่กรุณาประสิทธิประสาทวิชาความรู้ ความคิด และการปฏิบัติที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยทั้งให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องของงานวิจัยนี้ตั้งแต่เริ่มต้นจนสำเร็จเรียบร้อย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและประทับใจในความกรุณาของท่าน รู้สึกภาคภูมิใจมากที่ได้มาเป็นลูกศิษย์จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทั้งสองท่านคือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กฤษณา ชินสิญจ์ และอาจารย์มลวิมลย์ กาญจนชาติรี ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบและให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะต่างๆ ในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต กำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ และอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย และพัฒนาเครื่องมือการวิจัยในครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์พิทักษ์ วงแหวน ที่ได้ช่วยแนะนำและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้รวมทั้งพี่ๆ เพื่อนๆ นิสิตนักศึกษาปริญญาโท เอกการประถมศึกษาภาคพิเศษรุ่นที่ 7 ทุกท่านโดยเฉพาะพี่สุทธิสินี ยืนช้อน และพี่เสมอใจ จงเจริญคุณวุฒิ ที่เป็นกำลังกาย และกำลังใจในการทำงานวิจัยครั้งนี้มาโดยตลอด

คุณค่า และประโยชน์อันพึงมีจากรายงานวิจัยฉบับนี้ผู้วิจัยมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของคุณพยอมและคุณสำราญ พลายละหาร บิดาและมารดา ตลอดจนครูอาจารย์ทุกท่านที่ได้เมตตาอบรมสั่งสอนให้ความรู้ให้ประสบการณ์ที่มีคุณค่ายิ่งแก่ผู้วิจัย จนสามารถประสบความสำเร็จในการศึกษา

อรวรรณ พลายละหาร

สารบัญ

บทที่	หน้าที่
1. บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมาย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	9
สมมติฐานในการวิจัย.....	10
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT.....	11
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	23
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับความสนใจในการเรียน.....	38
3. วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	45
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	45
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	45
การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ.....	46
แบบแผนการวิจัย.....	52
การดำเนินการทดลอง.....	53
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	55
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	55
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	55

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้าที่
5. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	58
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	58
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า.....	58
วิธีการศึกษาค้นคว้า.....	58
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	59
วิธีดำเนินการทดลอง.....	59
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	60
อภิปรายผล.....	60
ข้อสังเกตจากการวิจัยครั้งนี้.....	62
ข้อเสนอแนะ.....	63
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก.....	71
ภาคผนวก ข.	73
ภาคผนวก ค.	75
ภาคผนวก ง.	214
ประวัติย่อผู้วิจัย	

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1.	แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย.....	9
2.	รูปแบบการจัดกิจกรรมแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (MAT).....	12
3.	แผนภูมิแสดงรูปแบบ วัฏจักรการเรียนรู้ (MAT).....	14
4.	ส่วนที่ 1 การบูรณาการประสบการณ์เข้ากับตัวเอง.....	15
5.	ขั้นที่ 1 ขั้นให้แต่ละคนเห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียน.....	15
6.	ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์.....	15
7.	ส่วนที่ 2 สร้างความคิดรวบยอด.....	16
8.	ขั้นที่ 3 ขั้นปรับประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด.....	16
9.	ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความคิดด้วยข้อมูล.....	16
10.	ส่วนที่ 3 การปฏิบัติเพื่อฝึกทักษะและการสร้างชิ้นงาน.....	17
11.	ขั้นที่ 5 ทำตามแนวคิดที่กำหนด.....	17
12.	ขั้นที่ 6 สร้างชิ้นงานตามความถนัด/ความสนใจ.....	17
13.	ส่วนที่ 4 ชื่นชมผลงานและประยุกต์ใช้.....	18
14.	ขั้นที่ 7 การวิเคราะห์ผลดี และประยุกต์ใช้.....	18
15.	ขั้นที่ 8 แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดกับผู้อื่น.....	18
16.	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของความรู้ทางวิทยาศาสตร์.....	25

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1. กิจกรรมทางปัญญาของสมองซีกซ้ายและขวา.....	12
2. รูปแบบตารางสื่อการเรียนการสอน.....	20
3. รูปแบบตารางการวัดและประเมินผล.....	20
4. การจัดการการสอนแบบ 4 MAT หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต หน่วยย่อยที่ 3 สัตว์.....	47
5. แบบแผนการวิจัย.....	52
6. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ.....	56
7. การเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ.....	57
8. ความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์.....	57
9. ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ การเรียนรู้ (IC) จากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน.....	215
10. ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์.....	217
11. ค่าประสิทธิภาพของแบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์.....	218
12. คะแนนที่ได้จากการแบบทดสอบหลังแผนการสอนหน่วย 1 สิ่งมีชีวิต หน่วยย่อยที่ 3 สัตว์ จำนวน 8 แผนการสอน.....	219
13. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังแบบการสอนหน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต หน่วยย่อยที่ 3 สัตว์ จำนวน 8 แผนการสอน ตามเกณฑ์ E_1 (ร้อยละ 80).....	222
14. คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ ตามเกณฑ์ E_2 (ร้อยละ 80).....	223

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง

หน้า

15. ค่าประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังแผนการสอนหน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต
หน่วยย่อยที่ 3 สัตว์ จำนวน 8 แผนการสอนกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ตามเกณฑ์ E_1/E_2 (80/80)..... 226
16. การเปรียบเทียบคะแนนระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลอง กับกลุ่ม
ควบคุมจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์.....227
17. การเปรียบเทียบคะแนนระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุม
จากแบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์..... 228

บทที่ 1 .

บทนำ

ภูมิหลัง

การปฏิรูปสังคมไทย ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 มุ่งเน้นให้เกิด "การพัฒนาที่ยั่งยืน และความอยู่ดีมีสุขของคนไทย" โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนา แบบองค์รวมที่ยึดคนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาอย่างมี "ดุลยภาพ" (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2543)

ยุทธศาสตร์ในการพัฒนาคุณภาพของคนนั้น จำเป็นต้องอาศัยพื้นฐานของการปฏิรูปการศึกษา เมื่อประเทศไทยได้ประกาศพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ขึ้นได้กำหนดแนวทางการศึกษา โดยการปฏิรูปการเรียนรู้ยึดหลักผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ (มาตรา 22) และต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และการบูรณาการตามความเหมาะสม (มาตรา 23) การจัดการศึกษาแนวใหม่ เป็นการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคคลในการเสริมสร้างความสามารถของแต่ละบุคคลที่มีอยู่ในตนเองให้เจริญเติบโตอย่างเต็มขีดความสามารถ และนำศักยภาพนี้มาพัฒนาตนและสังคม ให้เหมาะสมกับความสามารถแห่งตน ศักยภาพนี้จะได้รับการกระตุ้นและพัฒนาโดยการจัดการกระบวนการเรียนรู้ และสอนตามสภาพจริง (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2542:1) สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 24 (1) ที่กล่าวถึงการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้ "จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล" การจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนในปัจจุบัน มักจะให้ความสำคัญวิชาด้านตัวเลข และภาษามากกว่าวิชาอื่นๆ และวิธีการเรียนการสอนมักจะทำให้ นักเรียนท่องจำจากตำรา หนังสือเรียน เป็นสำคัญ เด็กที่เก่งเลข หรือภาษา จะถูกจัดหรือมองว่าเป็นเด็กฉลาด แท้จริงแล้วในโรงเรียนยังมีเด็กที่เก่ง และมีความสามารถมากมาย ไม่เฉพาะเก่งเลข และภาษา เท่านั้น (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2543 : 7-8)

การจัดการศึกษาควรคำนึงถึงความหลากหลายทางสติปัญญาของผู้เรียนซึ่งมีอยู่ 8 ด้าน ดังนี้

1. ด้านการเคลื่อนไหวร่างกาย
2. ด้านมนุษย์สัมพันธ์
3. ด้านความคิดลึกซึ้ง

4. ด้านภาษา
5. ด้านเหตุผล และคณิตศาสตร์
6. ด้านดนตรี
7. ด้านช่าง ศิลปะ และมิติสัมพันธ์
8. ด้านความเข้าใจในธรรมชาติ

โฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ (Howard Gardner)

จึงเป็นหน้าที่ของครูที่ควรรู้ และเข้าใจลักษณะต่าง ๆ ที่จะบ่งบอกว่านักเรียนของตนมีความสามารถในด้านใดบ้าง แล้วจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสามารถที่เขามีอยู่ อันจะทำให้ให้นักเรียนทุกคนได้ประสบความสำเร็จในการเรียนนั้น และเป็นการส่งเสริมผู้เรียนตามความสนใจ แล้วพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้เต็มขีดความสามารถอีกด้วย

✓ แนวการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนที่แตกต่างกันนั้นมอร์ริส และแมคคาร์ธี (Morris and Mc Carthy, 1979) ได้ทำการวิจัยและศึกษารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) โดยแสดงพื้นที่ 4 ส่วนแทนลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 แบบซึ่งมีรูปแบบวิธีการรับรู้ และบทบาทของสมองตลอดจนกระบวนการจัดการสิ่งที่ได้รู้แตกต่างกันซึ่งอธิบายได้ดังนี้

(Why) ผู้เรียนแบบที่ 1 เป็นผู้เรียนที่ถนัดการรับรู้จากประสบการณ์รูปธรรม

(What) ผู้เรียนแบบที่ 2 เป็นผู้เรียนที่ถนัดการรับรู้จากประสบการณ์ที่เป็นนามธรรม

(How) ผู้เรียนแบบที่ 3 เป็นผู้เรียนที่ถนัดการรับรู้จากความคิดรวบยอด

(If) ผู้เรียนแบบที่ 4 เป็นผู้เรียนที่ถนัดการรับรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง

ในการสอน 4 MAT นั้น ครูต้องสอนให้ครบทั้ง 4 แบบ เพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะผู้ที่ถนัดในการใช้สมองซีกซ้ายและซีกขวา จะมีวิธีการเรียนรู้ที่ต่างกัน ซึ่งเป็นผลให้ผู้เรียนมีความสุขสบายใจ เมื่อเรียนได้สำเร็จในระยะเวลาหนึ่ง แล้วช่วงเวลาที่เหลือจะนำไปพัฒนาสมรรถภาพการเรียนรู้ด้านอื่น ๆ ต่อไป ตามแหล่งประสบการณ์เรียนรู้ เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนจะมีความสามารถเรียนรู้ได้ดีเมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน (เกรียงศักดิ์ สังข์ชัย. 2539 : 30) การศึกษาแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน (learning Style) จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดการเรียนการสอน เมื่อผู้เรียนได้รับการสอนด้วยวิธีการที่ตนชอบก็必将ทำให้ผลการเรียนดีขึ้น (อาชัญญา รัตนอุบล. 2537-2538 : 30) ถ้าหากนักเรียนสามารถพัฒนาศักยภาพด้วยการพัฒนาสมองทั้งสองซีก นักเรียนก็จะดึงอัจฉริยภาพที่มีอยู่ในตัวมาใช้พัฒนาตนเองครบถ้วนและสังคม(สมศักดิ์ ภูวิภาดาพรรณ. 2537 : 172) ✓ 116/

✗ จากการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521(ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) สู่หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เนื่องจากหลักสูตรที่ใช้ชื่อยุานกว่า 10 ปีนั้น ไม่สามารถส่งเสริมให้สังคมไทยก้าวไปสู่สังคมความรู้ได้ทันเหตุการณ์ ในเรื่องสำคัญ เช่น การจัดหลักสูตรและการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ยังไม่

สามารถผลักดันให้ประเทศไทยเป็นผู้นำด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในภูมิภาค (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544 : 1) สาเหตุที่สำคัญมาจากกระบวนการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับประถมศึกษาเน้นความรู้-ความจำมากเกินไป ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่สามารถทำได้ง่าย การเรียนแบบนี้สะดวกต่อผู้สอนมากที่สุด ผู้สอนไม่ต้องมานั่งคิดแก้ปัญหาว่าทำอย่างไร นักเรียนจึงจะเป็นผู้ที่คิดแบบวิทยาศาสตร์เป็น และมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เมื่อใดก็ตามที่การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เน้นในด้านดังกล่าวข้างต้น ถือว่าเป็นสัญญาณของความล้มเหลวทางการศึกษา(ชานินทร์ ปัญญาวัฒน์กุล, 2544 : 3) จึงจำเป็นต้องปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนขึ้นตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ได้กำหนดให้การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้อุวิชาศาสตร์ศึกษาเป็นประเด็นหนึ่งที่จะต้องเร่งดำเนินการให้แล้วเสร็จโดยเร็วเพื่อให้เด็กและเยาวชนไทยทุกคนมีพื้นฐานความรู้ และความคิดเชิงวิทยาศาสตร์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ,2544:62) เพื่อให้มีทักษะกระบวนการ และเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์ มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะในการจัดการและทักษะในการดำเนินชีวิต โดยสามารถเผชิญปัญหาสังคม และเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้นำแนวการวิเคราะห์เนื้อหาวิชา และออกแบบการเรียนการสอนแบบ 4 MAT มาเผยแพร่กับครูในโครงการส่งเสริมศักยภาพของนักเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2543 ซึ่งผลการจัดการเรียนการสอนภายใต้การส่งเสริมศักยภาพของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีโอกาสได้คิด แก้ปัญหาและปฏิบัติด้วยตนเองโดยที่ครูเป็นผู้ชี้แนะส่วนผลที่เกิดขึ้นในกลุ่มครูพบว่า ครูมีอิสระในการคิดกิจกรรมการสอนมากขึ้น ครูปรับพฤติกรรมการสอนไปในทางที่ดีขึ้น (ดวงหทัย แสงวิริยะ, 2544 : 2)

ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาว่า เมื่อนำกิจกรรมการสอนแบบ 4 MATมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์จะส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้มากขึ้นเพียงไร โดยสนใจศึกษาในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียน ของนักเรียนทั้งนี้เพราะผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สามารถวัดและประเมินผลการเรียนรู้ความคิด ความเข้าใจ การนำไปใช้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ ส่วนความสนใจในการเรียนสามารถบอกความรู้สึกและความพอใจต่อการเรียนการสอนได้ หากนักเรียนมีความสนใจในการเรียนแล้ว จะเป็นแนวทางที่จะทำให้ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้หรือไม่

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงศึกษาเปรียบเทียบ การจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MATกับการจัดกิจกรรมการสอนแบบปกติ มาใช้ในการสอนเรื่องสัตว์ในวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ และความสนใจในการเรียน แตกต่างกันหรือไม่อย่างไร ทั้งนี้เพื่อนำผลการวิจัยดังกล่าวไปเป็นแนวทางในการปรับปรุง แก้ไขการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในการเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการสอน

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้จะทำให้ทราบว่า ^{ความวิจัย} การจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT จะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันหรือไม่ และทำให้ทราบความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในการเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยผลการศึกษาค้นคว้าจะเป็นแนวทางแก่ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ และผู้ที่เกี่ยวข้องทางด้านการศึกษาในการพัฒนากระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผู้เรียนทั้ง 4 แบบ พร้อมทั้งพัฒนาสมองทั้งสองซีกอย่างสมดุล และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จำนวนทั้งหมด 3 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 105 คน

กลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 70 คน ซึ่งได้มาจากการเจาะจง โดยที่นักเรียนทั้งสองห้องนี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใกล้เคียงกัน

นำกลุ่มตัวอย่าง 2 ห้องเรียนมาสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยจับสลากเพื่อกำหนดเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 35 คน

กลุ่มทดลอง ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT

กลุ่มควบคุม ได้รับการสอนแบบปกติ

ระยะเวลา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ กระทำในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมใช้เวลาทำการทดลองในช่วงเวลาเดียวกัน ใช้นเวลาละ 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 คาบ คาบละ 50 นาที รวม 15 คาบ

เนื้อหา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ใช้นเนื้อหาหน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต หน่วยย่อยที่ 3 สัตว์ ในวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้นจากแบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์ เล่มที่ 1 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

ตัวแปรที่ศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีตัวแปรที่ศึกษา ดังนี้

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดกิจกรรมสอนซึ่งมี 2 แบบ คือ
 - 1.1 การสอนแบบ 4 MAT
 - 1.2 การสอนแบบปกติ
2. ตัวแปรตาม มี 2 ตัวแปร คือ
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.2 ความสนใจในการเรียน

นิยามศัพท์เฉพาะ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้อชีววิทยาวิทยาศาสตร์เรื่อง สัตว์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งวัดได้จากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยวัดความสามารถด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนมาแล้วเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ข้อตกลง ศัพท์ คำนิยาม หลักเกณฑ์ ทฤษฎี วิธีการ
2. ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ความจำมาอธิบาย จำแนก เขียนภาพประกอบ ขยายข้อความ และแปลความรู้โดยอาศัยข้อเท็จจริง แนวคิดสรุป อ้างอิง บรรยายเรื่องราว เหตุการณ์ต่างๆ

3. ด้านการนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ แนวคิด และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆ โดยเฉพาะในส่วนของชีวิตประจำวัน

4 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 5 ทักษะ ดังต่อไปนี้

4.1 การสังเกต เป็นการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง เพื่อให้ได้ข้อมูลของสิ่งต่างๆ โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของตนลงไปด้วย

4.2 การลงความคิดเห็นจากข้อมูล เป็นการแสดงออกซึ่งความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้จากการสังเกต และการวัดอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์

4.3 การตีความ/ลงข้อสรุป เป็นการแปลความหมาย หรือบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบการนำเสนอต่างๆ ส่วนการลงข้อสรุปเป็นการสรุปความสัมพันธ์ ของข้อมูลทั้งหมดว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร

4.4 การจำแนก เป็นการจัดแบ่งหรือเรียงลำดับสิ่งต่างๆ ออกเป็นหมวดหมู่ตามเกณฑ์ที่กำหนด

4.5 การสื่อความหมายข้อมูล เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต หรือการวัดจากแหล่งข้อมูลต่างๆ มาจัดกระทำเพื่อให้มีความหมายมากขึ้น แล้วนำเสนอในรูปแบบต่างๆ เช่น ตาราง แผนภูมิ แผนภาพ พุด เขียน ฯลฯ

ความสนใจในการเรียน

ความสนใจในการเรียน หมายถึง ความรู้สึกชอบ และพอใจต่อวิชาวิทยาศาสตร์ซึ่งอาจจะมีเพียงชั่วขณะหรือถาวร วัดได้จากแบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยแบ่งความสนใจออกเป็น 4 ด้าน คือ

1. ด้านเนื้อหา
2. ด้านการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน
3. ด้านสื่อ / อุปกรณ์ในการเรียนการสอน
4. ด้านการทำงาน / การสร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์

✓ การจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT ✓

การจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่คำนึงถึงรูปแบบการเรียนรู้ของกลุ่ม ผู้เรียน 4 แบบ กับการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล ซึ่งได้แก่ ผู้เรียนแบบที่ 1 (WHY) มีการเรียนรู้ โดยใช้จินตนาการเป็นหลัก, ผู้เรียนแบบที่ 2 (What) มีการเรียนรู้โดยใช้การคิดวิเคราะห์ และการเก็บรายละเอียดเป็นหลัก, ผู้เรียนแบบที่ 3 (How) มีการเรียนรู้ด้วยประสาทสัมผัสและสามัญสำนึก และผู้เรียนแบบที่ 4 (If) มีการเรียนรู้แบบพลวัตและการค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ลำดับชั้นการสอนแบบ

4 MAT ของแมคคาร์ธี 8 ชั้น และปรับปรุงรูปแบบการเขียนแผนการสอนจาก ดวงหทัย แสงวิริยะ(2544 : 4-5) ซึ่งมีส่วนประกอบดังต่อไปนี้

- 1. ส่วนนำ
- 2. ผังการวิเคราะห์หมโนทัศน์
- 3. มโนทัศน์ (สาระสำคัญ)
- 4. เนื้อหา
- 5. จุดประสงค์การเรียนรู้
- 6. แบบกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน

- แบบที่ 1 : Why
- แบบที่ 2 : What
- แบบที่ 3 : How
- แบบที่ 4 : If

7. กิจกรรมการเรียนการสอน

7.1 การบูรณาการประสบการณ์ด้วยตนเอง (นักเรียนแบบที่ 1 ; Why)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์ (สมองซีกขวา) โดยครูสร้างประสบการณ์ด้วยการกระตุ้นหรือสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์ด้วยตนเอง

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซีกซ้าย) ครูให้ผู้เรียนสะท้อนความคิดจากประสบการณ์ และตรวจสอบประสบการณ์

7.2 การพัฒนาความคิดรวบยอดของผู้เรียน (นักเรียนแบบที่ 2 : What)

ขั้นที่ 3 ขั้นบูรณาการการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด (สมองซีกขวา) ครูให้ข้อมูลข้อเท็จจริง และจัดกิจกรรมไปสู่ความคิดรวบยอด

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย) ครูให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลหรือข้อเท็จจริงตามทฤษฎี หรือความคิดรวบยอด ให้ผู้เรียนวิเคราะห์และได้ตรวจสอบประสบการณ์

7.3 การปฏิบัติและการพัฒนาแนวคิดออกมาเป็นการกระทำ (นักเรียนแบบที่ 3 : How)

ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติตามความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย) ผู้เรียนลองปฏิบัติโดยผ่านประสาทสัมผัสเพื่อพัฒนาแนวคิดและทักษะ

ขั้นที่ 6 ขั้นปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง(สมองซีกขวา) ผู้เรียนปรับปรุงสิ่งที่ปฏิบัติด้วยวิธีการของตนเอง และบูรณาการเป็นองค์ความรู้ของตนเอง

7.4 การเชื่อมโยงการเรียนรู้จากการทดลองปฏิบัติด้วยตนเองจนเกิดความรู้ที่สัมพันธ์ (นักเรียนแบบที่ 4 : If)

หมายเหตุ 3 0: นักเรียนจะสนใจที่จะคิดด้วยตนเองหรือไม่? นักเรียนจะสนใจที่จะคิดด้วยตนเองหรือไม่? นักเรียนจะสนใจที่จะคิดด้วยตนเองหรือไม่?

1 (How) 2 3 4

ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ (สมองซีกซ้าย) ผู้เรียนวิเคราะห์แล้ววางแผนเพื่อประยุกต์หรือดัดแปลงสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น

ขั้นที่ 8 ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ของตนกับผู้อื่น (สมองซีกขวา) ผู้เรียนแลกเปลี่ยนสิ่งที่ได้เรียนรู้มากับผู้อื่น

8. สื่อการเรียนการสอน

9. การวัดและประเมินผล

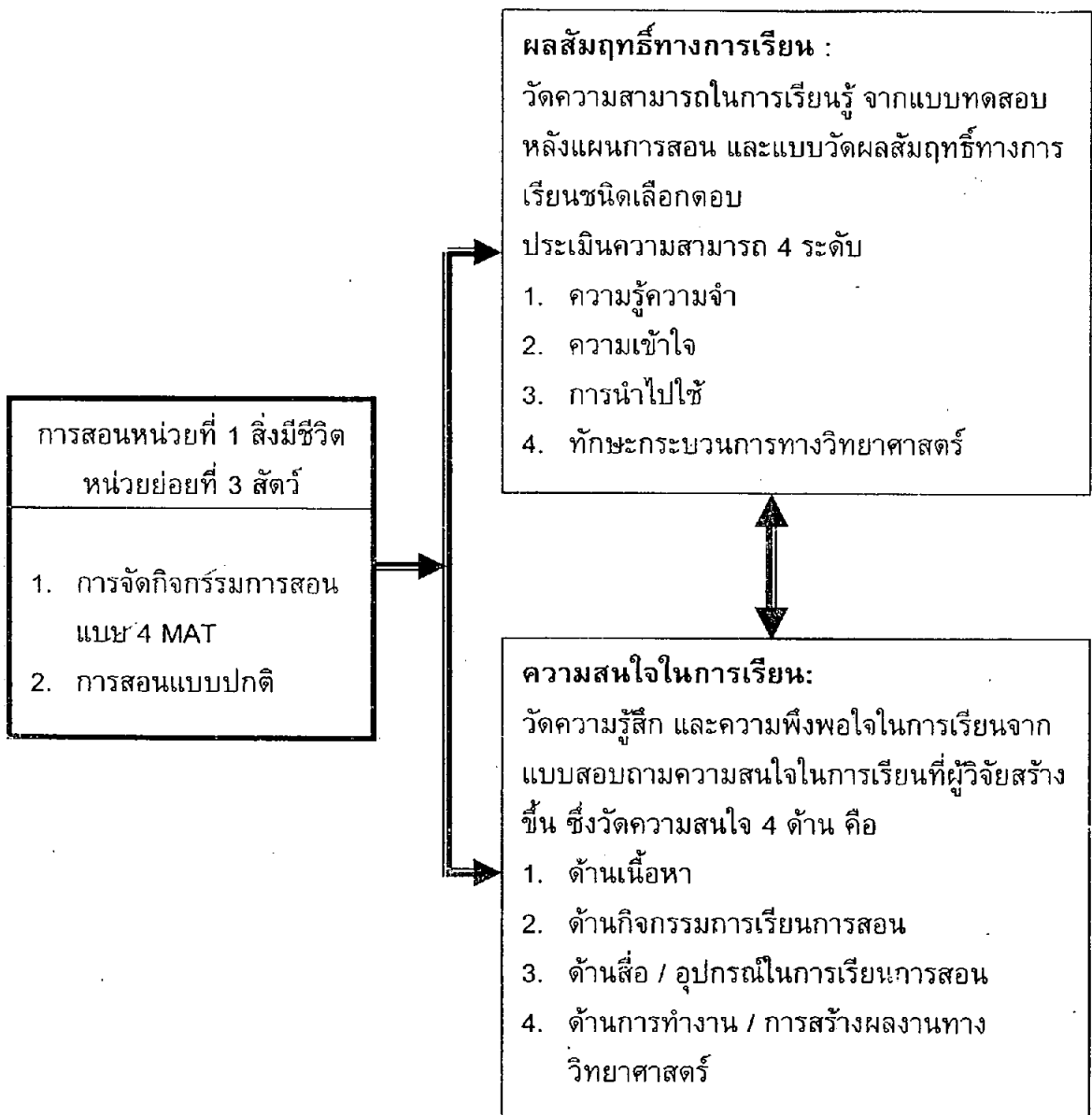
การสอนแบบปกติ

การสอนแบบปกติ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามการจัดกิจกรรมของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการโดยมีส่วนประกอบดังนี้

1. สาระสำคัญ
2. จุดประสงค์
3. เนื้อหา
4. กิจกรรมการเรียนการสอน มีลำดับขั้นการสอน ดังนี้
 - 4.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน การสร้างความสนใจ และเตรียมความพร้อมแก่ผู้เรียน
 - 4.2 ขั้นสอน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการต่างๆ
 - 4.3 ขั้นสรุป การย้ำความเข้าใจ สรุปทบทวน และให้ข้อเสนอแนะหลักการที่ได้เรียนนำไปใช้
5. สื่อการเรียนการสอน
6. วิธีวัดผล - ประเมินผล

กรอบแนวคิดในการวิจัย X

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนหน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต หน่วยย่อยที่ 3 สัตว์ โดยใช้การจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการจัดกิจกรรมการสอนแบบปกติ สำหรับกรอบแนวคิดในการวิจัย สามารถสรุปได้ดังแสดงในภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานในการวิจัย X

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติมีความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ
3. ความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาศาสตร์ของนักเรียนมีความสัมพันธ์กันทางบวก

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับความสนใจในการเรียน

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT

1.1 เอกสารเกี่ยวกับแนวการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT

1.1.1 ประวัติความเป็นมาของการสอนแบบ 4 MAT

นักการศึกษาให้ความสำคัญแก่บทบาทของโครงสร้างสมองตั้งแต่ปี ค.ศ. 1970 โรเบิร์ต ออสติน (Robert Ornstein, 1978) ผู้นำเรื่องนี้มีความเห็นว่าการศึกษาของชาวตะวันตกเน้นเพียงการใช้สมองซีกซ้าย ไม่ให้ความสำคัญกับสมองซีกขวา เขากล่าวว่า

การฝึกฝนทางปัญญาของเรามักเน้นการวิเคราะห์ทำให้การเรียนรู้ได้แต่เพียงข้อมูลย่อยๆ ไม่สามารถมองเห็นทางแก้ปัญหาโดยรวมๆได้ บางทีถ้าจะเขียนประวัติศาสตร์ของยุคศตวรรษที่ 20 คงต้องบันทึกว่าถูกรอบงำด้วยข้อเท็จจริงหรือเป็นยุคที่ข้อเท็จจริงเป็นใหญ่ (The Facts) ในการแก้ปัญหาทุกชนิด

การเรียนรู้เรื่องสมองแบบแยกส่วนและองค์รวมของสมอง นำไปสู่ความคิดใหม่เกี่ยวกับความรู้และสติปัญญาของมนุษย์ ความรู้ทั้งหมดไม่สามารถแสดงออกมาเป็นคำพูดหรือลายลักษณ์อักษรได้ทั้งหมด โรงเรียนของเรานำเสนอการศึกษาเพียงครึ่งเดียวของจิตใจมนุษย์ จึงถึงเวลาแล้วที่จะต้องทำให้สมดุลกัน

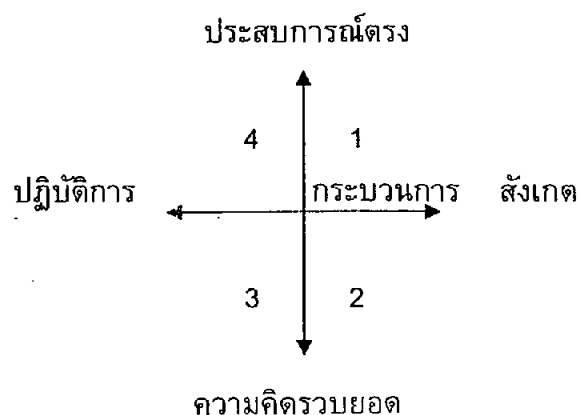
แนวความคิดนี้สอดคล้องกับความคิดของ เบเกน (Bagen ,1977) ที่เชื่อว่าปัญญาของมนุษย์แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะตามซีกของสมอง นักเรียนแต่ละคนจะมีลักษณะของการเรียนรู้แตกต่างกันตามความถนัดของการใช้สมองแต่ละซีก และเด็กจะเกิดความคับข้องใจ ถ้ากิจกรรมการเรียนที่ครูจัดให้ไม่เหมาะสมกับความถนัดในการใช้สมองของตน

เบเกน (Bagen,1977) ได้แบ่งกิจกรรมทางปัญญาของสมองซีกซ้าย และซีกขวาออกเป็น คู่ ๆ (Dichotomy) อันแสดงให้เห็นบทบาทของสมองมนุษย์ดังแสดงในตาราง 1 ดังนี้

ตาราง 1 กิจกรรมทางปัญญาของสมองซีกซ้าย และซีกขวา ✓

สมองซีกซ้าย	สมองซีกขวา
คิดอย่างมีปัญญา (Intellect)	การหยั่งรู้ (Intuition)
ใช้ความคิด	ใช้ความรู้สึก
คิดแบบรวมศูนย์	คิดแบบหลากหลาย
เป็นช่วง (Discrete)	มีลักษณะต่อเนื่อง (Continuous)
มีทิศทาง (Directed)	อิสระ (Free)
ใช้เหตุผล (Rational)	รู้แจ้งโดยตรง (Intuitive)
เชิงประวัติศาสตร์ (Historical)	ไร้กาลเวลา (Timeless)
วิเคราะห์หน่วยย่อย (Analytic)	องค์รวม (Holistic)
คิดแบบต่อกันเป็นช่วง ๆ	คิดแบบรวม ๆ พร้อม ๆ กัน
เป็นปรนัย (Objective)	อัตนัย (Subjective)
เป็นหน่วยย่อยสุด (Atomistic)	เป็นมวลรวม (Gross)

แนวการจัดกิจกรรมแบบวัฏจักรเรียนรู้ (4 MAT) เป็นแนวคิดอีกแนวหนึ่งที่มีหลักการความคิดเชื่อมโยงเกี่ยวข้องกับแนวความคิดของ ดิวอี้ (John Dewey) และปรัชญากลุ่มก้าวหน้านิยม (Progressivism) หรือพัฒนาการนิยม ที่ให้ความสำคัญในการเรียนด้วยการกระทำ (Learning by doing) . จึงเป็นแนวคิดที่ให้ผู้เรียนที่เรียนรู้แตกต่างกันเป็นศูนย์กลางของกระบวนการเรียนรู้แทนการถือเอาผู้เรียนเป็นเพียงภาชนะรองรับความรู้จากการสอนของครู (ศักดิ์ชัย นิรัญทวิ และไพเราะ มุ่งมั่น, 2542 : 7- 8) ส่วนรูปแบบการจัดกิจกรรมแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) มีที่มาจากเดวิด คอลบ์ (David Kolb, 1976) เชื่อว่าการเรียนรู้ประกอบด้วย 2 มิติคือการรับรู้ (Perception) และการจัดกระบวนการ (Processing) โดยเมื่อนำแกนการรับรู้และแกนกระบวนการตัดกันทำให้เกิดพื้นที่ใหม่ 4 ส่วน ดังภาพประกอบที่ 2

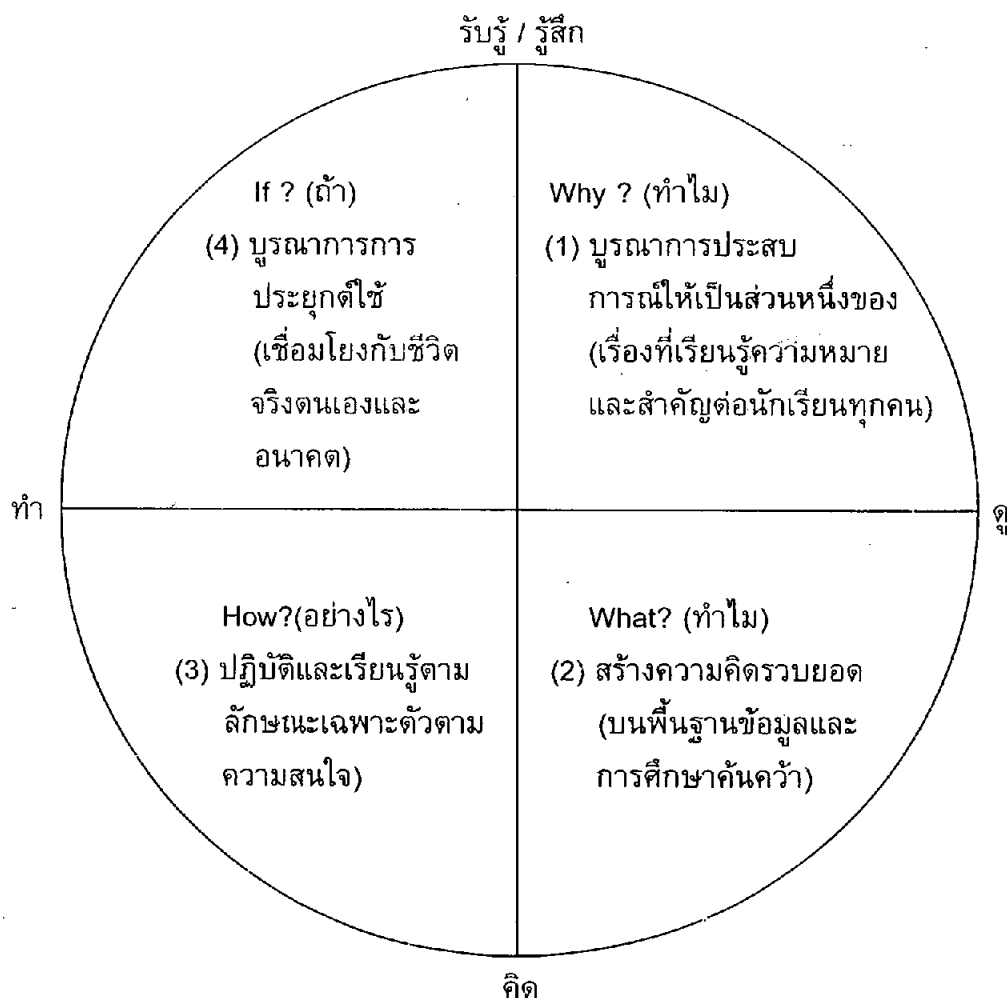


ภาพประกอบที่ 2 รูปแบบการจัดกิจกรรมแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT)

ในปี 1980 เบอร์นิส แมคคาร์ธี (Bernice McCarthy) ได้ประยุกต์แนวคิดของ David Kolb โดยกำหนดให้พื้นที่ทั้ง 4 ส่วนที่เกิดจากการตัดของแกนการรับรู้กับแกนกระบวนการแทนผู้เรียน 4 แบบ ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับธรรมชาติการเรียนรู้ของมนุษย์และระบบการทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวา เรียร์ พานิช (2542 ; 22-23)

1.2 1.1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของวัฏจักรการเรียนรู้

วัฏจักรแห่งการเรียนรู้ 4 MAT สร้างขึ้นโดยใช้วงกลมเป็นสัญลักษณ์แทนการเคลื่อนไหวของกิจกรรมการเรียนรู้ พื้นที่ของวงกลมถูกแบ่งออกโดยเส้นแห่งการเรียนรู้ และเส้นแห่งกระบวนการจัดข้อมูลรับรู้เป็น 4 ส่วน โดยให้แต่ละส่วนใช้แทนกิจกรรมการเรียนการสอน 4 ลักษณะ ดังแสดงในภาพประกอบที่ 3



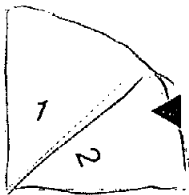
ภาพประกอบ 3 แผนภูมิแสดงรูปแบบ วัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT)

1.3 ลำดับชั้นการสอนแบบ 4 MAT

ตามแนววิถีจัดการเรียนรู้ (4 MAT) เป็นการวางแผนและลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรม ตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งสิ้นสุดกระบวนการสอน การออกแบบกิจกรรมแบ่งออกเป็น 4 ส่วน แต่ละส่วนแบ่งเป็น 2 ชั้น โดยจะเป็นกิจกรรมที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ใช้สมองซีกซ้าย และขวาสลับกัน คือ เทคนิค ขวา-ซ้าย ขวา-ซ้าย ซ้าย-ขวา ซ้าย-ขวา ตามลำดับต่อเนื่องกัน 8 ขั้นตอนดังแสดงในภาพดังนี้

ส่วนที่ 1 การบูรณาการประสบการณ์เข้ากับตนเอง

ประสบการณ์รูปธรรม



เป็นช่วงที่นักเรียนใช้ประสบการณ์อย่างเป็นรูปธรรม
ไปสู่การสังเกตอย่างไตร่ตรอง

การสังเกตอย่างไตร่ตรอง

ภาพประกอบ 4 ส่วนที่ 1 การบูรณาการประสบการณ์เข้ากับตนเอง

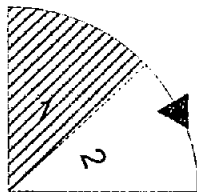
บทบาทของครู เป็นผู้กระตุ้นและคอยดู

วิธีการ การใช้คำถามสร้างความเข้าใจ การอภิปราย และการให้นักเรียน
ทำกิจกรรม

คำถาม คำถามเป็นคำถามนำกิจกรรมคือ ทำไม (Why?)

ส่วนนี้แบ่งออกเป็น 2 ชั้นคือ

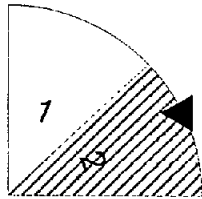
ชั้นที่ 1 ชั้นให้แต่ละคนเห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียน



เป็นชั้นที่ให้นักเรียนรู้สึกว่สิ่งที่เรียนมีความหมาย
โดยตรงกับตัวเขาเอง โดยการให้นักเรียนได้สัมผัส ได้เกิด
ความรู้สึก ได้แก่ การซักถาม หรือได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งที่จะ
เรียน ครูอาจใช้เกม การตั้งคำถามให้คิด ให้จินตนาการ เป็น
ชั้นที่เน้นการใช้สมองซีกขวา

ภาพประกอบ 5 ชั้นที่ 1 ชั้นให้แต่ละคนเห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์

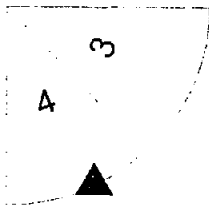


เป็นขั้นที่กระตุ้นให้เด็กสนใจและอยากรู้ โดยนักเรียนวิเคราะห์ต่อจากขั้นที่ 1 นักเรียนจะต้องช่วยกัน อภิปราย และอธิบายให้เหตุผลตามความคิดเห็นของนักเรียนแต่ละคน การจัดกิจกรรมในขั้นนี้ ครูอาจใช้เทคนิคหลายรูปแบบ เช่น การใช้เทคนิคการเขียนแผนที่ความคิด (Mind Mapping) และวิธีอื่นๆ ที่ช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้สึกนึกคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เขาารู้

ภาพประกอบ 6 ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์

ส่วนที่ 2 สร้างความคิดรวบยอด

การสังเกตอย่างไตร่ตรอง



เป็นการเรียนรู้โดยการเชื่อมโยงข้อมูลอย่างไตร่ตรองมาสู่การสร้างความคิดรวบยอด

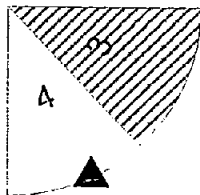
การสร้างความคิดรวบยอด

ภาพประกอบ 7 ส่วนที่ 2 สร้างความคิดรวบยอด

- บทบาทของครู ผู้เตรียมข้อมูล ให้ข้อมูล สาธิต
- วิธีการ ให้นักเรียนค้นคว้า
- คำถาม คำถามเป็นคำถามในขั้นนี้ คือ อะไร (What ?)

ส่วนนี้แบ่งออกเป็น 2 ขั้นคือ

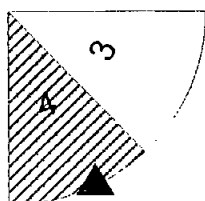
ขั้นที่ 3 ขั้นปรับประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด



เป็นขั้นที่มุ่งให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์และไตร่ตรองความรู้ที่ได้รับจากขั้นแรกให้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น จนสามารถเรียนรู้ในขั้นต่อไปได้ โดยครูให้ความรู้ในภาพรวม ๆ และให้เด็กช่วยคิด วิเคราะห์ และอภิปรายกิจกรรมที่ต้องเป็นกิจกรรมที่เด็กทำแล้วสามารถสร้างความคิดรวบยอดเป็นของตนเองได้

ภาพประกอบ 8 ขั้นที่ 3 ขั้นปรับประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความคิดด้วยข้อมูล

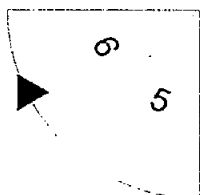


เป็นขั้นของการให้ข้อมูลรายละเอียด เพื่อให้ นักเรียนสามารถเข้าใจจนสร้างความคิดรวบยอดเรื่องที่เรียนได้ กิจกรรมที่จัด ครูอาจให้นักเรียนค้นคว้า ทดลอง เรียนรู้จากวิทยากรท้องถิ่น หรือครูอาจจะสาธิต

ภาพประกอบ 9 ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความคิดด้วยข้อมูล

ส่วนที่ 3 การปฏิบัติเพื่อฝึกทักษะและการสร้างชิ้นงาน

ลงมือปฏิบัติ



การสร้างความคิดรวบยอด

ขั้นนี้เป็นขั้นการเคลื่อนไหวจากการสร้างความคิดรวบยอดมาสู่การลงมือกระทำ หรือทดลองตามความคิดของนักเรียน

ภาพประกอบ 10 ส่วนที่ 3 การปฏิบัติเพื่อฝึกทักษะและการสร้างชิ้นงาน

บทบาทของครู

ให้คำแนะนำ อำนวยความสะดวก

วิธีการ

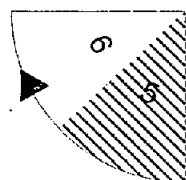
นักเรียนลงมือปฏิบัติ

คำถาม

คำถามเป็นคำถามนำกิจกรรมประจำส่วนนี้ คือ ทำอย่างไร (How does it work?)

ส่วนนี้แบ่งออกเป็น 2 ชั้นคือ

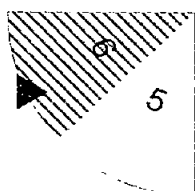
ขั้นที่ 5 ทำตามแนวคิดที่กำหนด



ขั้นนี้นักเรียนจะทำตามใบงาน หรือคู่มือ หรือแบบฝึกหัด หรือทำตามขั้นตอนที่กำหนด เน้นการใช้สมองซีกซ้าย

ภาพประกอบ 11 ขั้นที่ 5 ทำตามแนวคิดที่กำหนด

ขั้นที่ 6 สร้างชิ้นงานตามความถนัด/ความสนใจ

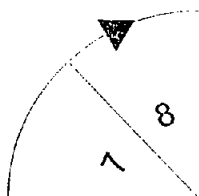


เป็นขั้นของการบูรณาการ และสร้างสรรค์อย่างแท้จริง เป็นขั้นที่นักเรียนมีโอกาสแสดงความสนใจ ความถนัด ความเข้าใจเนื้อหาวิชา ความซาบซึ้ง และจินตนาการของตนเอง ออกมาเป็นรูปธรรมในรูปแบบต่าง ๆ ตามที่ตนเองเลือก เช่น สิ่งประดิษฐ์ สมุดรวมภาพ ภาพวาดนิทาน บทละคร หรือหนังสือ เป็นต้น

ภาพประกอบ 12 ขั้นที่ 6 สร้างชิ้นงานตามความถนัด/ความสนใจ

ส่วนที่ 4 ชิ้นชมผลงานและการประยุกต์สู่นาटक

ประสบการณ์รูปธรรม



เป็นขั้นที่เกิดจากการลงมือกระทำด้วยตนเองจนสำเร็จนำไปสู่การรับรู้ และมีความรู้สึกที่ดี

ลงมือปฏิบัติ

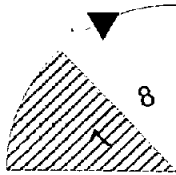
ภาพประกอบ 13 ส่วนที่ 4 ชิ้นชมผลงานและการประยุกต์สู่นาटक

บทบาทของครู เป็นผู้ประเมิน/ซ่อมเสริม และเรียนรู้ร่วมกัน

วิธีการ การค้นหาตนเอง การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการแนะนำผู้อื่น

คำถาม คำถามที่เป็นคำถามนำกิจกรรมประจำส่วนนี้ คือ ถ้า (If?)

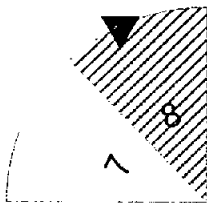
ส่วนนี้แบ่งออกเป็น 2 ชั้นคือ
ชั้นที่ 7 การวิเคราะห์ผลดีและประยุกต์ใช้



เป็นชั้นที่นักเรียนได้ชื่นชมกับผลงานของตนเอง หรือสามารถประยุกต์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปสู่กิจกรรมอื่น หรือให้นักเรียนนำผลงานของตนเองเสนอในกลุ่มย่อย ๆ ให้เพื่อนติชม

ภาพประกอบ 14 ชั้นที่ 7 การวิเคราะห์ผลดีและประยุกต์ใช้

ชั้นที่ 8 แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดกับผู้อื่น



เป็นชั้นที่ให้นักเรียนได้มีโอกาสแบ่งปันความรู้ และประสบการณ์ที่ได้รับจากการค้นคว้า หรือการลงมือกระทำร่วมกับคนอื่น ๆ ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น จัดแสดงนิทรรศการในห้องเรียน ห้องสมุด หรือวันสำคัญของโรงเรียน เป็นต้น

ภาพประกอบ 15 ชั้นที่ 8 แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดกับผู้อื่น

การกำหนดกิจกรรมในชั้นตอนทั้ง 8 ชั้นตอน ควรเป็นกิจกรรมที่มุ่งให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ และพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียน ทั้งในด้านการเป็นคนดี เก่ง และเรียนอย่างมีความสุข ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2544)

โดยสรุป การจัดกิจกรรม 4 MAT เป็นการจัดการเรียนรู้ที่สามารถทำให้ผู้เรียนซึ่งมีลักษณะการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน เรียนและพัฒนาศักยภาพของตนเองได้อย่างมีความสุข และสมองทั้งซีกซ้ายและขวาก็ได้รับการพัฒนาไปพร้อม ๆ กันด้วย ทำให้เกิดสมดุลในการพัฒนาผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ นอกจากนี้ยังเป็นแนวการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ใช้ได้ทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

1.4 ✓ 1.1.4 ส่วนประกอบของแผนการสอนแบบ 4 MAT

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยปรับปรุงรูปแบบการเขียนแผนการสอนแบบ 4 MAT ของดวงหทัย แสงวิริยะ (2544 : 25-26) อ้างถึงวิชัย วงษ์ใหญ่. (2543 : 1-17) ซึ่งแผนการสอนมีส่วนประกอบดังนี้

✓ 1. ส่วนนำ อธิบายภาพรวมของกิจกรรมที่ออกแบบดังนี้

แผนการสอนวิชา.....	ชั้นประถมศึกษาปีที่.....
หน่วยที่	ภาคเรียนที่.....
เรื่อง.....	เวลา.....คาบ

2. ผังการวิเคราะห์หมโนทัศน์

การเขียนผังมโนทัศน์ หรือแผนที่ความคิด(Mindmappig) จะเป็นภาพสะท้อนการทำงานของสมองทั้งสองซีก คือขณะที่วิเคราะห์หลักสูตร สมองซีกซ้ายจะทำงาน และเมื่อนำมาเขียนเป็นแผนที่ความคิด สมองซีกขวาจะทำงาน เมื่อสมองทั้งสองซีกได้ทำงานไปด้วยกันอย่างสมดุล ทำให้สนุกและไม่เครียด

แผนที่ความคิดเป็นภาพรวมของความคิดที่จะช่วยให้การวางแผนการเลือก การรวบรวม ข้อมูล การคิด การแก้ปัญหา การกำหนดทิศทางชัดเจน เพื่อให้ได้แนวคิดหลัก (Main Concept) การทำแผนที่ความคิดมีขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์เนื้อหาแล้วเขียนคำแนวคิดหลัก หรือคำกุญแจ (Key Word) คำเชื่อมโยง และแนวคิดรองลงในตาราง

2. นำแนวคิดหลักรอง และคำเชื่อมโยงมาเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์เพื่อให้เห็นภาพรวมและความเชื่อมโยงกัน จะช่วยให้การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เชื่อมโยงในลักษณะบูรณาการ ไม่แยกการเรียนรู้เป็นส่วน ๆ

3. มโนทัศน์ (สาระสำคัญ)

การเขียนแนวคิดสำคัญ หรือแนวคิดของการเรียนรู้ ให้พิจารณาจากแผนที่ความคิดหลัก แล้วเขียนแสดงเกี่ยวกับ ข้อเท็จจริง ชนิด ประเภท เหตุการณ์ สัญลักษณ์ การสรุปพร้อม โดยจะเขียนเป็นข้อ ๆ แสดงประเด็นหลัก ๆ หรือจะเขียนในลักษณะการบรรยาย

4. เนื้อหา

การเขียนข้อเท็จจริง ชนิด ประเภท ต่างๆ ที่กำหนดในหลักสูตร

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

5.1 เขียนตัวบ่งชี้ในลักษณะของผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) 3 ด้านคือ ผลการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระ (Subject Specific Outcomes) ซึ่งเป็นความคิดรวบยอดหรือแนวคิดหลัก (Main Concept)

5.2 ทักษะที่ผู้เรียนสามารถถ่ายโอนได้ (Personal Transfer Skills) การเรียนลักษณะสะท้อนการปฏิบัติ(Performance Objective)

5.3 ผลการเรียนรู้ทางวิชาการทั่วไป หรือเกณฑ์ (Genric Academic Outcome/Criteria) เช่นการใช้ประโยชน์จากสารสนเทศ การวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณการสังเคราะห์ความคิดจากข้อมูลข่าวสาร

6. แบบกิจกรรมของผู้เรียน

การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตอบสนองแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้ง 4 แบบ และสอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความสมดุลของสมองซีกซ้าย - ขวา เขียนเป็นกิจกรรมสั้นๆต่อเนื่องกันเป็นวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ทั้ง 8 ชั้น

7. กิจกรรมการเรียนการสอน

การออกแบบกิจกรรมการเรียนขยายความตามกิจกรรมในข้อ 6 จนครบทั้ง 8 ชั้นตอน โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้ความสำคัญกับสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดความคิด การเรียนรู้อย่างมีความหมาย การเรียนรู้โดยการค้นพบ และตรวจสอบการคิด และเกิดความรู้จากสาระหลักที่ได้จากการวิเคราะห์หลักสูตรกิจกรรมที่นำมาออกแบบจะต้องเหมาะสมกับผู้เรียน ใกล้เคียงกับสภาพชีวิตของผู้เรียน มีความยืดหยุ่น และหลากหลาย

8. สื่อการเรียนการสอน

ระบุวิธีการ วัสดุ และอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนลงดังในตารางสื่อการเรียนการสอน

ตาราง 2 รูปแบบตารางสื่อการเรียนการสอน

วิธีการ	วัสดุ	อุปกรณ์

9. การวัดและประเมินผล

ระบุวิธีการประเมินว่าจะใช้วิธีการใด และเครื่องมือที่ใช้คืออะไร เพื่อนำผลการประเมินมาพัฒนาทักษะการเรียนรู้ และผู้สอนนำข้อมูลไปปรับปรุงการออกแบบโดยระบุวิธีการประเมินลงในตารางซึ่งมีรูปแบบดังแสดงในตาราง

ตาราง 3 รูปแบบตารางการวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ

ผู้วิจัยได้นำส่วนประกอบของแผนการสอนแบบ 4 MAT นี้มาเป็นแนวทางในการสร้างแผนการสอนแบบ 4 MAT ในเรื่องสัตว์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีส่วนประกอบของแผนการสอนได้แก่ ส่วนนำ ผังการวิเคราะห์ห่มโนทัศน์ มโนทัศน์ เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบกิจกรรมของผู้เรียน กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4

งานวิจัยต่างประเทศ

แมคคาร์ธี (McCarthy, 1977:46-51) ได้ศึกษาผู้เรียน 4 แบบกับรูปแบบการเรียนรู้แบบ 4 MAT ซึ่งมีลักษณะพิเศษคือ ผู้เรียนแต่ละคน สามารถนำไปใช้ได้ในห้องเรียน ขณะเดียวกันจะช่วยให้ผู้เรียนทั้งหมด พัฒนาขึ้นโดยเมื่อเข้าสู่วัฏจักรการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีความหมายและเป็นไปตามธรรมชาติ จากความรู้สึกลงไปถึงการคิดได้ตรง และสุดท้ายสู่การกระทำ ครูไม่ต้องการแบ่งผู้เรียนเป็นแบบต่าง ๆ แต่ช่วยให้พวกเขาทำงานอย่างสมดุลและสมบูรณ์

โบเวอร์ (ไตรรัตน์ พิพัฒน์โกศล อ้างถึง : Bower, 1987: Abstract:24) ศึกษาผลการใช้ระบบ 4 MAT ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จากการศึกษาพบว่านักเรียนที่สุ่มตัวอย่างมาจำนวน 54 คน จาก 3 โรงเรียนของรัฐแคลิฟอร์เนีย แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มที่ใช้ระบบ 4 MAT และกลุ่มที่จำกัดการใช้หนังสือให้นักเรียนได้ใช้สมองซีกซ้ายเท่านั้น ทั้งสองกลุ่มได้รับการสอนเรื่องการค้นพบกฎแรงโน้มถ่วงของนิวตัน ใช้เวลา 3 ชั่วโมง ตัวแปรที่ได้จากการตรวจสอบวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า มีค่าความแตกต่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และจากการตอบปัญหาที่ต้องคิด วิเคราะห์ มีค่าความแตกต่างที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ดิวเยอร์ (ดวงหทัย แสงวิริยะ อ้างถึง: Dwyer, 1993:28) ได้ศึกษาการใช้รูปแบบการเรียนด้วยระบบ 4 MAT ในการสอนเพื่อสร้างแรงจูงใจในการพูด ในหลักสูตรพื้นฐานทางภาษา แผนการสอนของระบบ 4 MAT (8 ชั้น การสอนสำหรับผู้เรียน 4 แบบ และผู้เรียนที่ถนัดการเรียนรู้ด้วยสมองซีกซ้ายและซีกขวา) สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนแบบต่างๆ แต่ละชั้นใน 8 ชั้น ให้ความสำคัญกับผู้เรียน และใช้กระบวนการถนัดสมองซีกซ้าย การใช้ระบบพัฒนาแผนการสอนของครูในหน่วยการเรียน พบว่าความสนใจและผลงานของนักเรียนทั้งหมดดีขึ้น สามารถดึงความสนใจในการพูด ด้วยระบบที่วัดเตรียมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการฝึกหัดที่เหมาะสม ได้แสดงความคิดใหม่ ๆ ได้กระทำ และเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีส่วนร่วมกับผู้เรียนคนอื่น ๆ

วาเลรี่ (ไตรรัตน์ พิพัฒน์โกศล อ้างถึง: Valerie :26) ได้ศึกษาผลการใช้ ระบบ 4 MAT ในการวัดผลสัมฤทธิ์ ทาง การเรียน และเจตคติของนักเรียนระดับ 9 ที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์

นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองเป็นนักเรียนจากชนบท 48 คน ชั้นมัธยมศึกษา ในรัฐคอนเนคตัท นักเรียนกลุ่มนี้ได้รับการสอนด้วยหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลกเป็นเวลา 1 ภาคเรียน กลุ่มทดลองได้รับการสอนด้วยระบบ 4 MAT กลุ่มควบคุมใช้วิธีการสอนตามหนังสือเรียน ผลการวิจัยปรากฏว่ากลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนด้านเจตคติระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน

การวิจัยในประเทศ

สิริวรรณ ตระสานนท์ (2542 : บทคัดย่อ) การวิจัยนี้เพื่อการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการจัดกิจกรรมการสอนแบบวิธีการ ทางวิทยาศาสตร์พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ไทรรัตน์ พิพัฒน์โภคผล (2543 : บทคัดย่อ) การวิจัยเพื่อสร้าง และหาประสิทธิภาพ ของชุดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT กลุ่มทักษะภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 บทที่ 1 หมู่บ้านแห่งความรักมีประสิทธิภาพ 83.44/85.15 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ปณิต เกิดภักดี (2544 : บทคัดย่อ) ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT ภายหลังจากทดลองสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนดำเนินการทดลองอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01

ดวงหทัย แสงวิริยะ (2544 : บทคัดย่อ) การวิจัยนี้เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความรับผิดชอบ และเจตคติต่อการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอน หน่วยประชากรศึกษา และหน่วยการทำมาหากินโดยใช้แผนการสอนแบบ 4 MAT พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการสอนตามแนวการสอนของ กรมวิชาการไม่แตกต่างกันส่วนความรับผิดชอบและเจตคติต่อการเรียนของนักเรียนมีความแตกต่างกัน

มณฑา ไร่ทิม. (2544 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการวาดภาพ ระบายสี โดยใช้กิจกรรมที่ฝึกประสาทสัมผัสทั้งห้าของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียน ด้วยการสอนแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์กับการสอนตามแนวคิดของเบอร์ลินซ์ แมคคาร์ธี 4 แมท ผลการทดลองพบว่า การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการวาดภาพระบายสีโดยใช้กิจกรรม ฝึกประสาทสัมผัสทั้งห้า ของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการวาดภาพระบายสีจากวัสดุสัมผัส แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ

จากงานวิจัยข้างต้นสรุปได้ว่าการสอนโดยใช้กิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT ซึ่งคำนึงแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน กับการพัฒนาสมองซีกซ้าย และซีกขวานั้น เป็นรูปแบบการสอนที่สามารถ พัฒนาศักยภาพนักเรียนในระดับต่างๆในการเรียนการสอนในเรื่องต่าง ๆตามหลากหลายวิชาได้ ผู้วิจัยได้ศึกษาการเปรียบเทียบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์แบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ และความสนใจในการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ✓ 110/2561

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

2.1 เอกสารที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

2.1.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ทบวงมหาวิทยาลัย (2525 : 1 – 5) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางด้านเนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

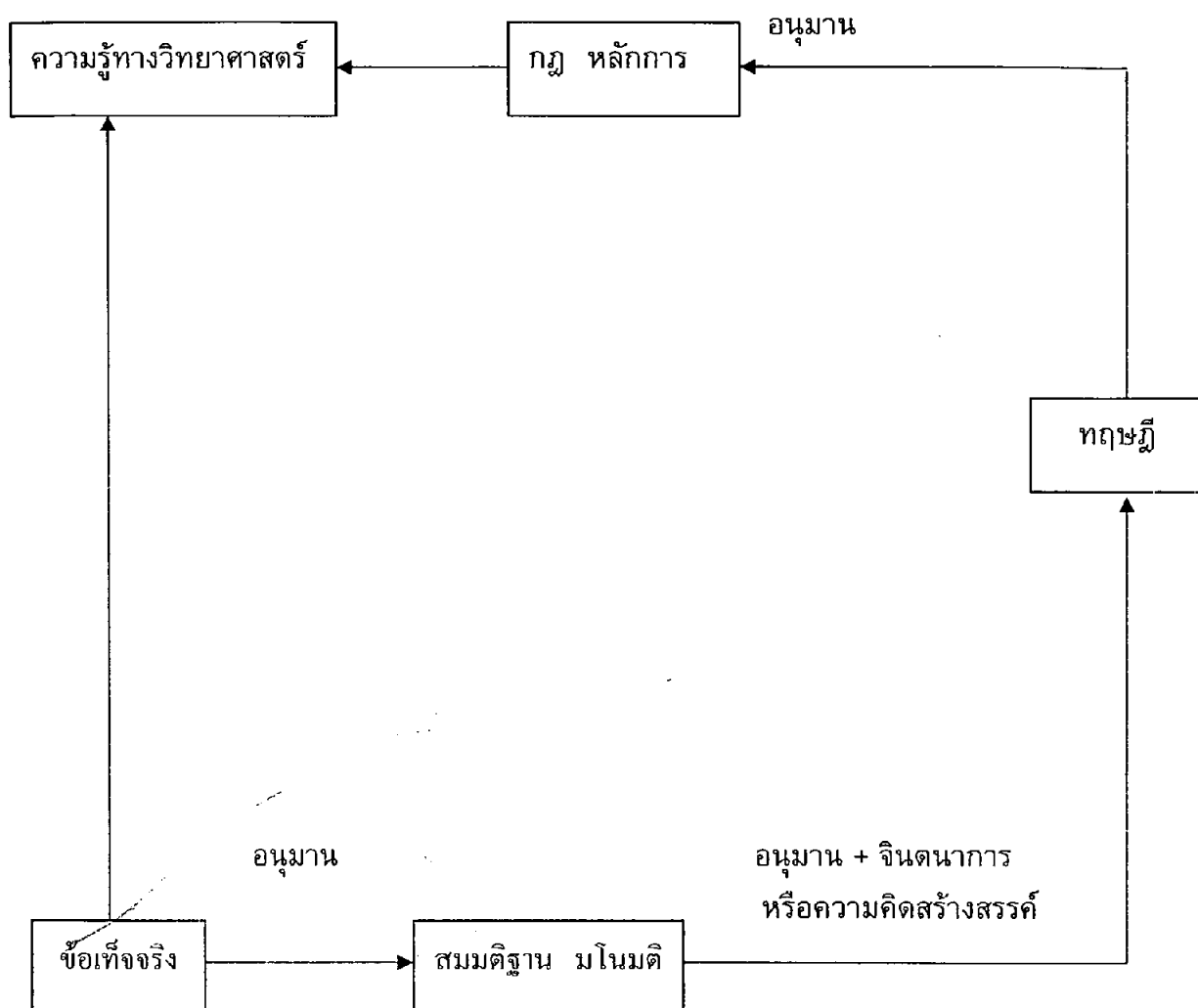
เป็นกระบวนการคิด และกระทำอย่างมีระบบในการค้นหาข้อเท็จจริงความรู้ต่างๆ จากปรากฏการณ์ธรรมชาติ และจากสถานการณ์ที่อยู่รอบตัวเราโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์มีลำดับขั้นตอนดังนี้ (สมจิต สวธนไพบูลย์. 2526 : 9 – 11)

1. ระบุปัญหา
2. ตั้งสมมติฐาน
3. พิสูจน์หรือทดลอง
4. สรุปผลและการนำไปใช้

การแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ นอกจากจะใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์แล้วผลของการศึกษาค้นคว้าจะมีประสิทธิภาพเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของบุคคลนั้นๆ เป็นองค์ประกอบอีกด้วย คุณลักษณะที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ในการแสวงหาความรู้นี้เรียกว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย

1. ความละเอียด ถี่ถ้วน อุตสาหะ
2. ความอดทน
3. ความมีเหตุผลไม่เชื่อสิ่งใต้ง่าย ๆ โดยปราศจากข้อเท็จจริงมาสนับสนุนอย่างเพียงพอ
4. ความมีใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น ไม่ยึดมั่นในความคิดของตนเพียงฝ่ายเดียว
5. มีความกระตือรือร้นที่จะค้นหาความรู้
6. มีความซื่อสัตย์สุจริต

7. สามารถร่วมทำงานกับผู้อื่นได้
8. ยอมรับการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าใหม่ ๆ



ภาพประกอบ 16 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของความรู้ทางวิทยาศาสตร์

กล่าวได้ว่าความรู้ ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้มานั้นต้องผ่านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นขั้นตอน เนื้อหาของวิทยาศาสตร์จึงประกอบไปด้วยองค์ความรู้ ทักษะกระบวนการและเจตคติทางวิทยาศาสตร์

2.1.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้มีผู้ให้ความหมายได้และรายละเอียดเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังต่อไปนี้

สมชัย โกมล (2542 : 1) ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่า หมายถึง วิธีการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการแสวงหาจัดกระทำตรวจสอบและสื่อความหมาย

ข้อมูล หรือวิธีการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการแสวงหาจัดกระทำตรวจสอบและสื่อความหมาย ข้อมูล หรือความรู้ วิธีการที่เรียกว่ากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การสังเกต การวัด การลงความคิดเห็นจากข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป การทำนาย การจำแนก การสื่อความหมาย ข้อมูล การกำหนดและควบคุมตัวแปรและการทดลอง

ศิริภรณ์ เม่นมัน (2543 : 48) ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างเป็นระบบในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะทางสติปัญญา ที่นักวิทยาศาสตร์และผู้นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์นำไปใช้แก้ปัญหาและศึกษาค้นคว้า

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้น พอสรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นเครื่องมือในที่ใช้ในการแสวงหาความรู้ สื่อความหมาย และแก้ปัญหา ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ

2.1.3 ประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาและสถาบันที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิทยาศาสตร์ ได้เสนอรูปแบบในการจำแนกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังต่อไปนี้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้แสวงหาความรู้สมาคมเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ของอเมริกัน (The American Association for the Advancement of Science : AAAS) ได้สร้างหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาชื่อว่า SAPA (Science : A Process Approach) บทเรียนเหล่านี้จะเน้นการฝึกทักษะกระบวนการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ซึ่งมีอย่างน้อย 13 ทักษะ (สุภาสินี สุขธีระ, 2535) โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

- ก. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน (Basic Science Process Skills) ได้แก่
 - 1) การสังเกต (Observing)
 - 2) การวัด (Measuring)
 - 3) การใช้ตัวเลข (Using Number)
 - 4) การจำแนกประเภท (Classifying)
 - 5) การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา (Space/Space Relationship and Space/Time Relationship)
 - 6) การสื่อความหมาย (Communicating)
 - 7) การลงความเห็นจากข้อมูล (Interring)
 - 8) การพยากรณ์ (Predicting)
- ข. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมผสาน (Complex Science Process Skills) ได้แก่

- 9) การควบคุมตัวแปร (Controlling Variable)
- 10) การตั้งสมมติฐาน (Formulating Hypotheses)
- 11) การทดลอง (Experimenting)
- 12) การแปลความหมายข้อมูลและสรุปผล (Interpreting Data conclusion)

นอกจากนี้ สมชัย โกมล (2542) ได้จำแนกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตามลักษณะการนำไปใช้ออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. กระบวนการแสวงหาข้อมูล มี 6 กระบวนการ คือ

1.1 การสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง การเข้าไปสำรวจ เพื่อให้ได้ข้อมูลของสิ่งต่าง ๆ โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไปด้วย การสังเกตบางครั้งต้องใช้เครื่องมือเข้าช่วยประสาทสัมผัสเพื่อให้เกิดความกระจ่างชัดยิ่งขึ้น เช่น แว่นขยาย และกล้องจุลทรรศน์ เป็นต้น

ลักษณะคำถามที่นำไปสู่การสังเกต เป็นคำถามที่มีจุดมุ่งหมายให้ผู้ตอบใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ หากคำตอบโดยไม่เพิ่มความคิดเห็นของตนเข้าไปด้วย ตัวอย่างคำถามที่นำไปสู่การสังเกต ได้แก่

1. ลูกกวาดมีกลิ่นหรือไม่
2. ลูกกวาดมีสีอะไร
3. ลูกกวาดหนักประมาณเท่าไร
4. ลูกกวาดเมื่อถูกความร้อนมีลักษณะอย่างไร
5. เมื่อนำไปแช่ในน้ำประมาณ 15 นาที ลูกกวาดมีลักษณะอย่างไร

1.2 การวัด หมายถึง กระบวนการสำหรับหาปริมาณของสิ่งที่สังเกตหรือสิ่งที่ต้องการวัดด้วยเครื่องมือสำหรับวัดออกมาเป็นตัวเลขที่มีหน่วยมาตรฐานกำกับ

ลักษณะคำถามที่นำไปสู่การวัดคำถามที่นำไปสู่การวัด เป็นคำถามที่มีจุดมุ่งหมายให้ผู้ตอบแทนแสดงพฤติกรรมดังต่อไปนี้คือ เลือกเครื่องมือวัด บอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมืออธิบายวิธีใช้เครื่องมือและบอกหน่วยการวัด ตัวอย่างคำถามที่นำไปสู่การวัดได้แก่

1. ถ้านักเรียนอยากทราบน้ำหนักของก้อนหินจะใช้เครื่องมืออะไรวัด
2. เหตุใดนักเรียนจึงเลือกใช้ตาชั่งสปริงวัดน้ำหนักของก้อนหิน
3. นักเรียนจะใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิของแอลกอฮอล์ในแก้วอย่างไร
4. อุณหภูมิของแอลกอฮอล์ในแก้วเป็นเท่าไร

1.3 การลงความคิดเห็นจากข้อมูล หมายถึง การแสดงออกซึ่งความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตและการวัดอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์ เช่น จากการสังเกตและการวัดการเจริญเติบโตของต้นไม้ พบว่าต้นไม้แต่ละต้นมีอัตราการเจริญเติบโตต่างกัน เราก็อาจลงความคิดเห็นโดยอาศัยความรู้และประสบการณ์ของเราว่า การที่ต้นไม้เจริญเติบโตไม่เท่ากันเป็นเพราะต้นไม้ต่างชนิดกัน ได้รับปุ๋ยไม่เท่ากัน การเอาใจใส่

ดูแล้วไม่เหมือนกันหรือต้นไม้ปลูกในสถานที่ต่างกัน เหล่านี้ล้วนแต่เป็นการลงความคิดเห็นจากข้อมูลทั้งสิ้น

ลักษณะคำถามที่นำไปสู่การลงความคิดเห็นจากข้อมูล คำถามที่นำไปสู่การลงความคิดเห็นจากข้อมูลต้องเป็นคำถามที่เมื่อถามแล้ว ผู้ตอบจะต้องตอบด้วยการอธิบายหรือเพิ่มเติมความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่สังเกตหรือวัดได้อย่างมีเหตุผล โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของตนเอง ตัวอย่างคำถามที่นำไปสู่การลงความคิดเห็นจากข้อมูล ได้แก่

1. นักเรียนคิดว่าอะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้หน้าเฝ้า
2. ทำไมอุณหภูมิของแอลกอฮอล์จึงสูงกว่าน้ำ
3. ทุเรียนมีกลิ่นหอมหรือไม่

1.4 การตั้งสมมติฐาน หมายถึง คำตอบที่คาดไว้ล่วงหน้าก่อนการทดลอง เป็นข้อสันนิษฐานที่คาดคะเนสาเหตุของปัญหาและผลที่จะได้รับการทดลอง การตั้งสมมติฐานเป็นการคิดหาคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลองคำตอบล่วงหน้าหรือสมมติฐานนี้ จะเป็นข้อความที่บอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ที่เป็นต้นเหตุและตัวแปรที่เป็นผลในเหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ เช่น ในการทดลอง เพื่อศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยที่มีต่อการเจริญเติบโตของพืช เป็นการศึกษความสัมพันธ์ของตัวแปร ต้นเหตุ คือปุ๋ยกับตัวแปรตาม คือการเจริญเติบโตของพืชว่าจะมีความสัมพันธ์กันอย่างไร สมมติฐานที่ตั้งคือ “ พืชที่ปลูกในดินผสมปุ๋ยจะเจริญเติบโตเร็วกว่าพืชที่ปลูกในดินธรรมดา ” สมมติฐานที่ตั้งขึ้นนี้ไม่จำเป็นต้องถูกต้องเสมอไป อาจผิดหรือถูกแต่เพียงบางส่วนก็ได้ ซึ่งก็ต้องทำการทดลองเพื่อตรวจสอบต่อไป

ลักษณะคำถามที่นำไปสู่การตั้งสมมติฐาน คำถามที่นำไปสู่การตั้งสมมติฐานต้องเป็นคำถามที่มีจุดมุ่งหมายให้ผู้ตอบคาดคะเน ผลที่จะได้รับการทดลองโดยที่ไม่มีข้อมูลหรือประสบการณ์ในเรื่องนั้น ๆ มาก่อน ตัวอย่างคำถามที่นำไปสู่การตั้งสมมติฐาน ได้แก่

1. ชนิดของดินจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชอย่างไร
2. ของเหลวที่มีความหนาแน่นต่างกันจะมีขนาดหยดต่างกันหรือไม่อย่างไร
3. วัตถุที่มีขนาดและรูปร่างเหมือนกันจะจมในของเหลวชนิดเดียวกันพร้อมกันหรือไม่ อย่างไร

4. ขนาดของทรงกลมจะมีผลต่อความเร็วในการกลิ้งบนพื้นเอียงอย่างไร

1.5 การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป การตีความหมายข้อมูล หมายถึง การแปลความหมาย หรือการบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบการนำเสนอต่าง ๆ การลงข้อสรุป หมายถึง การสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมดว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร

ลักษณะคำถามที่นำไปสู่การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป คำถามที่นำไปสู่การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปต้องเป็นคำถามที่มีจุดมุ่งหมายให้ผู้ตอบแสดงพฤติกรรม

1. แปลความหมายหรือบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูล
2. บอกความสัมพันธ์ของข้อมูล

ตัวอย่างคำถามที่นำไปสู่การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป ได้แก่

1. เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใดมียอดขายสูงสุด
2. เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใดที่มียอดขายเพิ่มเป็นอันดับที่สองในปี พ.ศ. 2530

ดูเย้นมียอดขายเท่าไร

ยอดรวมการขายเครื่องใช้ไฟฟ้าในปี พ.ศ.2530 เทียบกับปี พ.ศ. 2529

1.6 การทำนายหรือการพยากรณ์ หมายถึง การคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้าโดยอาศัยข้อมูลจากปรากฏการณ์ที่เคยเกิดขึ้นซ้ำ ๆ หลักการ กฎหรือทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับเรื่องนั้น ๆ เป็นเครื่องมือในการทำนาย

ลักษณะคำถามที่นำไปสู่การทำนาย คำถามที่นำไปสู่การทำนายต้องเป็นคำถามที่มีจุดมุ่งหมายให้ผู้ตอบคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นโดยอาศัยข้อมูลของสิ่งนั้นๆ ที่มีอยู่เป็นเครื่องมือ ตัวอย่างคำถามที่นำไปสู่การทำนายได้แก่ ตารางแสดงความยาวของขดลวดสปริงที่ยึดเมื่อแขวนลูกตุ้ม

ขนาดของตุ้มน้ำหนัก (มก.)	ระยะที่ขดลวดสปริงยืด (มม.)
10	5
20	10
40	20
60	30
70	35
80	40

1. ถ้าแขวนตุ้มน้ำหนัก 25 มิลลิกรัม ขดลวดสปริงจะยืดเท่าไร
2. ถ้าแขวนตุ้มน้ำหนัก 150 มิลลิกรัม ขดลวดสปริงจะยืดเท่าไร
3. ถ้าต้องการให้ขดลวดสปริงยืด 25 มิลลิกรัมจะต้องแขวนตุ้มน้ำหนักกี่

มิลลิกรัม

2. กระบวนการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลมี 5 กระบวนการ คือ

2.1 การจำแนกประเภท หมายถึง การจัดแบ่งหรือเรียงลำดับสิ่งต่าง ๆ ออกเป็นหมวดหมู่ตามเกณฑ์ที่กำหนด

ลักษณะคำถามที่นำไปสู่การจำแนกประเภท คำถามที่นำไปสู่การจำแนกประเภทต้องเป็นคำถามที่ถามแล้วผู้ตอบแสดงพฤติกรรมต่อไปนี้

1. เรียงลำดับหรือแบ่งสิ่งต่าง ๆ ตามเกณฑ์ที่ตัวเองกำหนด

2. เรียงลำดับหรือแบ่งสิ่งต่าง ๆ ตามเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนด
3. บอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้ในการเรียงลำดับหรือแบ่งสิ่งต่าง ๆ ตัวอย่างคำถามที่นำไปสู่การจำแนกประเภทได้แก่
 1. นักเรียนจะแบ่งใบไม้เหล่านี้เป็นสองพวกตามลักษณะเส้นใบได้ดังนี้
 2. นักเรียนจะเรียงลำดับใบไม้เหล่านี้โดยใช้ขนาดเป็นเกณฑ์ได้อย่างไร
 3. ถ้านักเรียนไม่แบ่งใบไม้ตามลักษณะเส้นใบจะแบ่งใบไม้เหล่านี้เป็นพวก ๆ ได้อย่างไรอีก
 4. นักเรียนเรียงลำดับใบไม้เหล่านี้โดยใช้อะไรเป็นเกณฑ์
 5. นักเรียนคิดว่าควรแบ่งใบไม้ออกเป็นสองพวกโดยใช้อะไรเป็นเกณฑ์

2.2 การคำนวณ หมายถึง การนำข้อมูลเชิงปริมาณมาคิดคำนวณโดยการบวก ลบ คูณ หาร หาค่าเฉลี่ย หาค่าร้อยละ ฯลฯ เพื่อให้ได้ค่าใหม่ที่มีความหมายมากกว่าเดิม

ลักษณะคำถามที่นำไปสู่การคำนวณคำถามที่นำไปสู่การคำนวณต้องเป็นคำถามที่ถามแล้วผู้ตอบแสดงพฤติกรรมต่อไปนี้

1. นับจำนวน
 2. เขียนตัวเลขแสดงจำนวนที่นับ
 3. บอกวิธีคำนวณ
 4. คิดและแสดงวิธีคิดคำนวณค่าต่าง ๆ
- ตัวอย่างคำถามที่นำไปสู่การคำนวณได้แก่
1. ลูกกวาดในถุงนี้มีกี่เม็ด
 2. เขียนจำนวนเม็ดของลูกกวาดที่นักเรียนนับได้อย่างไร
 3. จำนวนลูกกวาดในถุงใบที่ 1 และถุงใบที่ 2 แตกต่างกันอยู่เท่าไร
 4. ถ้าต้องการทราบจำนวนลูกกวาดในแต่ละถุงเท่ากันหรือไม่จะต้องทำอย่างไร
 5. ถ้าอยากทราบว่าลูกกวาด 3 ถุงนี้รวมกันมีกี่เม็ดจะต้องทำอย่างไร
 6. นักเรียนหาคำตอบว่ามีลูกกวาดเฉลี่ยถุงละกี่เม็ด
 7. นักเรียนแสดงวิธีหาค่าเฉลี่ยของลูกกวาดใน 1 ถุงชี้ว่าได้มาอย่างไร
 8. นักเรียนหาคำตอบชี้ว่าน้ำหนักของลูกกวาดที่ได้จากการสังเกตกับการวัดต่างกันอยู่เท่าไร
 9. นักเรียนแสดงวิธีหาค่าร้อยละของความคลาดเคลื่อนระหว่างน้ำหนักของลูกกวาดที่ได้จากการสังเกตและการวัดว่าได้มาอย่างไร

2.3 การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติ

สเปซของวัตถุ หมายถึง ที่ว่างที่วัตถุนั้นครองที่อยู่ สเปซของวัตถุมีรูปร่างและลักษณะเช่นเดียวกับวัตถุ การครองที่ของวัตถุในสเปซมีอยู่ 3 มิติ คือ กว้าง ยาว สูงหรือหนา

ลักษณะคำถามที่นำไปสู่การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติ คำถามที่นำไปสู่การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติต้องเป็นคำถามที่ถามแล้ว ผู้ตอบแสดงพฤติกรรมต่อไปนี้

1. บอกจำนวนมิติของสิ่งต่าง ๆ
 2. บอกชื่อของรูปและรูปทรงเรขาคณิต
 3. วาดรูป 2 มิติ จากวัตถุ 3 มิติ
 4. บอกรูปทรง 3 มิติที่มองเห็นจากการหมุนรูป 2 มิติ
 5. บอกรูปทรงของวัตถุที่ทำให้เกิดเงา
 6. บอกเงาที่เกิดจากวัตถุต่าง ๆ
 7. บอกรูป 2 มิติ ที่เกิดจากการตัดรูปทรง 3 มิติ
 8. บอกตำแหน่งหรือทิศทางของสิ่งต่าง ๆ
 9. บอกความสัมพันธ์ของตำแหน่งหรือทิศทางของสิ่งต่าง ๆ
 10. บอกความสัมพันธ์ของขนาดหรือปริมาณของสิ่งต่าง ๆ กับเวลา
 11. บอกความสัมพันธ์ของสิ่งที่อยู่หน้ากระจกกับภาพที่ปรากฏในกระจกเงา
- ตัวอย่างคำถามที่นำไปสู่การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติ ๒ ได้แก่

1. สิ่งที่นักเรียนเห็นมีกี่มิติ
2. ไม้บรรทัดมี 2 มิติหรือ 3 มิติ
3. รูปทรงที่นักเรียนเห็นนี้มีชื่อทางเรขาคณิตว่าอะไร
4. นักเรียนจะวาดรูปกรวยได้อย่างไร
5. ถ้าหมุนแผ่นกระดาษสามเหลี่ยมรอบแกนไม้จะเห็นเป็นรูปทรง 3 มิติ อะไร
6. เงาที่นักเรียนเห็นจะเกิดจากวัตถุรูปทรงอะไร
7. นักเรียนคิดว่าวัตถุนี้อาจให้เงาเป็นรูปอะไรบ้าง
8. ถ้านำแสงควมมาตัดตามแนวนี้นักเรียนคิดว่ารอยตัดจะเป็นรูปอะไร
9. ประเทศมาเลเซียอยู่ทางทิศอะไรของประเทศไทย

2.4 การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ หมายถึง การให้คำจำกัดความ ความหมายและขอบเขตของสิ่งต่าง ๆ ให้ชัดเจนจนสามารถสังเกตหรือวัดได้

ลักษณะคำถามที่นำไปสู่การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติ การคำถามที่นำไปสู่การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ต้องเป็นคำถามที่มีจุดมุ่งหมายให้ผู้ตอบกำหนดความหมายของคำหรือข้อความต่าง ๆ ให้มีความชัดเจนจนสามารถสังเกตหรือวัดได้ โดยง่าย

ตัวอย่างคำถามที่นำไปสู่การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ได้แก่

1. การดูตกสิ้นในที่นี้ หมายถึง การที่วัตถุชนิดหนึ่งหายเข้าไปในวัตถุอีกชนิดหนึ่งหมดทั้งก้อนหรือว่าหายเข้าไปแต่เพียงบางส่วน
2. นักเรียนจะให้คำจำกัดความของ “ของเหลว” ได้อย่างไร
3. น้ำสะอาดคืออะไร

2.5 การสื่อความหมายข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด ตลอดจนแหล่งข้อมูลต่าง ๆ มาจัดกระทำ เพื่อให้มีความหมายมากขึ้น แล้วนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตาราง แผนภูมิ แผนภาพ พุด เขียน ฯลฯ

ลักษณะคำถามที่นำไปสู่การสื่อความหมายข้อมูล คำถามที่นำไปสู่การสื่อความหมายข้อมูลต้องเป็นคำถามที่มีจุดมุ่งหมายให้ผู้ตอบแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ดังนี้

1. พุดหรือเขียนบรรยายลักษณะของสิ่งต่าง ๆ
2. เลือกรูปแบบในการนำเสนอข้อมูล
3. บอกเหตุผลในการเลือกรูปแบบการนำเสนอข้อมูล
4. ออกแบบการนำเสนอข้อมูล
5. นำเสนอข้อมูลตามรูปแบบที่กำหนด
6. จัดกระทำข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย ๆ โดยการเรียงลำดับจำแนกประเภท หาความถี่และคิดคำนวณใหม่

ตัวอย่างคำถามที่นำไปสู่การสื่อความหมายข้อมูล

1. ปริมาตรของก้อนหินที่วัดได้จากการแทนที่น้ำเหล่านี้ ควรนำเสนอในรูปแบบใดจึงจะเข้าใจง่ายขึ้น
2. ทำไมจึงสมควรนำเสนอในรูปแบบของตาราง
3. นักเรียนจะเปลี่ยนแปลงข้อมูลปริมาตรก้อนหินเหล่านี้เป็นอย่างไรจึงจะเข้าใจง่าย

3. กระบวนการตรวจสอบข้อมูล มี 2 กระบวนการ คือ

3.1 การกำหนดและควบคุมตัวแปร หมายถึง การชี้บ่งตัวแปรอิสระ ตัวแปรตามและตัวแปรที่ต้องควบคุม เมื่อต้องการทดสอบสมมติฐาน

ลักษณะคำถามที่นำไปสู่การกำหนดและควบคุมตัวแปรคำถามที่นำไปสู่การกำหนดและควบคุมตัวแปร ต้องเป็นคำถามที่มีจุดมุ่งหมายให้ผู้ตอบแสดงพฤติกรรมต่อไปนี้

1. ชี้หรือระบุสิ่งที่ต้องจัดให้มีความแตกต่างกันในการทดลองต่าง ๆ (ตัวแปรอิสระ)
 2. บอกสิ่งที่จะต้องติดตามดูผลในการทดลอง (ตัวแปรตามที่มีผลต่อเนื่องจากตัวแปรอิสระ)
 3. กำหนดสิ่งที่จะต้องจัดให้เหมือน ๆ กันสำหรับการทดลอง (ตัวแปรควบคุม)
- ตัวอย่างคำถามที่นำไปสู่การกำหนดและควบคุมตัวแปร

1. ถ้านักเรียนต้องการทดสอบว่า “ทรงกลมขนาดใดใช้เวลากลิ้งลงจากพื้นเอียงน้อยที่สุด” จะต้องจัดอะไรให้แตกต่างกัน

2. และในการทดลองข้างต้นจะมีต้องอะไรให้เหมือนกันบ้าง

3. นักเรียนจะต้องติดตามดูอะไรในการทดลอง

4. ระยะทางในการกลิ้งต้องเท่ากันหรือไม่

5. พื้นผิวของพื้นเอียงต้องเหมือนกันหรือไม่

6. พื้นเอียงที่มีความชันไม่เท่ากันเอาทดลองได้หรือไม่

3.2 การทดลอง หมายถึง กระบวนการปฏิบัติที่ใช้ในการพิสูจน์หรือตรวจสอบข้อมูลต่าง ๆ (สมชัย โกมล , 2535)

ลักษณะคำถามที่นำไปสู่การทดลอง

คำถามที่นำไปสู่การทดลองต้องเป็นคำถามที่มีจุดมุ่งหมายให้ผู้ตอบแสดงพฤติกรรมต่อไปนี

1. บอกอุปกรณ์และเครื่องมือในการทดลอง
2. บอกวิธีการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในการทดลอง
3. บอกวิธีการทดลอง
4. ปฏิบัติการทดลอง
5. บันทึกผลการทดลอง

ตัวอย่างคำถามที่นำไปสู่ทักษะการทดลอง

1. เราจะมีวิธีการทดลองอย่างไรจึงจะทราบว่าขนาดของของเหลวแต่ละชนิดไม่เท่ากัน

2. ในการทดลองนี้จะต้องใช้อุปกรณ์อะไรบ้าง

3. เราจะบีบหลอดหยดตรงส่วนใด

4. ขณะทดลองเราจะต้องบันทึกผลอะไรบ้าง

สรุปได้ว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ ทักษะพื้นฐาน ได้แก่ ทักษะที่ 1 ถึง 8 และทักษะขั้นผสมหรือบูรณาการ ได้แก่ ทักษะที่ 9 ถึง 13 ดังนั้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน คือ การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (The Process of Science) ค้นหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (The Body of Knowledge) ด้วยตนเองในการแก้ปัญหา ซึ่งกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต้องอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skills) และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitude) ครูผู้สอนต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา และสร้างมโนทัศน์ได้ด้วยตนเอง

2.1.4 ระดับของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในเด็กประถมศึกษา

เนื่องจากระดับของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละทักษะมีความยากง่าย ซับซ้อนไม่เท่ากัน โดยจะเริ่มจากทักษะที่ง่ายไม่ซับซ้อนไปสู่ทักษะที่ยากและซับซ้อนยิ่งขึ้นตาม ความสนใจและความสามารถทางสติปัญญาของเด็กในแต่ละระดับชั้น ซึ่งเราสามารถแบ่งระดับ ของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในเด็กระดับประถมศึกษาได้ดังนี้ (จำนง พรายแยมแซ, 2534 : 40)

- ป. 1 – 2 ผูกทักษะพื้นฐาน ชั้นที่ 1 - 6
- ป. 3 – 4 ผูกทักษะพื้นฐาน ชั้นที่ 1 – 6 – 10
- ป. 5 – 6 ผูกทักษะพื้นฐาน ชั้นที่ 1 – 6 – 10 - 13

จากการแบ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษานั้น ทักษะที่มีความสำคัญ และควรเน้นคือทักษะขั้นพื้นฐาน ส่วนทักษะที่อยู่ในระดับสูงนั้นสามารถฝึกฝนให้ ผู้เรียนได้เกิดทักษะเหล่านั้นได้ตามระดับชั้น และวุฒิภาวะของผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งครูผู้สอน จะนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะมาให้ผู้เรียนได้ฝึกฝน บทเรียนใดควร จะเน้นทักษะขั้นใด แคไหน และอย่างไร จึงจะเหมาะสม เพื่อให้การเรียนการสอนดำเนินไป อย่างมีประสิทธิภาพ

สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยที่ทำกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งยังมีวุฒิภาวะไม่สูงนัก ประกอบกับการวิเคราะห์เนื้อหาเรื่อง สัตว์ ที่ใช้ในการวิจัยพบว่าทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สมควรเน้น 5 ทักษะ ประกอบด้วย

1. ทักษะการสังเกต
2. ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล
3. ทักษะการตีความ / ลงข้อสรุป
4. ทักษะการจำแนกประเภท
5. ทักษะการสื่อความหมายข้อมูล

2.1.5 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

พฤติกรรมที่สำคัญในการวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิทยาศาสตร์นั้น ประวิตร ชู คิลปี (2524 : 21-31) ใช้เกณฑ์การวัดพฤติกรรมตามแนวของ แอล อี คลอปเฟอร์ (Leopold E. Klopfer) แห่งมหาวิทยาลัยพิตส์เบิร์ก (University of Pittsburgh) เช่นเดียวกับสมาคมส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2538 : 3) โดยได้จำแนกพฤติกรรมความรู้หรือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออกเป็น 4 ลำดับชั้นพฤติกรรม คือ

1. ความรู้ - ความจำ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่ง ที่เรียน รู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ข้อตกลง นิยามศัพท์ หลักการ กฎ ทฤษฎี หรือแนวคิดสำคัญๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถจำแนกได้ดังต่อไปนี้ คือ

1.1 ความรู้เกี่ยวกับความจริงบางอย่าง (Specific Facts)

1.2 ความรู้เกี่ยวกับศัพท์ และนิยามทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Terminology)

1.3 ความรู้เกี่ยวกับความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ (Concepts of Science)

1.4 ความรู้เกี่ยวกับข้อตกลง (Convention)

1.5 ความรู้เกี่ยวกับแนวโน้ม และการลำดับขั้น (Trends and Sequences)

1.6 ความรู้เกี่ยวกับการจำแนก การจัดประเภทและเกณฑ์ (Classifications, Categories, and Criteria)

1.7 ความรู้เกี่ยวกับเทคนิค และวิธีดำเนินการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Techniques and Procedures)

1.8 ความรู้เกี่ยวกับหลักการ และกฎทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Principles and Laws)

1.9 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีต่างๆ หรือแนวคิดที่สำคัญ (Conceptual Schemes)

นักเรียนที่มีความสามารถในด้านนี้จะแสดงออกโดยสามารถให้คำจำกัดความ หรือนิยาม เล่าเหตุการณ์ จดบันทึก เรียกชื่อ อ่านสัญลักษณ์ และระลึกถึงข้อสรุปได้

การวัดพฤติกรรมการด้านความรู้จำ ลักษณะของข้อสอบจะถามให้นักเรียนระลึกถึงเรื่องราว หรือความรู้เรื่องต่างๆ ที่ได้เรียนมาแล้วอย่างตรงไปตรงมา โดยทั่วไปการวัดผลครั้งหนึ่งควรถามเกี่ยวกับความรู้ความจำไม่เกินร้อยละ 20 ของข้อสอบทั้งหมด

2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึงความสามารถในการอธิบาย แปลความ ตีความ สร้างข้อสรุป ขยายความ หรือจำแนกความรู้ได้เมื่อปรากฏอยู่ในรูปของความรู้ใหม่ และความสามารถในการแปลความรู้จากสัญลักษณ์หนึ่ง ไปอีกสัญลักษณ์หนึ่ง ซึ่งเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งซึ่งยิ่งกว่าความรู้ความจำ โดยสามารถจำแนกได้ดังต่อไปนี้คือ

2.1 ความสามารถจำแนกความรู้ได้ เมื่อปรากฏอยู่ในรูปใหม่ (Identification of Knowledge in a New Context)

2.2 ความสามารถแปลความรู้จากสัญลักษณ์หนึ่ง ไปสู่อีกสัญลักษณ์หนึ่ง (Translation of Knowledge From One Symbolic Form to Another)

นักเรียนที่มีพฤติกรรมในด้านนี้จะแสดงออกโดยสามารถเปรียบเทียบ แสดงความสัมพันธ์ อธิบายชี้แจง จำแนก จัดหมวดหมู่ ยกตัวอย่างให้เหตุผล จับใจความ เขียนภาพประกอบ ตัดสิน เลือก แสดงความคิดเห็น จัดเรียงลำดับ อ่านกราฟแผนภูมิและแผนภาพได้

การวัดพฤติกรรมความเข้าใจ ลักษณะของข้อสอบจะถามให้นักเรียนอธิบาย หรือ บรรยายความรู้ต่างๆ ด้วยคำพูดของตนเอง หรือระบุข้อเท็จจริง มโนคติ หลักการ กฎหรือ ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่กำหนดให้ หรือให้แปลความหมายจากสถานการณ์ที่ กำหนดให้ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของข้อความ สัญลักษณ์ รูปแบบหรือแผนภาพ เป็นต้น

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skills) หรือบางทีที่ นิยมเรียกว่า กระบวนการเสาะแสวงหาความรู้ในเชิงวิทยาศาสตร์ (Processes of Scientific Inquiry) ประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยๆ คือ

3.1 การสังเกตและการวัด (Observing and Measuring)

- สังเกตสิ่งของและปรากฏการณ์ต่างๆ
- การบรรยายสิ่งของที่สังเกตได้โดยใช้ภาษาที่เหมาะสม
- การวัดสิ่งของและการเปลี่ยนแปลงต่างๆ
- การเลือกเครื่องมือวัดที่เหมาะสม
- การประมาณค่าจากการวัด และการยอมรับขีดจำกัดของความ

ถูกต้อง

3.2 การมองเห็นปัญหาและวิธีแก้ปัญหา (Seeing a Problem and seeing

Way to Solve It)

- การมองเห็นปัญหา
- การตั้งสมมติฐาน
- การเลือกวิธีทดสอบสมมติฐาน
- การออกแบบกระบวนการทดลองที่เหมาะสม

3.3 การแปลความหมายข้อมูล และลงข้อสรุป (Interpreting Data and Formulating Generalizations)

- การจัดกระทำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง
- การเสนอข้อมูลต่างๆ ในรูปของความสัมพันธ์แบบฟังก์ชัน
- การแปลความหมายข้อมูลที่ได้จากการทดลองและการสังเกต
- การขยายความและการตีความ (Extrapolation and Interpolation)
- การประเมินสมมติฐานภายใต้ขอบเขตของข้อมูลที่ได้จากการทดลอง
- การสรุปความสัมพันธ์ที่พบ

3.4 การสร้าง การทดสอบ และการปรับปรุงแบบจำลองหรือทฤษฎีต่างๆ (Building, Testing and Revising Theoretical Model)

- การยอมรับความต้องการในแบบจำลองทางทฤษฎี
- การสร้างแบบจำลองทางทฤษฎีเพื่อรับความรู้ใหม่
- การบอกความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับแบบจำลอง

- การอนุมานสมมติฐานใหม่จากแบบจำลองทางทฤษฎี
- การแปลความหมายและประเมินผลจากการทดสอบแบบจำลอง
- การสร้าง การปรับปรุง หรือขยายแบบจำลอง

4. การนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ (Application) หมายถึง ความสามารถในการผสมผสานความรู้ และนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา การนำความรู้ไปใช้เป็นพฤติกรรมที่ลึกซึ้งที่สุด เพราะการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้นั้นจำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจอย่างดีเสียก่อน ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็นพฤติกรรมย่อยๆ ได้ดังต่อไปนี้

- 4.1 การนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาใหม่ของวิทยาศาสตร์สาขาเดียวกัน
- 4.2 การนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาใหม่ของวิทยาศาสตร์ต่างสาขากัน
- 4.3 การนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาอื่นๆ นอกเหนือจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เทคโนโลยี

ซึ่งสอดคล้องกับการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนได้รับเนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จะต้องวัดผลทั้งสองส่วน และเพื่อความสะดวกในการประเมินผล อุบล ศรีฉอง (2537 : 41 –42) ได้จำแนกพฤติกรรมในการวัดผลวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อนำไปสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับเป็นเกณฑ์วัดผลว่า นักเรียนได้เรียนรู้ไปมากน้อย ลึกซึ้งเพียงใดวัดจาก 4 พฤติกรรมดังนี้ คือ ความรู้ - ความจำ, ความเข้าใจ, ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการนำความรู้ไปใช้

ดังนั้นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ครอบคลุมทั้งด้านเนื้อหาและกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อสะดวกในการประเมินผล ผู้วิจัยจึงได้จำแนกพฤติกรรมในการวัดผลวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวการวัดพฤติกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์ของคลอปเฟอร์ (Klopfer) มาสร้างเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ 4 ลำดับพฤติกรรม คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

งานวิจัยในประเทศ

กิตติชัย สุธาสิโนบล (2541 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมกลุ่ม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคการตั้งคำถามซึ่งผู้วิจัยออกแบบขึ้น พบว่า คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคการตั้งคำถามซึ่งผู้วิจัย

ออกแบบขึ้น หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง ทั้งในภาพรวม และในรายสมรรถภาพย่อย และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ นักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถามซึ่งผู้วิจัยออกแบบขึ้น หลังการทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมทั้งในภาพรวม และในรายสมรรถภาพย่อย

บังอร ภัทรโกมล (2541 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยตัวเรา ที่ได้รับการสอนแบบโครงการ กับการสอนที่ไม่ใช้วิธีการสอนแบบโครงการ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบโครงการ กับการเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบไม่ใช่โครงการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต หน่วยย่อยที่ 1 ตัวเรา สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปัญญา เพียรชนะ (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง กับการสอนโดยวิธีแบบปกติ ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันในทุกด้าน

จิรภา เจริญผล (2542 : 88) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ และการตัดสินใจต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการตามทฤษฎีสรรรคนิยม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และการตัดสินใจในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมก่อนการเรียนไม่แตกต่างกัน และเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ และการตัดสินใจในการอนุรักษ์หลังเรียน พบว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน แต่จะแตกต่างกันในด้านเจตคติ และการตัดสินใจในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยนักเรียนกลุ่มทดลองมีเจตคติ และการตัดสินใจในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสูงกว่ากลุ่มควบคุม

ศิริพร ทูเครือ (2544 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้แผนผังมโนทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้แผนผังมโนทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศิริภรณ์ กลิ่นหอม (2545 : 74) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วย "สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ" และเจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการศึกษานอกห้องเรียน และวิธีการศึกษาปกติในห้องเรียน ผลการศึกษาพบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับความสนใจในการเรียน

3.1 เอกสารที่เกี่ยวกับความสนใจในการเรียน

3.1.1 ความหมายของความสนใจในการเรียน

นักการศึกษา และจิตวิทยาเชื่อว่า การสนใจของนักเรียนเป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งในการพัฒนาหลักสูตร จึงให้ความหมายไว้พอสังเขปดังนี้

ดีวอี้ (Dewey . 1959 : 66) กล่าวว่า ความสนใจคือความรู้สึกหรือความพอใจที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งแนวคิดใดแนวคิดหนึ่งหรือกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง

กู๊ด (Good. 1973 : 311) กล่าวว่า ความสนใจ เป็นความรู้สึกชอบของคนเราที่แสดงต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งความรู้สึกนี้อาจจะมีช่วงขณะหนึ่งหรืออาจจะมีการต่อไปก็รัตน

รัตน คงคาเนาวรัตน์ (2542 : 21) กล่าวว่า ความสนใจเป็นความรู้สึกที่บุคคลแต่ละคนมีความรักชอบสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และพร้อมที่จะเข้าร่วมกิจกรรมที่ตนสนใจจนประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของตน

พรพิศ เกื่อนมณเฑียร (2542 : 52) กล่าวว่า ความสนใจคือ ความรู้สึกชอบและพอใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งอาจจะมีเพียงช่วงขณะหรือถาวร ขึ้นอยู่กับความอยากรู้อยากเห็น ประสบการณ์ ความถนัด และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในสังคมที่แตกต่างกันเป็นแรงผลักดันกระตุ้นให้เอาใจใส่และเกิดความพร้อมที่จะกระทำให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมาย

ดังนั้น จึงสามารถสรุปได้ว่า ความสนใจคือ ความรู้สึกที่พอใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และพร้อมที่จะเข้าร่วมกิจกรรมที่ตนสนใจนั้นได้เพียงช่วงขณะหรือถาวร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแรงกระตุ้นเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย

3.1.2 ความสำคัญของความสนใจในการเรียน

โพลเวลล์ (Powell . 1963 : 330) ได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับความสนใจว่า เด็กที่มีความสนใจในการเรียนจะทำให้เกิดความตั้งใจเรียนด้วย และการเรียนด้วยความสนใจนี้ผู้เรียนมีสมาธิในการเรียน เมื่อมีสมาธิก็สามารถติดตามเนื้อหาได้โดยตลอด และส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชานั้นด้วย

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ได้ผลดีนั้นครูต้องดูว่า เรื่องที่จะสอนนั้นเป็นที่สนใจของนักเรียนหรือไม่ พรพิศ เกื่อนมณเฑียร (2542) อ้างถึง เปลื้อง ณ นคร (2515 : 237) โดยให้ความเห็นว่าวิชาความรู้ไม่สำคัญกว่าความสนใจ ครูต้องปลุกฝังความสนใจเสียก่อน เมื่อนักเรียนมีความสนใจแล้ว การเรียนการสอนก็จะก้าวหน้าไปได้รวดเร็ว และเป็นการส่งเสริมบุคลิกภาพของนักเรียนด้วย

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ความสนใจในการเรียนมีความสำคัญและมีคุณค่าอย่างมาก เพราะหากนักเรียนมีความสนใจจะมีความจดจ่อต่อสิ่งที่จะเรียนหรือแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ออกมาโดยปราศจากการบังคับ ส่งผลให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในวิชาที่เรียนโดยง่าย

3.1.3 ลักษณะของความสนใจในการเรียน

ทวี ท่อแก้ว และอบรม สนิทบาล (2517 : อ้างถึงใน พรพิศ เดือนมณฑียร, 2542 : 93)

1. ความสนใจเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้น ในบุคคลเนื่องจากถูกชักนำโดยสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ
2. ความสนใจแต่ละบุคคลมีความเข้มข้นแตกต่างกัน
3. ความสนใจที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งย่อมเปลี่ยนแปลงได้ตามสถานการณ์
4. บุคคลย่อมมีความสนใจต่อสิ่งต่าง ๆ แตกต่างกันไป
5. ความสนใจอาจเป็นความรู้สึกชั่วขณะตลอดไปก็ได้

นอกจากนี้ ความสนใจยังมีลักษณะที่เป็นไปตามลำดับขั้นตอนดังที่บุญเชิด ภิญโญ อนันตพงษ์ (2538 : 1 – 2) กล่าวว่า ความสนใจเป็นโครงสร้างภายในบุคคลที่พัฒนาขึ้นมาจากการที่บุคคลได้เกิดปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมภายนอก ในที่นี้จะอาศัยลำดับขั้นของวัตถุประสงค์ทางการศึกษาด้านความรู้สึก (Affective) ที่คราท์วอห์และคนอื่น ๆ (Krathwohl and others, 1964) ได้เสนอไว้มาใช้ในการอธิบายดังนี้

ความสนใจสิ่งใดสิ่งหนึ่งจะมีลำดับขั้นตอนในการพัฒนาดังนี้

1. ขั้นการรับรู้ เป็นขั้นแรกสุดที่บุคคลจะเกิดความรู้สึกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งคือมีความรู้สึกต่อสิ่งนั้นก่อน
2. ขั้นการยินดีรับรู้ หลังจากเกิดความรู้สึกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้วเกิดความรู้สึกในทางที่ดี ไม่รังเกียจต่อสิ่งนั้น แสดงว่ามีความรู้สึกในทางบวก ไม่ปฏิเสธ
3. ขั้นการเลือกสรร ขั้นนี้เป็นขั้นการรับรู้ที่พัฒนาเต็มที่แล้ว จึงเกิดการแยกแยะ เลือกสรรในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
4. ขั้นยินยอมปฏิบัติ ในสามขั้นแรกเป็นขั้นของการรับรู้เบื้องต้น ส่วนขั้นที่สี่เป็นขั้นที่พัฒนาไปสู่การตอบสนองต่อปรากฏการณ์ที่สะสมจากการรับรู้ เป็นขั้นของการเชื่อฟังคล้อยตามต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
5. ขั้นยินดีปฏิบัติ การยินยอมปฏิบัติตามในขั้นที่ 4 มักเป็นการทำตามข้อเสนอแนะ กฎเกณฑ์ ซึ่งผู้ปฏิบัติอาจจะเต็มใจหรือไม่เต็มใจก็ได้ ส่วนขั้นที่ 5 นี้ บุคคลจะรู้สึกเต็มใจยินดีหรือไม่รังเกียจที่จะปฏิบัติ
6. ขั้นพึงพอใจในการปฏิบัติ การยินยอมให้ปฏิบัติและยินดีในการปฏิบัติ ได้ก่อให้เกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติจนเกิดความรู้สึกชื่นชอบ
7. ขั้นยอมรับในคุณค่า ในขั้นที่ 4 – 6 เป็นขั้นของการตอบสนองหรือปฏิบัติต่อสถานการณ์เฉพาะต่าง ๆ หลังจากบุคคลได้ตอบสนองสิ่งต่าง ๆ ไปแล้ว จะเกิดความรู้สึกยึดถือการปฏิบัติในสิ่งนั้นโดยเลือกปฏิบัติต่อสิ่งนั้นไปอย่างคงเส้นคงวา กลายเป็นการยอมรับยึดถือในคุณค่านั้นไว้

8. ชั้นชั้นชอบในคุณค่า ในขั้นนี้ไม่เพียงแต่ยินดี และยอมรับในคุณค่าเท่านั้น แต่จะมีความต้องการในสิ่งนั้นด้วย

3.1.4 การสร้างให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียน

วณิช บรรจง และคนอื่น ๆ (2516 : 33 – 34) ได้กล่าวถึงวิธีสร้างความสนใจไว้ ดังนี้

1. ก่อนจะสอนเรื่องใด จะต้องสร้างความรู้พื้นฐานในเรื่องนั้น ได้แก่ นักเรียนเสียก่อน
2. จัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับความสามารถในการเรียนของนักเรียน
3. จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้รับความสำเร็จในการทำงาน
4. ชี้แจงให้นักเรียนเห็นความก้าวหน้าของตนก็จะเป็นแรงจูงใจที่จะทำให้ นักเรียนอยากเรียน และมีความสนใจในงานนั้นมากขึ้น
5. ในการสอนครูควรชี้ให้นักเรียนได้เห็นความน่าสนใจของเรื่องที่เรียน
6. จัดสภาพในการเรียนให้เป็นที่น่ารื่นรมย์
7. ในการสอนแต่ละครั้ง ครูควรจัดอุปกรณ์การสอนที่เหมาะสมมาใช้
8. ในการสอนแต่ละครั้งครูต้องมุ่งสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชานั้นควบคู่ไปด้วย
9. ควรจัดให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมให้มากที่สุด
10. จัดบทเรียนให้มีความหมายต่อชีวิตของนักเรียน

นอกจากนี้ สมจิต สมัตตพันธ์ (2536 : 6 – 7) ได้แสดงแนวคิดในการจัดการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์ไว้ว่า สิ่งทีครูปฏิบัติกันก็คือ การให้นักเรียนได้รับความรู้ให้มากที่สุด ตามที่หลักสูตรกำหนดให้รู้ จึงละเลยสิ่งหนึ่งที่สำคัญของการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ซึ่ง ได้แก่ ความสนใจ ซึ่งความสนใจจะเป็นกำลังสำคัญที่ทำให้เรียนวิทยาศาสตร์ได้มากขึ้นกว่าที่ หลักสูตรคาดหวังไว้ เนื้อหาวิทยาศาสตร์ควรจะถูกกำหนดโดยการเสนอแนะจากนักเรียน เป็น สิ่งที่นักเรียนต้องการรู้ ฉะนั้นสิ่งสำคัญอันดับแรกของครูคือ แสวงหาเงื่อนไขหรือสถานการณ์ที่ ได้รับความอยากรู้ อยากรู้อาจเกิดขึ้นกับนักเรียน

ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างความสนใจให้กับนักเรียน ครูจะต้องจัด สภาพแวดล้อมให้นักเรียนเกิดความรู้สึกเป็นสุขใจ สนุกสนาน มีกิจกรรมที่ทำทาย ความสามารถโดยจะต้องคำนึงถึงธรรมชาติของนักเรียนแต่ละวัย เป็นกิจกรรมที่มีคุณค่าหรือ เกี่ยวข้องกับชีวิตของนักเรียน ให้นักเรียนประสบความสำเร็จในกิจกรรม และเห็นแนวทางใน การพัฒนาตน พัฒนาอาชีพ และพัฒนาสังคม

3.1.5 การวัดความสนใจในการเรียน

การที่จะวัดความสนใจให้ได้ถูกต้องที่สุดนั้นเป็นเรื่องที่ทำได้ยากทั้งนี้เพราะความสนใจ ของแต่ละบุคคลย่อมแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง ได้แก่ อายุ เพศ

สติปัญญา สิ่งแวดล้อม พัฒนาการทางร่างกาย สถานภาพทางเศรษฐกิจ ประสบการณ์เดิม การศึกษา และอาชีพ

เฮอร์ล็อก (Hurlock . 1955 : 162 อ้างถึงใน พรพิศ เกื้อนภนเศียร , 2542 : 55) กล่าวว่า เราสามารถวัดความสนใจของแต่ละบุคคลได้ 3 วิธี คือ

1. ใช้การสังเกต
2. ใช้การสัมภาษณ์
3. ใช้แบบวัดความสนใจ

โพลเวลล์ (Powell . 1963 : 189- 192) ไว้ 3 วิธีดังนี้

1. การใช้แบบวัดความสนใจ (Interest Inventories) โดยให้แสดงความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบต่อข้อความต่าง ๆ ของแบบวัดความสนใจ
2. การใช้แบบสอบถามแบบปลายเปิด (Open – ended Questionnaire) โดยให้อิสระในการตอบคำถามต่าง ๆ ได้ตามความรู้สึกที่แท้จริงของตน
3. การสัมภาษณ์ (Interview) จะทำให้ผู้สัมภาษณ์สามารถสังเกตเห็นพฤติกรรมของผู้ถูกสัมภาษณ์ได้

เดวิส (Davis . 1964 : 160 – 161) ได้เสนอแนะเทคนิคในการวัดความสนใจไว้ดังนี้

1. ค้นหาสิ่งที่แต่ละบุคคลชอบทำในระยะ 1 – 2 ปีที่ผ่านมา ถ้าเขายอมสละเวลาว่าที่มีอยู่เพื่อทำในสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะก็แสดงว่าเขาสนใจในสิ่งนั้น
2. ค้นหาว่าแต่ละบุคคลมีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ มากน้อยเพียงใด ถ้าเขามีความรู้ในเรื่องนั้นมากก็แสดงว่าเขาใส่ใจเรื่องนั้น ทั้งนี้เพราะคนเราย่อมจำสิ่งที่ตนสนใจได้ดีกว่าที่ไม่สนใจ
3. ให้แต่ละบุคคลแสดงความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบต่อข้อความต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ให้

ลวัน สายยศ (2536 : 7) กล่าวว่าความสนใจเป็นความรู้สึกขั้นแรกที่จะนำไปสู่ขั้นอื่น ๆ เช่น ความซาบซึ้ง เจตคติ ค่านิยมคุณธรรม และบุคลิกภาพ ดังนั้นการรู้ข้อมูลว่าใครมีความสนใจด้านใดมากน้อยแค่ไหนจึงเป็นประโยชน์ในการแนะนำอย่างยิ่ง ความสนใจเป็นสิ่งที่ทำให้คนกระทำอะไรออกมาได้ การวัดความสนใจจึงมีความจำเป็นและเป็นการวัดค่าใครชอบและชื่นชอบต่อกิจกรรมใดเป็นส่วนใหญ่ แต่ใครจะจัดกิจกรรมเป็นกลุ่มแบบใด มีกี่กลุ่ม ขึ้นอยู่กับความเชื่อ และทฤษฎีของผู้นั้น

จะเห็นว่าการวัดความสนใจสามารถทำได้หลายวิธี การที่จะนำวิธีใดวิธีหนึ่งไปใช้กับใคร ในสถานการณ์แบบใดนั้นย่อมขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ที่จะนำไปใช้สำหรับการวิจัย ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามวัดความสนใจ ทั้งนี้เพราะสามารถใช้วัดกับบุคคลจำนวนมากและทราบผลในเวลารวดเร็ว นอกจากนี้ เมทเรนส์ และเลห์เมนน์ (Mehrens and Legmen . 1978 :

218) ก็ได้พิสูจน์ยืนยันว่าการวัดความสนใจโดยใช้แบบสอบถามเป็นวิธีการที่ดีที่สุด ไร้ใจ และเชื่อมั่นที่สุด

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับความสนใจในการเรียน

งานวิจัยในประเทศ

วาสนา จาดพุ่ม (2535 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยสื่อแบบเรียนเชิงวรรณกรรม กับสื่อตามแผนการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ไชยญาณ บุญยก (2541 : บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนเรื่องโรคไข้เลือดออก จากการสอนโดยใช้เพลงเป็นสื่อกับการไม่ใช้เพลงเป็นสื่อ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนที่เรียนจากการสอนโดยใช้เพลงเป็นสื่อมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโรคไข้เลือดออกสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนโดยไม่ใช้เพลงเป็นสื่อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนที่เรียนจากการสอนโดยใช้เพลงเป็นสื่อมีความสนใจในการเรียนเรื่องโรคไข้เลือดออกสูงกว่า

พรพิศ เกื่อนมณเฑียร (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการฝึกด้วยเกมที่ใช้คำถามต่างกัน ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนที่ได้รับการฝึกด้วยเกม กับนักเรียนที่ได้รับการฝึกด้วยเกมที่ใช้คำถามต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยไม่แตกต่างกัน

2. นักเรียนที่ได้รับการฝึกด้วยเกม กับนักเรียนที่ได้รับการฝึกด้วยเกมที่ใช้คำถามต่างกันมีความสนใจในการเรียนวิชาภาษาไทยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่ได้รับการฝึกด้วยเกมที่ใช้คำถามต่างกันมีความสนใจในการเรียนวิชาภาษาไทยสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกด้วยเกม

ลักขณา กิจเชิง (2542 : บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความสนใจในการอ่านจากการสอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษา โดยใช้สื่อหนังสือเรียนที่มีภาพประกอบเป็นภาพเหมือนกับภาพการ์ตูน ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนที่เรียนจากการสอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษาโดยใช้หนังสือเรียนที่มีภาพประกอบเป็นภาพการ์ตูน มีผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนแบบ

มุ่งประสบการณ์ภาษาโดยใช้หนังสือเรียนที่มีภาพประกอบเป็นภาพเหมือน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักเรียนที่เรียนจากการสอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษาโดยใช้หนังสือเรียนที่มีภาพประกอบเป็นภาพการ์ตูน มีความสนใจในการอ่านสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษาโดยใช้หนังสือเรียนที่มีภาพประกอบเป็นภาพเหมือน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วลิวรรณ ชัยชาญ (2544 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และทักษะทางสังคมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความยุ่งยากทางการเรียนที่เรียนร่วมกับเด็กปกติจากการเรียนแบบสหร่วมใจ ผลการศึกษาพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และทักษะทางสังคมของนักเรียนที่มีความยุ่งยากทางการเรียน มีคะแนนเฉลี่ยระดับที่ดีขึ้นหลังการเรียนแบบสหร่วมใจ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และทักษะทางสังคมของนักเรียนที่มีความยุ่งยากทางการเรียนที่เรียนร่วมกับเด็กปกติระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการเรียนแบบสหร่วมใจสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยต่างประเทศ

โคลีเบส (Kolebas. 1972. 4443 – A) ได้ทำการทดลองกับนักเรียนเกรด 3 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยสืบเสาะหาความรู้โดยเน้นทักษะขั้นต้นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยเน้นทักษะขั้นต้นของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์และความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

โลวี (Lowe. 1972 : 2195A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายระดับเกรด 10 และ 11 จำนวน 414 คน ผลการศึกษาพบว่าความสนใจทางวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

สตีเวนส์ และเอวูด (Stevens and Awood. 1978 : 303 – 308 อ้างถึงในพรพิศ เตื่อนมณเฑียร (2542)) ได้ศึกษาจากความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจเรียนทางวิทยาศาสตร์ กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนเกรด 7 จำนวน 345 คน เกรด 8 จำนวน 196 คน เกรด 9 จำนวน 259 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ไปสอบก่อน และหลังพบว่านักเรียนที่มีความสนใจสูงกว่าจะมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงด้วยนั่นคืออาจจะใช้

คะแนนความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์เป็นตัวทำนายคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

พิทแมน เชอร์ลี เกนส์ (Shirley. 1993 : 4720 – A) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสนใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับ 8 จำนวน 5,162 คน เครื่องมือที่ใช้คือ แบบสอบถามโดยแยกศึกษาเป็นภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถของนักเรียน วิธีการสอนของครู จิตวิทยาการสอนสิ่งแวดล้อม มีผลต่อความสนใจ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

จากผลการวิจัยที่เกี่ยวกับความสนใจในวิชาหรือเนื้อหาที่เรียน สรุปได้ว่า วิธีสอนแบบต่าง ๆ และองค์ประกอบอื่น ๆ จะช่วยให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนที่สูงขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเช่นกัน ดังนั้น ครูผู้สอน จึงควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความถนัด และความสนใจของผู้เรียน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ค้นพบความสามารถของตนเอง แล้วพัฒนาต่อไปได้อย่างเต็มศักยภาพ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามลำดับ ดังนี้

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
4. แบบแผนการทดลอง
5. การดำเนินการทดลอง
6. การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 3 ห้องเรียน นักเรียนทั้งหมด 105 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 70 คน ซึ่งได้มาจากการเจาะจง โดยที่นักเรียนทั้งสองห้องนี้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใกล้เคียงกัน แล้วนำกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 ห้อง นี้มาสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยจับสลากเพื่อกำหนดเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 35 คน ดังนี้

กลุ่มทดลอง ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT

กลุ่มควบคุม ได้รับการสอนแบบปกติ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แผนการสอนแบบ 4 MAT
2. แผนการสอนแบบปกติ
3. แบบทดสอบหลังแผนการสอน
4. แบบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
5. แบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

3. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แผนการสอนโดยใช้กิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT

ขั้นตอนในการสร้างแผนการสอนแบบ 4 MAT

1.1 ชั้นเตรียม

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ป. 3-4 หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต หน่วยย่อยที่ 3 สัตว์

1.1.2 ศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในเรื่องสัตว์ตามที่กำหนดในโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

1.1.3 ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาที่จะนำมาสร้างแผนการสอนจากหลักสูตร คู่มือ และแบบการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องสัตว์

1.1.4 วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหา ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และกิจกรรมการเรียนการสอนจากหลักสูตร

1.1.5 สร้างผังการวิเคราะห์เนื้อหา เรื่องสัตว์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.1.6 ศึกษาเอกสารและงานวิจัย เกี่ยวกับการเขียนแผนการสอนแบบ 4 MAT เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์และความสนใจในการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์

1.2 ชั้นสร้าง

สร้างแผนการสอนแบบ 4 MAT เรื่องสัตว์ จำนวนทั้งสิ้น 8 แผนการสอน ซึ่งเป็นเนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 15 คาบ ซึ่งผู้วิจัย ใช้ลำดับชั้น การสอนแบบ 4 MAT ของแมคคาร์ธี 8 ชั้น และปรับรูปแบบการเขียนแผนการสอนจากชุด กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ในโครงการส่งเสริมศักยภาพของนักเรียนใน โรงเรียนกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2543 (ดวงหทัย แสงวิริยะ, 2544 อ้างถึง วิชัย วงษ์ใหญ่.2543 :1-17)ซึ่งมีส่วนประกอบดังต่อไปนี้

1. ส่วนนำ
2. ผังการวิเคราะห์หมโนทัศน์
3. มโนทัศน์ (สาระสำคัญ)
4. เนื้อหา
5. จุดประสงค์การเรียนรู้
6. แบบกิจกรรมของผู้เรียน
 - แบบที่ 1
 - แบบที่ 2
 - แบบที่ 3
 - แบบที่ 4

7. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

7.1 การบูรณาการประสบการณ์ด้วยตนเอง (Why)

ขั้นที่ 1 สร้างประสบการณ์ (สมองซีกขวา)

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซีกซ้าย)

7.2 การพัฒนาความคิดรวบยอด (What)

ขั้นที่ 3 บูรณาการการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด (สมองซีกขวา)

ขั้นที่ 4 พัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

7.3 การปฏิบัติและปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง (How)

ขั้นที่ 5 ปฏิบัติตามความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

ขั้นที่ 6 ปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง (สมองซีกขวา)

7.4 การบูรณาการและการประยุกต์ประสบการณ์ (If)

ขั้นที่ 7 วิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ (สมองซีกซ้าย)

ขั้นที่ 8 แลกเปลี่ยนความรู้ของตนกับผู้อื่น (สมองซีกขวา)

8. สื่อการเรียนรู้การสอน

9. การวัดและประเมินผล

ผู้วิจัยได้สร้างแผนการสอนหน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต หน่วยย่อยที่ 3 สัตว์ จำนวน 8 แผนการสอน ใช้เวลาในการเรียนการสอน 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 คาบ คาบละ 50 นาที รวมทั้งสิ้น 15 คาบ ซึ่งมีรายละเอียดดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 การจัดแผนการสอนแบบ 4 MAT หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต หน่วยย่อยที่ 3 สัตว์

ลำดับที่	เรื่อง	จำนวนคาบ	หมายเหตุ
1	การดำรงชีวิตของสัตว์ (การหายใจ)	2	
2	การดำรงชีวิตของสัตว์ (การกินอาหาร)	1	
3	การดำรงชีวิตของสัตว์ (การเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์)	3	
4	การดำรงชีวิตของสัตว์ (การเคลื่อนที่)	2	
5	การดำรงชีวิตของสัตว์ (การขับถ่าย)	1	
6	สัตว์ป่า – สัตว์เลี้ยง	2	
7	ประโยชน์ของสัตว์ และผลเสียของการทำลายสัตว์	2	
8	การสงวนและคุ้มครองพันธุ์สัตว์	2	รวม 15 คาบ

วิธีการหาคุณภาพแผนการสอนแบบ 4 MAT

1. นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นไปให้ประธานกรรมการผู้ควบคุมงานวิจัยตรวจสอบความถูกต้องของขั้นตอน และกิจกรรมต่าง ๆ
2. นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่านโดยใช้แผนการสอนแบบ 4 MAT พิจารณาความสอดคล้องกับจุดประสงค์ เนื้อหา และวิธีในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
3. ปรับปรุงแก้ไขแผนการสอนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2. แผนการสอนแบบปกติ

ขั้นตอนในการสร้างแผนการสอนแบบปกติ

2.1 ชั้นเตรียม

2.1.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ป. 3-4 หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต หน่ยย่อยที่ 3 สัตว์

2.1.2 ศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในเรื่องสัตว์ตามที่กำหนดในโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

2.1.3 ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาที่จะนำมาสร้างแผนการสอนจากหลักสูตร คู่มือ และแบบการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องสัตว์

2.1.4 วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหา ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และกิจกรรมการเรียนการสอนจากหลักสูตร

2.1.5 สร้างผังการวิเคราะห์เนื้อหา เรื่องสัตว์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2.1.6 ศึกษาเอกสารและงานวิจัย เกี่ยวกับการเขียนแผนการสอนแบบ 4 MAT เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์และความสนใจในการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์

2.2 ชั้นสร้าง

สร้างแผนการสอนแบบปกติ ตามแนวการสอนของกรมวิชาการ หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต หน่ยย่อยที่ 3 สัตว์ จำนวนทั้งสิ้น 8 แผนการสอน ซึ่งเป็นเนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามแนวการจัดการเรียนการสอน ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ โดยมีส่วนประกอบดังนี้

1. สาระสำคัญ
2. จุดประสงค์
3. เนื้อหา

4. กิจกรรมการเรียนการสอน
 - 4.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
 - 4.2 ขั้นสอน
 - 4.3 ขั้นสรุป
5. สื่อการเรียนการสอน
6. การวัดและประเมินผล

วิธีการหาคุณภาพแผนการสอนแบบปกติ

1. นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นให้ประธานกรรมการผู้ควบคุมงานวิจัยตรวจสอบความถูกต้องของขั้นตอน และกิจกรรมต่าง ๆ
2. นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่านโดยใช้แผนการสอนแบบปกติ พิจารณาความสอดคล้องกับจุดประสงค์ เนื้อหา และวิธีในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
3. ปรับปรุงแก้ไขแผนการสอนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
 ผู้วิจัยได้สร้างแผนการสอนหน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต เรื่อง สัตว์ จำนวน 8 แผนการสอน ใช้เวลาในการเรียนการสอน 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 คาบ คาบละ 50 นาที รวมทั้งสิ้น 15 คาบ ซึ่งมีลำดับแผนการสอนเช่นเดียวกับแผนการสอนแบบ 4 MAT

3. แบบทดสอบหลังแผนการสอน

3.1 ชั้นเตรียม

3.1.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการวัดประเมินผลและการสร้างข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์

3.1.2 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต (หน่วยย่อยที่ 3 สัตว์) ในด้านเนื้อหา และจุดประสงค์ทั่วไป เพื่อสร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แบ่งพฤติกรรมด้านต่างๆ 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3.1.3 วิเคราะห์อัตราส่วนในการออกแบบทดสอบ โดยผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน

3.2 ขั้นสร้าง

สร้างแบบทดสอบหลังแผนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์ข้อสอบของแต่ละแผนจำนวน 8 แผนการสอน รวมข้อสอบทั้งสิ้น 80 ข้อ

วิธีหาคุณภาพของแบบทดสอบหลังแผนการสอน

1. นำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิชาวิทยาศาสตร์จำนวน 3 ท่าน พิจารณาเพื่อตรวจสอบลักษณะคำถาม ตัวเลือก ความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด และความถูกต้องด้านภาษา

2. นำแบบทดสอบไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้เกณฑ์ 80 %

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

4.1 ชั้นเตรียม

4.1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการวัดประเมินผล และการสร้างข้อสอบ วิชาวิทยาศาสตร์

4.1.2 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หน่วย ที่ 1 สิ่งมีชีวิต (หน่วยย่อยที่ 3 สัตว์) ในด้านเนื้อหา และจุดประสงค์ทั่วไป เพื่อสร้างตาราง วิเคราะห์ข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แบ่งพฤติกรรมด้านต่างๆ 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4.1.3 วิเคราะห์อัตราส่วนในการออกแบบทดสอบ โดยผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิชา วิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน

4.2 ชั้นสร้าง

สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แบบปรนัยชนิด เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์ข้อสอบ

วิธีการหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. นำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาเพื่อตรวจสอบลักษณะคำถาม ตัวเลือก ความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความถูกต้องด้านภาษา และความเที่ยงตรงทางเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาหาค่า ดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถาม กับลักษณะพฤติกรรม (Internal Consistency) หรือ IC ซึ่งผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านที่จะให้คะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่ต้องการวัด

ให้คะแนน 0 เมื่อผู้เชี่ยวชาญไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่ต้องการวัด

ให้คะแนน -1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่เป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่ต้องการ วัด

$$IC = \frac{\text{ผลรวมของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในข้อนั้นๆ}}{\text{จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด}}$$

ถ้าค่า IC ที่คำนวณได้ น้อยกว่าหรือเท่ากับ .5 แสดงว่าข้อสอบนั้นวัดได้จริงตามจุดประสงค์ของการวัด ก็จะคัดเลือกข้อสอบนั้นไว้

ถ้าค่า IC ที่คำนวณได้ มากกว่า .5 แสดงว่าข้อสอบนั้นไม่วัดหรือ ไม่เป็นตัวแทนจุดประสงค์ของการวัด ก็จะตัดทิ้งหรืออาจนำไปปรับปรุงแก้ไขใหม่ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขจำนวน 40 ข้อไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่ประชากรและกลุ่มตัวอย่างจำนวน 35 คน

3. นำกระดาษคำตอบที่นักเรียนตอบแล้วมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ผิดหรือตอบเกิน 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน เมื่อตรวจรวมคะแนนเรียบร้อยแล้วนำมาวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

3.1 หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 (บุญชม ศรีสะอาด. 2538 : 167) ได้ความเชื่อมั่น .77

3.2 หาค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่สร้างเป็นรายข้อโดยใช้เทคนิค 25 % จากตารางของ จุง เทห์ ฟาน

3.3 คัดเลือกข้อทดสอบที่มีความยากง่ายระหว่าง .20-80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ

3.4 นำแบบทดสอบที่ผ่านการคัดเลือกหาคุณภาพทุกขั้นตอนจำนวน 30 ข้อไปจัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เกณฑ์ 80 %

5. แบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

5.1 ชั้นเตรียม

ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับแบบวัดความสนใจ และการสร้างแบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ตามลักษณะแบบสอบถามแบบลิเคิร์ต สเกล (Likert Scale)

5.2 ชั้นสร้าง

สร้างแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยแบ่งความสนใจเป็น 4 ด้าน ดังนี้

5.2.1 ด้านเนื้อหา

5.2.2 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

5.2.3 ด้านสื่อ / อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน

5.2.4 ด้านการทำงาน / การสร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์

วิธีหาคคุณภาพแบบสอบถามความสนใจในการเรียน

1. นำแบบสอบถามความสนใจไปให้ประธานควบคุมงานวิจัย และผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาที่ใช้และปรับปรุงเนื้อหา เพื่อความถูกต้อง
2. นำแบบสอบถามมาตัดทิ้ง หรือปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และคัดเลือกไว้ 20 ข้อ แล้วนำไปทดลองสอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่ประชากร และกลุ่มตัวอย่างจำนวน 35 คน
3. นำแบบสอบถามมาตรวจให้คะแนนความคิดเห็นที่มีต่อข้อความในแต่ละข้อดังนี้

ข้อความที่เป็นบวก		ข้อความที่เป็นลบ	
ใช่	3	ไม่ใช่	0
ไม่แน่ใจ	2	ไม่แน่ใจ	1
ไม่ใช่	1	ใช่	2

4. นำผลการตรวจสอบให้คะแนนจากแบบสอบถามในข้อ 3 มาหาค่าอำนาจจำแนก โดยวิธีการแจกแจงแบบที (t-distribution) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2531:185-186) แล้วเลือกไว้เฉพาะข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงคือ มากกว่าหรือเท่ากับ 1.75 ปรากฏว่าได้ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 1.900 – 5.297 จำนวน 20 ข้อ ซึ่งใช้ได้ทั้งหมด 20 ข้อ

5. นำแบบสอบถามจากข้อ 5.5 มาหาความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของ ครอนบาค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด. 2538:174) ได้ค่าความเชื่อมั่น (α) = .926

4. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้กระทำในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 เป็นการวิจัยแบบ Randomized Control-Group Posttest Only Design ซึ่งมีลักษณะของแบบแผนทดลอง ตามตาราง 5 ดังนี้

ตาราง 5 แบบแผนการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง	ทดลอง	สอบหลัง
ER	X	T ₂
CR	-X	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

- R แทน การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม
- E แทน กลุ่มทดลอง
- C แทน กลุ่มควบคุม
- T₂ แทน การสอบหลังจากการทดลอง
- X แทน การจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT
- ~X แทน การสอนแบบปกติ

5. การดำเนินการทดลอง

การดำเนินการทดลองครั้งนี้มีลำดับขั้นดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ

1.1 ดำเนินการติดต่อผู้บริหารโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทดลอง

1.2 ศึกษาเกี่ยวกับนักเรียน โรงเรียน และชุมชนที่จะทำการทดลอง เพื่อเป็นข้อมูลในการวิจัย

1.3 จัดตารางในเวลาการทดลอง เวลาทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมใช้เวลาในการทดลองช่วงเดียวกัน ใช้เวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 15 คาบ คาบละ 50 นาที รวม 15 คาบ

1.4 จัดหาและผลิตสื่อที่ใช้ประกอบจัดกิจกรรมการเรียนการสอน หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต เรื่องสัตว์ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้แก่ ใบงาน ใบความรู้ แบบทดสอบ แถบประโยค บัตรภาพ ป้ายนิเทศ และเอกสารต่างๆ เป็นต้น

2. ขั้นทดลอง

2.1 ผู้วิจัยสอนกลุ่มทดลอง โดยใช้แผนการสอนแบบ 4MAT ที่สร้างขึ้น และสอนกลุ่มควบคุม โดยใช้แผนการสอนแบบปกติ ที่สร้างขึ้น ในเนื้อหา หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต เรื่องสัตว์ โดยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545

2.2 เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการสอนของแต่ละแผน ผู้วิจัยนำแบบทดสอบหลังแผนการสอนของแต่ละแผน จำนวนแผนละ 10 ข้อทดสอบทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งเป็นข้อสอบฉบับเดียวกัน

2.3 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไปทดสอบกับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรม SPSS / PC⁺ (The Statistical Package for the Social Science / Personal Computer Plus) ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าสถิติดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน

1.1 หาค่าเฉลี่ย (Mean)

1.2 หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

2.1 หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การวิเคราะห์ข้อทดสอบเป็นรายข้อ (Item-Analysis) โดยวิธีเทคนิค 27% จากตารางของจุง เตห์ ฟาน(Fan. 1952 : 6-32)

2.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้สูตร KR-20 (บุญชม ศรีสะอาด. 2538:167)

2.3 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การวิเคราะห์แบบวัดเป็นรายข้อด้วยวิธีการของการแจกแจงที (t-distribution) เทคนิค 25% และคำนวณหาค่าคะแนนเฉลี่ยและคะแนนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 185)

2.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดความสนใจทางการเรียนโดยการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) (บุญชม ศรีสะอาด. 2538:174)

3.สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

3.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยภารกิจกรม 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ โดยใช้ t-test Independent

3.2 เปรียบเทียบความสนใจในการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ โดยใช้ t-test Independent

3.3 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในการเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาศาสตร์ โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (The Pearson Product Moment Correlation Coefficient หรือ r_{xy})

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายในการทดลองเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมาย เพื่อความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยขอเสนอสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน
p	แทน	ระดับความนัยสำคัญทางสถิติจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลผลการวิเคราะห์ในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยเสนอตามลำดับดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ
2. ผลการเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนของนักเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ
3. ผลการหาความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในการเรียนของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

ผู้วิจัยนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังการทดลองมาสอนโดยใช้สถิติแบบ t-test for independent samples ดังแสดงในตาราง

ตาราง 6 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}	S.D.	t	p
กลุ่มทดลอง	32	25.46	2.16	2.095	.040
กลุ่มควบคุม	35	24.40	2.12		

$p < .05$

จากตาราง 6 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน นั่นคือ นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบปกติ

2. ผลการเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

ผู้วิจัยนำคะแนนความสนใจในการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมมาเปรียบเทียบกันโดยใช้ t-test for independent Samples ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 แสดงการเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}	S.D.	t	p
กลุ่มทดลอง	32	33.66	3.17	3.143	.003
กลุ่มควบคุม	35	28.29	9.52		

$p < .01$

จากตาราง 7 แสดงว่า ความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกัน นั่นคือ นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ มีความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยการจัดกิจกรรมการสอน แบบ 4 MAT ทำให้นักเรียนความสนใจในการเรียนสูงกว่าการสอนแบบปกติ

3. ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

ผู้วิจัยนำคะแนนเฉลี่ยของความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (The Pearson Product Moment Correlation Coefficient หรือ r_{xy}) ผลปรากฏผลดังแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 ความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ตัวแปร	ความสนใจ	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ความสนใจ	-	.275
ผลสัมฤทธิ์	-	-

$p < .05$

จากตาราง 8 แสดงว่าความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวก มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่านักเรียนที่มีความสนใจในการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ดีมีแนวโน้มจะมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาศาสตร์ได้ดีด้วย

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอน โดยการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ มีความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน
3. ความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวก

วิธีการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคการเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 105 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคการเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 70 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลากเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 35 คนดังนี้

กลุ่มทดลอง ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT

กลุ่มควบคุม ได้รับการสอนแบบปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แผนการสอนกิจกรรมแบบ 4 MAT หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต หน่วยย่อยที่ 3 สัตว์ วิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 รวมทั้งสิ้น 8 แผนการสอน เวลา 15 คาบ
2. แผนการสอนแบบปกติ หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต หน่วยย่อยที่ 3 สัตว์ วิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 รวมทั้งสิ้น 8 แผนการสอน เวลา 15 คาบ
3. แบบทดสอบหลังแผนการสอน หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต หน่วยย่อยที่ 3 สัตว์ วิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 8 ชุด ชุดละ 10 ข้อ รวมทั้งสิ้น 80 ข้อ
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต หน่วยย่อยที่ 3 สัตว์ วิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก รวมทั้งสิ้น 30 ข้อ มีค่าความยากง่าย p ระหว่าง .20 - .80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และมีค่าความเชื่อมั่น .77
5. แบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ข้างผู้วิจัยออกแบบขึ้นตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) โดยมีมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ จำนวน 20 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น .93 วัด 4 ด้านดังนี้
 - ด้านเนื้อหา
 - ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน
 - ด้านสื่อ / อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน
 - ด้านการทำงาน / สร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์

วิธีการดำเนินการทดลอง

1. ดำเนินการทดลองกลุ่มทดลอง โดยใช้กิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT และกลุ่มควบคุมโดยใช้การสอนแบบปกติ จำนวนกลุ่มละ 15 คาบ
2. ดำเนินการทดสอบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบหลังแผนการสอนทั้ง 8 แผน
3. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต หน่วยย่อยที่ 3 สัตว์ วิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และนำมาตรวจให้คะแนน
4. ดำเนินการทดสอบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
5. นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ได้มาวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS / PC⁺ เพื่อทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติดังนี้ ข้อ 1, 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ ใช้สถิติแบบ t-test / Independent Samples ส่วนข้อ 3 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ใช้สถิติทดสอบของเพียร์สัน

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ มีความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT มีความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ
3. ความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลอภิปรายได้ตามลำดับดังนี้

1. การอภิปรายผลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเปรียบเทียบผลระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

การวิจัยพบว่ามี ความแตกต่างกัน โดยนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ แสดงว่าการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าการสอนแบบปกติ ทั้งนี้จะเป็นผลเนื่องมาจากเหตุผลดังนี้ คือ

การจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT เป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 แบบ คือ ผู้เรียนที่ถนัดรับรู้จากประสบการณ์รูปธรรมนามธรรม, ความคิดรวบยอด และการลงมือปฏิบัติจริง ถือเป็น การตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะผู้ที่ถนัดในการใช้สมองซีกซ้าย และขวา จะมีวิธีการเรียนรู้ที่ต่างกัน มอร์ริสและแมคคาร์ธี (Morris and Mc Carthy, 1979) เมื่อนักเรียนได้รับการสอนด้วยวิธีการที่ตนชอบ

จะทำให้ผลการเรียนดีขึ้น (อาชัญญา รัตนอุบล .2538 : 30) ซึ่งสอดคล้องกับสมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2537 : 172) ที่กล่าวว่า ถ้าหากนักเรียนสามารถพัฒนาศักยภาพด้วยการพัฒนาสมองทั้งสองซีก นักเรียนก็จะดึงอัจฉริยภาพที่มีอยู่ในตัวมาใช้พัฒนาตนเองครบครัน และสังคมได้

2. การอภิปรายผลเกี่ยวกับความสนใจในการเรียน

การเปรียบเทียบผลระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

การวิจัยพบว่า มีความแตกต่างกันโดยนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT มีความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ แสดงว่า การจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT สามารถเพิ่มความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ได้สูงกว่าการสอนแบบปกติ ทั้งนี้จะเป็นผลเนื่องมาจากเหตุผลดังนี้ คือ

การจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT นอกจากจะเป็นการตอบสนองแบบการเรียนรู้ของผู้เขียนแล้ว รูปแบบการสอนที่มี 8 ชั้น ต่อเนื่องกันในวัฏจักรการสอนที่พัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล ยังส่งผลให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียน เกิดความสุขในการเรียนในแต่ละชั้นของการสอนทั้ง 8 ชั้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาการใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยแบบ 4 MAT ของ ดิวเยอร์ (Dwyer, 1993 : 15) ในการสอนเพื่อสร้างแรงจูงใจในการพูด ในหลักสูตรพื้นฐานทางภาษา พบว่า ความสนใจและผลงานของนักเรียนทั้งหมดดีขึ้น สามารถดึงความสนใจในการพูด ด้วยระบบที่จัดเตรียมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการฝึกหัดที่เหมาะสม ได้แสดงความคิดใหม่ๆ ได้กระทำและเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีส่วนร่วมกับผู้เรียนคนอื่นๆ

3. การอภิปรายผลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในการเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

การวิจัยพบว่า มีความสัมพันธ์ทางบวกหรือกล่าวได้ว่า นักเรียนที่มีความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ดีแล้ว มีแนวโน้มที่จะมีคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิทยาศาสตร์ได้ดีด้วย ซึ่งสอดคล้องกับโพลเวลล์ (Powell, 1963 : 330) ที่ได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับความสนใจว่า เด็กที่มีความสนใจในการเรียนจะทำให้เกิดความตั้งใจเรียนด้วย และการเรียนด้วยความสนใจนี้ผู้เรียนมีสมาธิในการเรียน เมื่อมีสมาธิก็สามารถติดตามเนื้อหาได้โดยตลอด และส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชานั้นด้วย และเปลื้อง ณ นคร (2515 : 237) ได้ให้ความเห็นว่าวิชาความรู้ไม่สำคัญเท่าความสนใจ ครูต้องปลุกฝังความสนใจเสียก่อน เมื่อนักเรียนมีความสนใจแล้วการเรียนการสอนก็จะก้าวหน้าไปได้รวดเร็ว และเป็นการส่งเสริมบุคลิกภาพของผู้เรียนด้วย

ข้อสังเกตจากการวิจัยครั้งนี้

1. ในการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT สามารถสร้างความสนใจในการเรียนให้เกิดขึ้นกับนักเรียนได้มาก โดยผ่านทางสื่ออุปกรณ์และเกมต่างๆ จะพบว่าดำเนินการสอนเสร็จสิ้นในแต่ละครั้งแล้ว นักเรียนจะถามเสมอว่าครั้งต่อไปครูจะมีอะไรมาให้เล่นอีก

2. การจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT มีทั้งการปฏิบัติกิจกรรมการสอนกลุ่มและเดี่ยว ผู้วิจัยพบว่านักเรียนชอบปฏิบัติกิจกรรมเดี่ยวมากกว่า 1 ทั้งนี้เพราะนักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นของตนเองได้อย่างเต็มที่ผลงานจึงออกมาดี ส่วนการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มนั้นนักเรียนมักจะขัดแย้งกัน บางคนยังไม่ให้ความร่วมมือเท่าที่ควร บางคนขาดความเชื่อมั่นในตนเอง หรือไม่ได้รับการยอมรับจากเพื่อน แต่เมื่อครูให้จัดกลุ่มเองนักเรียนก็มีความกระตือรือร้นมากขึ้น และเกิดความขัดแย้งน้อยลง

นอกจากนี้ยังพบว่า นักเรียนชอบกิจกรรมที่มีการแข่งขันโดยให้เป็นแต้มคะแนนนักเรียนแต่ละกลุ่มจะให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีและจริงจังกับการแข่งขันมาก จะเกิดผู้นำในการควบคุมพฤติกรรมของสมาชิกในกลุ่มให้เป็นไปตามกฎกติกาของการแข่งขันนั้นๆ เพื่อให้ผลงานของกลุ่มเสร็จสิ้นสมบูรณ์อย่างดีและรวดเร็ว

3. การจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT ทั้ง 8 ขึ้นต่อเนื่องกันนั้นมักไม่เสร็จสิ้นภายใน 1 คาบ (50 นาที) ต้องใช้เวลาประมาณ 2-3 คาบจึงจะครบสมบูรณ์ทุกขั้นตอน

4. การจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT เป็นการจัดกิจกรรมการสอนที่ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล หรือข้อเท็จจริงด้วยตนเอง และเน้นการสะท้อนความคิดและทักษะการศึกษาค้นคว้าและการประยุกต์เมื่อนำไปใช้ ผู้วิจัยพบว่านักเรียนบางคนยังขาดทักษะในการเขียนสื่อสารและนำเสนอข้อมูล โดยเฉพาะการเขียนเป็นแผนผังมโนทัศน์นั้นแรกๆ นักเรียนยังเขียนไม่ได้ ครูต้องให้ความช่วยเหลือมาก ดังนั้นทักษะที่จำเป็นและควรฝึกฝน คือ การสื่อความหมายข้อมูล

5. การจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT สามารถพัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้ของผู้เขียนให้เป็นผู้ที่กล้าพูด กล้าคิด กล้าทำ ตลอดจนเป็นคนเก่ง ดี และมีความสุขได้อีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT ชั้นที่ 1 WHY มีความสำคัญมาก ถ้า นักเรียนเกิดความสงสัยในสิ่งที่จะเรียนแล้ว นักเรียนก็อยากค้นหาคำตอบ ดังนั้นครูควรมีการวางแผนและเตรียมพร้อมก่อนสอน ทั้งศึกษาความต้องการของผู้เรียนและเข้าใจสภาพปัญหาของเนื้อหาที่จะสอนเป็นอย่างดี

2. เนื่องจากกิจกรรมส่วนใหญ่ของการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT ส่วนใหญ่เป็นการให้นักเรียนศึกษาหาข้อมูลด้วยตนเอง ดังนั้นครูควรเตรียมสื่ออุปกรณ์ / วิธีการ ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่หลากหลาย

ทั้งนี้เมื่อมีกิจกรรมที่มีการแข่งขันกันระหว่างกลุ่มนั้น ครูควรย้ำกฎกติกาให้ชัดเจนก่อนเล่น และฝึกให้นักเรียนยอมรับกฎกติกา รู้แพ้ รู้ชนะ พร้อมทั้งสอดแทรกคุณธรรมต่างๆ เช่น ความสามัคคี ความมีน้ำใจนักกีฬา เป็นต้น

3. ครูควรเน้นและฝึกฝนทักษะการสื่อความหมายข้อมูลให้กับนักเรียน เพื่อที่จะสะท้อนความคิดเห็นและทักษะของตนเองได้ถูกต้อง เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาตัวแปรด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัยของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT ด้านอื่นๆ เช่น ทักษะกระบวนการคิด ความคิดสร้างสรรค์ ความรับผิดชอบ เป็นต้น

2. ควรศึกษาเกี่ยวกับการจัดคาบเวลาที่เหมาะสมในการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT เพื่อให้กิจกรรมแต่ละขั้นเป็นไปอย่างต่อเนื่องและสมดุล อาจสอนเป็นชุดกิจกรรมที่ใช้เวลาในการสอนติดกัน

3. ควรศึกษาผลการใช้การจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT ในวิชา และระดับชั้นอื่นๆ

4. ควรนำผลการวิจัยไปปรับปรุงการสร้างเกณฑ์การประเมินผลตามแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อเป็นการประเมินการเรียนรู้ได้ตรงตามสภาพความเป็นจริงของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม

บรรณานุกรม

กรมวิชาการ. กระทรวงศึกษาธิการ. การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด : แนวทางสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2544

กรมวิชาการ. กระทรวงศึกษาธิการ. (2535). หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา

กิตติชัย สุชาติโนบล. (2541). ผลการใช้เทคนิคการตั้งคำถามของครูที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

เกรียงศักดิ์ สังข์ชัย. (2539, กรกฎาคม). "การพัฒนาศักยภาพของเด็ก", กองทุนสงเคราะห์การศึกษาเอกชน. 7(63) : 29 – 32

จิรภา เจริญผล. (2543). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเจตคติ และการตัดสินใจต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดสรรคณินยม. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ชวาล แพรัตกุล. เทคนิคการเขียนข้อสอบ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2520.

ไชยญาณ บุญยศ. (2541). ผลการเรียนรู้โรคใช้เลือดออกในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.

ดวงหทัย แสงวิริยะ. (2544). ผลการใช้แผนที่สอนแบบ 4 MAT ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความรับผิดชอบและเจตคติต่อการเรียนในหน่วยการเรียนรู้เรื่องประชากรศึกษาและการทำมาหากินระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ไตรรัตน์ พิพัฒโภคผล. (2543). การหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยการจัดกิจกรรม 4 MAT กลุ่มทักษะภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ธานินทร์ ปัญญาวัฒนากุล. (2544) การศึกษาการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตที่แตกต่างกัน : กรณีศึกษาโรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม. ปรินญานพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เชียร พานิช. (2542). 4 MAT การจัดกิจกรรมเรียนการสอนให้สอดคล้องกับธรรมชาติของผู้เรียน. กรุงเทพฯ : มูลนิธิ สดศรี – สฤษดิ์วงศ์. พิมพ์ครั้งที่ 2, : 22 – 23)
- บังอร ภัทรโกมล. (2541). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตหน่วยตัวเรา ด้วยวิธีสอนแบบโครงสร้าง. ปรินญานพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บัญชา เพ็ชรชนะ. (2542). การเปรียบเทียบผลการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีเรียนรู้ด้วยตนเองกับการสอนแบบปกติ. ปรินญานพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญชม เพ็ชรชนะ. (2542). การเปรียบเทียบผลการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยเรียนรู้ด้วยตนเองกับการสอนแบบปกติ. ปรินญานพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์การศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ปณต เกิดภักดี. (2544). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (ฝ่ายประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ประวิตร ชูศิลป์. (2531). หลักการประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์แผนใหม่. พิษณุโลก : วิทยาลัยครูพิบูลสงคราม.

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ.(2544) การสอนเพื่อพัฒนานักเรียนที่มีความสามารถพิเศษแตกต่างกัน. (เอกสารประกอบการสอน).กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

..... (2543). คิดเก่ง สมองไว. กรุงเทพฯ : บริษัทโปรดักท์ฟู้ดจำกัด. พิมพ์ครั้งที่ 3. หน้า 7 – 8 .

..... (2544, 16 มิถุนายน). “4 MAT ลีลาการสอนของครูและพฤติกรรม การเรียนรู้ของนักเรียน” (เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการ) การบูรณาการ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และลักษณะอันพึงประสงค์ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง : วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม.

พรพิศ เตื่อนมณเฑียร. (2542). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการฝึกด้วยเกมที่ใช้คำถามต่างกัน. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

มณฑา ไรทิม. (2544). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการวาดภาพระบายสีโดยใช้กิจกรรมที่ฝึกประสาทสัมผัสทั้งห้าของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการสอนแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์กับการสอนตามแนวคิดของเบอร์ไนซ์ แมคคาร์ธี 4 แมท. ปรินญาณิพนธ์. กศ.ม. (ศิลปะศาสตร์). กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- รวีวรรณ อังคนุรักษ์พันธ์. เอกสารประกอบการสอน วผ.306 การวัดทัศนคติเบื้องต้น.
ชลบุรี : ภาควิชาหลักสูตรและการสอนคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
ม.ป.ท.
- รัตนา คงคานาวรัตน์. (2542). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ และความสนใจการเขียนสะกดคำ
ยาก ภาษาไทยของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดฝึกสะกดคำยาก.
ปริญญาานิพนธ์. กศ.ม. (ศิลปศาสตร). กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ.
- ล้วน สายยศ. เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก, 2539.
- ลักขณา กิจเฮง. (2542). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความสนใจในการอ่านของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบมุ่งประสบการณ์ทางภาษา
โดยใช้หนังสือเรียนที่มีภาพประกอบเป็นภาพเหมือนการ์ตูน. ปริญญาานิพนธ์
กศ.ม (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วนิช บรรจง. (2515). วิชาการศึกษา จิตวิทยาการศึกษา ตรงตามหลักสูตร
ประกาศนียบัตรประโยคครูประถม. พิมพ์ครั้งที่ 2. นครปฐม : วิทยาลัยครู
นครปฐม
- วาสนา จาดพุ่ม. (2535). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจ
ในการเรียน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องการ
อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยสื่อแบบเรียนวรรณกรรมกับสื่อตามแผนการสอนปกติ
โรงเรียนราษฎร์บูรณะ เขตราษฎร์บูรณะ กรุงเทพมหานคร. ปริญญาานิพนธ์
กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2542). กระบวนทรรศน์ใหม่ : การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาศักยภาพของ
บุคคล. กรุงเทพฯ : SR Printing Limited Partnership

วลีวรรณ ชัยชาญ. (2544). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสนใจในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ และทักษะทางสังคม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่3 ที่มีความยุ่งยากทางการเรียนที่เรียนร่วมกับเด็กปกติจากการเรียนแบบสหร่วมใจ. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ศักดิ์ชัย นิรัญทวี และไพเราะ มุ่งมั่น. (2542). วัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT การจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมคุณลักษณะเก่ง ดี มี สุข. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ หจก. SR Printing, : 7-8

ศิริพร ทูเครือ. (2544). ผลของการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้แผนผังแบบมโนทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ศิริภรณ์ เม่นมั่น. (2543). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนตามทฤษฎีสรคณิยม. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สมชัย โกมล. (2542). การสอนเพื่อพัฒนาความคิดด้วยกระบวนการวิทยาศาสตร์. (เอกสารประกอบการสอน). ขอนแก่น : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ. (2537). เทคนิคส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช. หน้า 172.

สิริวรรณ ตะรุสานนท์. (2542). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 MAT กับการจัดกิจกรรมการสอนแบบวิชาการทางวิทยาศาสตร์. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. (2543, พฤษภาคม – สิงหาคม). "ชุดกิจกรรมแบบ 4 MAT
กับการพัฒนาศักยภาพนักเรียน", *วิชาการศึกษาศาสตร์*. 1(3) : 45 – 49.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ(2540?). *คู่มือแนวความสามารถพิเศษ*.
กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- สำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2543,1 สิงหาคม). *กรอบวิสัยทัศน์
และทิศทางแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9* หน้า 23.
- สำนักปฏิรูปการศึกษา. (2543). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542*. กรุงเทพฯ
: โรงพิมพ์คุรุสภา
- หมวดวิทยาศาสตร์. (2545) *แบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์เล่ม 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*.
นครปฐม : โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
- อาชัญญา รัตนอุบล. (2537 – 2538, ธันวาคม – มกราคม). "การศึกษาแผนการเรียนรู้
(Learning style) ของผู้เรียนมีความสำคัญอย่างไรต่องานการศึกษานอกระบบ
โรงเรียน", *ข่าวสารวิชาการศึกษา*. 18(2) : 29 – 33.
- David A. Kolb. Irwin M. Rubib and Jame M. McIntyre. (1984). *Organizational
Psychology : A Book of Readings*. 4th ed. New Jersey : Prentice – Hall,
Inc, Englewood Cliffs.
- Dewey, (1959). *Dictionary of Education* New York ; Philosophical Library.
- Dwyer , Karen Kanga. (1993, April) "Using the 4MAT System Learning Styles
Model To Teach Persuasive speaking in the basic speech course, WERIC
Accession : NISC Discover Report. 15.
- Fan, Chung – The. (1952). *I tem Analysis Table*. Princeton; New Jersey :
Education Services.
- Good. (1973)0. Carter V. *Dictionary of Education* 3rd ed. New York : Mc Graw
Hill Book Company.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

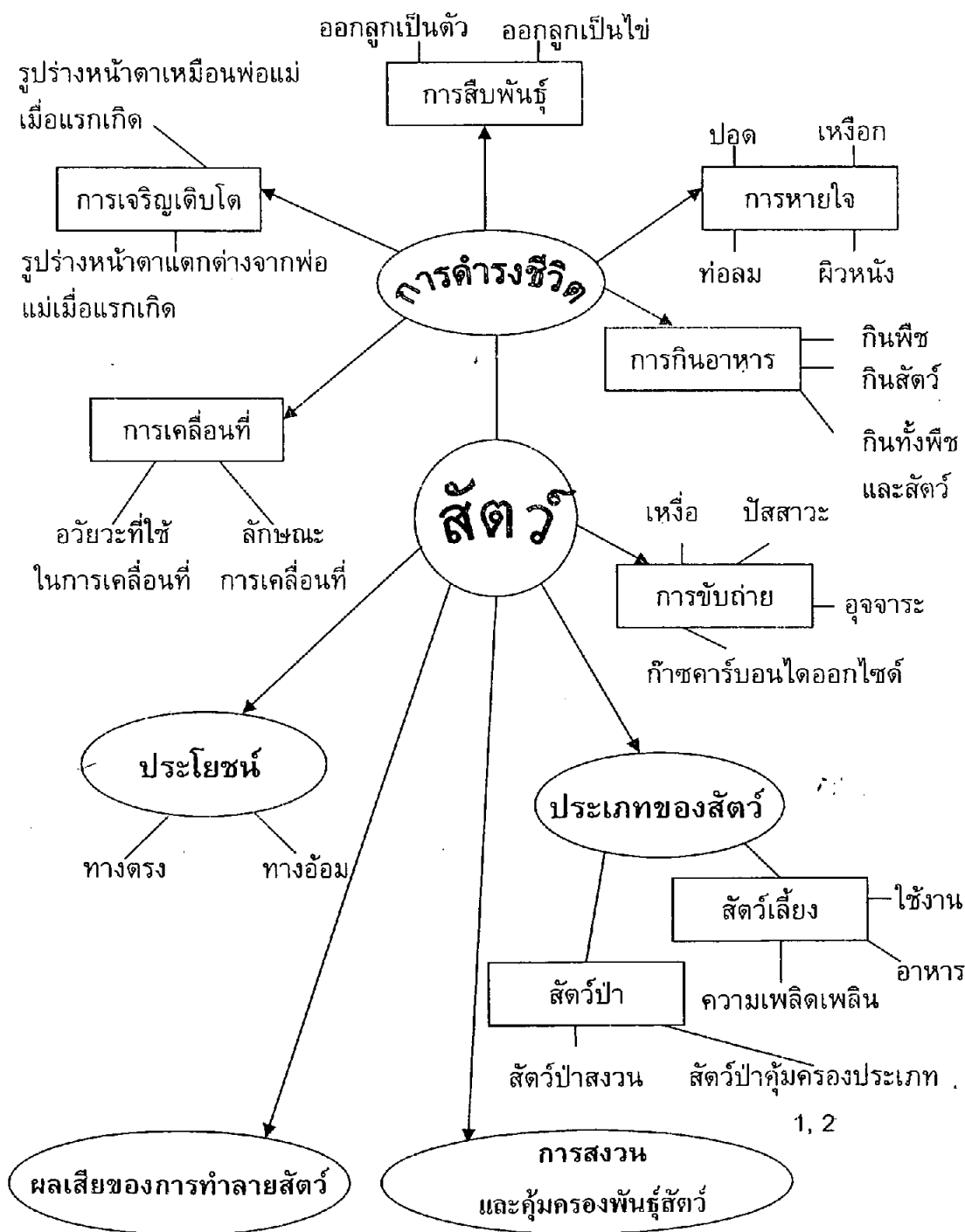
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. รองศาสตราจารย์ ดร. ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ
อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กฤษณา ชินสิญจ์
อาจารย์ประจำวิชา ชีววิทยา โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต
กำแพงแสน จังหวัดนครปฐม
3. อาจารย์มลิวลัย กาญจนชาติ
อาจารย์ประจำวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต
กำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

ภาคผนวก ข

ผังการวิเคราะห์เนื้อหาจากหลักสูตร

ผังการวิเคราะห์เนื้อหาหน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต
หน่วยย่อยที่ 3 สัตว์ วิชาวิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3



ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

- แผนการสอนแบบ 4 MAT
- แผนการสอนแบบปกติ
- แบบทดสอบหลังแผนการสอน
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
- แบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

แผนการสอนแบบ 4 MAT

1. ส่วนนำ : แผนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต

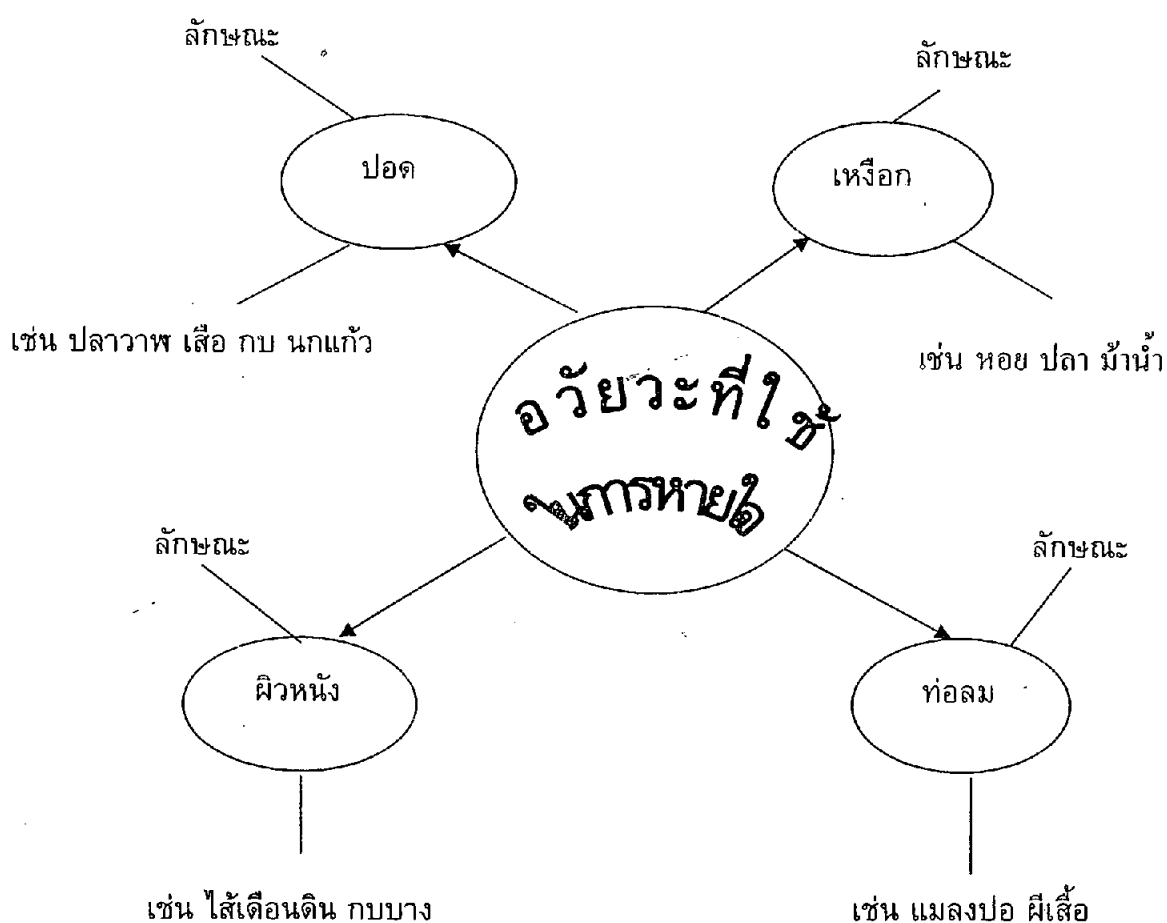
เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ (การหายใจ)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 2 คาบ

2. ผังการวิเคราะห์หมโนทัศน์



3. มโนทัศน์ (สาระสำคัญ)

ในการดำรงชีวิตของสัตว์จำเป็นต้องมีการหายใจ ซึ่งในการหายใจนั้นสัตว์แต่ละประเภทย่อมมีอวัยวะในการหายใจที่แตกต่างกันไป ตามลักษณะของพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม

4.เนื้อหา

อวัยวะที่ใช้ในการหายใจ แบ่งได้ดังนี้

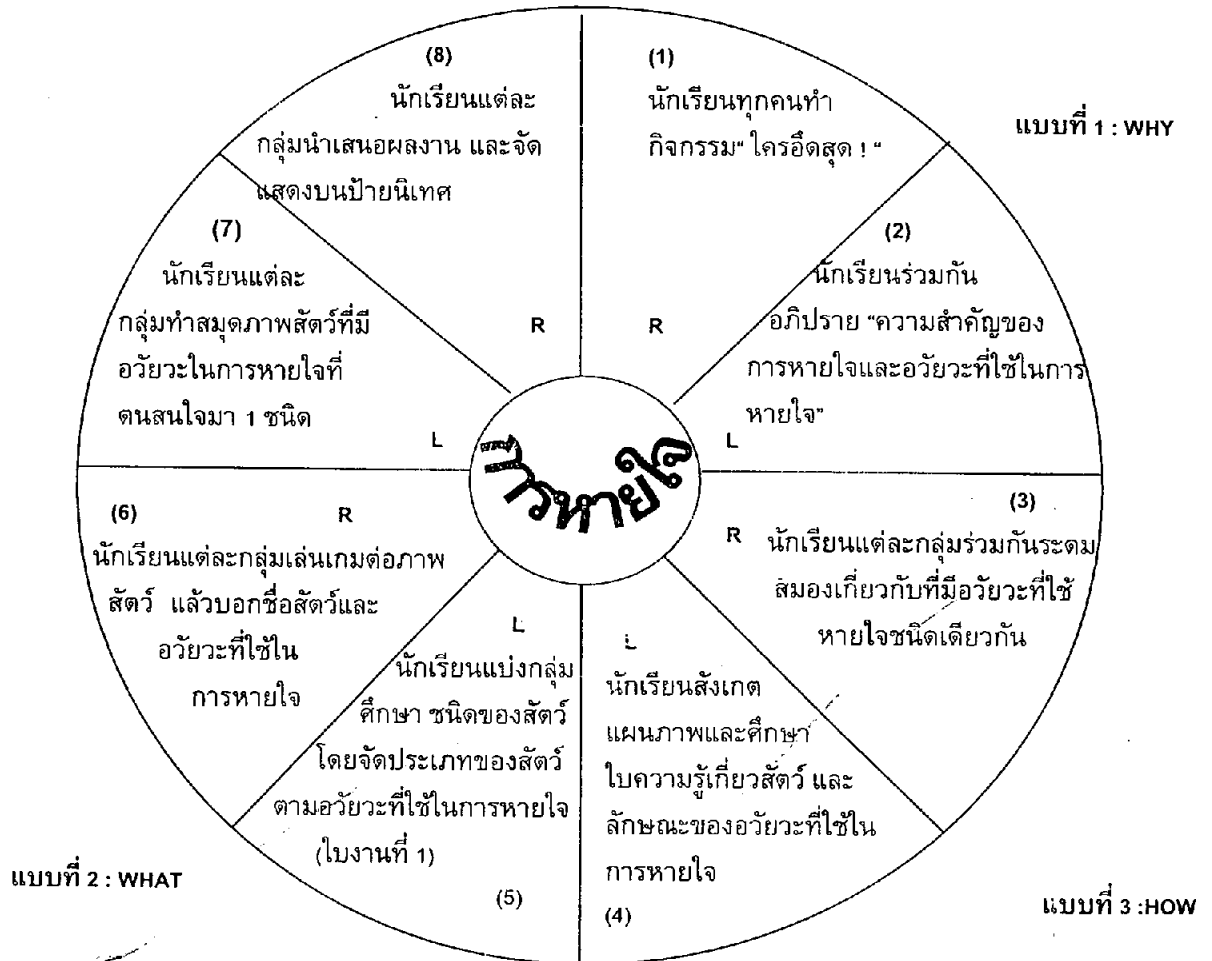
- ก. สัตว์ที่หายใจด้วยปอด ได้แก่ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ สัตว์เลื้อยคลาน นกชนิดต่างๆ เช่น ปลาวาฬ เสือ แมว กบ งู เต่า นกแก้ว เป็นต้น
- ข. สัตว์ที่หายใจด้วยเหงือก ได้แก่ ลูกรัก สัตว์น้ำ เช่น หอย ปลา ม้าน้ำ ปลาหมึก เป็นต้น
- ค. สัตว์ที่หายใจด้วยผิวหนัง ได้แก่ สัตว์ที่มีลำตัวเปียกชื้น เช่น ไส้เดือนดิน กบบางชนิด เป็นต้น
- ง. สัตว์ที่หายใจด้วยท่อลม ได้แก่ แมลงต่างๆ เช่น แมลงปอ ผีเสื้อ เป็นต้น

5.จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนมีความสามารถ

1. บอกชื่ออวัยวะของสัตว์ชนิดต่างๆ ที่ใช้ในการหายใจได้
2. อธิบายลักษณะ และความสำคัญของอวัยวะที่ใช้ในการหายใจได้
3. จำแนกประเภทของสัตว์ตามอวัยวะที่ใช้ในการหายใจได้
4. ยกตัวอย่างสัตว์ตามอวัยวะที่ใช้ในการหายใจได้

6. แบบกิจกรรมของผู้เรียน



7. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

7.1 การบูรณาการประสบการณ์ด้วยตนเอง (นักเรียนแบบที่ 1 : WHY)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์ (สมองซีกขวา)

1.1 นักเรียนเล่นเกม "ใครอึดสุด" โดยครูให้นักเรียนทุกคนปิดปาก - ปิดจมูก เพื่อกลั้นหายใจให้นานที่สุด หากใครทนไม่ไหวให้เปิดมือออก

1.2 สุ่มนักเรียนแสดงความรู้สึกขณะที่ใช้มือ ปิดปาก - ปิดจมูก และหลังจากปล่อยมือแล้ว

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซีกซ้าย)

2.1 ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายหัวข้อ “ ความสำคัญของการหายใจ และอวัยวะที่สัตว์ใช้ในการหายใจ โดยใช้คำถาม

1. ถ้าสิ่งมีชีวิตขาดอากาศหายใจ จะเป็นอย่างไร
2. ดังนั้นอากาศหรือการหายใจมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตมากน้อยเพียงใด
3. นักเรียนคิดว่ามนุษย์เราใช้อวัยวะใดในการหายใจ
4. นักเรียนคิดว่าสัตว์ชนิดอื่น ๆ จะมีอวัยวะที่ใช้ในการหายใจ เหมือนหรือต่างจากมนุษย์หรือไม่อย่างไร

มนุษย์หรือไม่อย่างไร

7.2 การพัฒนาความคิดรวบยอด (นักเรียนแบบที่ 2 : WHAT)

ขั้นที่ 3 ขั้นบูรณาการการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด (สมองซีกขวา)

3.1 นักเรียนสังเกตแผนภาพ และบัตรคำ อวัยวะที่ใช้ในการหายใจของสัตว์

3.2 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 คน รับกระดาษ A4 กลุ่มละ 1 แผ่น

3.3 ครูชูปบัตรคำ อวัยวะที่สัตว์ใช้ในการหายใจขึ้นที่ละคำ

3.4 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันระดมสมองเกี่ยวกับชื่อสัตว์ที่ใช้อวัยวะในการหายใจตามบัตรคำที่ครูชูขึ้นมาให้มากที่สุด ภายในเวลา 30 วินาที

3.5 ครูเปลี่ยนบัตรคำจนครบทั้ง 4 แผ่น (ปอด, เหงือก, ท่อลม, ผิวหนัง)

3.6 ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง โดยให้คะแนนรายชื่อละ 1 คะแนน แล้วรวมคะแนนหากกลุ่มที่ชนะ

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

4.1 นักเรียนทุกคนรับใบความรู้เกี่ยวกับอวัยวะที่ใช้ในการหายใจของสัตว์

4.2 นักเรียนศึกษาใบความรู้ สังเกตแผนภาพสัตว์ และอวัยวะที่ใช้ในการหายใจของสัตว์

7.3 การปฏิบัติและปรับแต่งเป็นความคิดของตนเอง(นักเรียนแบบที่ 3 : HOW)

ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติตามความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

5.1 ครูแจกบัตรภาพสัตว์ชนิดต่าง ๆ ให้นักเรียนกลุ่มละ 3 แผ่น

5.2 นักเรียนทำใบงานที่ 1 เกี่ยวกับการจัดประเภทของสัตว์ ตามอวัยวะที่สัตว์ใช้ในการหายใจ

5.3 กลุ่มใดดูบัตรภาพของตนแล้วให้แลกเปลี่ยนบัตรภาพกับกลุ่มอื่นจนได้ครบทุกภาพ แล้วบันทึกเพิ่มเติมในใบงานที่ 1

ขั้นที่ 6 ขั้นปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง(สมองซีกขวา)

6.1 ครูแจกกระดาษ A4 และภาพต่อรูปสัตว์กลุ่มละ 1 แผ่น(ไม่ซ้ำกัน)

6.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มเริ่มต่อภาพพร้อม ๆ กัน

6.3 กลุ่มใดต่อภาพเสร็จก่อนให้เขียนชื่อสัตว์และอวัยวะที่สัตว์ชนิดนั้นใช้ในการหายใจลงในกระดาษ A4 แล้วส่งตัวแทนออกมารายงานผลหน้าชั้น พร้อมทั้งแสดงบัตรที่แสดงลำดับในการรายงาน

6.4 กลุ่มที่ชนะคือกลุ่มที่รวดเร็วและถูกต้อง

7.4 การบูรณาการและประยุกต์ประสบการณ์ (นักเรียนแบบที่ 4 :IF)

ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้(สมองซีกซ้าย)

7.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มรับใบงานที่ 2

7.2 ครูแจกกระดาษ A4 เย็บเป็นเล่มให้นักเรียนกลุ่มละ 1 เล่ม

7.3 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกอวัยวะที่ใช้ในการหายใจของสัตว์มา 1 ชนิด แล้ววาดภาพของสัตว์ชนิดต่างๆ ที่มีอวัยวะในการหายใจแบบนั้นมาอย่างน้อย 5 ภาพ

ขั้นที่ 8 ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ของตนเองกับผู้อื่น (สมองซีกขวา)

8.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอสมุดภาพของตน

8.2 นักเรียนทุกคนร่วมกันจัดแสดงผลงานของแต่ละกลุ่มไว้บนป้ายนิเทศ(มุมหนังสือประจำห้อง)

8.สื่อการเรียนการสอน

วิธีการ	วัสดุ	อุปกรณ์
* กิจกรรม "ใครอีตสุด" * การอภิปราย / ตั้งคำถาม * การระดมสมองภายในกลุ่ม * การสังเกต / การศึกษาและรวบรวมข้อมูล * เกมต่อภาพสัตว์	- แผนภาพ / บัตรคำ (ปอด,เหงือก,ผิวหนัง,ท่อลม) - แผนภาพสัตว์ - ใบความรู้ / ใบงาน 1 - ภาพต่อรูปสัตว์ชนิดต่างๆ (สุนัข,นกแก้ว,หอย,ปลาหมึก,ไส้เดือน,แมลงปอ,ปลาวาฬ) - กระดาษ A4 -กระดาษ A4 เย็บเล่ม	- นาฬิกาจับเวลา
* การทำสมุดภาพ * การจัดทำป้ายนิเทศ		- ป้ายนิเทศ - กรรไกร - ที่เย็บกระดาษ

9. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ
การเล่นเกม	แบบสังเกตพฤติกรรม
การอภิปราย / แสดงความคิดเห็น	แบบสังเกตพฤติกรรม
การซักถาม / ตอบคำถาม	แบบสังเกตพฤติกรรม
การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรม
การนำเสนอผลงาน	แบบสังเกตพฤติกรรม
การทำใบงาน	ใบงาน
การทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ


 ใบงานที่ 1

เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ (การหายใจ)




ชื่อ _____ ชั้น ป.3/ _____ เลขที่ _____

คำชี้แจง

- นักเรียนสังเกตภาพสัตว์ชนิดต่าง ๆ 10 ภาพ
 - สัตว์แต่ละชนิดใช้อวัยวะใดในการหายใจ
- ให้นักเรียนเติมชื่อสัตว์ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องอวัยวะที่สัตว์ชนิดนั้น ๆ ใช้หายใจในตาราง

ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

ชนิดสัตว์		อวัยวะที่สัตว์ใช้ในการหายใจ			
ภาพ	ชื่อ	ปอด	ผิวหนัง	ท่อลม	เหงือก
					
					
					
					
					
					
					

ชนิดสัตว์		อวัยวะที่สัตว์ใช้ในการหายใจ			
ภาพ	ชื่อ	ปอด	ผิวหนัง	ท่อลม	เหงือก
					
					
					

สรุป สัตว์แต่ละชนิดมีอวัยวะที่ใช้ในการหายใจ เหมือนหรือต่างกัน อย่างไร

อวัยวะที่สัตว์ใช้ในการหายใจได้แก่



(งานกลุ่ม)

เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ (การหายใจ)

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกอวัยวะที่ใช้ในการหายใจของสัตว์มา 1 ชนิด แล้ววาดภาพสัตว์ชนิดต่าง ๆ ที่มีอวัยวะในการหายใจแบบนั้นลงในสมุดภาพอย่างน้อย 5 ภาพ

ได้มุกภาพสัตว์ที่ใช้" _____ "

ในการหายใจ

ชื่อกลุ่ม _____

สมาชิกชั้น ป.3/ _____

(1) _____ เลขที่ _____

(2) _____ เลขที่ _____

(3) _____ เลขที่ _____

(4) _____ เลขที่ _____

(5) _____ เลขที่ _____

แผนการสอนแบบ 4 MAT

1. ส่วนหน้า : แผนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

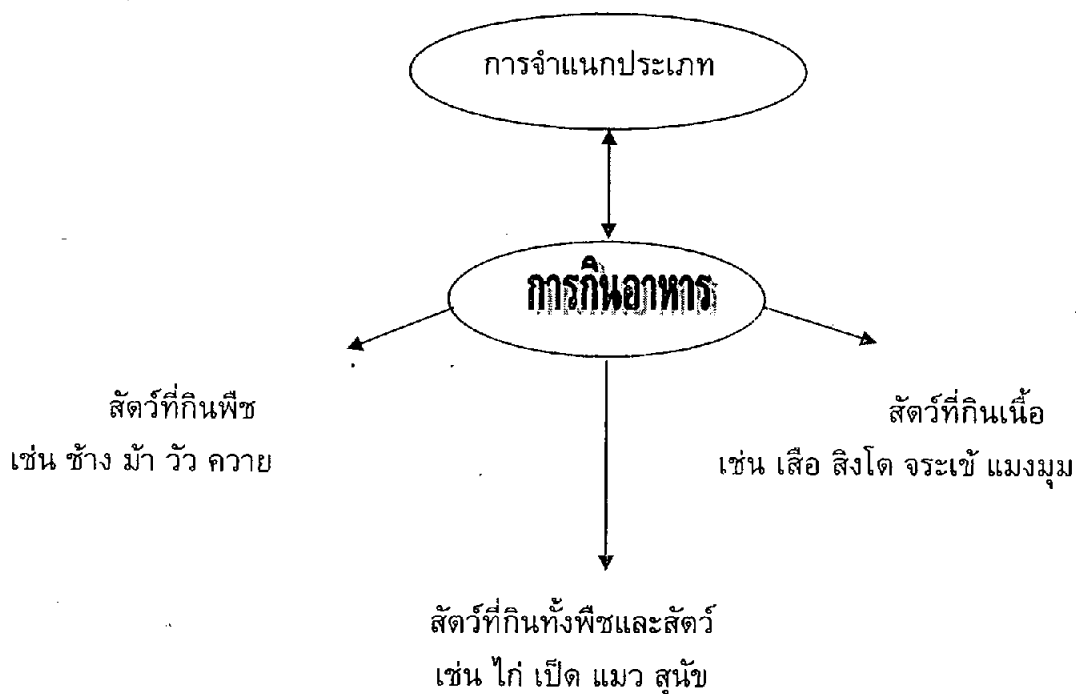
หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต

เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ (การกินอาหาร)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 2 คาบ
2. ผังการวิเคราะห์หมโนทัศน์



3. มโนทัศน์ (สาระสำคัญ)

เราจำแนกสัตว์ตามลักษณะของการกินอาหารได้ 3 ประเภท คือ สัตว์ที่กินพืช , สัตว์ที่กินสัตว์ และสัตว์ที่กินทั้งพืชและสัตว์

4. เนื้อหา

การกินอาหาร เพื่อให้ร่างกายเจริญเติบโต และชดเชยพลังงานที่สูญเสียไป เราสามารถจำแนกสัตว์ตามลักษณะการกินอาหารได้ดังนี้ คือ

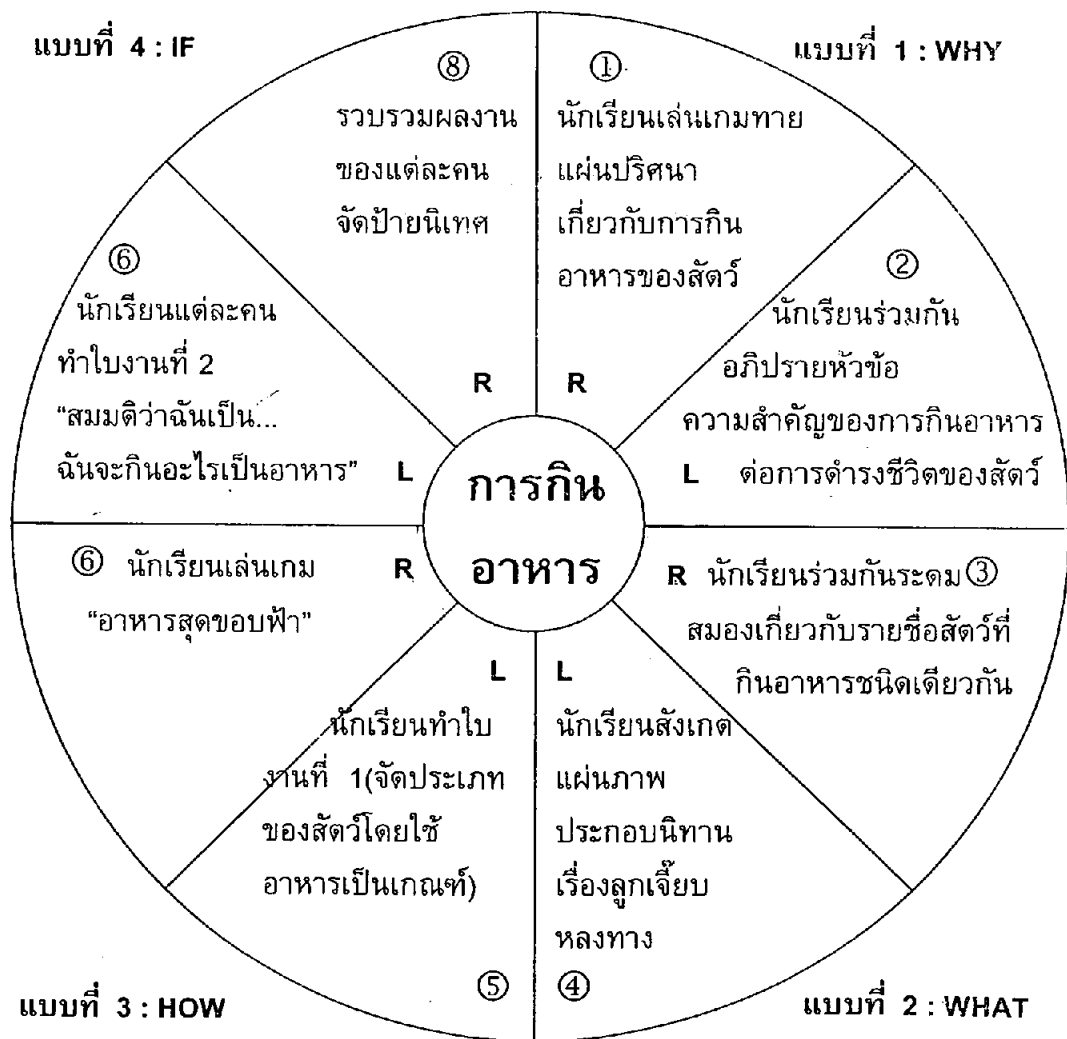
- สัตว์ที่กินพืชเป็นอาหาร ได้แก่ ผีง ม้า วัว ควาย เป็นต้น
- สัตว์ที่กินสัตว์เป็นอาหาร ได้แก่ สิงโต เสือ งู เป็นต้น
- สัตว์ที่กินทั้งพืช และสัตว์เป็นอาหาร ได้แก่ เป็ด ไก่ แมว สุนัข เป็นต้น

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนมีความสามารถ

1. อภิปรายความสำคัญของการได้รับอาหารในการดำรงชีวิตของสัตว์
2. ร่วมกันจัดประเภทของสัตว์ตามลักษณะอาหารที่กินได้
3. ยกตัวอย่างสัตว์ที่กินสัตว์ กินพืช และสัตว์ที่กินทั้งพืชและสัตว์ได้

6. แบบกิจกรรมของผู้เรียน

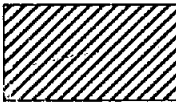
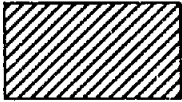
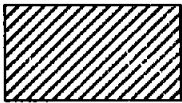
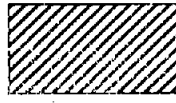



7. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

7.1 การบูรณาการประสบการณ์ด้วยตนเอง (นักเรียนแบบที่ 1 :WHY)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์ (สมองซึกขวา)

1.1 ครูวางแผนป้ายปริศนา (ภาพ)ไว้หน้าชั้น ดังนี้

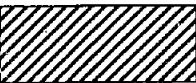
วัว	หญ้า	วัวโต
ไก่	ข้าว	ไก่โต
นก	หนอน	นกโต
เสือ	กวาง	
ลิง		ลิงโต
แมว		

โดยแผนป้ายโดยคว่าป้าย  ไว้

1.2 ให้นักเรียนหาความสัมพันธ์ระหว่างแผนป้าย แล้วหาภาพที่หายไป เพื่อที่จะตอบแผนป้ายปริศนา หลักที่ต้องการคือ (การกินอาหาร / กินอาหาร)

1.3 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5 คน

1.4 กลุ่มใดมีความพร้อมเพรียงกันได้ตอบก่อน เช่น (ลูก , นิ่ง , ยกมือ , ฯลฯ)

1.5 การให้คะแนน กลุ่มใดทายแผนป้าย  ที่ปิดอยู่ได้ 5 คะแนน ถ้าทายภาพปริศนาหลักได้ 100 คะแนน

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซึกซ้าย)

2.1 ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายในหัวข้อ “ ความสำคัญของการกินอาหารต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ ” โดยใช้คำถาม

- จากแผนภาพข้างต้น ถ้าสัตว์กินอาหารแล้ว จะเป็นอย่างไร
- ถ้าสัตว์ไม่ได้กินอาหาร นักเรียนคิดว่า จะเกิดอะไรขึ้น
- ดังนั้นอาหารมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์มากน้อยเพียงใด

7.2 การพัฒนาความคิดรวบยอด (นักเรียนแบบที่ 2 : WHAT)

ขั้นที่ 3 ชั้นบูรณาการการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด (สมองซีกขวา)

3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มรับกระดาษ A₄ กลุ่มละ 1 แผ่น

3.2 ครูชูบัตรคำอาหารที่สัตว์กินที่ละแผ่น (พืช , เนื้อ , พืชและเนื้อ)

3.3 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันระดมสมอง รายชื่อสัตว์ที่กินอาหารชนิดดังกล่าวให้มากที่สุด โดยให้เวลาบัตรคำละ 30 วินาที

3.4 เมื่อหมดเวลาตรวจสอบความถูกต้อง รวมคะแนนให้รายชื่อละ 1 คะแนน

ขั้นที่ 4 ชั้นพัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

4.1 ครูเล่านิทานประกอบแผนภาพเรื่องลูกเจี๊ยบหลงทาง (ภาคผนวก) ซึ่งในนิทานและแผนภาพจะเกี่ยวกับการกินอาหารของสัตว์ชนิดต่าง ๆ

4.2 นักเรียนทุกคนรับใบความรู้เกี่ยวกับการกินอาหาร

7.3 การปฏิบัติและปรับแต่งเป็นความคิดรวบยอด (นักเรียนแบบที่ 3 : HOW)

ขั้นที่ 5 ชั้นปฏิบัติตามความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

5.1 ครูแจกใบงานที่เกี่ยวกับการจัดประเภทของสัตว์โดยใช้อาหารเป็นเกณฑ์

5.2 นักเรียนเขียนรายชื่อของสัตว์จากแผนภาพที่ครูเล่าในใบงาน เพื่อจัดประเภทของอาหารที่สัตว์ชนิดนั้นกิน

5.3 นักเรียนทำใบงานที่ 1 (จำแนกการกินอาหาร)

ขั้นที่ 6 ชั้นปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง (สมองซีกขวา)

6.1 ครูแจกบัตรภาพสัตว์และบัตรคำอาหารของสัตว์คละกัน

6.2 ให้นักเรียนส่งบัตรภาพและบัตรคำไป พร้อม ๆ กับเปิดเพลง

6.3 เมื่อเสียงเพลงหยุดให้นักเรียนที่ได้บัตรคำอาหารของสัตว์ (พืช , เนื้อ , พืชและเนื้อ) ออกมายืนชูบัตรคำหนึ่งชิ้น

6.4 นักเรียนที่ได้บัตรภาพสัตว์ให้ออกมาเข้ากลุ่มกับประเภทของอาหารที่สัตว์ชนิดนั้นกิน โดยให้เลียนแบบเสียงของสัตว์ชนิดนั้นด้วย

6.5 นักเรียนที่เหลือให้ทายชื่อสัตว์ชนิดนั้น ๆ แล้วช่วยกันตรวจสอบว่าเข้าถูกกลุ่มหรือไม่

7.4 การบูรณาการ และประยุกต์ประสบการณ์ (นักเรียนแบบที่ 4 : IF)

ขั้นที่ 7 ชั้นวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ (สมองซีกซ้าย)

7.1 ครูแจกใบงานที่ 2 สมมติว่าฉันเป็น...โดยให้นักเรียนสมมติตนเองว่าเป็นสัตว์ชนิดใดชนิดหนึ่ง นักเรียนจะเลือกเป็นสัตว์ชนิดใด

7.2 นักเรียน (สัตว์ชนิดนั้น) กินอะไรเป็นอาหารจึงเจริญเติบโต

7.3 ให้นักเรียนวาดภาพสัตว์และอาหาร พร้อมทั้งเขียนบรรยายความรู้สึกของสัตว์ชนิดนั้นที่มีต่ออาหารที่มันกิน

ขั้นที่ 8 ขั้นปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง

8.1 ครูสุ่มนักเรียนมานำเสนอผลงาน 2 – 3 คน หน้าชั้นเรียน

8.2 นักเรียนทุกคนร่วมกันจัดแสดงผลงานไว้บนป้ายนิเทศ

ภาคผนวก

นิทานเรื่อง ลูกเจี๊ยบหลงทาง

แม่ไก่ฟ้าไผ่มาเป็นลูกเจี๊ยบ 7 ตัว ลูกเจี๊ยบทั้ง 6 วิ่งตามแม่ไก่ไปหาอาหาร แต่ลูกเจี๊ยบตัวที่ 7 มัวเล่นจนจึงตามไม่ทัน มันวิ่งไปพบวัวกินหญ้า, เสือกินกวาง, กระจอกกินผลไม้, สุนัขกินกระดูก, ผีเสื้อตูดน้ำหวาน และเปิดกินหอยในน้ำ ลูกเจี๊ยบลองกินอาหารแต่ละชนิดตามสัตว์ต่าง ๆ แต่ก็กินไม่ได้ จนแม่เปิดบอกทางกลับบ้าน แม่ไก่จึงสอนให้ลูกเจี๊ยบกินอาหารตามแม่ไก่

เด็ก ๆ ว่า ลูกเจี๊ยบจะกินอะไรเป็นอาหารจะ ?

8. สื่อการเรียนการสอน

วิธีการ	วัสดุ	อุปกรณ์
<ul style="list-style-type: none"> ● เกมทายแผ่นป้ายปริศนา ● การอภิปราย / ตั้งคำถาม ● การระดมสมองภายในกลุ่ม ● การเล่นนิทาน ● การสังเกต / การศึกษาและรวบรวมข้อมูล ● เกม “อาหารสุดขอบฟ้า” ● การสร้างสถานการณ์ / ตั้งคำถาม ● การจัดทำป้ายนิเทศ 	<ul style="list-style-type: none"> ● บัตรภาพ <ul style="list-style-type: none"> ▼ วัว หมู วัวโต ▼ ไก่ ช้าง ไก่โต ▼ เสือ กวาง เสือโต ● บัตรคำ <ul style="list-style-type: none"> ▼ การกินอาหาร ● กระดาษ A₄ ● บัตรคำ (พืช , สัตว์ , พืช - สัตว์) ● นิทาน / แผนภาพนิทาน ● ใบความรู้ 1 ● ใบงาน 1 ● บัตรภาพสัตว์ (แมว , เสือ , ลิง , ช้าง , ไก่ ฯลฯ) ● ใบงานที่ 2 ● กระดาษ A₄ ● กระดาษชาร์ตสีต่าง ๆ ● ลวดเย็บกระดาษ 	<ul style="list-style-type: none"> ● กระดานดำ ● เครื่องบันทึกเสียง ● ป้ายนิเทศ ● กรรไกร ● ที่เย็บกระดาษ

9. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ
1. การเล่นเกม	แบบสังเกตพฤติกรรม
2. การอภิปราย / แสดงความคิดเห็น	แบบสังเกตพฤติกรรม
3. การซักถาม / ตอบคำถาม	แบบสังเกตพฤติกรรม
4. การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรม
5. การนำเสนอผลงาน	แบบสังเกตพฤติกรรม
6. การทำใบงาน	ใบงานที่ 1,2
7. การแบบทดสอบ	แบบทดสอบ

ใบงานที่ 1








เรื่องการดำรงชีวิตของสัตว์ (การกินอาหาร)

ชื่อ _____ ชั้น ป.3/ _____ เลขที่ _____

คำชี้แจง

- ให้นักเรียนฟังนิทาน ประกอบแผนภาพ เรื่อง “ลูกเจี๊ยบหลงทาง”
- สัตว์แต่ละชนิดกินอะไรเป็นอาหารบ้าง
- ให้นักเรียนเติมชื่อสัตว์และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ลักษณะการกินอาหารพร้อมทั้งยกตัวอย่างอาหารที่สัตว์เหล่านั้นกิน

ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

ชนิดสัตว์		การกินอาหาร			ตัวอย่างอาหาร
ภาพ	ชื่อ	กินพืช	กินสัตว์	กินทั้งพืชและสัตว์	
					
					
					
					
					
					
					

สรุปผลการทำกิจกรรม

- อาหารที่สัตว์กิน จัดเป็น 3 ประเภท คือ _____

- เราเรียกสัตว์ที่กินสัตว์เป็นอาหารว่าสัตว์อะไร _____
- เราเรียกสัตว์ที่กินพืชเป็นอาหารว่า สัตว์อะไร _____
- เราเรียกสัตว์ที่กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหารว่าสัตว์อะไร _____

สรุป เถื่อนท์ในการแบ่งสัตว์ออกเป็น สัตว์กินพืช สัตว์กินสัตว์ และสัตว์กินทั้งพืชและสัตว์ คือ



ใบงานที่ 2

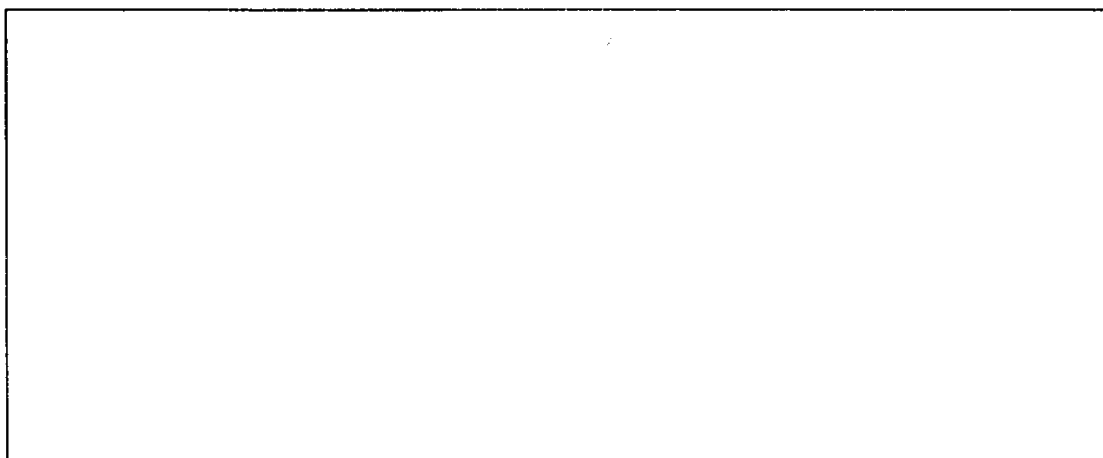
เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ (การกินอาหาร)

ชื่อ _____ ชั้น ป.3/ _____ เลขที่ _____

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนสมมติตนเองเป็นสัตว์ชนิดใดชนิดหนึ่ง นักเรียนจะเลือกเป็นสัตว์ชนิดใด
2. นักเรียน (สัตว์ชนิดนั้น) จะกินอะไรเป็นอาหาร ให้นักเรียนวาดภาพสัตว์ พร้อมเขียนบรรยาย "ฉันจะกินอะไรเป็นอาหาร ฉันจึงจะเจริญเติบโต"

สมมติว่าฉันเป็น

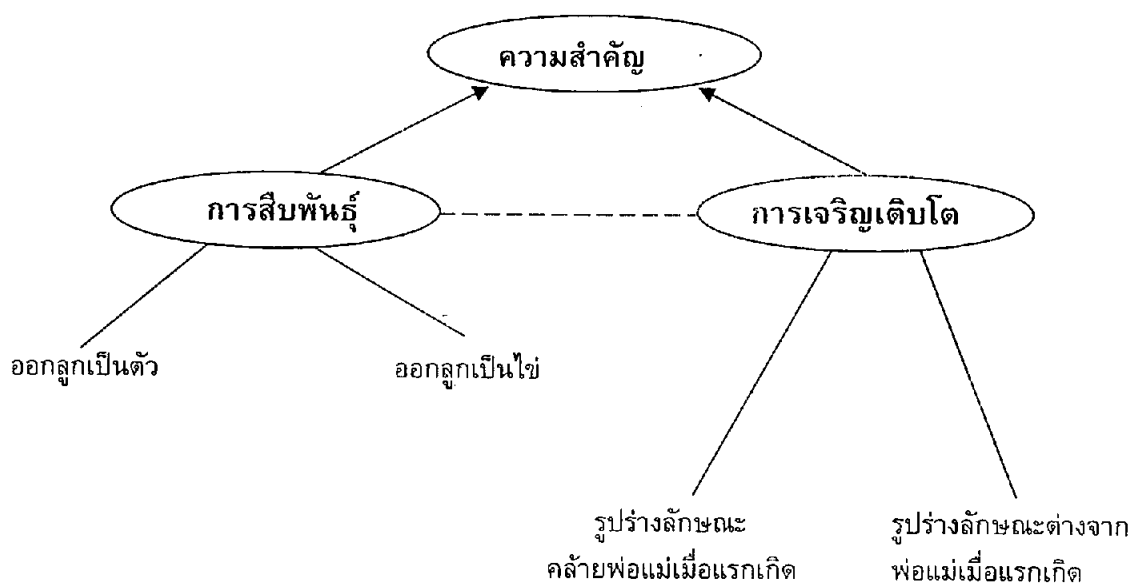


ฉันจะกิน _____ เป็นอาหาร เพราะ _____

แผนการสอน แบบ 4 MAT

1. ส่วนนำ : แผนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
 หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต ภาคเรียนที่ 1
 เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ (การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต) เวลา 3 คาบ

2. ผังการวิเคราะห์มโนทัศน์



3. มโนทัศน์ (สาระสำคัญ)

สัตว์มีการดำรงเผ่าพันธุ์ โดยวิธีการสืบพันธุ์การออกลูกเป็นตัวหรือไข่ จากนั้นสัตว์จะมีการเจริญเติบโตทั้งในส่วนของกระดูก และกล้ามเนื้อโดยเมื่อแรกเกิดนั้นสัตว์อาจมีรูปร่าง ลักษณะเหมือน หรือต่างจากพ่อแม่

4. เนื้อหา

- การสืบพันธุ์

สัตว์ มีการสืบพันธุ์เพื่อไม่ให้เกิดการสูญพันธุ์ซึ่งแบ่งได้ดังนี้

- ก. สืบพันธุ์โดยการออกลูกเป็นตัว เช่น ม้า วัว ปลาฉลาม เป็นต้น
- ข. สืบพันธุ์โดยการออกลูกเป็นไข่ เช่น ไก่ กุ้ง ปลาหมึก กบ เป็นต้น

- การเจริญเติบโต

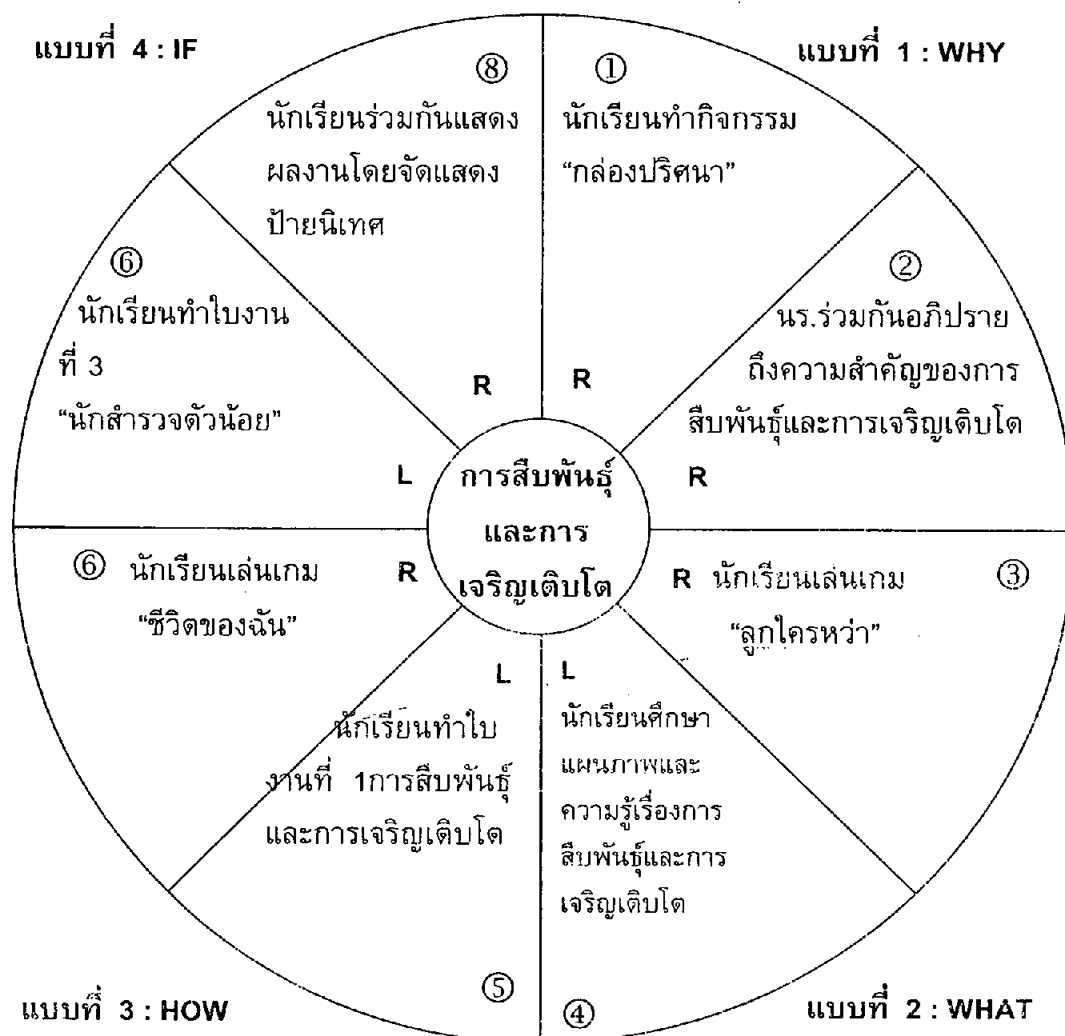
สัตว์มีการเจริญเติบโตจากภายในร่างกาย คือ มีกระดูกงายขึ้น และกล้ามเนื้อขยายตัว ทำให้รูปร่างสูงใหญ่ขึ้น จนมีรูปร่างลักษณะคล้ายพ่อแม่ เช่น สุนัข แมว ลิง ไก่ ปลา เป็นต้น แต่สัตว์บางชนิดมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างลักษณะแตกต่างจากพ่อแม่ เมื่อแรกเกิด เช่น กบ ผีเสื้อ ยุง แมลงต่าง ๆ เป็นต้น

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนมีความสามารถ

1. อภิปรายความสำคัญของการสืบพันธุ์ และการเจริญเติบโตได้
2. จัดประเภทของสัตว์โดยการใช้การออกลูกเป็นเกณฑ์ได้
3. ยกตัวอย่างสัตว์ที่ออกลูกเป็นตัว หรือเป็นไข่ได้
4. อธิบายรูปร่างลักษณะของการเจริญเติบโตของสัตว์ได้
5. ยกตัวอย่างสัตว์ที่มีลักษณะของการเจริญเติบโตตามเกณฑ์ที่กำหนดได้

6. แบบกิจกรรมของผู้เรียน



7. กิจกรรมการเรียนการสอน

7.1 การบูรณาการประสบการณ์ได้ด้วยตนเอง (นักเรียนแบบที่ 1 : WHY)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์ด้วยตนเอง (สมองซีกขวา)

- นักเรียนทำกิจกรรมกล่องปริศนา โดย

1.1 ครูนำ ไข่ไก่, ไข่เป็ด และไข่นกกระทา อย่างละ 1 ฟอง ใส่ไว้ในกล่องทึบ ซึ่งเจาะรูไว้ด้านเดียวเพื่อให้เอามือล้วงไปได้ (ครูเตรียมกล่องปริศนาไว้ 2 ชุด)

1.2 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มล้วงมือไปจับภายในกล่องปริศนาจนครบทุกกลุ่มโดยไม่ให้อบตู่ภายในกล่อง

1.3 ครูแจกแผ่นป้ายคำตอบให้แต่ละกลุ่มเขียนคำตอบว่า ภายในกล่องปริศนา คืออะไร

1.4 ครูและคำตอบใครเปิดกล่องปริศนา

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซีกซ้าย)

• ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย ในหัวข้อต่อไปนี้

2.1 ไข่ ที่พบ เมื่อฟักตัวแล้วจะเจริญไปเป็นอะไร

2.2 นักเรียนคิดว่าไข่เกี่ยวข้องกับดำรงชีวิตของสัตว์อย่างไร (การสืบพันธุ์)

2.3 นักเรียนคิดว่า นอกจากสัตว์จะมีวิธีการสืบพันธุ์โดยการออกลูกเป็นไข่แล้ว ยังมีวิธีการใดอีกหรือไม่ อย่างไร

7.2 การพัฒนาความคิดรวบยอด (นักเรียนแบบที่ 2 : WHAT)

ขั้นที่ 3 ขั้นบูรณาการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด (สมองซีกขวา)

• ครูให้นักเรียนเล่นเกม “ลูกใครหว่า” โดย

3.1 ครูให้นักเรียนสังเกตบัตรภาพของแม่สัตว์ ต่อไปนี้แล้วติดบนกระดาน (ไก่ แมลงสาบ กบ แมว ยีราฟ หมู)

3.2 ครูเปิดเทปเพลง

3.3 ครูแจกบัตรภาพลูกสัตว์ให้นักเรียน (ไข่ไก่ , ไข่แมลงสาบ , ลูกแมว , ลูกยีราฟ และ ลูกหมู โดยคว่ำภาพไว้)

3.4 เมื่อเพลงหยุด ใครที่มีบัตรภาพอยู่ให้ออกมาหลังชั้นเรียนแล้วจับคู่ ลูกสัตว์กับแม่สัตว์ให้ถูกต้อง

3.5 ครูและเพื่อนที่เหลือช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องและสรุปกิจกรรม

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

4.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 5 คน

4.2 นักเรียนทุกคนสังเกต ศึกษาแผนภาพ และรับใบความรู้เกี่ยวกับการสืบพันธุ์ และการเจริญเติบโต

7.3 การปฏิบัติ และปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง (นักเรียนแบบที่ 3 : HOW)

ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติตามแนวคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

5.1 ครูแจกใบงานที่ 1 การสืบพันธุ์ และการเจริญเติบโต

5.2 นักเรียนทำใบงานที่ 1

ขั้นที่ 6 ขั้นปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง (สมองซีกขวา)

นักเรียนเล่นเกม “ชีวิตของฉัน” โดย

6.1 ครูแจกกระดาษชาร์ต กลุ่มละ 1 แผ่น

6.2 ให้แต่ละกลุ่มจับบัตรคำชื่อสัตว์ (กบ, ยุง, ตั๊กแตน, เป็ด, ฝูเลื้อย, ปลา, สุนัข) กลุ่มละ 1 แผ่น

6.3 ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันเขียนขั้นตอนการเจริญเติบโตของสัตว์ โดยให้เวลากลุ่มละ 5 นาที

6.4 ครูและนักเรียนรวมกันตรวจสอบความถูกต้อง

7.4 การบูรณาการของประยุกต์ประสบการณ์ (นักเรียนแบบที่ 4 IF)

ชั้นที่ 7 ชั้นวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ (สมองซีกซ้าย)

- นักเรียนทำใบงานที่ 2 "นักสำรวจตัวน้อย" โดย

7.1 ครูให้แต่ละนักเรียนแต่ละคนเลือกศึกษาชีวิตของสัตว์ (ขั้นตอนการเจริญเติบโต)

มา 1 ชนิด ลงในใบงานที่ 2

7.2 บอกวิธีการศึกษาค้นคว้า และเหตุผลที่เลือกศึกษาสัตว์ชนิดนั้น

7.3 บอกประโยชน์ที่ได้รับจากการทำกิจกรรม

ชั้นที่ 8 ชั้นปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง

8.1 ครูสุ่มนักเรียน มานำเสนอผลงาน

8.2 นักเรียนทุกคนร่วมกันจัดแสดงผลงานไว้บนป้ายนิเทศ

8. สื่อการเรียนการสอน

วิธีการ	วัสดุ	อุปกรณ์
<ul style="list-style-type: none"> • การปฏิบัติกิจกรรม "กล่องปริศนา" • การอภิปราย/ตั้งคำถาม • เกม "ลูกใครหว่า" • การสังเกต/การศึกษาและรวบรวมข้อมูล • เกม "ชีวิตของฉัน" • การสำรวจ/การศึกษา ค้นคว้าและรวบรวม ข้อมูลด้วยตนเอง • การจัดป้ายนิเทศ 	<ul style="list-style-type: none"> - กล่องทึบ 3 ใบ - ไข่ไก่ 3 ฟอง - แผ่นป้ายคำตอบ - บัตรภาพแม่สัตว์ (ไก่ , แมลงสาป, กบ , ยีราฟ, แมว ,หมู) - บัตรภาพลูกสัตว์ (ไข่ไก่,ไข่แมลงสาป ลูกยีราฟ , ลูกหมู , ลูกแมว ,ไข่กบ) - แผนภาพ และใบความรู้เกี่ยวกับการ สืบพันธุ์ และการเจริญเติบโตของสัตว์ - ใบงานที่ 1 - บัตรคำชื่อสัตว์ (กบ , ยุง , ตั๊กแตน , เป็ด , ผีเสื้อ , ปลา ,สุนัข) - ใบงานที่ 2 - กระดาษชาร์ตสีต่าง ๆ - ลวดเย็บกระดาษ 	<ul style="list-style-type: none"> - เครื่องบันทึกเสียง - ป้ายนิเทศ - กรรไกร - ที่เย็บกระดาษ

9. การวัด และประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ
การอภิปราย/แสดงความคิดเห็น	แบบสังเกตพฤติกรรม
การซักถาม/การตอบคำถาม	แบบสังเกตพฤติกรรม
การเล่นเกม	แบบสังเกตพฤติกรรม
การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรม
การทำใบงาน	ใบงานที่ 1 , 2
การนำเสนอผลงาน	แบบสังเกตพฤติกรรม
การทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ









ใบงานที่ 1

เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ (การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต)

ชื่อ _____ ชั้นป.3/ _____ เลขที่ _____

คำชี้แจง

- ให้นักเรียนสังเกตแผนภาพการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์แล้วตอบคำถาม
 - สัตว์แต่ละชนิดมีการสืบพันธุ์โดยการออกลูกเป็นตัวหรือเป็นไข่
 - สัตว์แต่ละชนิดมีลักษณะการเจริญเติบโตเป็นอย่างไร
 - ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ หรือเติมคำในช่องว่างให้สัมพันธ์กัน
- ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

ชนิดสัตว์		การออกลูก		ลักษณะการเจริญเติบโต
ภาพ	ชื่อ	ตัว	ไข่	
				
				
				
				
				
				
				
				

- จากตารางรูปร่างลักษณะของสัตว์เมื่อแรกเกิดเป็นอย่างไรเมื่อเปรียบเทียบกับกับพ่อแม่

(1) สัตว์ที่มีรูปร่างลักษณะคล้ายพ่อแม่เมื่อแรกเกิด ได้แก่ _____

(2) สัตว์ที่มีรูปร่างลักษณะต่างจากพ่อแม่เมื่อแรกเกิด ได้แก่ _____

สรุป สัตว์แต่ละชนิด มีการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตเหมือน หรือต่างกันอย่างไร

ใบงานที่ 2

เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ (การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต)

ชื่อ _____ ชั้นป.3/ _____ เลขที่ _____



เด็กๆ เลือกสัตว์ที่น่าสนใจมา 1 ชนิด ซิจ๊ะ แล้วศึกษาว่า สัตว์ชนิดนั้นมีลักษณะการเจริญเติบโตอย่างไร ลองวาด ภาพประกอบ และเขียนคำอธิบายสั้นๆ ด้วยจ๊ะ

“นักสำรวจตัวน้อย”

วิธีการศึกษาค้นคว้า : _____

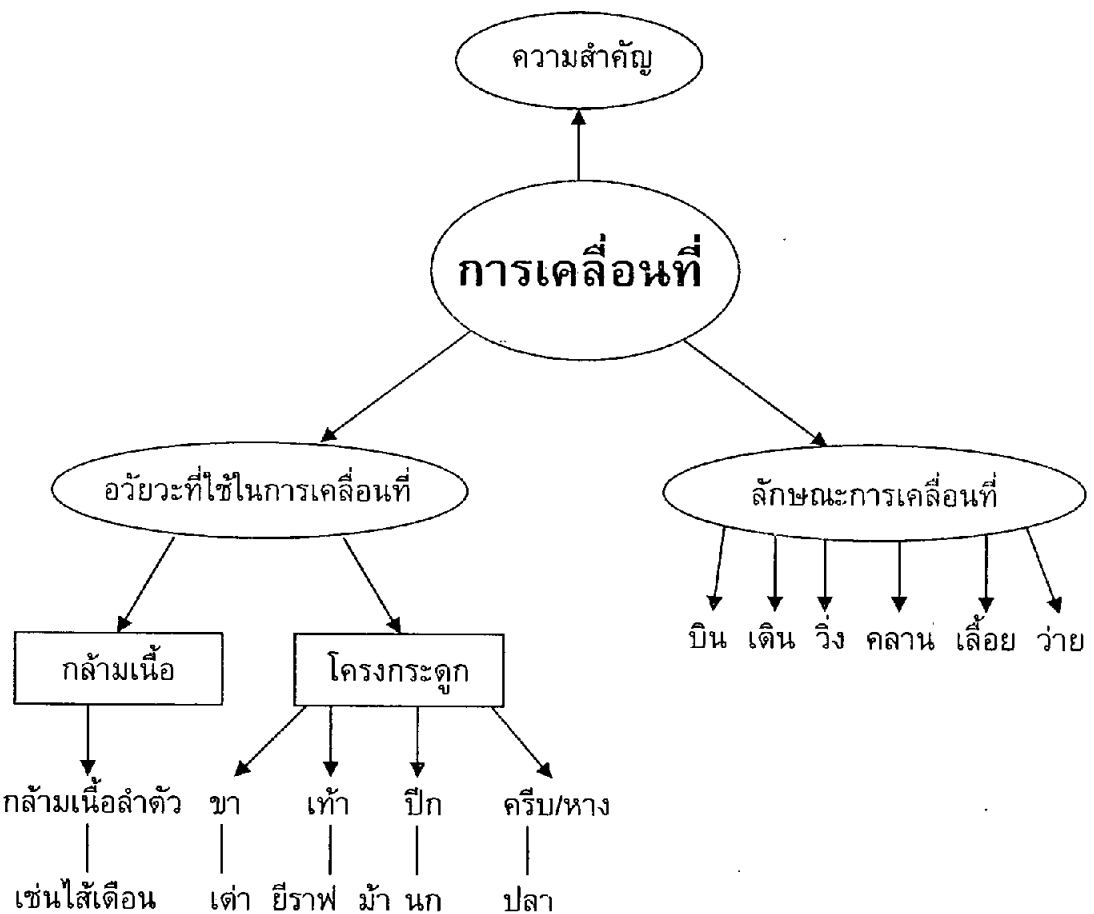
แหล่งข้อมูล : _____

เหตุผลที่ศึกษาสัตว์ชนิดนี้ : _____

แผนการสอนแบบ 4 MAT

1. ส่วนหน้า : แผนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
 หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต
 เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ (การเคลื่อนที่)
- ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
 ภาคเรียนที่ 1
 เวลา 2 คาบ

2. ผังการวิเคราะห์มโนทัศน์



3. มโนทัศน์

สัตว์แต่ละชนิดมีอวัยวะที่ใช้ในการเคลื่อนที่และลักษณะของการเคลื่อนที่แตกต่างกันไปตาม ลักษณะของพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม

4. เนื้อหา

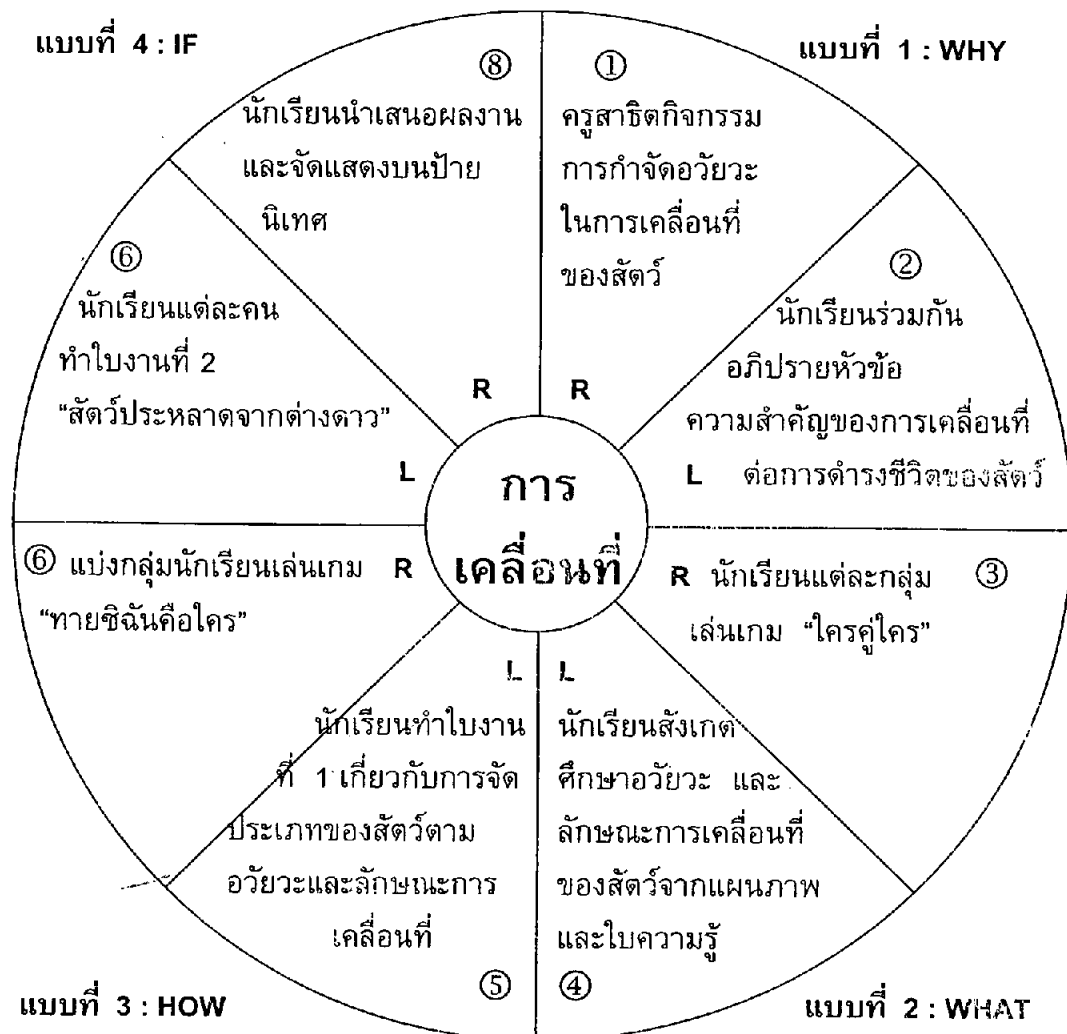
การเคลื่อนที่ของสัตว์ต้องอาศัยกล้ามเนื้อ และโครงกระดูกช่วยในการเคลื่อนที่ได้แก่ บิน วิ่ง ว่ายน้ำ เลื้อย ว่ายน้ำ เดิน เป็นต้น

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนมีความสามารถ

1. อธิบายความสำคัญของการเคลื่อนที่ของสัตว์ได้
2. อธิบายลักษณะของอวัยวะ ในการเคลื่อนที่ของสัตว์ได้
3. จัดประเภทของสัตว์ตามการเคลื่อนที่
4. ยกตัวอย่างสัตว์ตามเกณฑ์การเคลื่อนที่กำหนดได้

6. แบบกิจกรรมของผู้เรียน



7. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

7.1 การบูรณาการประสบการณ์ด้วยตนเอง (นักเรียนแบบที่ 1 :WHY)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์ (สมองซีกขวา)

- 1.1 คุรุรูปสัตว์ (ปลา , นก , กบ) ขึ้นที่สะพาน โดยเลียนแบบการเคลื่อนที่ของสัตว์นั้นที่สะพานโดย ปลา ---- ว่าย , นก ---- บิน , กบ ---- กระโดด
- 1.2 คุรุใช้กรรไกรตัดอวัยวะในการเคลื่อนที่ของสัตว์ออกไปโดย ปลา ---- ครีบ / หาง , นก ---- ปีก , กบ ---- ขา
- 1.3 คุรุติดภาพสัตว์ทั้ง 3 บนกระดานดำ

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซีกซ้าย)

2.1 ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายในหัวข้อความสำคัญของการเคลื่อนที่ต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ โดยใช้คำถาม

- ครีบ / หาง ปีกและขาเกี่ยวข้องกับดำรงชีวิตของสัตว์แต่ละชนิดอย่างไร
- อวัยวะที่ทำให้สัตว์เคลื่อนที่ได้เราเรียกว่า
- ถ้าสัตว์ขาดอวัยวะในการเคลื่อนที่นักเรียนคิดว่า จะเกิดอะไรขึ้น

7.2 การพัฒนาความคิดรวบยอด (นักเรียนแบบที่ 2 : WHAT)

ขั้นที่ 3 ขั้นบูรณาการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด (สมองซีกขวา)

นักเรียนเล่นเกม "ผิดฝาผิดตัว" โดย

3.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 5 คน

3.2 นักเรียนสังเกตแผนภาพสัตว์ชนิดต่าง ๆ ที่มีอวัยวะในการเคลื่อนที่สลับเปลี่ยนกันอยู่

3.3 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแข่งขันกันทายว่าแผนภาพแต่ละภาพนั้นมีอวัยวะใดที่ผิดปกติไป และอวัยวะนั้นต้องไปสลับเปลี่ยนกับสัตว์ชนิดใดโดยต้องจับคู่กันให้ถูกต้อง

3.4 กลุ่มใดจับคู่สัตว์ได้ถูกต้องได้ 10 คะแนน

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

นักเรียนทุกคนสังเกตและศึกษาแผนภาพและรับใบความรู้เกี่ยวกับอวัยวะที่ใช้ในการเคลื่อนที่ และลักษณะการเคลื่อนที่ของสัตว์

7.3 การปฏิบัติและปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง (นักเรียนแบบที่ 3 : HOW)

ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติตามแนวคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

5.1 ครูแจกบัตรภาพสัตว์ชนิดต่าง ๆ ให้นักเรียนกลุ่มละ 3 แผ่น

5.2 นักเรียนทำใบงานที่ 1 เกี่ยวกับการจัดประเภทของสัตว์โดยใช้อวัยวะที่ใช้ในการเคลื่อนที่ และลักษณะการเคลื่อนที่ของสัตว์เป็นเกณฑ์

5.3 กลุ่มใดดูภาพของตนแล้วให้แลกเปลี่ยนภาพกับกลุ่มอื่นจนได้ครบทุกภาพ แล้วบันทึกเพิ่มเติมในใบงานที่ 1

ขั้นที่ 6 ขั้นปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง (สมองซีกขวา)

6.1 นักเรียนเล่นเกม "ทายซิฉันคือใคร" โดย

- ครูเปิดเทปเพลงพร้อมทั้งส่งบัตรคำ (ชื่อสัตว์)
- นักเรียนส่งบัตรคำต่อให้เพื่อน ๆ โดยไม่ให้ใครเห็นข้อความ
- เพลงหยุดที่ใครให้คนนั้นออกมาแสดงท่าทางเลียนแบบการเคลื่อนที่ของสัตว์ชนิดนั้น แล้วให้สุ่มเพื่อนทายชื่อสัตว์

6.2 ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

7.4 การบูรณาการ และประยุกต์ประสบการณ์ (นักเรียนแบบที่ 4 : IF)

ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ (สมองซีกซ้าย)

- 7.1 นักเรียนทำใบงานที่ 2 “สัตว์ประหลาดจากต่างดาว” โดยให้สร้างสถานการณ์ให้
ว่า ถ้านักเรียนเดินทางไปนอกโลก นักเรียนคิดว่าสัตว์ประหลาดจากต่างดาวที่
นักเรียนพบจะมีอวัยวะที่ใช้ในการเคลื่อนที่ และลักษณะการเคลื่อนที่เป็นอย่างไร
- 7.2 ให้นักเรียนวาดภาพ พร้อมเขียนคำอธิบายลักษณะเฉพาะของสัตว์ต่างดาวมาสั้น

ๆ

ขั้นที่ 8 ขั้นปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง

- 8.1 ครูสุ่มนักเรียนมานำเสนอผลงาน 2 – 3 คน หน้าชั้นเรียน
- 8.2 นักเรียนทุกคนร่วมกันจัดแสดงผลงานไว้บนป้ายนิเทศ

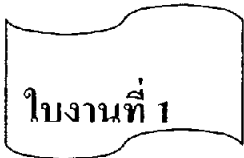
8. สื่อการเรียนการสอน

วิธีการ	วัสดุ	อุปกรณ์
<ul style="list-style-type: none"> ● การสาธิตการเคลื่อนที่ของสัตว์ 	<ul style="list-style-type: none"> - รูปภาพสัตว์ (นก ปลา กบ) กระจาดชกาว 	<ul style="list-style-type: none"> - กรรไกร - กระจาดดำ
<ul style="list-style-type: none"> ● การอภิปราย/ตั้งคำถาม 		
<ul style="list-style-type: none"> ● เกม “ผิดฝา ผิดตัว” 	<ul style="list-style-type: none"> - แผนภาพสัตว์ที่สับเปลี่ยนอวัยวะที่ใช้ในการเคลื่อนที่กันระหว่าง (งู – ปลา, เต่า – กระจาด, นก – แมลงเต่าทอง 	
<ul style="list-style-type: none"> ● การสังเกต/การศึกษาและรวบรวมข้อมูล 	<ul style="list-style-type: none"> - แผนภาพสัตว์ - ใบความรู้ - ใบงานที่ 1 	<ul style="list-style-type: none"> - เครื่องบันทึกเสียง
<ul style="list-style-type: none"> ● เกม “ทายซิฉันคือใคร” 	<ul style="list-style-type: none"> - บัตรคำชื่อสัตว์ (ปลา, กบ, นก, ม้า) 	

วิธีการ	วัสดุ	อุปกรณ์
<ul style="list-style-type: none"> • การสร้างสถานการณ์จำลอง/ตั้งคำถาม • การจัดทำป้ายนิเทศ 	<ul style="list-style-type: none"> - ใบงานที่ 2 - กระดาษชาร์ตสีต่าง ๆ - ลวดเย็บกระดาษ 	<ul style="list-style-type: none"> - ป้ายนิเทศ - กรรไกร - ที่เย็บกระดาษ

9. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ
• การอภิปราย/แสดงความคิดเห็น	แบบสังเกตพฤติกรรม
• การซักถาม/การตอบคำถาม	แบบสังเกตพฤติกรรม
• การเล่นเกม	แบบสังเกตพฤติกรรม
• การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรม
• การทำใบงาน	ใบงานที่ 1, 2
• การนำเสนอผลงาน	แบบสังเกตพฤติกรรม
• การทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ


 ใบงานที่ 1

เรื่องการดำรงชีวิตของสัตว์ (การเคลื่อนที่)









ชื่อ _____ ชั้นป.3/ _____ เลขที่ _____

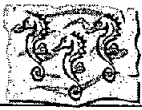






คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ และเติมคำในช่องว่างให้สัมพันธ์กัน

- สัตว์แต่ละชนิดใช้อวัยวะใดในการเคลื่อนที่และการเคลื่อนที่ของสัตว์นั้นมีลักษณะอย่างไร

- บริเวณใดที่พบสัตว์ชนิดนั้นเคลื่อนที่อยู่

ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

ชนิดสัตว์		การเคลื่อนที่					
ภาพ	ชื่อ	อวัยวะที่ใช้				ลักษณะ	บริเวณที่พบ
		ขา	ปีก	ครีบ/ หาง	กล้ามเนื้อ ลำตัว		
							
							
							
							
							
							
							
							

ชนิดสัตว์		การเคลื่อนที่					
ภาพ	ชื่อ	อวัยวะที่ใช้				ลักษณะ	บริเวณที่พบ
		ขา	ปีก	ครีบ/ หาง	กล้ามเนื้อ ลำตัว		
							
							
							
							
							
							
							

สรุป : - สัตว์แต่ละชนิดมีการเคลื่อนที่ เหมือน หรือ ต่างกันหรือไม่ อย่างไร

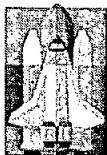
- อวัยวะที่สัตว์ใช้ในการเคลื่อนที่ ได้แก่ _____

- บริเวณที่สัตว์เคลื่อนที่ มีความสัมพันธ์กับการเคลื่อนที่หรือไม่ อย่างไร _____

ใบงานที่ 2

เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ (การเคลื่อนที่)

ชื่อ _____ ชั้นป.3/ _____ เลขที่ _____



ถ้าเด็ก ๆ เดินทาง ไปนอกโลก แล้วพบสัตว์ประหลาดจากต่างดาวเข้า สัตว์นั้นจะมีลักษณะเป็นอย่างไร ?
ให้ลองวาดภาพ และเขียนบรรยายลักษณะตามจินตนาการจ้ะ

‘สัตว์ประหลาดจากต่างดาว’

ชื่อ (สัตว์ประหลาด) _____

แหล่งที่พบ _____

อวัยวะที่ใช้ในการเคลื่อนที่ _____

ลักษณะของการเคลื่อนที่ _____



แผนการสอนแบบ 4 MAT

1. ส่วนนำ : แผนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต

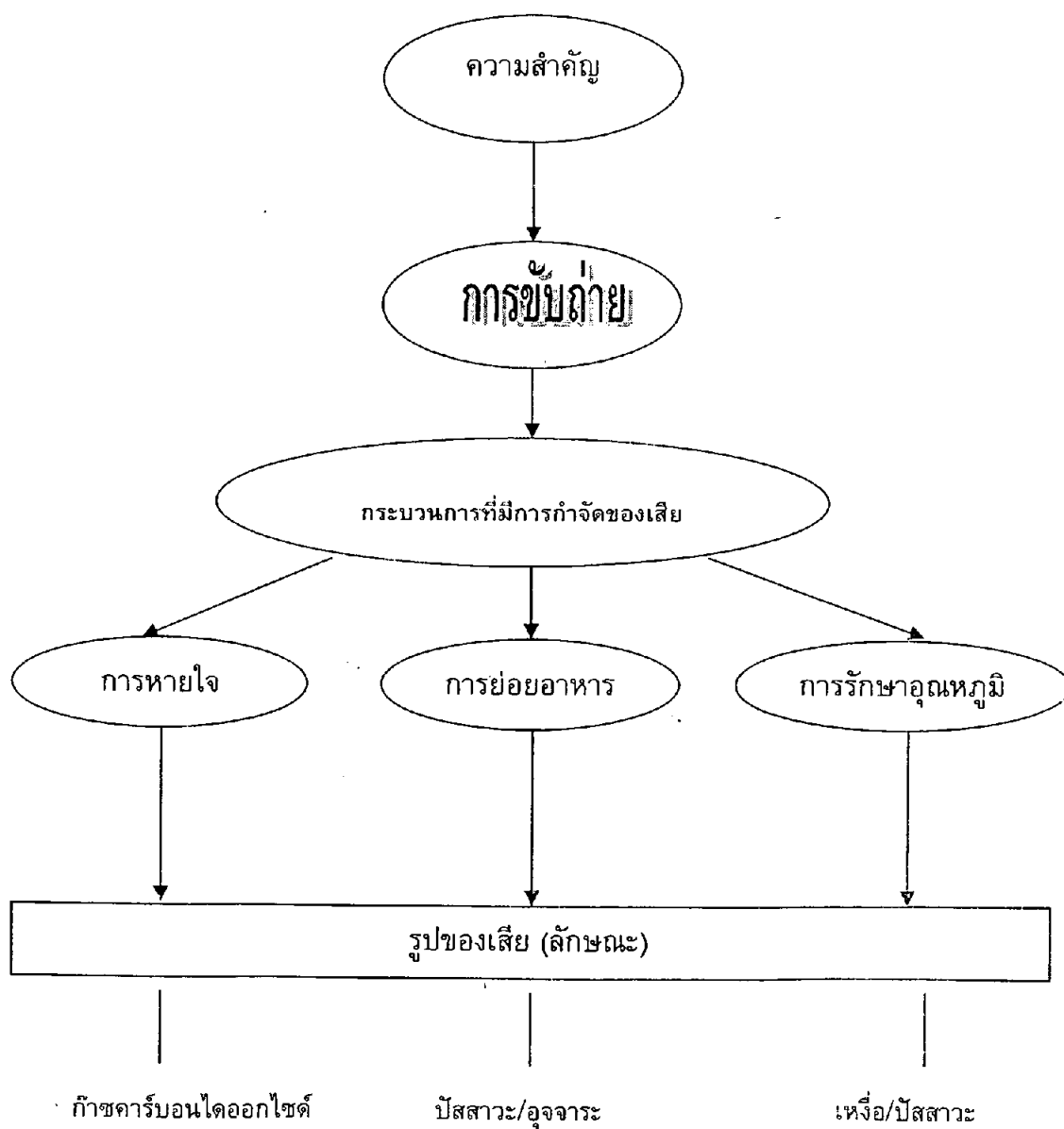
เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ (การขับถ่าย)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 1 คาบ

2. ผังการวิเคราะห์หมโนทัศน์



3.มโนทัศน์ (สาระสำคัญ)

ในการดำรงชีวิตของสัตว์จำเป็นต้องมีการขับถ่าย โดยนำของเสียออกจากร่างกายในรูปแบบต่างๆ เพื่อรักษาสมดุลของร่างกาย

4.เนื้อหา

การขับถ่าย

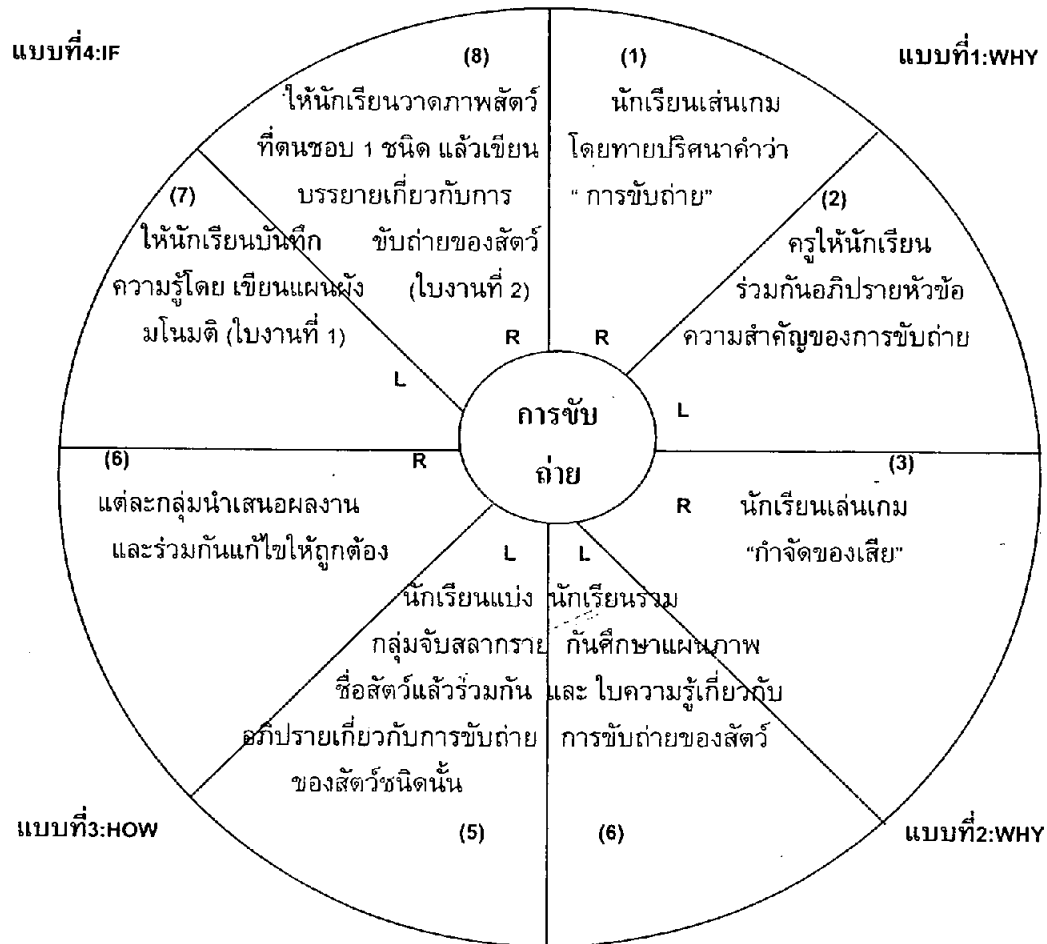
สัตว์มีการขับถ่ายของเสียออกจากร่างกายในรูปของเหงื่อ ปัสสาวะ อุจจาระ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

5.จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนมีความสามารถ

1. อภิปรายความสำคัญของการขับถ่ายของสัตว์ได้
2. อธิบายลักษณะของรูปแบบของเสียที่สัตว์ขับออกมาได้

6. แบบกิจกรรมของผู้เรียน



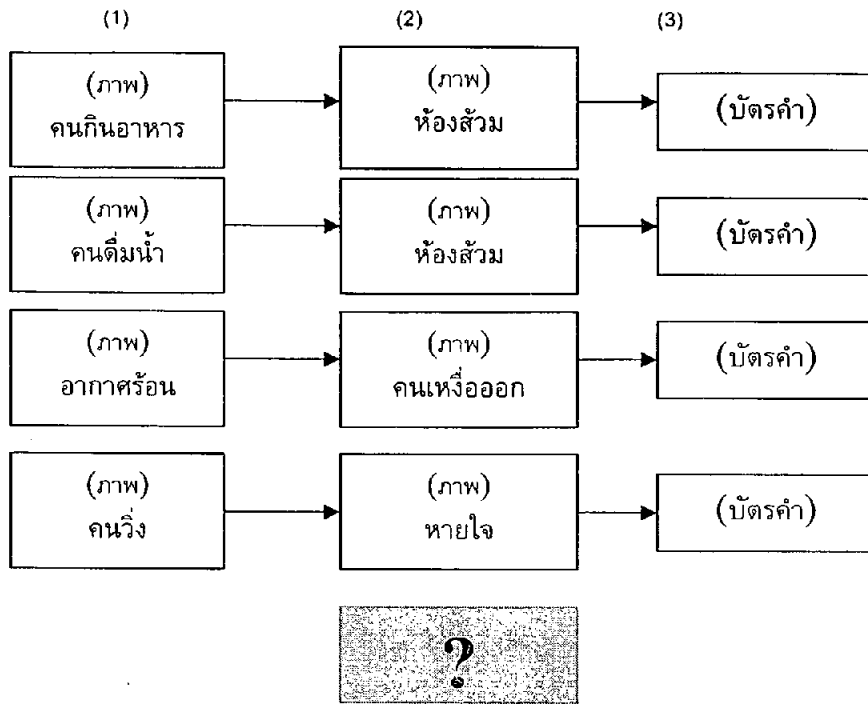
7. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

7.1 การบูรณาการประสบการณ์ของตนเอง (นักเรียนแบบที่ 1:WHY)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์

- ❖ นักเรียนเล่นเกมทายอักษรปริศนาโดย

1.1 ครูตีตแผนภาพบนกระดานตามแถวที่ (1) , (2) และ(3)



1.2 ครูส่งลูกบอลให้นักเรียนต่อกันไป เมื่อครูให้สัญญาณหยุดให้นักเรียนที่มีลูกบอลออกมาหน้าชั้น (ตัดไว้จำนวน 4 คน).....

1.3 ให้นักเรียนทั้ง 4 คน เลือกบัตรคำ (อุจจาระ, ปัสสาวะ, เหงื่อ, ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์) คนละ 1 แผ่น แล้ววางให้ตรงกับความสัมพันธ์ของแถวที่ (2) และ (3)

1.4 ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง

1.5 ให้นักเรียนร่วมกันทาย"อักษรปริศนา"

1.6 ครูเฉลยปริศนา (การขยับถ่าย) แล้วให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายความสัมพันธ์ของภาพ
ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซีกซ้าย)

❖ ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายหัวข้อ "ความสำคัญของการขยับถ่าย" โดยใช้คำถาม
 ถ้าสิ่งมีชีวิตไม่มีการขยับถ่าย จะเป็นอย่างไร

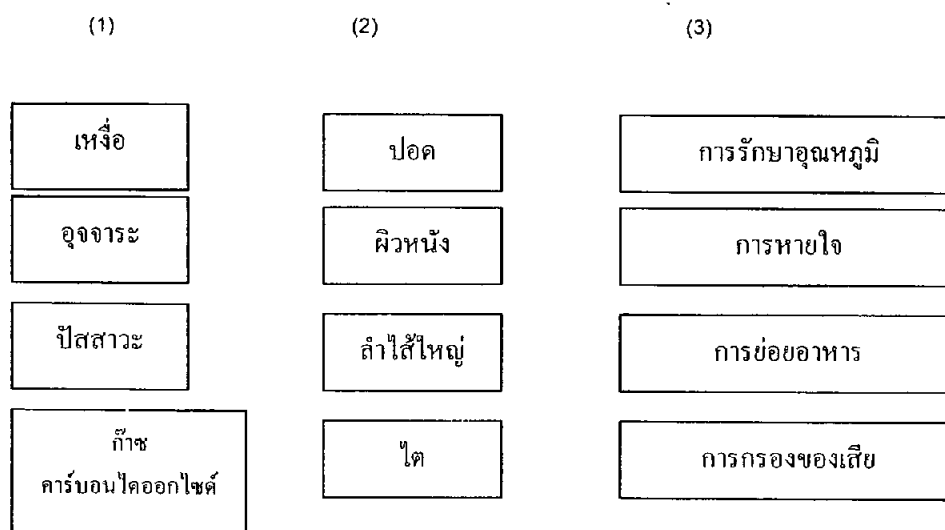
- นักเรียนคิดว่า "มนุษย์มีขยับถ่ายในรูปของอะไรบ้าง"
- นักเรียนคิดว่า "สัตว์ชนิดอื่น จะมีการขยับถ่ายเหมือน หรือต่างจากมนุษย์หรือไม่อย่างไร

7.2 การพัฒนาความคิดรวบยอด (นักเรียนแบบที่ 2:WHAT)

ขั้นที่ 3 ขั้นบูรณาการการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด (สมองซีกขวา)

❖ นักเรียนเล่นเกม "กำจัดของเสีย" โดย

3.1 นักเรียนสังเกตบัตรคำ รูปแบบของเสียและส่วนที่ขยับของเสีย โดยครูวางบัตรคำสลับที่กันในแถวที่ (1) และ (2) ส่วนแถว (3) เหมือนเดิม ดังนี้



3.2 ให้นักเรียนเป็นฝ่ายชาย / หญิง ส่งตัวแทนฝ่ายละ 4 คน

3.3 ให้ตัวแทนทั้ง 4 คน ออกมาจับคู่แผ่นป้ายรูปแบบของเสีย (แถวที่ 1) กับส่วนที่เกี่ยวข้อง (แถวที่ 2) ให้สัมพันธ์กับระบบที่เกี่ยวข้อง (แถวที่ 3)

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

4.1 นักเรียนทุกคนรับใบความรู้เกี่ยวกับการขับถ่ายของเสียของสัตว์

4.2 นักเรียนศึกษาใบความรู้

7.3 การปฏิบัติและปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง (นักเรียนแบบที่ 3:HOW)

ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติตามความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

5.1 นักเรียนแบ่งกลุ่มๆ ละ 5 คน

5.2 แต่ละกลุ่มเลือกแผนภาพสัตว์กลุ่มละ 1 แผ่น (ปลา นก แมว กบ ช้าง ไล่เดือน แมลงปอ)

5.3 ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการขับถ่ายของเสียของสัตว์ที่เลือก แล้ววาดภาพและ

เขียนข้อสรุปที่ได้ลงบนกระดาษชาร์ต

ขั้นที่ 6 ขั้นปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง (สมองซีกขวา)

6.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน

6.2 ครู และนักเรียนร่วมกันอภิปราย/ซักถาม ในหัวข้อ “สัตว์แต่ละชนิดมีวิธีการปรับตัวอย่างไรในการถ่าย”

7.4 การบูรณาการ และประยุกต์ประสบการณ์ (นักเรียนแบบที่ 4 : IF)

ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ (สมองซีกซ้าย)

7.1 ครูแจกใบงานที่ 1(ผังมโนคติ)

7.2 ให้นักเรียนบันทึกความรู้เกี่ยวกับการขับถ่ายของสัตว์ โดยเขียนผังมโนคติ

ขั้นที่ 8 ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ของตนเองกับผู้อื่น (สมองซีกขวา)

8.1 ครูแจกใบงานที่ 2

8.2 นักเรียนวาดภาพสัตว์ที่ตนสนใจมา 1 ชนิด แล้วเขียนบรรยายเกี่ยวกับระบบการขับถ่ายของสัตว์ชนิดนั้น

8. สื่อการเรียนการสอน

วิธีการ	วัสดุ	อุปกรณ์
➤ กิจกรรมทายอักษรปริศนา	- แผนภาพ - บัตรคำ - กระดาษขาว	- กระดาษดำ - ลูกบอล
➤ การอภิปราย/ซักถาม		
➤ เกม "กำจัดของเสีย"	- บัตรคำ	
➤ การสังเกต / การศึกษา และรวบรวมข้อมูล โดยใช้กิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - หนังสือประกอบเกี่ยวกับเรื่องสัตว์ - กระดาษชาร์ด - สีเมจิก	
➤ การเขียนผังมโนคติ	- ใบงานที่ 1	
➤ การวาดภาพ	- ใบงานที่ 2	
➤ การเขียนบรรยาย		

9. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ
การเล่นเกม	แบบสังเกตพฤติกรรม
การอภิปราย / แสดงความคิดเห็น	แบบสังเกตพฤติกรรม
การซักถาม / ตอบคำถาม	แบบสังเกตพฤติกรรม
การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรม
การนำเสนอผลงาน	แบบสังเกตพฤติกรรม
การทำใบงาน	ใบงาน
การทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ

ใบงานที่ 1

เรื่องการดำรงชีวิตของสัตว์ (การขับถ่าย)

ชื่อ _____ ชั้นป.3/ _____ เลขที่ _____



เด็กๆ มีความรู้อะไรบ้างเกี่ยวกับเรื่องการขับถ่ายบ้าง
ลองเขียนเป็นแผนผังดูสิจ๊ะ



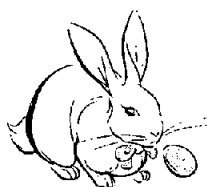
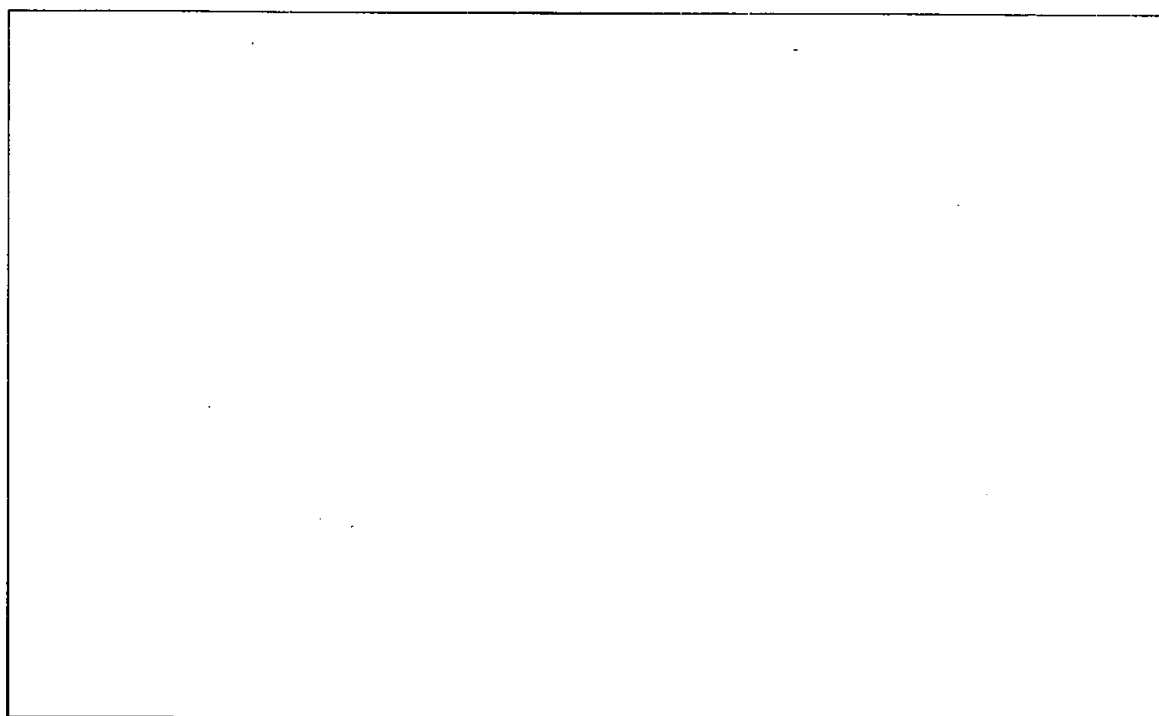
ใบงานที่ 2

เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ (การขบถ่าย)

ชื่อ _____ ชั้นป.3/ _____ เลขที่ _____

คำชี้แจง : ให้นักเรียนวาดภาพระบายสีสัตว์ที่ตนเองชอบมา 1 ชนิด แล้วเขียนบรรยายเกี่ยวกับการขบถ่ายของสัตว์ชนิดนั้น

ชื่อสัตว์ _____



ลองเขียนลักษณะการขบถ่าย
ของสัตว์ที่เธอเลือกดู ซึ่จะ

การขบถ่ายของ _____ มีลักษณะ _____
อยู่ในรูป _____ สังเกตได้จาก _____

แผนการสอนแบบ 4 MAT

1. ส่วนนำ : แผนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต

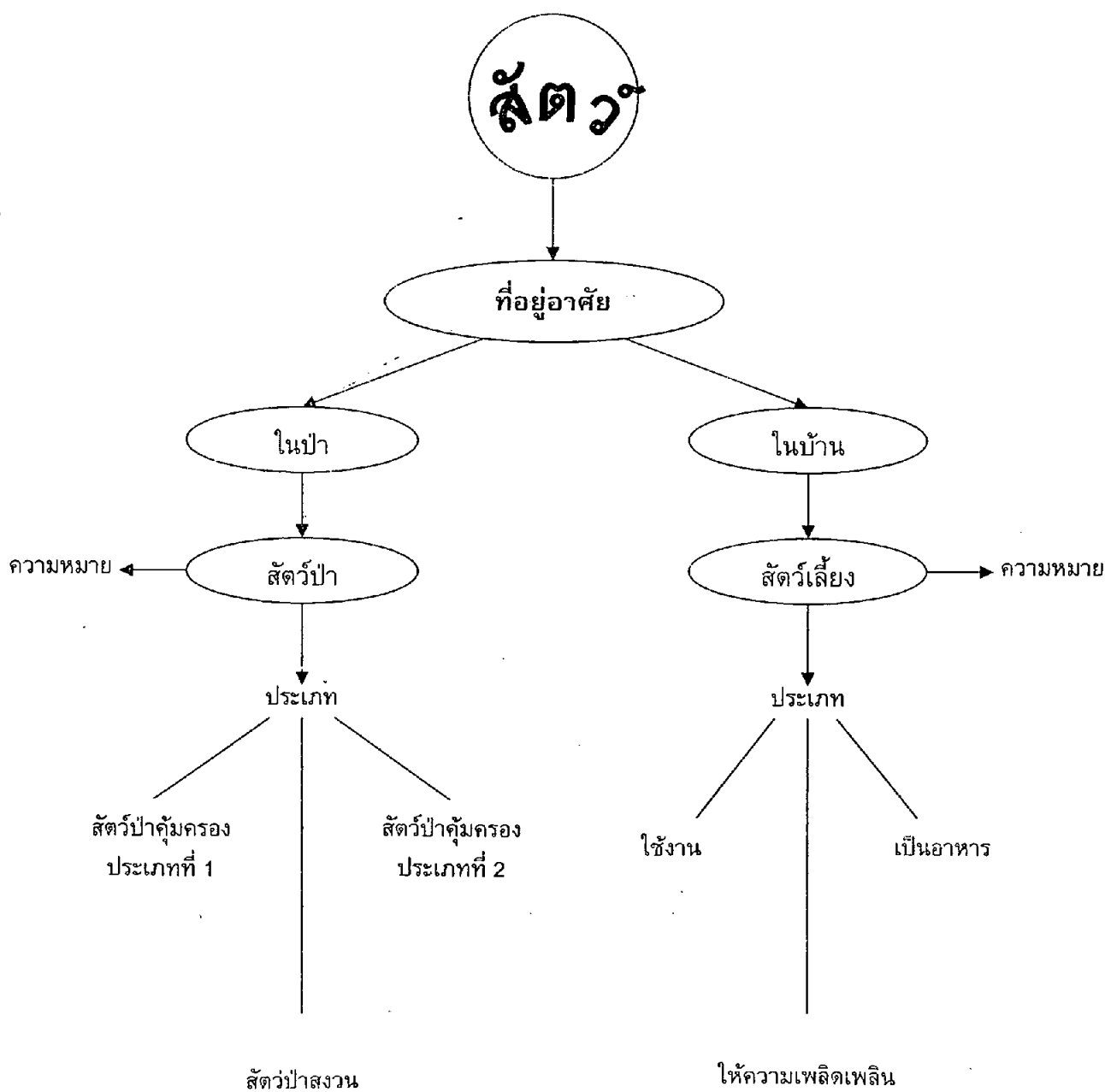
เรื่อง สัตว์ป่า - สัตว์เลี้ยง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 2 คาบ

2. ผังการวิเคราะห์ห่มโนทัศน์



3. มโนทัศน์ (สาระสำคัญ)

สัตว์ แบ่งตามที่อยู่อาศัยได้ 2 ประเภท คือ สัตว์ป่า และสัตว์เลี้ยง

4. เนื้อหา

สัตว์ป่า และสัตว์เลี้ยง

สัตว์แบ่งตามที่อยู่อาศัยได้ 2 ประเภท คือ สัตว์ป่า และสัตว์เลี้ยง

สัตว์ป่า เป็นสัตว์ที่อาศัยอยู่ในป่า และหากินเองตามธรรมชาติ เช่น เสือ สิงโต กระต๊อง กวาง เป็นต้น

สัตว์ป่าแบ่งได้ 3 ประเภท ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พุทธศักราช 2535 ดังนี้

1. สัตว์ป่าสงวน
2. สัตว์ป่าคุ้มครองประเภทที่ 1
3. สัตว์ป่าคุ้มครองประเภทที่ 2

สัตว์เลี้ยง เป็นสัตว์ที่มนุษย์นำมาเลี้ยงไว้เพื่อประโยชน์ต่างๆ กัน เช่น

1. เลี้ยงไว้เพื่อเป็นอาหาร ได้แก่ หมู เป็ด ไก่
2. เลี้ยงไว้เพื่อใช้งาน ได้แก่ ช้าง ม้า วัว
3. เลี้ยงไว้เพื่อความเพลิดเพลิน ได้แก่ นกแก้ว แมว ปลาเงิน ปลาทอง

ทั้งนี้การเลี้ยงสัตว์เลี้ยงควรเข้าใจธรรมชาติของสัตว์ และดูแลให้สัตว์มีความสุขด้วย

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนมีความสามารถ

1. อธิบายลักษณะที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า และสัตว์เลี้ยงได้
2. ยกตัวอย่างสัตว์ป่า และสัตว์เลี้ยงได้
3. จำแนกประเภทของสัตว์ป่า และสัตว์เลี้ยงได้

6. แบบกิจกรรมของผู้เรียน



7. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

7.1 การบูรณาการประสบการณ์ด้วยตนเอง (นักเรียนแบบที่ 1 : WHY)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์

- นักเรียนเล่นเกม "มัน คือ อะไร" โดย
 - 1.1 แบ่งกลุ่มนักเรียน เป็นฝ่ายชาย / ฝ่ายหญิง
 - 1.2 แต่ละฝ่ายส่งตัวแทน 1 คน เป่ายางฉุบ ฝ่ายใดชนะให้เลือกแผนภาพปริศนาก่อน (มี 2 ภาพ)
 - 1.3 คำใบ้ของแผนภาพปริศนาแต่ละแผ่นมี 3 ประโยคซึ่งซ่อนอยู่ในช่องขนมยี่ห้อต่าง ๆ
 - 1.4 นักเรียนที่ได้เล่นก่อนเลือกคำใบ้จากช่องขนม 1 ช่อง แต่ละช่องมี 1 คำใบ้ ดังนี้



ดูร้าย จับกินสัตว์กินเป็นอาหาร เจ้าป่า เฉลย มัน คือ <u>สิงโต</u>	ชอบคลอเคลีย ชี้ประจบ เลี้ยงไว้ในบ้าน ชอบกินปลา เฉลย มัน คือ <u>แมว</u>
---	---

1.5 ครูอ่านคำใบ้ที่ 1 ให้ฝ่ายที่เลือกแผนภาพก่อนเป็นฝ่ายทายก่อนว่า “มันคือ....” ถ้าทายไม่ถูกให้อีกฝ่ายเลือกของคำใบ้ต่อไป แล้วทายปริศนา (ทำเช่นนี้จนกว่าจะครบทุกคำใบ้ หรือ ฝ่ายใดตอบถูกต้องได้ 10 คะแนน แล้วจึงเปลี่ยนเป็นแผนภาพที่ 2 ทำการเล่นเช่นเดิม)

1.6 ครูเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง แล้วประกาศฝ่ายที่ชนะ
ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซีกซ้าย)

- ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย “การจัดประเภทของสัตว์” โดยใช้คำถาม
 - สิงโต กับแมว มีอะไรที่แตกต่างกันบ้าง
 - สิงโต กับแมว มีที่อยู่เหมือน หรือแตกต่างกันอย่างไร

7.2 การพัฒนาความคิดรวบยอด (นักเรียนแบบที่ 2 WHAT)

ขั้นที่ 3 ขั้นบูรณาการการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด (สมองซีกขวา)

- นักเรียนเล่นเกมต่อภาพสัตว์ และที่อยู่อาศัยของสัตว์ โดย

3.1 แบ่งกลุ่มเป็นนักเรียนกลุ่มละ 5 คน

3.2 ครูแจกภาพต่อรูปสัตว์ และที่อยู่อาศัยของสัตว์ (สัตว์ป่า-สัตว์เลี้ยง) กลุ่มละ 1 แผ่น

ไม่ซ้ำกัน

3.3 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ร่วมกันต่อภาพแข่งกัน

3.4 กลุ่มใดต่อเสร็จก่อนให้ออกมาเขียนชื่อสัตว์ และที่อยู่อาศัยของสัตว์นั้นบนกระดาน

3.5 ครูเฉลยแผนภาพ และผู้ชนะ คือ กลุ่มที่มาเป็นอันดับ 1 และตอบถูกต้อง

3.6 ครู และนักเรียนร่วมกันสรุปความหมายของสัตว์ป่า และสัตว์เลี้ยง

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

4.1 ครูติดแผนภาพสัตว์ป่าประเภทต่างๆ บนกระดาน แล้วแจกใบความรู้เกี่ยวกับสัตว์ป่า และสัตว์เลี้ยง

4.2 นักเรียนสังเกตแผนภาพ และศึกษาใบความรู้

7.3 การปฏิบัติและปรับแต่งเป็นความคิดรวบยอด (นักเรียนแบบที่ 3 : HOW)

ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติตามความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

5.1 ครูแจกใบงาน ที่ 1 (สัตว์ป่า-สัตว์เลี้ยง)

5.2 นักเรียนแต่ละคนทำใบงาน

ขั้นที่ 6 ขั้นปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง (สมองซีกขวา)

- นักเรียนเล่นเกม "ต้อนสัตว์กลับฝูง" โดย

6.1 ครูแจกกระดาษแข็งขนาด 2 X 3" คนละ 1 แผ่น

6.2 ให้นักเรียนเขียนชื่อสัตว์ที่ตนชอบมา 1 ชนิด (สัตว์ป่า - สัตว์เลี้ยง)

6.3 เมื่อครูให้สัญญาณนกหวีด แล้วกล่าวว่า "ต้อนสัตว์กลับฝูง" ให้นักเรียนที่เป็นสัตว์ป่ามารวมกันหน้าชั้นเรียน ส่วนนักเรียนที่เป็นสัตว์เลี้ยงมารวมกันหลังชั้นเรียน

6.4 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง ใครเข้ากลุ่มผิดให้ออกมาทำท่าเลียนแบบสัตว์ตามแผ่นป้ายของตน

7.4 การบูรณาการ และประยุกต์ประสบการณ์ (นักเรียนแบบที่ 4 :IF)

ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ (สมองซีกซ้าย)

7.1 นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นในกิจกรรม "สัตว์หลงฝูง" โดยครูตั้งคำถามว่า จากกิจกรรม "ต้อนสัตว์กลับฝูง ถ้าสัตว์หลงฝูงไป จะเกิดอะไรขึ้น

7.3 ครูตั้งคำถามว่า ถ้านักเรียนนำเสื่อมาเลี้ยงไว้ในบ้าน และนำสุนัขไปปล่อยไว้ในป่า จะเกิดอะไรขึ้น /ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น

ขั้นที่ 8 ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ของตนเองกับผู้อื่น (สมองซีกขวา)

8.1 นักเรียนรับใบงานที่ 2 บ้านของสัตว์ โดยครูตั้งคำถามว่า ถ้านักเรียนต้องการให้สัตว์ป่า หรือสัตว์เลี้ยงมีความสุข บ้านของสัตว์ชนิดนั้นควรมีลักษณะอย่างไร และนักเรียนจะช่วยดูแลสัตว์ชนิดนั้นได้อย่างไร

8.3 นักเรียนทำใบงานที่ 2 บ้านของสัตว์ โดยเลือกสัตว์ป่า หรือสัตว์เลี้ยงมา 1 ชนิด แล้ววาดภาพสัตว์ และที่อยู่อาศัยของสัตว์นั้นตามจินตนาการ พร้อมทั้งเขียนบรรยายสั้นๆ

8.1 นักเรียนแต่ละคนร่วมกันจัดแสดงรูปภาพของตนบนป้ายนิเทศ

8. สื่อการเรียนการสอน

วิธีการ	วัสดุ	อุปกรณ์
<ul style="list-style-type: none"> ➤ เกม "มัน คือ อะไร" 	<ul style="list-style-type: none"> - แผนภาพปริศนา (แมว, เสือ) - บัตรคำใบ้ 6 แผ่น - ช่องขนม 6 ช่อง 	<ul style="list-style-type: none"> - กระดานดำ - กระเป่าผนัง
<ul style="list-style-type: none"> ➤ การอภิปราย / ตั้งคำถาม / ตอบคำถาม 		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ เกม"ต่อภาพสัตว์ และที่อยู่อาศัยของสัตว์" 	<ul style="list-style-type: none"> - ภาพต่อรูปสัตว์ป่า และสัตว์เลี้ยง 7 ภาพ 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ การสังเกต / ศึกษา / รวบรวมความรู้ และลงข้อสรุป 	<ul style="list-style-type: none"> - แผนภาพประเภทของสัตว์ป่า 	

9. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ
การเล่นเกม	แบบสังเกตพฤติกรรม
การอภิปราย / แสดงความคิดเห็น	แบบสังเกตพฤติกรรม
การซักถาม / ตอบคำถาม	แบบสังเกตพฤติกรรม
การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรม
การนำเสนอผลงาน	แบบสังเกตพฤติกรรม
การทำใบงาน	ใบงาน
การทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ

ใบงานที่ 1







เรื่อง สัตว์ป่า - สัตว์เลี้ยง

ชื่อ _____ ชั้นป.3/ _____ เลขที่ _____

ตอนที่ 1 : สัตว์แต่ละชนิดอาศัยอยู่ที่ใด

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเติมชื่อสัตว์และทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่อยู่อาศัยของสัตว์ให้สัมพันธ์กับสัตว์ที่กำหนดให้

ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม (1)

สัตว์ที่พบ		ที่อยู่อาศัย	
ภาพ	ชื่อ	บ้าน	ป่า
			
			
			
			
			
			

- สัตว์ที่อาศัยอยู่ในบ้านได้แก่ _____
- สัตว์ที่อาศัยอยู่ในป่าได้แก่ _____
- เราเรียก สัตว์ที่อาศัยในบ้านว่า _____
- เราเรียก สัตว์ที่อาศัยในป่าว่า _____

สรุป เราจำแนกสัตว์ป่าและสัตว์เลี้ยงได้โดยใช้ _____ เป็นเกณฑ์

ตอนที่ 2 : จัดประเภทของสัตว์ตาม พ.ร.บ. สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พุทธศักราช 2535
คำชี้แจง : นักเรียนสังเกตชื่อสัตว์ป่าชนิดต่างๆที่กำหนดให้ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่
เป็นลักษณะที่บัญญัติใน พ.ร.บ. สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า

ตารางบันทึกผลการทำงานกิจกรรม (2)

สัตว์ป่า	หายาก หรือ ใกล้สูญพันธุ์	ห้ามล่า	การล่าเพื่อ		
			การ ศึกษาวิจัย	อาหาร	กีฬา
1. พะยูง					
2. วัวแดง					
3. หมู					
4. ลิง					
5. กวาง					
6. ชะนี					
7. สมเสร็จ					
8. แรด					
9. กระตัง					
10. เสี่ยงผา					

สรุป สัตว์ป่าจำแนกตาม _____

ได้ 3 ประเภทคือ

1. สัตว์ที่หายากห้ามล่า เว้นแต่เพื่อการศึกษา แล้ววิจัย

เรียกว่า สัตว์ _____

เช่น _____

2. สัตว์ป่าที่คนไม่กินเนื้อเป็นอาหาร แต่ล่าเพื่อการค้า

เรียกว่า สัตว์ _____

เช่น _____

3. สัตว์ป่าที่คนนำมาเป็นอาหาร หรือล่าเพื่อกีฬา

เรียกว่า สัตว์ _____

เช่น _____

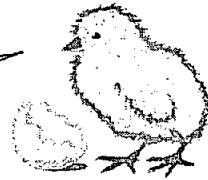
ใบงานที่ 2

เรื่อง สัตว์ป่า - สัตว์เลี้ยง

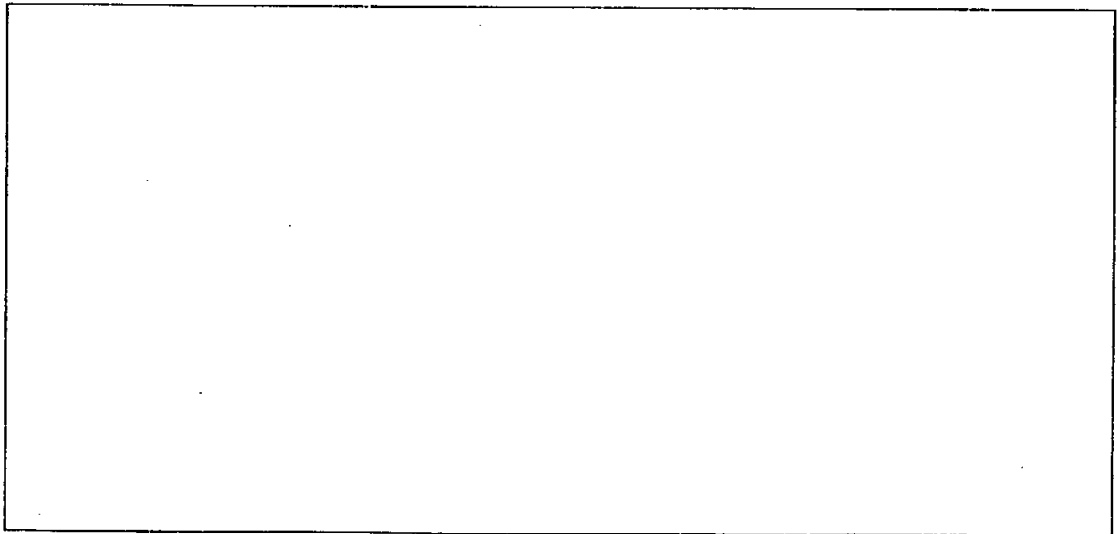
ชื่อ _____ ชั้นป.3/ _____ เลขที่ _____

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเลือกสัตว์ป่าหรือสัตว์เลี้ยงมา 1 ชนิดแล้ววาดภาพสัตว์ชนิดนั้นตามจินตนาการพร้อมเขียนบรรยาย

เด็ก ๆ รู้ไหมว่า บ้านแบบใดจึงจะถูกใจสัตว์อย่างพวกเรา



“บ้านของสัตว์”



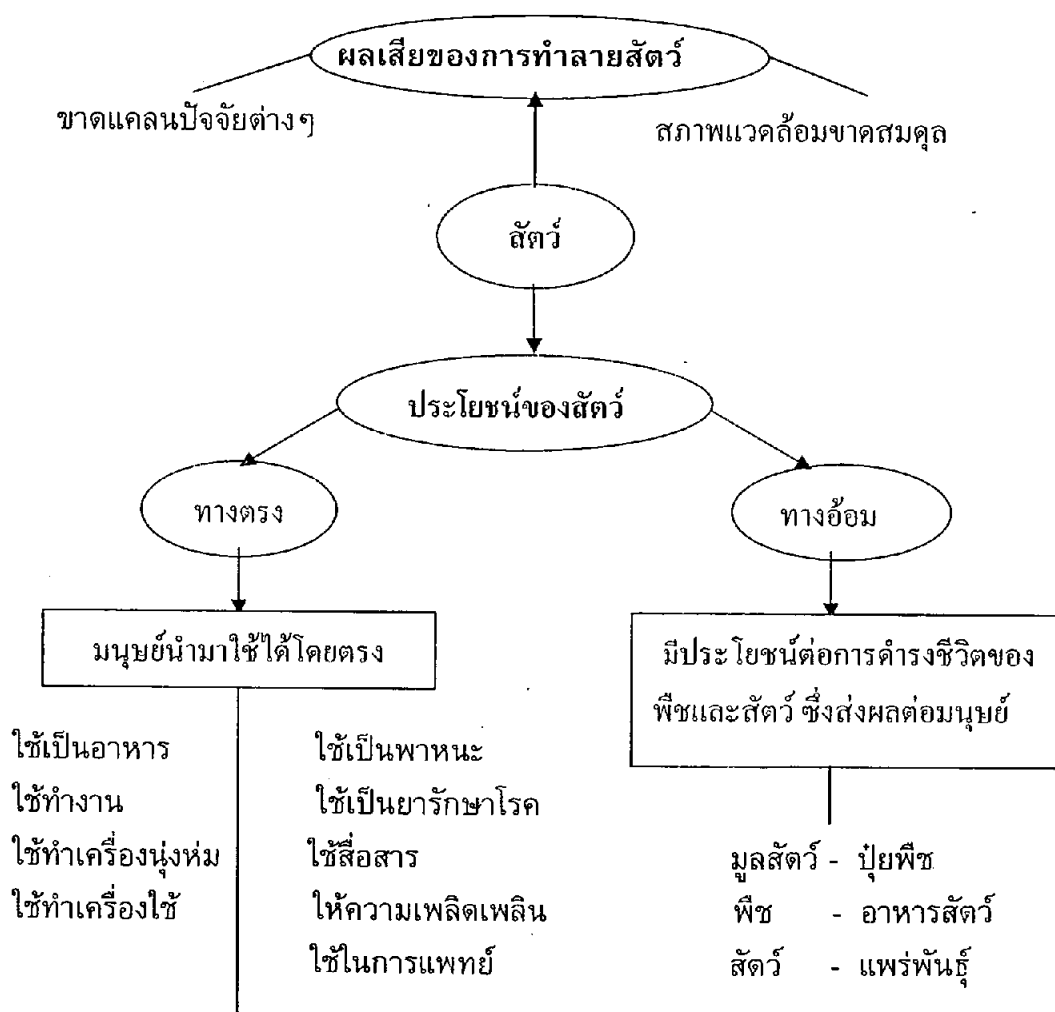
“บ้านของ _____”



โอ้โฮ ! บ้านของ
เธอน่าอยู่จังเลยจ๊ะ

แผนการสอนแบบ 4 MAT

1. ส่วนนำ : แผนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต ภาคเรียนที่ 1
เรื่อง ประโยชน์ของสัตว์และผลเสียของการทำลายสัตว์ เวลา 2 คาบ
2. ผังการวิเคราะห์ห่มโนทัศน์



3. มโนทัศน์ (สาระสำคัญ)

สัตว์มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของคนและพืชทั้งทางตรงและทางอ้อม เพราะคน สัตว์ และพืชต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน หากสัตว์ถูกทำลายไป อาจทำให้มนุษย์ขาดแคลน ปัจจัยในการดำรงชีวิตและเป็นเหตุให้สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติขาดสมดุลได้

4. เนื้อหา

● ประโยชน์ของสัตว์

1. สัตว์มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของคนและพืชโดยตรง ได้แก่

- ก. ใช้เป็นอาหาร เช่น เนื้อหมู, เนื้อไก่, เนื้อวัว เป็นต้น
- ข. ใช้ทำงาน เช่น ช้าง, สุนัข, ลิง เป็นต้น
- ค. ใช้ทำเครื่องนุ่งห่ม เช่น ขนแกะ รังไหม
- ง. ใช้ทำเครื่องใช้ เช่น เปลือกหอย หนังจระเข้ เป็นต้น
- จ. ใช้เป็นพาหนะ เช่น ช้าง มา ลา เป็นต้น
- ฉ. ใช้เป็นยารักษาโรค เช่น ดีงู เซรุ่มจากพิษงู เป็นต้น
- ช. ใช้สื่อสาร เช่น นกพิราบ เป็นต้น
- ซ. ใช้ความเพลิดเพลิน เช่น นก สุนัข แมว เป็นต้น
- ฅ. ใช้ในวงการแพทย์ เช่น ลิง, หนู, กระจ่าง เป็นต้น

2. สัตว์มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของคนและพืชในทางอ้อม ได้แก่

คน สัตว์ และพืช ต่างต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน เช่น มูลสัตว์ ทำให้พืช เจริญเติบโต พืชก็เป็นอาหารของสัตว์ เมื่อพืช สัตว์ มีความอุดมสมบูรณ์ ช่วยทำให้ สภาพแวดล้อมทาง ธรรมชาติมีความสมดุล และสวยงาม

● ผลเสียของการทำลายสัตว์

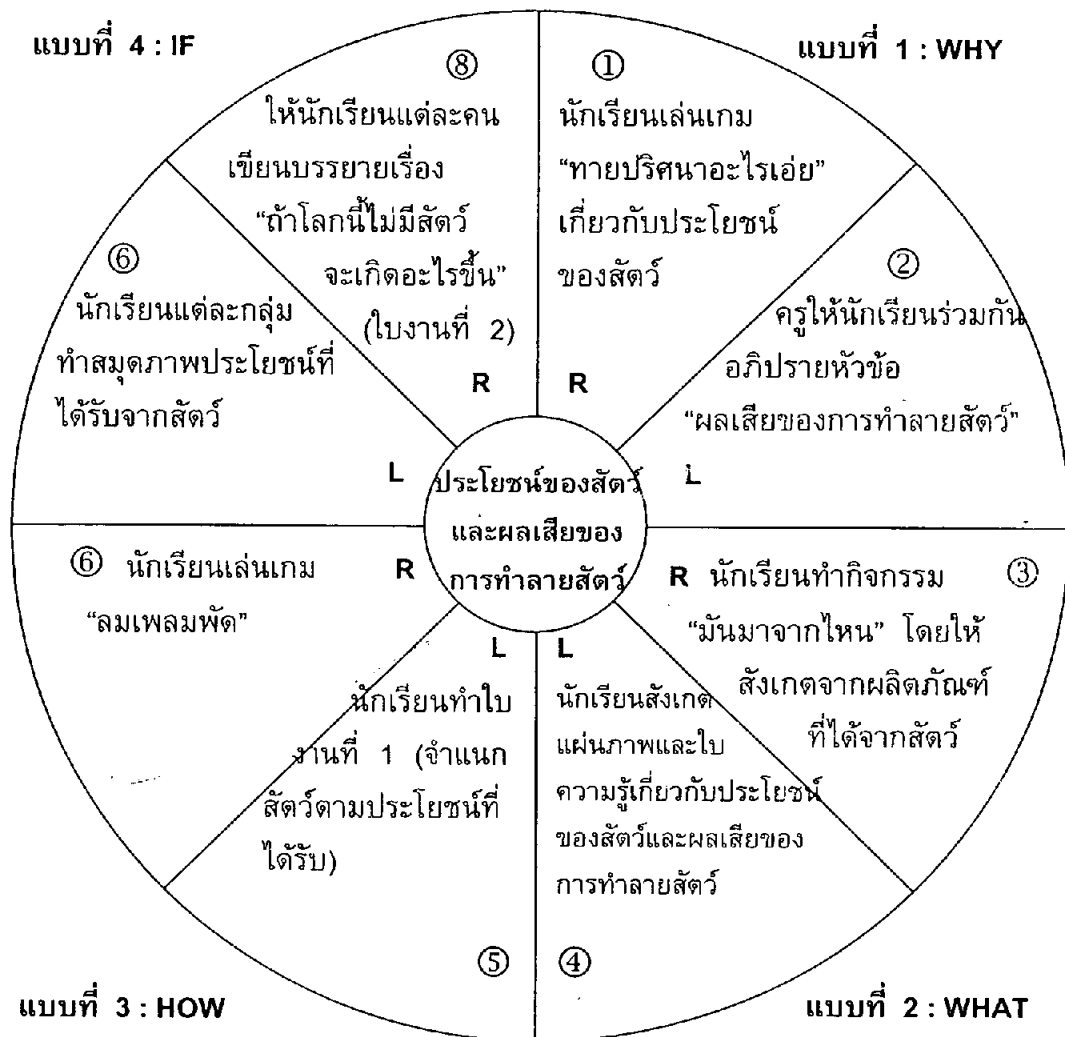
- ทำให้ขาดแคลนปัจจัยต่าง ๆ เช่น อาหาร, เครื่องนุ่งห่ม, ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค
- ทำให้สภาพแวดล้อมขาดความสมดุล

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนมีความสามารถ

1. ยกตัวอย่างประโยชน์ของสัตว์ได้
2. จำแนกสัตว์ตามประโยชน์ทางตรง และทางอ้อมได้
3. อธิบายถึงผลเสียของการทำลายสัตว์ได้

6. แบบกิจกรรมของผู้เรียน



7. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

7.1 การบูรณาการประสบการณ์ด้วยตนเอง (นักเรียนแบบที่ 1 : WHY)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์ (สมองซีกขวา)

1.6 ครูถามปริศนาอะไรเอ่ยที่ละข้อ ดังนี้

- มีอยู่สอง ใส่อีกสอง ก็เป็นสอง เอาออกอีกสองก็เหลือสอง (รองเท้า)
- มาจากเมืองจีน ถือศีลอยู่เมืองไทย (เทียนไข)
- ชื่ออยู่บนฟ้า กายาอยู่ในครัว (ไข่ดาว)

1.2 ให้นักเรียนที่ยกมือขึ้นก่อนเป็นฝ่ายตอบ

1.3 ครูเฉลยปริศนาอะไรเอ่ยที่ละข้อ โดยติดภาพเฉลย

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซีกซ้าย)

1.1 ครูให้นักเรียนร่วมกันอ่านบัตรคำ (จากกิจกรรมขั้น 1) ดังนี้ รองเท้า เทียนไข ไข่ดาว

แล้วตอบคำถาม สิ่งของทั้งสามได้มาจากสิ่งใด

1.2 ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายหัวข้อ “ ผลเสียของการทำลายสัตว์ ” โดยใช้คำถาม - ปัจจุบันมนุษย์นำสัตว์มาใช้ประโยชน์มากมาย นักเรียนทราบหรือไม่ว่า สัตว์ชนิดต่าง ๆ กำลังถูกทำลายถูกทำลายไปเพราะสาเหตุใด และการกระทำนั้นส่งผลเสียใดต่อมนุษย์บ้าง

7.2 การพัฒนาความคิดรวบยอด (นักเรียนแบบที่ 2 : WHAT)

ขั้นที่ 3 ขั้นบูรณาการการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด (สมองซีกขวา)

นักเรียนทำกิจกรรม “ มันมาจากไหน ” โดย

3.1 ครูวางสิ่งที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสัตว์บนโต๊ะหน้าชั้นเรียน เช่น

เนย , ไข่ , เช็มขัด , ผ้าไหม , รองเท้า , กรอบรูป , เช็มกัลด

3.2 ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 คน รับประทาน A₄ กลุ่มละ 1 แผ่น

3.3 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันเขียนที่มาของผลิตภัณฑ์ที่กำหนดให้ว่า ทำมาจากสัตว์ หรือมีส่วนหนึ่งของสัตว์ชนิดใดประกอบมาด้วย ในเวลา 1 นาที เช่น

เนย	—————>	วัว
ไข่	—————>	หนึ่งปลากระเบน
เช็มขัด	—————>	หนังวัว
ผ้าไหม	—————>	ตัวไหม
รองเท้า	—————>	หนังวัว
กรอบรูป	—————>	เปลือกหอย
เช็มกัลด	—————>	เกล็ดปลา

3.4 ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ แล้วนับคะแนนข้อละ 10 คะแนน กลุ่มใดมีรายชื่อถูกต้องมากที่สุดเป็นฝ่ายชนะ

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

3.1 นักเรียนทุกคนรับใบความรู้เกี่ยวกับประโยชน์ของสัตว์ และผลเสียของการทำลายสัตว์

3.2 นักเรียนศึกษาใบความรู้และสังเกตแผนภาพเกี่ยวกับประโยชน์ของสัตว์

7.3 การปฏิบัติและปรับแต่งเป็นความคิดของตนเอง (นักเรียนแบบที่ 3 : HOW)

ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติตามความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

5.1 ครูแจกใบงานที่ 1 และบัตรภาพสัตว์ชนิดต่าง ๆ ให้นักเรียนกลุ่มละ 5 แผ่น

- 5.2 ให้นักเรียนทำใบงานที่ 1 เกี่ยวกับการจัดประเภทของสัตว์ตามการนำไปใช้ประโยชน์
- 5.3 กลุ่มใดดูบัตรภาพเสร็จแล้วให้แลกเปลี่ยนบัตรภาพกับกลุ่มอื่นจนครบ 15 ภาพ แล้วบันทึกเพิ่มเติมในใบงานที่ 1

ขั้นที่ 6 ขั้นปรับแต่งเป็นแนวความคิดของตนเอง (สมองซีกขวา)

นักเรียนเล่นเกม “ลมเพลมพัด” โดย

- 6.1 ครูแจกกระดาษเปล่าขนาด 2 x 4 นิ้ว ให้นักเรียนคนละแผ่น
- 6.2 ให้นักเรียนสมมติตนเป็นสัตว์ 1 ชนิด แล้วเขียนชื่อสัตว์นั้นลงในกระดาษ
- 6.3 นักเรียนทั้งหมดยืนขึ้น แล้วจับมือกันเป็นวงกลม
- 6.4 ครูกล่าวคำว่า “ลมเพลมพัด”
นักเรียนขวานับ “ลมพัดอะไร ?”
- 6.5 ลมพัดสัตว์ที่ใช้เป็น..... (อาหาร , ให้ความเพลิดเพลิน , เครื่องนุ่งห่ม , ใช้งาน ฯลฯ) โดยครูพูดประโยคทีละอย่าง
- 6.6 ให้นักเรียนที่เป็นสัตว์ที่ใช้ประโยชน์ตรงกับที่ครูพูดวิ่งไปสลับที่กับเพื่อน โดยให้เพื่อนข้าง ๆ ช่วยตรวจสอบความถูกต้อง

7.4 การบูรณาการและประยุกต์ประสบการณ์ (นักเรียนแบบที่ 4 : IF)

ขั้นที่ 7 ขั้นวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ (สมองซีกซ้าย)

- 7.1 ครูแจกกระดาษ A₄ เย็บเป็นเล่ม ให้นักเรียนกลุ่มละ 1 เล่ม
- 7.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวาดภาพเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากสัตว์ชนิดต่าง ๆ พร้อมเขียนบรรยายใต้ภาพ

ขั้นที่ 8 ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ของตนเองกับผู้อื่น (สมองซีกขวา)

- 8.1 ครูแจก ใบงานที่ 2 “ ถ้าโลกนี้ไม่มีสัตว์ จะเกิดอะไรขึ้น ”
- 8.2 ให้นักเรียนวาดภาพ แล้วเขียนบรรยายเรื่อง อย่างน้อย 5 บรรทัด
- 8.3 นักเรียนแลกเปลี่ยนกันอ่าน แสดงความคิดเห็น

8. สื่อการเรียนการสอน

วิธีการ	วัสดุ	อุปกรณ์
<ul style="list-style-type: none"> • เกม “ทายปริศนาอะไรเอ๋ย” • การอภิปราย / ตอบคำถาม • กิจกรรม “มันมาจากไหน” • การสังเกต / การศึกษา / รวบรวมข้อมูล และสรุปผล • เกม “ลมเพลมพัด” • การทำสมุดภาพ • การเขียนบรรยายเรื่อง 	<ul style="list-style-type: none"> • บัตรคำถามปริศนาอะไรเอ๋ย • แผนภาพเฉลย (รองเท้า ไข่ดาว เทียนไข) • ตัวอย่างของจริง (เนย, กระจ่าง, เชื้อขี้ด, ผ้าไหม , รองเท้า, กรอบรูป, เชื้อกลัด) • กระดาษ A₄ • แผนภาพประโยชน์ของสัตว์ • ใบความรู้ / ใบงานที่ 1 • บัตรภาพสัตว์ 15 แผ่น • กระดาษเปล่า ขนาด 2 x 4 นิ้ว • กระดาษ A₄ เย็บเล่ม • ใบงานที่ 2 	<ul style="list-style-type: none"> • โต๊ะ • ถาด • นาฬิกาจับเวลา

9. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ
การเล่นเกม	แบบสังเกตพฤติกรรม
การอภิปราย / แสดงความคิดเห็น	แบบสังเกตพฤติกรรม
การซักถาม / ตอบคำถาม	แบบสังเกตพฤติกรรม
การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรม
การทำสมุดภาพ	สมุดภาพ
การทำใบงาน	ใบงาน
การทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ

ตอนที่ 2 : สัตว์แต่ละชนิดมีประโยชน์ต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อมอย่างไรบ้าง

คำชี้แจง : ให้นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากตารางบันทึกกิจกรรม (1) มาจำแนกประโยชน์ของสัตว์ที่มีต่อมนุษย์ หรือสิ่งแวดล้อมแล้วเติมคำในช่องว่างให้สัมพันธ์กัน

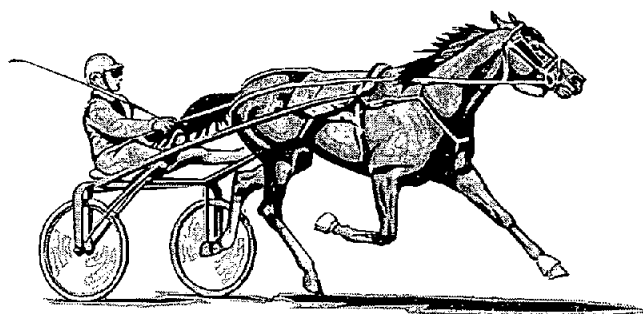
ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม (2)

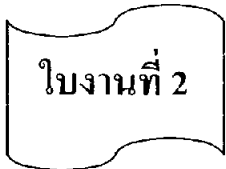
ประโยชน์ของสัตว์	
ต่อมนุษย์	ต่อสิ่งแวดล้อม

สรุป

• เราเรียกสิ่งที่สัตว์ให้กับมนุษย์ว่าประโยชน์ทางใด

• เราเรียกสิ่งที่สัตว์ให้กับสิ่งแวดล้อมว่าประโยชน์ทางใด




 ใบงานที่ 2

(งานกลุ่ม)

เรื่อง ประโยชน์ของสัตว์และผลเสียของการทำลายสัตว์

คำชี้แจง

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกสัตว์มา 1 ชนิด วาดภาพสัตว์ และเขียนประโยชน์ที่ได้รับจากสัตว์ลงในสมุดภาพ

สมุดภาพประโยชน์ของ

ชื่อกลุ่ม _____

สมาชิกชั้น ป.3/ _____

(1.) _____ เลขที่ _____

(2.) _____ เลขที่ _____

(3.) _____ เลขที่ _____

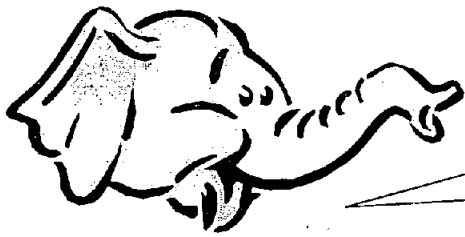
(4.) _____ เลขที่ _____

(5.) _____ เลขที่ _____

ใบงานที่ 3

เรื่องประโยชน์ของสัตว์และผลเสียของการทำลายสัตว์

ชื่อ _____ ชั้นป.3/ _____ เลขที่ _____



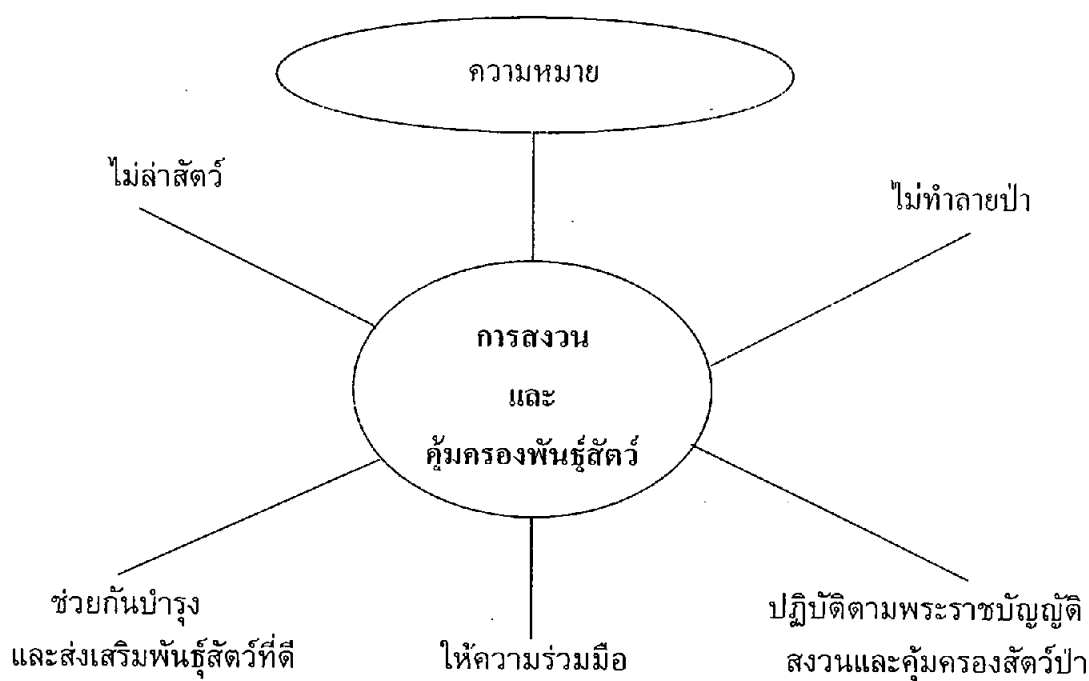
ปัจจุบันนี้ สัตว์ถูกทำลายไปมาก เด็กๆ
ลองคิดดูสิว่า “ถ้าโลกนี้ไม่มีสัตว์จะเกิด
อะไรขึ้น” วาดภาพพร้อมเขียนคำบรรยาย

“ถ้าโลกนี้ไม่มีสัตว์ จะเกิดอะไรขึ้น”

แผนการสอนแบบ 4 MAT

1. ส่วนนำ : แผนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต
เรื่อง การสงวนและคุ้มครองสัตว์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 1
เวลา 1 คาบ
2. ผังการวิเคราะห์มโนทัศน์



3. มโนทัศน์

การสงวนและคุ้มครองพันธุ์สัตว์ เป็นหน้าที่ของทุกคน ซึ่งเป็นการช่วยอนุรักษ์และเพิ่มจำนวนสัตว์ให้มากขึ้น เพื่อเป็นการรักษาสมดุลของธรรมชาติไว้

4. เนื้อหา

การสงวนและคุ้มครองพันธุ์สัตว์

1. ไม่ล่าสัตว์ในฤดูผสมพันธุ์หรือฤดูวางไข่
2. จับสัตว์น้ำด้วยเครื่องมือ และวิธีที่เหมาะสม ไม่ใช้ระเบิดหรือกระแสไฟฟ้า
3. ไม่ทำลายสัตว์เพื่อความสนุกสนาน
4. ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า

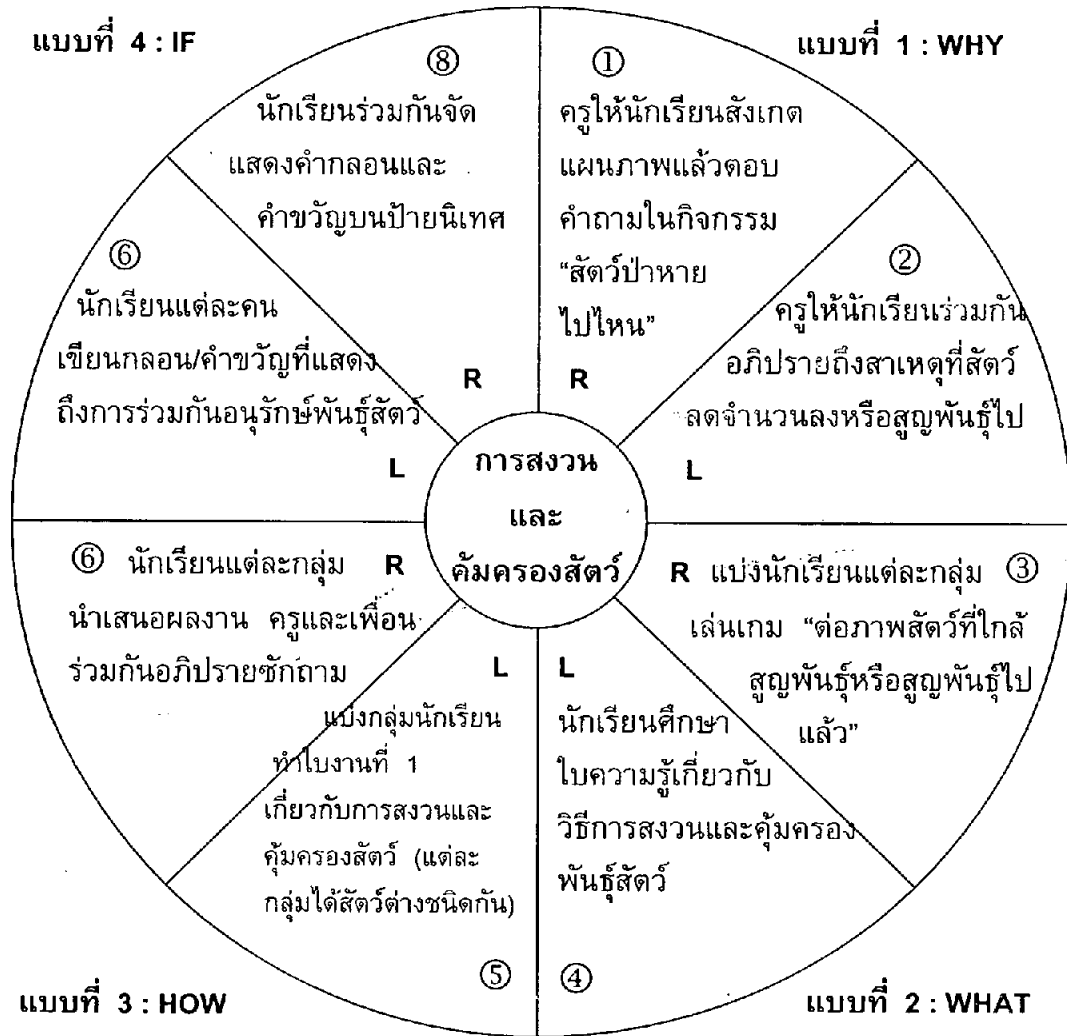
5. ให้ความร่วมมือกับรัฐบาลในการสงวนพันธุ์และขยายพันธุ์สัตว์ป่า
6. ช่วยกันบำรุงและส่งเสริมพันธุ์สัตว์ที่ดี
7. ไม่ตัดไม้ทำลายป่า ซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนมีความสามารถ

1. อภิปรายถึงสาเหตุและปัญหาของการทำลายสัตว์ได้
2. อธิบายความสำคัญของการสงวน และคุ้มครองพันธุ์สัตว์ได้
3. ยกตัวอย่าง วิธีการสงวนและคุ้มครองพันธุ์สัตว์ได้

6. แบบกิจกรรมของผู้เรียน



7. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

7.1 การบูรณาการประสบการณ์ด้วยตนเอง (นักเรียนแบบที่ 1 :WHY)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์ (สมองซึกขวา)

นักเรียนทำกิจกรรม “สัตว์ป่าหายไปไหน” โดย

1.1 ครูกวาดภาพ 2 ภาพ ดังนี้



1.2 ครูให้นักเรียนตอบคำถามดังนี้

- ภาพทั้ง 2 ภาพเหมือนหรือต่างกันอย่างไร
- นักเรียนคิดว่า “ สัตว์ป่าหายไปไหน ”

ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ (สมองซีกซ้าย)

ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงสาเหตุที่สัตว์ลดจำนวนลงหรือสูญพันธุ์ไปโดยใช้คำถาม

- นักเรียนคิดว่าอะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้สัตว์ลดจำนวนลงหรือสูญพันธุ์ไป

7.2 การพัฒนาความคิดรวบยอด (นักเรียนแบบที่ 2 : WHAT)

ขั้นที่ 3 ขั้นบูรณาการการสังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด (สมองซีกขวา)

นักเรียนเล่นเกมต่อภาพ โดย

- 3.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5 คน รับของภาพต่อกลุ่มละ 1 ภาพ
- 3.2 เมื่อครูให้สัญญาณเริ่มให้แต่ละกลุ่มช่วยกันต่อภาพสัตว์ป่าที่ใกล้สูญพันธุ์หรือสูญพันธุ์ไปแล้ว
- 3.3 กลุ่มใดต่อเสร็จก่อน ให้ออกมาเขียนชื่อสัตว์นั้นบนกระดาน
- 3.4 กลุ่มที่เสร็จเป็นลำดับรองลงมาให้ออกไปเขียนชื่อสัตว์ต่อกันเป็นลำดับ กลุ่มใดเขียนเสร็จเป็นกลุ่มแรกและถูกต้อง เป็นฝ่ายชนะแล้ว
- 3.5 ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง แล้วร่วมกันอ่านรายชื่อสัตว์บนกระดาน

ขั้นที่ 4 ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

- 3.1 นักเรียนทุกคนรับใบความรู้เกี่ยวกับการสงวน และคุ้มครองพันธุ์สัตว์
- 3.2 นักเรียนศึกษาใบความรู้

7.3 การปฏิบัติ และปรับแต่งเป็นความคิดของตนเอง (นักเรียนแบบที่ 3 : HOW)

ขั้นที่ 5 ขั้นปฏิบัติความคิดรวบยอด (สมองซีกซ้าย)

- 5.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกรายชื่อสัตว์ที่กำลังถูกทำลาย 1 กลุ่มละ 1 ชื่อ ไม่ซ้ำกัน
- 5.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มรับใบงานที่ 1 การสงวน และคุ้มครองพันธุ์สัตว์ กลุ่มละ 1 แผ่น

ชั้นที่ 6 ชั้นปรับแต่งเป็นแนวคิดของตนเอง (สมองซีกขวา)

- 6.1 ให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอวิธีการสงวน และคุ้มครองพันธุ์สัตว์ที่ตนเลือก
- 6.2 ครูและนักเรียนกลุ่มที่ร่วมกันอภิปรายซักถาม
- 6.3 นักเรียนแต่ละคนบันทึกความรู้เป็นแผนผังมโนทัศน์ (ใบงานที่ 2)

7.4 การบูรณาการ และประยุกต์ประสบการณ์ (นักเรียนแบบที่ 4 : IF)

ชั้นที่ 7 ชั้นวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ (สมองซีกซ้าย)

- 7.1 ครูแจกใบงานที่ 3 “ กวีน้อย ”
- 7.2 ให้นักเรียนแต่ละคนเขียนกลอน / คำขวัญ ที่แสดงถึงการร่วมกันอนุรักษ์พันธุ์สัตว์
อย่างน้อย 1 บท

ชั้นที่ 8 ชั้นแลกเปลี่ยนความรู้ของตนเองกับผู้อื่น (สมองซีกขวา)

- 8.1 สุ่มนักเรียนอ่านบทกลอน / คำขวัญ
- 8.2 จัดประกวดการแต่งบทกลอน / คำขวัญ การอนุรักษ์พันธุ์สัตว์
- 8.3 ครูและนักเรียนร่วมกันตัดสินผลงาน และจัดแสดงบนป้ายนิเทศ

8. สื่อการเรียนการสอน

วิธีการ	วัสดุ	อุปกรณ์
<ul style="list-style-type: none"> กิจกรรม "สัตว์ป่าหายไปไหน" เกม "ต่อภาพสัตว์ที่ใกล้สูญพันธุ์ หรือสูญพันธุ์ไปแล้ว" การศึกษา/รวบรวมข้อมูล และสรุปผล การเขียนกลอน / คำขวัญ การจัดทำป้ายนิเทศ 	<ul style="list-style-type: none"> แผนภาพ 2 ภาพ (ป่าไม้, ป่าถูกทำลาย) ภาพต่อรูปสัตว์ (พะยูน, แรด, สมเสร็จ, เลียงผา, กระซู่, ควายป่า, นกกระเรียน) ชอล์ก ใบความรู้ หนังสือประกอบเรื่องสัตว์ ใบงานที่ 1, 2 ใบงานที่ 3 กระดาษชาร์ตสี 	<ul style="list-style-type: none"> กระดานดำ ป้ายนิเทศ กรรไกร ที่เย็บกระดาษ

9. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ
การเล่นเกม	แบบสังเกตพฤติกรรม
การอภิปราย / แสดงความคิดเห็น	แบบสังเกตพฤติกรรม
การซักถาม / ตอบคำถาม	แบบสังเกตพฤติกรรม
การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรม
การทำใบงาน	ใบงาน
การทำแบบทดสอบ	แบบทดสอบ

ใบงานที่ 1

(งานกลุ่ม)

เรื่อง การสงวน และคุ้มครองพันธุ์สัตว์

สภาพปัญหา ในแต่ละปีสัตว์ป่าจำนวนมากนับพันตัว ถูกล่าเพื่อเอาหนัง เนื้อหรืออวัยวะจะสูญพันธุ์กันหมดแล้ว นักเรียนมีวิธีการสงวน และคุ้มครองพันธุ์สัตว์ป่าได้อย่างไรบ้าง



ให้เด็กๆ แต่ละกลุ่มเลือกร่วมกันศึกษา และอภิปรายถึงวิธีการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่าที่กำลังถูกทำลายมา 1 ชนิด แล้วเขียนบรรยายมาอย่างน้อย 5 ข้อ

ชื่อกลุ่ม _____

สมาชิกชั้นป.3/ _____

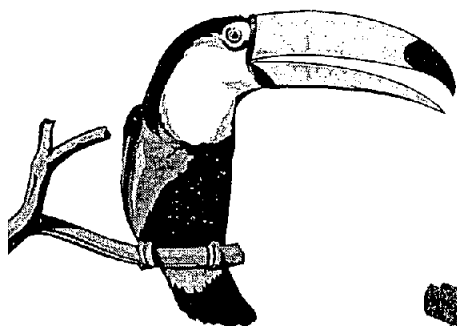
1. _____ 2. _____ 3. _____

4. _____ 5. _____

ใบงานที่ 2

เรื่อง การสงวน และคุ้มครองพันธุ์สัตว์

ชื่อ _____ ชั้นป.3/ _____ เลขที่ _____



เด็ก ๆ มีความรู้อะไรบ้างเกี่ยวกับการ
สงวนและคุ้มครองพันธุ์สัตว์บ้างลอง
เขียนเป็นแผนผังดูซิค่ะ

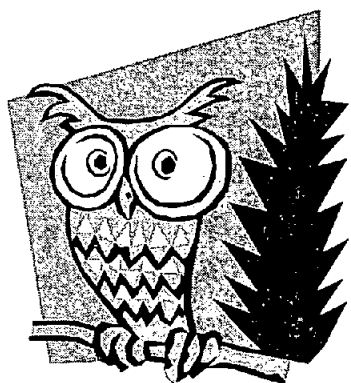


การสงวน
และ
คุ้มครองพันธุ์สัตว์

ใบงานที่ 3

เรื่องการสงวน และคุ้มครองพันธุ์สัตว์

ชื่อ _____ ชั้นป.3/ _____ เลขที่ _____



เด็ก ๆ ลองเขียนบทกลอน หรือคำขวัญเกี่ยวกับการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์อย่างน้อย 1 บท นะจ๊ะ เพื่อทุกคนจะได้หันมาช่วยกันอนุรักษ์สัตว์กัน

“กวีน้อย”

Blank writing area for the student to write a poem or slogan about animal conservation.

แผนการสอนแบบปกติ (แผนที่ 1)

วิชา วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต

ภาคเรียนที่ 1

เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ (การหายใจ)

เวลาเรียน 2 คาบ

สาระสำคัญ

ในการดำรงชีวิตของสัตว์จำเป็นต้องมีการหายใจ ซึ่งการหายใจนั้นสัตว์แต่ละประเภทย่อมมีอวัยวะในการหายใจที่แตกต่างกันออกไปตามลักษณะของพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม

จุดประสงค์

1. บอกชื่ออวัยวะของสัตว์ชนิดต่างๆที่ใช้ในการหายใจได้
2. อภิปรายลักษณะและความสำคัญของอวัยวะที่ใช้ในการหายใจได้
3. จัดประเภทของสัตว์ตามอวัยวะที่ใช้ในการหายใจได้
4. ยกตัวอย่างสัตว์ตามอวัยวะที่ใช้ในการหายใจได้

เนื้อหา

อวัยวะที่ใช้ในการหายใจ แบ่งได้ดังนี้

1. สัตว์ที่หายใจด้วยปอด ได้แก่ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ สัตว์เลื้อยคลาน นกชนิดต่างๆ เช่น ปลาวาฬ เสือ แมว กบ งู เต่า นกแก้ว เป็นต้น
2. สัตว์ที่หายใจด้วยเหงือก ได้แก่ ลูกออก สัตว์น้ำ เช่น หอย ปลา ใส้เดือน กบบางชนิด เป็นต้น
3. สัตว์ที่หายใจด้วยผิวหนัง ได้แก่ สัตว์ที่มีลำตัวเปียกชื้น เช่น ใส้เดือน กบบางชนิด เป็นต้น
4. สัตว์ที่หายใจด้วยท่อลม ได้แก่ แมลงต่างๆ เช่น แมลงปอ ผีเสื้อ เป็นต้น

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. นักเรียนเล่นเกมใบ้คำ (จมูก)
2. นักเรียนร่วมกันอภิปรายความสำคัญของการหายใจ
3. นอกจากจมูกแล้ว นักเรียนคิดว่าสัตว์มีอวัยวะในการหายใจ แล้วบันทึกผลลงในตาราง (ใบงานที่ 1)

ชั้นสอน

1. นักเรียนจะศึกษาในแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ที่โรงเรียนสร้างขึ้น
2. นักเรียนทำกิจกรรมที่ 1 การหายใจของสัตว์โดย
3. นักเรียนทุกคนนำรูปภาพสัตว์ขนาดกว้างประมาณ 5 นิ้ว ยาว 5 นิ้ว คนละ 1 แผ่น
4. นักเรียนจำแนกชนิดของสัตว์ ตามอวัยวะที่สัตว์ใช้ในการหายใจ แล้วบันทึกผลลงในตาราง (ใบงานที่ 1)
5. ครูอธิบายเกี่ยวกับการจัดประเภทของอวัยวะที่ใช้ในการหายใจของสัตว์ และยกตัวอย่างโดยแสดงภาพประกอบ
6. ครูสุ่มนักเรียนอธิบาย ลักษณะของอวัยวะที่ใช้ในการหายใจของสัตว์ จนครบทั้ง 4 แบบ
7. นักเรียนทำใบงานที่ 2 (ระบายสีสัตว์ตามอวัยวะที่ใช้ในการหายใจ)

ขั้นสรุป

- ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปประเภทของอวัยวะที่ใช้ในการหายใจของสัตว์

สื่อการเรียนการสอน

1. ใบงาน 1,2 (แบบฝึกหัด วิทยาศาสตร์ เล่ม 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่โรงเรียนสร้างขึ้น)
2. รูปภาพสัตว์ชนิดต่างๆ
3. บัตรคำชื่อสัตว์ชนิดต่างๆ
4. แบบทดสอบ

วิธีวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการปฏิบัติกิจกรรม
2. การตรวจผลงาน (ใบงาน , แบบทดสอบ)
3. การตอบคำถาม
4. การซักถาม
5. การแสดงความคิดเห็น

ใบงานที่ 1

ตารางบันทึกผลการทดลอง

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องอวัยวะสัตว์ชนิดนั้นๆ ใช้หายใจ และทำเครื่องหมาย X ลงในช่องอวัยวะที่สัตว์ชนิดนั้นๆ ไม่ได้ใช้ในการหายใจ

ชื่อสัตว์	อวัยวะที่สัตว์ใช้ในการหายใจ			
	ปอด	ผิวหนัง	ท่อลม	เหงือก
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				

สรุปผลการทดลอง

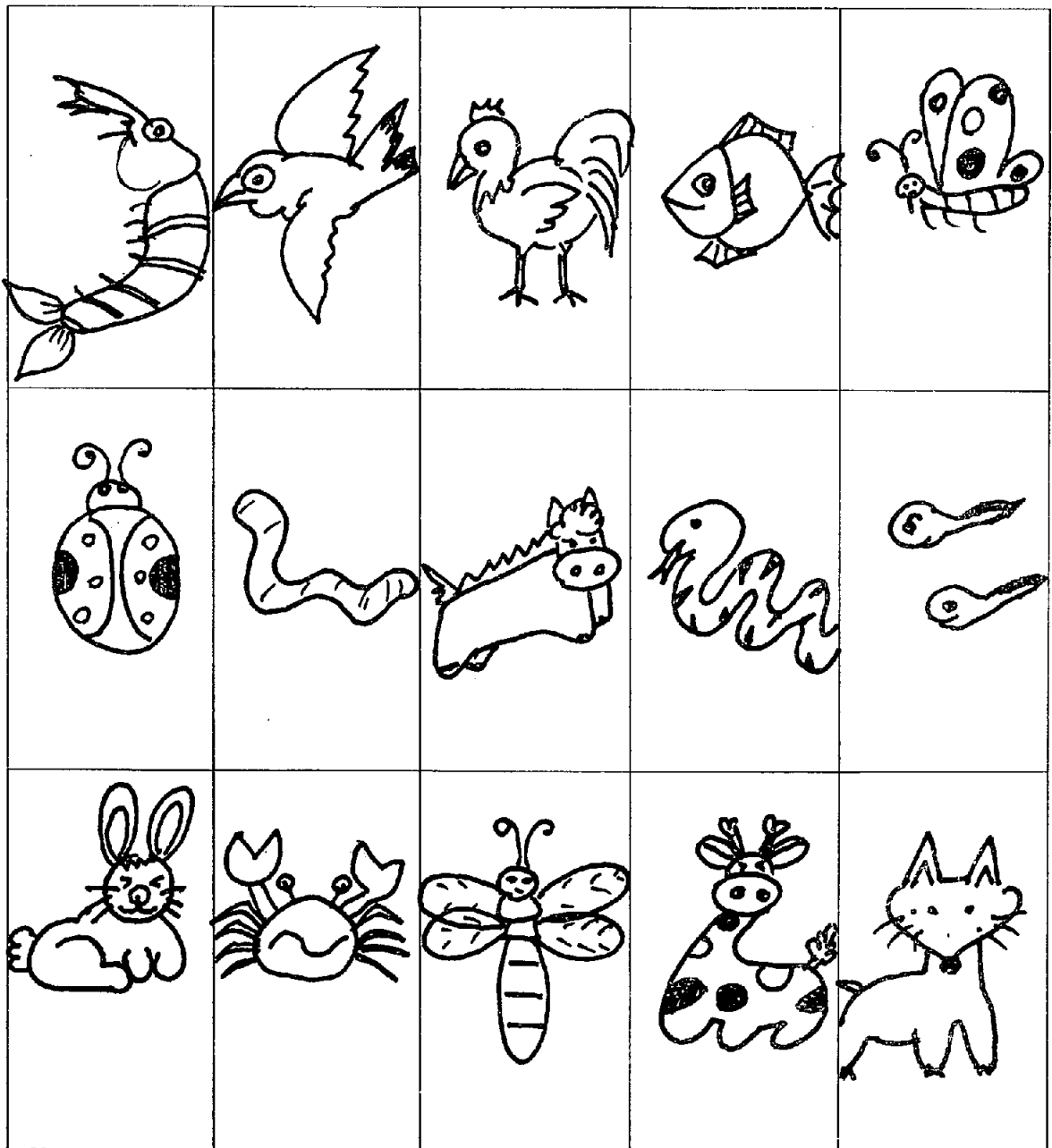
อวัยวะที่สัตว์ใช้ในการหายใจ

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

ใบงานที่ 2

คำชี้แจง : ให้นักเรียนระบายสีตามที่กำหนดให้

- สัตว์ที่หายใจด้วยปอด ระบายสีเหลือง
- สัตว์ที่หายใจด้วยเหงือก ระบายสีแดง
- สัตว์ที่หายใจด้วยผิวหนัง ระบายสีน้ำเงิน
- สัตว์ที่หายใจด้วยท่อลม ระบายสีเขียว



แผนการสอนแบบปกติ (แผนที่ 2)

วิชา วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต

ภาคเรียนที่ 1

เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ (การกินอาหาร)

เวลา 2 คาบ

สาระสำคัญ

อาหารจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ เราจัดประเภทของสัตว์ตามลักษณะของอาหารที่กิน ได้ 3 ประเภท คือ สัตว์กินพืช, สัตว์กินสัตว์, และสัตว์กินทั้งพืชทั้งสัตว์

จุดประสงค์

1. อภิปรายความสำคัญของการได้รับอาหารในการดำรงชีวิตของสัตว์ได้
2. จัดประเภทของสัตว์ตามลักษณะอาหารที่กินได้
3. ยกตัวอย่างสัตว์ที่กินสัตว์ กินพืช และสัตว์ที่กินทั้งพืชทั้งสัตว์ได้

เนื้อหา

การกินอาหารเพื่อให้ร่างกายเจริญเติบโต และชดเชยพลังงานที่สูญเสียไป เราจำแนกสัตว์ตามลักษณะการกินอาหารได้ดังนี้ คือ

1. สัตว์ที่กินพืชเป็นอาหาร ได้แก่ ผีเสื้อ ม้า วัว ควาย เป็นต้น
2. สัตว์ที่กินสัตว์เป็นอาหาร ได้แก่ สิงโต เสือ งู เป็นต้น
3. สัตว์ที่กินทั้งพืชทั้งสัตว์เป็นอาหารได้แก่ เป็ด ไก่ แมว สุนัข เป็นต้น

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. นักเรียนสังเกตแผนอาหารชนิดต่างๆ (ผัก, ผลไม้, เนื้อสัตว์) แล้วตอบคำถาม
 - ภาพทั้งหมดเกี่ยวข้องกับอะไร (อาหาร)
 - อาหารจำเป็นต่อการดำรงชีวิตอย่างไร
 - ถ้าต้องการทราบว่า สัตว์ สัตว์แต่ละชนิดกินอะไรเป็นอาหารนักเรียนจะใช้วิธีใด

ขั้นสอน

1. นักเรียนสังเกตภาพการกินอาหารของสัตว์ เช่น สุนัข, ไก่, วัว, ควาย, เสือ, ฯลฯ แล้วตอบคำถาม
 - สัตว์แต่ละชนิดกินอะไรเป็นอาหารบ้าง

2. ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาแบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียนสร้างขึ้น
3. นักเรียนทำกิจกรรมเสริม (โยงภาพของสัตว์ให้สัมพันธ์กับอาหารที่สัตว์กิน)
4. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรมเสริม แล้วร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับอาหารที่สัตว์กิน โดยใช้คำถาม

- 4.1 งู, แมว, ตั๊กแตน, ไก่ และนกแร้ง กินอะไรเป็นอาหาร
- 4.2 สัตว์ในภาพนั้นมีสัตว์ชนิดใดที่กินพืชเป็นอาหาร
- 4.3 สัตว์ในภาพนั้นมีสัตว์ชนิดใดที่กินสัตว์เป็นอาหาร
- 4.4 สัตว์ในภาพนั้นมีสัตว์ชนิดใดที่กินพืชและสัตว์เป็นอาหาร
- 4.5 เราเรียกสัตว์ที่กินพืชเป็นอาหารว่าสัตว์อะไร
- 4.6 เราเรียกสัตว์ที่กินสัตว์เป็นอาหารว่าสัตว์อะไร
- 4.7 เราเรียกสัตว์ที่กินพืชและสัตว์เป็นอาหารว่าสัตว์อะไร

ขั้นสรุป

- จากกิจกรรมเสริมนักเรียนแบ่งสัตว์ได้กี่ประเภทอะไรบ้าง
- นักเรียนใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการจัดประเภท

สื่อการเรียนการสอน

- กิจกรรมเสริม (ในแบบฝึกหัด วิทยาศาสตร์ เล่ม 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่โรงเรียนสร้างขึ้น)
- รูปภาพสัตว์ชนิดต่างๆ
- บัตรคำชื่อสัตว์ชนิดต่างๆ
- แบบทดสอบ

วิธีวัด – ประเมินผล

1. สังเกตจากการปฏิบัติแบบทดสอบ
2. การตรวจผลงาน (แบบทดสอบ)
3. การตอบคำถาม
4. การซักถาม
5. การแสดงความคิดเห็น

แผนการสอนแบบปกติ (แผนที่ 3)

วิชา วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต

ภาคเรียนที่ 1

เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ (การเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์) เวลา 3 คาบ

สาระสำคัญ

สัตว์มีการดำรงเผ่าพันธุ์ โดยใช้วิธีการสืบพันธุ์ โดยहारออกลูกเป็นตัวหรือไข่ จากนั้น สัตว์จะมีการเจริญเติบโตขึ้น ทั้งในส่วนของกระดูกและกล้ามเนื้อโดยเมื่อแรกเกิดสัตว์อาจจะมีรูปร่างลักษณะเหมือนหรือต่างจากพ่อแม่

จุดประสงค์

1. อภิปรายความสำคัญของการสืบพันธุ์ และการเจริญเติบโตได้
2. จัดประเภทของสัตว์โดยใช้การออกลูกเป็นเกณฑ์
3. ยกตัวอย่างสัตว์ที่ออกลูกเป็นตัวหรือเป็นไข่ได้
4. อธิบายรูปร่างและลักษณะของการเจริญเติบโตของสัตว์ได้
5. ยกตัวอย่างสัตว์ที่มีลักษณะของการเจริญเติบโตตามเกณฑ์ที่กำหนดได้

เนื้อหา

การสืบพันธุ์

สัตว์มีการสืบพันธุ์เพื่อมิให้มีการสูญพันธุ์ ซึ่งแบ่งได้ดังนี้

1. สืบพันธุ์โดยการออกลูกเป็นตัว เช่น ม้า วัว ปลาวาฬ เป็นต้น
2. สืบพันธุ์โดยการออกลูกเป็นไข่ เช่น ไก่ กุ้ง ปลาหมึก กบ เป็นต้น

การเจริญเติบโต

สัตว์มักมีการเจริญเติบโตจากภายในร่างกาย คือ มีกระดูกยาวขึ้น และกล้ามเนื้อขยายตัว ทำให้รูปร่างสูงขึ้น จนมีรูปร่างและลักษณะคล้ายพ่อแม่ เช่น สุนัข แมว ลิง ไก่ ปลา เป็นต้น แต่สัตว์บางชนิดมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและลักษณะแตกต่างจากพ่อแม่เมื่อแรกเกิด เช่น กบ ผีเสื้อ ยุง แมลงต่างๆ เป็นต้น

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. นักเรียนเล่นเกม "กล่องปริศนา" (ภายในมีไข่ชนิดต่าง เช่น ไข่เป็ด ไข่ไก่ และ ไข่นกกระทา) โดยให้นักเรียนแต่ละคนล้วงมือเข้าไปล้วงภายใน แล้วตอบว่า "มันคืออะไร"
2. ครูเปิดกล่องปริศนาแล้วให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงความสำคัญของไข่

ขั้นสอน

1. นักเรียนศึกษาเรื่องการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตจากแบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียนสร้างขึ้น

2. นักเรียนทำกิจกรรมเสริม 1 (จำแนกสัตว์โดยใช้การออกลูกเป็นตัวหรือเป็นไข่เป็นเกณฑ์)

3. นักเรียนทำกิจกรรมที่ 2 การเจริญเติบโตของสัตว์ที่มีการเปลี่ยนรูปร่างและลักษณะแตกต่างจากพ่อแม่เมื่อแรกเกิด

4. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการศึกษากิจกรรมที่ 2

5. นักเรียนทำกิจกรรมเสริม 2 ดังนี้

5.1 จำแนกสัตว์โดยใช้รูปร่างและลักษณะการเจริญเติบโตคล้ายหรือแตกต่างจากพ่อแม่เป็นเกณฑ์

5.2 วาดภาพสัตว์ที่มีการเจริญเติบโตโดยมีรูปร่างและลักษณะคล้ายพ่อแม่เมื่อแรกเกิดมา 1 ชนิด

5.3 ให้นักเรียนเติมวงจรชีวิตของสัตว์ต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

ขั้นสรุป

ครูสุ่มนักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

- สัตว์ที่ออกลูกเป็นตัวได้แก่
- สัตว์ที่ออกลูกเป็นไข่ได้แก่
- ผีเสื้อมีการเจริญเติบโตอย่างไร
- สัตว์ชนิดใดมีลักษณะการเจริญเติบโตคล้ายผีเสื้อ

สื่อการเรียนรู้การสอน

1. กิจกรรมเสริม (แบบฝึกหัด วิทยาศาสตร์ เล่ม 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่โรงเรียนสร้างขึ้น)

2. แผนภาพวงจรชีวิตสัตว์ชนิดต่างเช่น (แมลงชนิดต่างๆ สัตว์บก, สัตว์น้ำ)

3. ตัวอย่างวงจรชีวิตของยุง และผีเสื้อ(ของจริง)

วิธีวัด – ประเมินผล

1. สังเกตจากปฏิกริยาก่อนกิจกรรม
2. การตรวจผลงาน
3. การตอบคำถาม
4. การซักถาม
5. การแสดงความคิดเห็น

กิจกรรมเสริม (1)

ให้นักเรียนนำชื่อสัตว์ต่อไปนี้เติมลงในช่องว่างให้สัมพันธ์กับการออกลูกของสัตว์ชนิดนั้น

ปลาฉลาม	จิ้งจก	ม้าลาย	นก	อึ่งอ่าง
ผีเสื้อ	วัว	สุนัข	กระต่าย	เป็ด

ออกลูกเป็นตัว

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

ออกลูกเป็นไข่

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

กิจกรรมที่ 2 การเจริญเติบโตของสัตว์ที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างลักษณะแตกต่างจากพ่อแม่เมื่อแรกเกิด

จุดมุ่งหมาย บอกระยะเวลาการเจริญเติบโตของสัตว์ที่เปลี่ยนแปลงรูปร่างและลักษณะแตกต่างจากเมื่อแรกเกิด

อุปกรณ์ ตัวอย่างจริงการเจริญเติบโตของสัตว์ที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างลักษณะแตกต่างจากเมื่อแรกเกิดได้แก่ ยุง, ฝี่เสื่อ

วิธีทดลอง นักเรียนสังเกตตัวอย่างจริงและบันทึกผลระยะเวลาการเจริญเติบโตของยุงและฝี่เสื่อ

ผลการทดลอง

1. ลักษณะของไข่ยุงและไข่หนอน มีลักษณะอย่างไร

.....

2. เมื่อเวลาผ่านไป มีการเปลี่ยนแปลงของไข่ยุงและไข่หนอนหรือไม่อย่างไร

.....

3. วาดภาพพร้อมทั้งบรรยายเปลี่ยนแปลงรูปร่างลักษณะของยุงและฝี่เสื่อ

--	--

ระยะเวลาการเจริญเติบโตของยุง

ระยะเวลาการเจริญเติบโตของฝี่เสื่อ

สรุปผลการทดลอง

ยุงมีการเจริญเติบโตตามลำดับดังนี้

ฝี่เสื่อ มีระยะเวลาการเจริญเติบโต ตามลำดับดังนี้.....

.....

กิจกรรมเสริม (2)

1. จากสัตว์ต่อไปนี้ ให้นักเรียนจำแนกสัตว์ออกเป็นสัตว์ที่มีการเจริญเติบโตโดยมีรูปร่างและลักษณะคล้ายพ่อแม่และสัตว์ที่มีการเจริญเติบโต โดยมีรูปร่างลักษณะต่างจากเมื่อแรกเกิด

สุนัข แมลงวัน ลิง ไก่ ยุง แมว เสือ ผีเสื้อ งู กบ

รูปร่างและลักษณะคล้ายพ่อแม่

รูปร่างและลักษณะแตกต่างจากพ่อแม่

เมื่อแรกเกิด

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

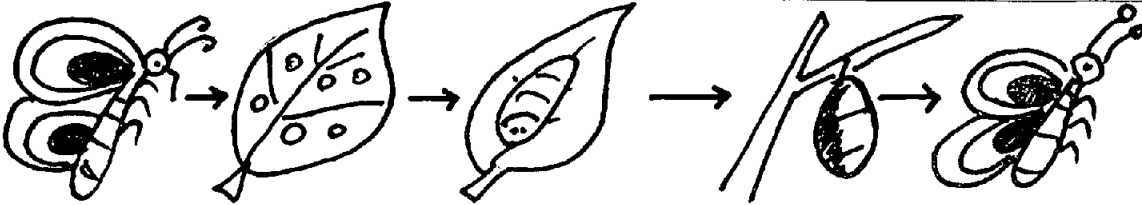
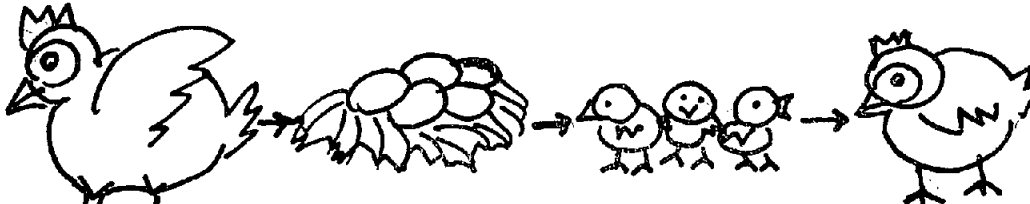
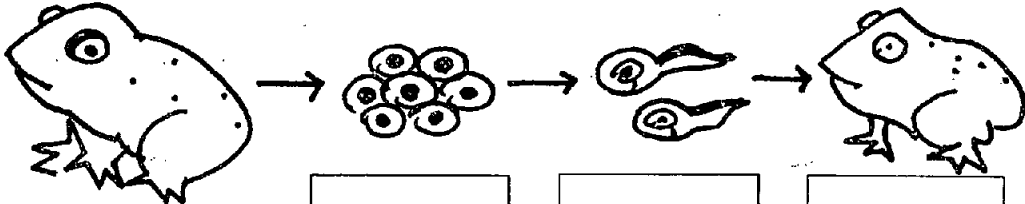
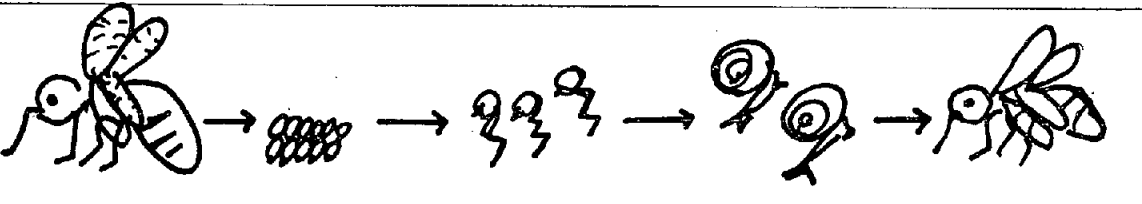

เมื่อแรกเกิด

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

2. วาดภาพสัตว์ที่มีการเจริญเติบโตโดยมีรูปร่างลักษณะคล้ายพ่อแม่เมื่อแรกเกิด มา 1 ชนิด

สัตว์ที่มีการเจริญเติบโตโดยมีรูปร่างคล้ายพ่อแม่เมื่อแรกเกิดคือ.....

3. ให้นักเรียนเติมวงจรชีวิตของสัตว์ต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></div> </div>
 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></div> </div>
 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></div> </div>
 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></div> </div>
 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></div> </div>

แผนการสอนแบบปกติ (แผนที่ 4)

วิชา วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต

ภาคเรียนที่ 1

เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ (การเคลื่อนที่)

เวลา 2 คาบ

สาระสำคัญ

สัตว์แต่ละชนิดมีอวัยวะที่ใช้ในการเคลื่อนที่และลักษณะการเคลื่อนที่แตกต่างกันไปตามลักษณะของพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม

จุดประสงค์

1. อธิบายความสำคัญของการเคลื่อนที่ของสัตว์ได้
2. อธิบายลักษณะสำคัญของการเคลื่อนที่ของสัตว์ได้
3. จัดประเภทของสัตว์ตามการเคลื่อนที่ได้
4. ยกตัวอย่างสัตว์ตามเกณฑ์การเคลื่อนที่ที่กำหนดได้

เนื้อหา

การเคลื่อนที่ของสัตว์ต้องอาศัยกล้ามเนื้อ และโครงกระดูกในการเคลื่อนที่ ได้แก่ บิน วิ่ง คลาน เลื้อย ว่ายน้ำ เดิน เป็นต้น

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถาม

- ถ้านักเรียนต้องการทราบว่าสัตว์ชนิดใดมีการเคลื่อนไหวอย่างไรจะใช้วิธีใด (สังเกตอวัยวะในการเคลื่อนที่)
- ถ้าเราตัดอวัยวะในการเคลื่อนที่ของสัตว์ออกไปนักเรียนคิดว่า จะเกิดอะไรขึ้น (ครูสาธิตโดยนำรูปภาพสัตว์มาตัดอวัยวะในการเคลื่อนไหวออกไป เช่น ปีก, ขา, หาง,)

ขั้นสอน

1. นักเรียนศึกษาเนื้อหา "การเคลื่อนไหวของสัตว์" จากแบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียนสร้างขึ้น
2. นักเรียนทำกิจกรรมเสริม (จำแนกสัตว์โดยใช้อวัยวะและลักษณะการเคลื่อนที่เป็นเกณฑ์) แล้วบันทึกลงในตาราง

3. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำถามโดยใช้คำถาม

3.1 สัตว์ในภาพใช้อวัยวะใดในการเคลื่อนไหวบ้าง (ปีก, ครีบและหาง, ขา, กล้ามเนื้อลำตัว)

3.2 อวัยวะที่ใช้ในการเคลื่อนที่แต่ละชนิดมีลักษณะการเคลื่อนที่อย่างไรบ้าง

เช่น	ชื่อสัตว์	→	อวัยวะที่ใช้	→	ลักษณะการเคลื่อนที่
	นก	→	ปีก	→	บิน
	ปลา	→	ครีบและหาง	→	ว่ายน้ำ
			ฯลฯ		

ขั้นสรุป

1. นักเรียนเล่นเกม “สัตว์อะไรเอ๋ย” โดยครูสุ่มนักเรียนออกมาใบ้คำชื่อสัตว์ โดยเลียนแบบลักษณะการเคลื่อนที่ของสัตว์ เช่น (กบ, นก, ปลา, งู) เช่น กบ ทำท่ากระโดด แล้วให้เพื่อนๆช่วยบอกชื่อสัตว์ชนิดนั้นและอวัยวะที่ใช้ในการเคลื่อนที่

2. ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างสัตว์เพิ่มเติมตามลักษณะการเคลื่อนที่นั้นๆ

3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและใช้คำถามจำแนกสัตว์โดยใช้อวัยวะที่ใช้ในการเคลื่อนที่เป็นเกณฑ์ได้กี่ประเภทอะไรบ้าง

สื่อการเรียนการสอน

1. กิจกรรมเสริม (ในรูปแบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์ เล่ม 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่โรงเรียนสร้างขึ้น)

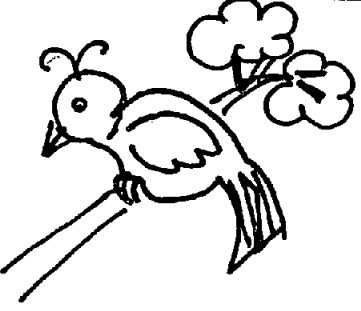
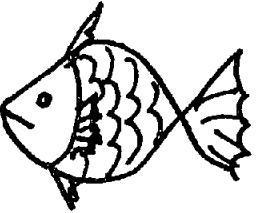
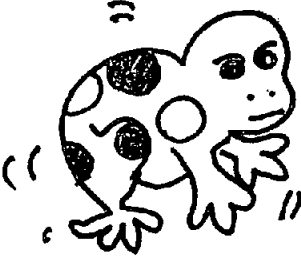
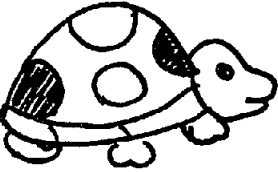
2. รูปภาพสัตว์ชนิดต่างๆ
3. บัตรคำชื่อสัตว์ชนิดต่างๆ
4. แบบทดสอบ


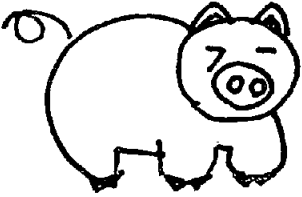
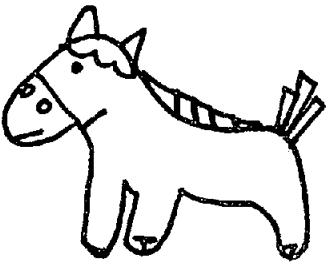
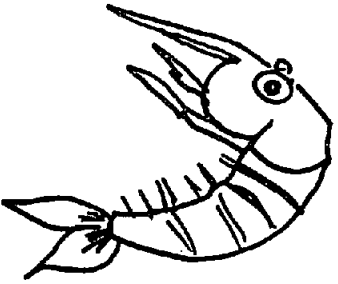
วิธีวัดผล

1. สังเกตการจากปฏิบัติกิจกรรม
2. การตรวจผลงาน (กิจกรรมเสริม/แบบทดสอบ)
3. การตอบคำถาม
4. การซักถาม
5. การแสดงความคิดเห็น

กิจกรรมเสริม

ให้นักเรียนระบายสีและเติมคำในตารางให้ถูกต้อง

ภาพสัตว์	อวัยวะที่ใช้ในการเคลื่อนที่	ลักษณะของการเคลื่อนที่
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

ภาพสัตว์	อวัยวะที่ใช้ในการเคลื่อนที่	ลักษณะของการเคลื่อนที่
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

แผนการสอนแบบปกติ (แผนที่ 5)

วิชา วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต

ภาคเรียนที่ 1

เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ (การขับถ่าย)

เวลา 1 คาบ

สาระสำคัญ

ในการดำรงชีวิตของสัตว์จำเป็นต้องมีการขับถ่ายโดยนำของเสียออกจากร่างกายในรูปแบบต่างๆ เพื่อรักษาสมดุลของร่างกาย

จุดประสงค์

1. อภิปรายความสำคัญของการขับถ่ายของสัตว์ได้
2. อภิปรายลักษณะของรูปแบบของเสียที่สัตว์ขับออกมาได้

เนื้อหา

การขับถ่าย

สัตว์มีการขับถ่ายของเสียออกจากร่างกายในรูปแบบของเหงื่อ อุจจาระ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

นักเรียนเล่นเกมทายอักษรปริศนาคำว่า “การขับถ่าย”

ขั้นสอน

1. นักเรียนศึกษาในแบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ที่โรงเรียนสร้างขึ้น
2. นักเรียนร่วมกันอภิปราย ความสำคัญ ของการขับถ่ายโดยใช้คำถาม
 - การขับถ่ายมีความสำคัญอย่างไร
 - ถ้าต้องการทราบว่าสัตว์แต่ละชนิดมีการขับถ่ายอย่างไร นักเรียนจะใช้วิธีการใด
3. ให้นักเรียนเลือกสัตว์ที่ตนสนใจมาคนละ 1 ชนิด แล้ววาดภาพและเขียนอธิบายเกี่ยวกับการขับถ่ายของสัตว์ชนิดนั้นลงใน A4 (ไปศึกษาในห้องสมุด)
4. ครูสุ่มตัวอย่างนักเรียนมานำเสนอผลงานคนละ 2 – 3 คน แล้วอภิปรายซักถาม

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถาม

- การขับถ่ายของสัตว์มีกี่รูปแบบ อะไรบ้าง
- ถ้าสัตว์ไม่มีการขับถ่ายนักเรียนคิดว่าจะเกิดอะไรขึ้น

สื่อการเรียนการสอน

1. แบบฝึกหัด วิทยาศาสตร์ เล่ม 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่โรงเรียนสร้างขึ้น
2. หนังสือความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสัตว์
3. กระดาษ A4
4. แบบทดสอบประเมินผล

วิธีวัด – ประเมินผล

1. สังเกตจากการปฏิบัติกิจกรรม
2. การตรวจผลงาน (ในงาน/แบบทดสอบ)
3. การตอบคำถาม
4. การซักถาม
5. การแสดงความคิดเห็น

แผนการสอนแบบปกติ (แผนที่ 6)

วิชา วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต

ภาคเรียนที่ 1

เรื่อง สัตว์ป่า – สัตว์เลี้ยง

เวลา 2 คาบ

สาระสำคัญ

สัตว์แบ่งตามที่อยู่ได้ 2 ประเภท คือ สัตว์ป่า และสัตว์เลี้ยง

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนมีความสามารถ

1. อธิบายลักษณะที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า และสัตว์เลี้ยงได้
2. ยกตัวอย่างสัตว์ป่าและสัตว์เลี้ยงได้
3. จำแนกประเภทของสัตว์ป่าและสัตว์เลี้ยงได้

เนื้อหา

สัตว์ป่า และสัตว์เลี้ยง

สัตว์แบ่งตามที่อยู่อาศัยได้ 2 ประเภทคือ สัตว์ป่า และสัตว์เลี้ยง

1. สัตว์ป่าเป็นสัตว์ที่อาศัยอยู่ในป่า และหากินเองตามธรรมชาติ เช่น เสือ สิงโต กระตัง กวาง เป็นต้น สัตว์ป่าแบ่งได้เป็น 3 ประเภทคือ
 - 1.1 สัตว์ป่าสงวน
 - 1.2 สัตว์ป่าคุ้มครองประเภทที่ 1
 - 1.3 สัตว์ป่าคุ้มครองประเภทที่ 2
 2. สัตว์เลี้ยง เป็นสัตว์ที่มนุษย์นำมาเลี้ยงไว้เพื่อเป็นประโยชน์ต่าง ๆ กัน เช่น
 - 2.1 เลี้ยงไว้เพื่อเป็นอาหาร ได้แก่ หมู เป็ด ไก่
 - 2.2 เลี้ยงไว้เพื่อใช้งาน ได้แก่ ช้าง ม้า วัว
 - 2.3 เลี้ยงไว้เพื่อความเพลิดเพลิน ได้แก่ นกแก้ว แมว ปลาเงิน ปลาทอง
- ทั้งนี้การเลี้ยงสัตว์เลี้ยงควรเข้าใจธรรมชาติของสัตว์ และดูแลให้สัตว์มีความสุขด้วย

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. นักเรียนเล่นเกม “มันคืออะไร” ไปคำปริศนา คือ สิงโต, แมว
2. สิงโตกับแมวมีอะไรแตกต่างกันหรือไม่
3. ถ้าต้องการทราบแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์จะมีวิธีการอย่างไร

ขั้นสอน

1. นักเรียนศึกษาเนื้อหาในแบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียนสร้างขึ้น
2. นักเรียนทำกิจกรรมที่ 1 สัตว์ป่า และสัตว์เลี้ยง (จำแนกสัตว์) โดยบันทึกผลการลงตาราง
3. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรม โดยใช้คำถาม
 - สัตว์ป่าสงวน ได้แก่.....
 - สัตว์ป่าคุ้มครองประเภทที่ 1 ได้แก่.....
 - สัตว์ป่าคุ้มครองประเภทที่ 2 ได้แก่.....
 - สัตว์เลี้ยง ได้แก่.....

ขั้นสรุป

นักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถามต่อไปนี้

- สัตว์ป่า คืออะไร ได้แก่.....
- สัตว์ป่ามีกี่ประเภทได้แก่.....
- สัตว์เลี้ยง คืออะไร.....

สื่อการเรียนรู้การสอน

1. กิจกรรม (ในแบบฝึกหัด วิทยาศาสตร์ เล่ม 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่โรงเรียนสร้างขึ้น)
2. รูปภาพสัตว์ป่าและสัตว์เลี้ยง
3. แบบทดสอบ

กิจกรรม สัตว์ป่าและสัตว์เลี้ยง

จุดมุ่งหมาย 1. จำแนกสัตว์ป่าและสัตว์เลี้ยงได้
2. จำแนกสัตว์ป่าเป็นประเภทต่างๆได้ๆ

อุปกรณ์ บัตรภาพสัตว์ชนิดต่างๆจำนวน 20 ภาพ

วิธีทำกิจกรรม

ชื่อสัตว์	สัตว์ป่า			สัตว์เลี้ยง
	สัตว์ป่าสงวน	สัตว์ป่าคุ้มครอง ประเภทที่ 1	สัตว์ป่าคุ้มครอง ประเภทที่ 2	
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				

สรุปผลการทำกิจกรรม

1. สัตว์ป่ามี 3 ประเภทคือ

1.1 สัตว์ป่าสงวน ได้แก่ สัตว์ที่หายาก ห้ามล่า เว้นแต่เพื่อการศึกษาและวิจัย
เช่น

.....
.....
.....

1.2 สัตว์ป่าคุ้มครองประเภทที่ 1 ได้แก่ สัตว์ป่าที่คนไม่กินเนื้อเป็นอาหาร แต่ล่า
เพื่อการศึกษา เช่น

.....
.....
.....

1.3 สัตว์ป่าคุ้มครองประเภทที่ 2 ได้แก่ สัตว์ป่าที่คนนำมาเป็นอาหารหรือล่าเพื่อ
การศึกษา เช่น

.....
.....
.....

2. สัตว์เลี้ยง เช่น

.....
.....

แผนการสอนแบบปกติ (แผนที่ 7)

วิชา วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต

ภาคเรียนที่ 1

เรื่อง ประโยชน์ของสัตว์และผลเสียของการทำลายสัตว์

เวลา 2 คาบ

สาระสำคัญ

สัตว์มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของคนและพืชทั้งทางตรงและทางอ้อม เพราะคน สัตว์ พืช ต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน หากสัตว์ถูกทำลายไป อาจทำให้มนุษย์ขาดแคลน ปัจจัยในการดำรงชีวิตและเป็นเหตุให้สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติสมดุลได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนมีความสามารถ

1. ยกตัวอย่างประโยชน์ของสัตว์ได้
2. จำแนกสัตว์ตามประโยชน์ทางตรง และทางอ้อมได้
3. อธิบายผลเสียของการทำลายสัตว์

เนื้อหา

ประโยชน์ของสัตว์

1. สัตว์มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของคนและพืชโดยตรงได้แก่
 - ก. ใช้เป็นอาหาร เช่น เนื้อหมู, เนื้อไก่, เนื้อวัว เป็นต้น
 - ข. ใช้ทำงาน เช่น ช้าง, สุนัข, ลิง เป็นต้น
 - ค. ใช้ทำเครื่องนุ่งห่ม เช่น ขนแกะ รังไหม
 - ง. ใช้ทำเครื่องใช้ เช่น เปลือกหอย หนังจระเข้ เป็นต้น
 - จ. ใช้เป็นพาหนะ เช่น ช้าง ม้า ลา เป็นต้น
 - ฉ. ใช้เป็นยารักษาโรค เช่น ดีงู เ خرุ่มจากพิษงู เป็นต้น
 - ช. การสื่อสาร เช่น นกพิราบ เป็นต้น
 - ซ. ใช้เพื่อความเพลิดเพลิน เช่น นก สุนัข แมว เป็นต้น
 - ฅ. ใช้ในวงการแพทย์ เช่น ลิง, หนู, กระจ่าง, เป็นต้น
2. สัตว์มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของคนและพืชในทางอ้อมได้แก่ คน สัตว์ และพืช ต่างต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน เช่น มูลสัตว์ ทำให้พืชเจริญเติบโต พืชก็เป็นอาหารของ สัตว์ เมื่อพืช สัตว์ มีความอุดมสมบูรณ์ ช่วยให้สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติมีความสมดุล และสวยงาม

ผลเสียของการทำลายสัตว์

- ทำให้ขาดแคลนปัจจัยต่างๆ เช่นอาหาร, เครื่องนุ่งห่ม, ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค
- ทำให้สภาพแวดล้อมขาดความสมดุล

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับสัตว์เลี้ยง
2. ครูถามนักเรียนว่าที่บ้านมีใครเลี้ยงสัตว์และเลี้ยงอะไรกันบ้าง

ขั้นสอน

1. นักเรียนและครูช่วยกันบอกว่าการเลี้ยงสัตว์เลี้ยงเป็นประโยชน์อย่างไรที่เราได้จากสัตว์
2. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ ละ 5 คน เพื่อเล่นเกม “ประโยชน์ของสัตว์”
3. นักเรียนสังเกตว่าสัตว์มีประโยชน์แก่มนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อมมากมาย
4. ครูถามนักเรียน ถ้าไม่มีสัตว์ เราจะเป็นอย่างไรบ้าง (สุ่มนักเรียนถาม)
5. ครูเล่าเรื่องผลเสียของการทำลายสัตว์ (นิทาน)

ขั้นสรุป

1. ครูสุ่มถามนักเรียนถึงประโยชน์ของสัตว์
2. ครูสุ่มถามนักเรียนถึงผลเสียของการทำลายสัตว์

สื่อการเรียนรู้การสอน

1. ในแบบฝึกหัด วิทยาศาสตร์ เล่ม 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่โรงเรียนสร้างขึ้น
2. นิทาน

วิธีวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการปฏิบัติกิจกรรม
2. การตรวจผลงาน (ใบงาน)
3. การตอบคำถาม
4. การซักถาม
5. การแสดงความคิดเห็น

นิทานผลเสียของการทำลายสัตว์

นายพรานคนหนึ่งยังชีพด้วยการหาของป่าและล่าสัตว์ป่าเอาเนื้อ เอาหนังมาขาย นานวันไปสัตว์ก็เริ่มลดลง นายพรานจึงเริ่มล่าสัตว์ที่ยังเป็นตัวเล็กๆ นานเข้า นานเข้า ไม่มีสัตว์ป่าให้นายพรานล่าอีก นายพรานไม่มีเนื้อ ไม่มีหนังสัตว์เอาไปขาย ไม่มีรายได้มาจุนเจือครอบครัว ทำให้ยากจนลง และสุดท้ายนายพรานมานั่งคิดถึงความยากจน

นักเรียนคิดว่าทำไมนายพรานยากจนลง

สรุปผลจากการทำกิจกรรม

จากตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม เราสามารถจำแนกสัตว์ตามประโยชน์ได้ดังนี้

1. ใช้ในทางการแพทย์ ได้แก่.....
2. ใช้ความเพลิดเพลิน ได้แก่.....
3. ใช้เป็นอาหาร ได้แก่.....
4. ใช้ทำงาน ได้แก่.....
5. ใช้ทำเครื่องนุ่งห่ม ได้แก่.....
6. ใช้ทำเครื่องใช้ ได้แก่.....
7. ใช้เป็นพาหนะ ได้แก่.....
8. ใช้เป็นยารักษาโรค ได้แก่.....
9. ใช้สื่อสาร ได้แก่.....

แผนการสอนแบบปกติ (แผนที่ 8)

วิชา วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต

ภาคเรียนที่ 1

เรื่อง การสงวนและคุ้มครองพันธุ์สัตว์

เวลา 1 คาบ

สาระสำคัญ

การสงวนและคุ้มครองพันธุ์สัตว์ เป็นหน้าที่ของทุกคน ซึ่งเป็นการช่วยอนุรักษ์และเพิ่มจำนวนสัตว์ให้มากขึ้น เพื่อเป็นการรักษาสมดุลของธรรมชาติไว้

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนมีความสามารถ

1. อภิปรายถึงสาเหตุและปัญหาของการทำลายสัตว์
2. อธิบายความสำคัญของการสงวน และคุ้มครองพันธุ์สัตว์ได้
3. ยกตัวอย่าง วิธีการสงวนและคุ้มครองพันธุ์สัตว์ได้

เนื้อหา

การสงวนและคุ้มครองพันธุ์สัตว์

1. ไม่ล่าสัตว์ในฤดูผสมพันธุ์
2. จับสัตว์น้ำด้วยเครื่องมือ และวิธีที่เหมาะสม ไม่ใช้ระเบิดหรือกระแสไฟฟ้า
3. ไม่ทำลายสัตว์เพื่อความสนุกสนาน
4. ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า
5. ให้ความร่วมมือกับรัฐบาลในการสงวนพันธุ์สัตว์และขยายพันธุ์สัตว์ป่า
6. ช่วยกันบำรุงและส่งเสริมพันธุ์สัตว์ที่ดี
7. ไม่ตัดไม้ทำลายป่า ซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูให้นักเรียนสังเกตแผนภาพป่าไม้, ภาพป่าไม้ถูกทำลายให้นักเรียนทำกิจกรรม "สัตว์ป่าหายไปไหน" แล้วตอบคำถามต่อไปนี้
 - ภาพทั้ง 2 ภาพ เหมือนหรือต่างกัน
 - นักเรียนคิดว่า "สัตว์ป่าหายไปไหน"

2. ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงสาเหตุที่สัตว์ลดจำนวนลงหรือสูญพันธุ์ไปจากหัวข้อที่กำหนดให้

- นักเรียนคิดว่าอะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้สัตว์ลดจำนวนลงหรือสูญพันธุ์ไป

ขั้นสอน

1. นักเรียนศึกษา เรื่อง การสงวนและคุ้มครองพันธุ์สัตว์ จากหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียนสร้างขึ้น

2. แบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5 คน 7 กลุ่ม แล้วส่งตัวแทนออกมาจับฉลากชื่อสัตว์ป่า
3. ให้แต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปราย การสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า ตามชื่อสัตว์ที่กลุ่มจับได้

4. ครูสุ่มตัวอย่าง 1-2 กลุ่ม ให้ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

ขั้นสรุป

ครูให้นักเรียนดูแผนภาพเกี่ยวกับวันคุ้มครองสัตว์ป่าและร่วมอภิปรายเกี่ยวกับการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า โดยใช้คำถามดังนี้

- นักเรียนสามารถช่วยกันอนุรักษ์สัตว์ป่าด้วยวิธีใด
- นักเรียนบอกความสำคัญจากการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า

สื่อการเรียนการสอน

1. แบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์ เล่ม 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่โรงเรียนสร้างขึ้น
2. แผนภาพป่าไม้ (อุดมสมบูรณ์) และแผนภาพป่าไม้ถูกทำลาย
3. แผนภาพวันคุ้มครองสัตว์ป่า
4. กระดาษ A4

วิธีวัด - ประเมินผล

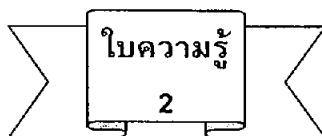
1. สังเกตจากการปฏิบัติกิจกรรม
2. การตรวจผลงาน
3. การตอบคำถาม
4. การซักถาม
5. การแสดงความคิดเห็น



การดำรงชีวิตของสัตว์ (การหายใจ)

สัตว์เป็นสิ่งมีชีวิตที่ต้องมีการหายใจ ซึ่งในการดำรงชีวิตของสัตว์แต่ละประเภทจะมีอวัยวะที่ใช้ในการหายใจที่มีแตกต่างกันไป ดังนี้

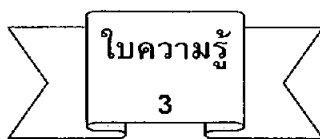
1. สัตว์ที่หายใจด้วยปอด ได้แก่ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ สัตว์เลื้อยคลาน นกชนิดต่างๆ เช่น ปลาวาฬ เสือ แมว กบ งู เต่า นกแก้ว เป็นต้น
2. สัตว์ที่หายใจด้วยเหงือก ได้แก่ ลูกอ๊อด สัตว์น้ำ เช่น หอย ปลา ม้าน้ำ ปลาหมึก เป็นต้น
3. สัตว์หายใจด้วยผิวหนัง ได้แก่ สัตว์ที่มีลำตัวเปียกชื้น เช่น ไส้เดือนดิน กบ บางชนิด เป็นต้น
4. สัตว์ที่หายใจด้วยท่อลม ได้แก่ แมลงต่างๆ เช่น แมลงปอ ผีเสื้อ เป็นต้น



การดำรงชีวิตของสัตว์ (การกินอาหาร)

เพื่อให้ร่างกายเจริญเติบโตและชดเชยพลังงานที่เสียไป สามารถจำแนกสัตว์ตามลักษณะการกินอาหารได้ดังนี้ คือ

1. สัตว์ที่กินพืชเป็นอาหาร ได้แก่ ผีเสื้อ ม้า วัว ควาย เป็นต้น
2. สัตว์ที่กินเนื้อสัตว์เป็นอาหาร ได้แก่ สิงโต เสือ งู เป็นต้น
3. สัตว์ที่กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร ได้แก่ เป็ด ไก่ แมว สุนัข เป็นต้น



การสืบพันธุ์ และการเจริญเติบโต

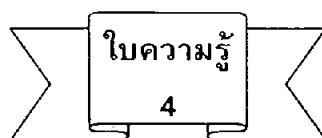
การสืบพันธุ์

สัตว์จำเป็นต้องมีการสืบพันธุ์ เพื่อมิให้เกิดการสืบพันธุ์ แบ่งได้ดังนี้

- ก. สืบพันธุ์โดยออกลูกเป็นตัว เช่น ช้าง ม้า วัว ควาย ปลาวาฬ เป็นต้น
- ข. สืบพันธุ์โดยการออกลูกเป็นไข่ เช่น ไก่ กุ้ง ปลาหมึก กบ เป็นต้น

การเจริญเติบโต

สัตว์มีการเจริญเติบโตจากภายในร่างกาย คือ มีกระดูกยาวขึ้น และกล้ามเนื้อขยายตัว ทำให้รูปร่างสูงใหญ่ขึ้น จนมีรูปร่างลักษณะคล้ายพ่อแม่ เช่น สุนัข แมว ลิง ไก่ ปลา เป็นต้น แต่สัตว์บางชนิดมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างแตกต่างจากเมื่อแรกเกิด เช่น กบ ผีเสื้อ ยุง เป็นต้น



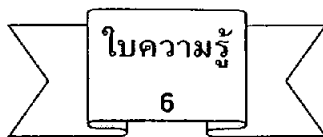
การเคลื่อนที่

การเคลื่อนที่ของสัตว์ต้องอาศัยกล้ามเนื้อ และโครงกระดูกช่วยในการเคลื่อนที่ ได้แก่ บิน วิ่ง คลาน เลื้อย ว่ายน้ำ เดิน เป็นต้น



การขับถ่าย

สัตว์มีการขับถ่ายของเสียออกจากร่างกายในรูปของเหงื่อ ปัสสาวะ อุจจาระ และ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์



สัตว์ป่า - สัตว์เลี้ยง

สัตว์จัดประเภทตามที่อยู่อาศัยได้ 2 ประเภท คือ

1. สัตว์ป่า เป็นสัตว์ที่อาศัยอยู่ในป่า หากินเองตามธรรมชาติ มีนิสัยค่อนข้างดุร้าย สัตว์ประเภทนี้ เช่น เสือ สิงโต กระต๊อง เลียงผา กระซู่ กูปรี

จะเห็นได้ว่า ในปัจจุบันสัตว์ป่าลดจำนวนลงมาก บางชนิดใกล้สูญพันธุ์ เช่น เลียงผา เนื่องจากป่าไม้ถูกทำลายไปมาก และมนุษย์ล่าเพื่อนำมาเป็นอาหาร บางครั้งเพื่อความสนุกเพลิดเพลิน หรือนำมาเลี้ยงไว้ในบ้าน ดังนั้น เพื่ออนุรักษ์และป้องกันสัตว์ป่าไม่ให้สูญพันธุ์ไปจากโลก รัฐจึงออกกฎหมายคุ้มครองสัตว์ป่า ซึ่งเราเรียกว่า พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่าพุทธศักราช 2535 แบ่งประเภทของสัตว์ป่าได้ดังนี้

1.1 สัตว์ป่าสงวน ตามพระราชบัญญัติ พุทธศักราช 2535 หมายถึง สัตว์ที่หายากมีเหลือน้อย และใกล้จะสูญพันธุ์ไปแล้ว ซึ่งปัจจุบัน พระราชบัญญัตินี้กำหนดไว้ 15 ชนิด คือ นกเจ้าฟ้าหญิงสิรินธร นกแต้วแร้วท้องดำ นกกระเรียน กวางผา เลียงผา แมวลายหินอ่อน เก้งหม้อ กระซู่ ละองหรือละมั่ง สมัน ควายป่า แรด สมเสร็จ กูปรี

1.2 สัตว์ป่าคุ้มครองประเภทที่ 1 เป็นสัตว์ที่ไม่นิยมใช้เนื้อเป็นอาหาร ไม่นิยมล่าเพื่อการกีฬา เป็นสัตว์ที่ทำลาศดุหรือกำจัดสิ่งปฏิกูล เช่น นกกาบบัว ชะนี ลิง หมี เป็นต้น

1.3 สัตว์ป่าคุ้มครองประเภทที่ 2 เป็นสัตว์ที่คนนิยมใช้เป็นอาหารหรือล่าเพื่อการกีฬา จึงมีกฎหมายคุ้มครองไว้ห้ามครอบครองเพื่อการค้า เว้นแต่ได้รับอนุญาต เช่น กวาง กระทิง วัวแดง อีเก้ง ไก่ป่า นกเขา กระต่าย เป็นต้น

2. สัตว์เลี้ยง คือ สัตว์ที่มนุษย์นำมาเลี้ยงไว้เพื่อประโยชน์ต่างๆ กันเช่น

2.1 เลี้ยงไว้เป็นอาหาร เช่น หมู เป็ด ไก่ กบ วัว โดยใช้ผลผลิตของสัตว์เหล่านั้นเป็นอาหาร เช่น เนื้อ นม ไข่

2.2 เลี้ยงไว้เพื่อใช้งาน เช่น ช้าง ม้า วัว ควาย

2.3 เลี้ยงไว้เพื่อให้เกิดความเพลิดเพลิน เช่น นกแก้ว นกขุนทอง เป็นต้น

การนำสัตว์ชนิดใดมาเลี้ยงไว้เป็นสัตว์เลี้ยง ก่อนอื่นควรศึกษาลักษณะทางธรรมชาติของสัตว์นั้นๆ เพื่อจัดเตรียมที่อยู่อาศัยและให้อาหารได้ใกล้เคียงกับลักษณะทางธรรมชาติ แต่ละประเภทให้มากที่สุด เพื่อให้สิ่งมีชีวิตอยู่ได้อย่างมีความสุข



ประโยชน์ของสัตว์ และผลเสียของการทำลายสัตว์

ประโยชน์ของสัตว์

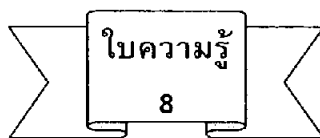
1. สัตว์มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของคนและพืชโดยตรง ได้แก่
 - ก. ใช้เป็นอาหาร เช่น เนื้อหมู เนื้อไก่ เนื้อวัว เป็นต้น
 - ข. ใช้ทำงาน เช่น ช้าง สุนัข ลิง เป็นต้น
 - ค. ใช้ทำเครื่องนุ่งห่ม เช่น ขนแกะ รังไหม เป็นต้น
 - ง. ใช้ทำเครื่องใช้ เช่น เปลือกหอย หนังจระเข้ ขนกระต่าย เป็นต้น
 - จ. ใช้เป็นพาหนะ เช่น ช้าง ม้า ลา อูฐ เป็นต้น
 - ฉ. ใช้เป็นยารักษาโรค เช่น น้ำมันเลี้ยงผา ดิงู พืชงูทำเซรุ่ม
 - ช. ใช้สื่อสาร เช่น นกพิราบ เป็นต้น
 - ซ. ให้ความเพลิดเพลิน เช่น นก สุนัข แมว เป็นต้น
 - ฅ. ใช้ในวงการแพทย์ เช่น ลิง หนู ม้า กระต่าย เป็นต้น

2. สัตว์มีประโยชน์ในการดำรงชีวิตของคนและพืชทางอ้อม ได้แก่

คน สัตว์ และพืช ต่างต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน เช่น มูลสัตว์ทำให้พืชเจริญเติบโต สัตว์ช่วยแพร่พันธุ์พืช พืชก็เป็นอาหารของสัตว์ เมื่อพืชสัตว์มีความอุดมสมบูรณ์ ช่วยทำให้สภาพแวดล้อมมีความสมดุล และสวยงาม

ผลเสียของการทำลายสัตว์

1. ทำให้ขาดแคลนอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค
2. ทำให้สภาพแวดล้อมขาดความสมดุล เช่น การฉีดยาฆ่าแมลงทำให้ขาดแมลงช่วยผสมเกสร เป็นเหตุให้การแพร่พันธุ์พืชตามธรรมชาติลดลง



การสงวนและคุ้มครองพันธุ์สัตว์

1. ไม่ล่าสัตว์ในฤดูผสมพันธุ์หรือฤดูวางไข่
2. จับสัตว์น้ำด้วยเครื่องมือ และวิธีที่เหมาะสม ไม่ใช้ระเบิดหรือกระแสไฟฟ้าไม่ทำลายสัตว์ เพื่อความสนุกสนาน
3. ปฏิบัติตาม พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า
4. ให้ความร่วมมือกับรัฐบาลในการสงวนพันธุ์ และขยายพันธุ์สัตว์ป่า
5. ช่วยกันบำรุงและส่งเสริมพันธุ์สัตว์ที่ดี
6. ไม่ตัดไม้ทำลายป่า ซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า

ชื่อ _____
 ชั้น ป.3/ _____ เลขที่ _____

แบบทดสอบ

วิชา วิทยาศาสตร์

เรื่องการดำรงชีวิตของสัตว์(การหายใจ)

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้อง

1. "ปลาหมึก" ใช้วัยวะใดในการหายใจ

ก. ปอด	ข. เหงือก
ค. ผิวหนัง	ง. ท่อลม
2. ข้อใดคือลักษณะลำตัวของสัตว์ที่หายใจด้วยผิวหนัง

ก. เบียดขึ้น	ข. มีเกล็ด
ค. มีขนปกคลุม	ง. มีเปลือกหุ้ม
3. ถ้าจำแนกสัตว์ ได้แก่ นก ปลาตุ๊ก ไส้เดือน และ แมลงปอได้ 4 ประเภท นักเรียนคิดว่าใช้อะไรเป็นเกณฑ์

ก. การเคลื่อนที่	ข. การกินอาหาร
ค. การหายใจ	ง. ที่อยู่อาศัย
4. สัตว์ในคู่ใดมีวัยวะในการหายใจชนิดเดียวกัน

ก. นกแก้ว , ผีเสื้อ	ข. ไส้เดือนดิน , หอย
ค. ม้าน้ำ , ปลาวาฬ	ง. งู , จระเข้
5. "ผึ้ง" ใช้วัยวะใดในการหายใจ

ก. ผิวหนัง	ข. ปอด
ค. เหงือก	ง. ท่อลม

(ใช้ข้อความต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 6-8)

ก. เป็นสัตว์ชนิดหนึ่งมีวงจรชีวิตอยู่ทั้งบนบกและในน้ำ ขณะที่เป็นตัวอ่อน อยู่ในน้ำ ใช้ (6) หายใจ เมื่อโตเต็มที่แล้วจะอาศัยอยู่บนบกและใช้ (7) หายใจ

6. ข้อความในหมายเลข (6) คือ อวัยวะใด
- | | |
|------------|-----------|
| ก. ปอด | ข. เหงือก |
| ค. ผิวหนัง | ง. ท่อลม |
7. ข้อความในหมายเลข (7) คือ อวัยวะใด
- | | |
|------------|-----------|
| ก. ปอด | ข. เหงือก |
| ค. ผิวหนัง | ง. ท่อลม |
8. นักเรียนคิดว่า ก. น่าจะเป็นสัตว์ชนิดใด
- | | |
|---------|-----------|
| ก. เต่า | ข. จระเข้ |
| ค. กบ | ง. หอย |
9. ถ้าจับปลาขึ้นมาวางไว้บนบก นักเรียนคิดว่าปลาจะตายหรือไม่ เพราะเหตุใด
- | |
|---------------------------------------|
| ก. ตาย เพราะขาดอากาศหายใจ |
| ข. ตาย เพราะลำตัวแห้ง |
| ค. ไม่ตาย เพราะใช้จมูกหายใจ |
| ง. ไม่ตาย เพราะมีเกล็ดป้องกันความร้อน |
10. โลมา กับ งู มีอวัยวะที่ใช้ในการหายใจเหมือนหรือต่างกันอย่างไร
- | |
|--------------------------------------|
| ก. เหมือนกัน ใช้ ผิวหนังหายใจ |
| ข. เหมือนกัน ใช้ ปอดหายใจ |
| ค. ต่างกัน โลมาใช้ปอด, งูใช้ผิวหนัง |
| ง. ต่างกัน โลมาใช้เหงือก, งูใช้ท่อลม |

ชื่อ _____
 ชั้น ป.3/ _____ เลขที่ _____

แบบทดสอบ

วิชา วิทยาศาสตร์

เรื่องการดำรงชีวิตของสัตว์(การกินอาหาร)

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้อง

1. ถ้าจำแนกสัตว์ได้แก่ เสือ, สุนัข, และช้างได้ 3 ประเภท นักเรียนใช้เกณฑ์ในข้อใด

ก. อาหาร	ข. ที่อยู่อาศัย
ค. การสืบพันธุ์	ง. การเคลื่อนที่
2. สัตว์ชนิดใดจัดประเภทเดียวกับ เต่า กับ ยีราฟ

ก. วัว	ข. สุนัขจิ้งจอก
ค. ไก่	ง. มด
3. หมู ไม่ใช่ อาหารของสัตว์ชนิดใด

ก. ควาย	ข. กวาง
ค. ม้า	ง. สุนัข
4. ถ้าโลกไม่มีพืชสีเขียว สัตว์ต่างๆในโลกจะเป็นอย่างไร

ก. สัตว์ต่างๆยังคงดำรงชีวิตอยู่ได้	ข. สัตว์ทุกชนิดจะตายหมด เพราะขาดอาหาร
ค. สัตว์ต่างๆจะเพิ่มมากขึ้น เพราะพื้นที่โลกมีมากขึ้น	ง. สัตว์ที่กินสัตว์เป็นอาหารจะอยู่รอดเพียงอย่างเดียว
5. สัตว์ในข้อใดกินสัตว์ เป็นอาหารทั้งหมด

ก. เสือ, ไก่, นก	ข. กวาง, หมู, แมว
ค. จระเข้, แรด, เต่า	ง. งู, สิงโต, แมงมุม
6. สัตว์ในข้อใด กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร

ก. แมว, แกะ	ข. แมว, นก
ค. กระต่าย, ช้าง	ง. หมู, แมงมุม
7. สัตว์ชนิดใด จัดเข้าประเภทเดียวกับเป็ด

ก. เหยี่ยว	ข. ช้าง
ค. สุนัข	ง. ลิง

8. จากข้อ 7 นักเรียนใช้อะไรเป็นเกณฑ์

ก. สัตว์กินพืช

ข. สัตว์กินสัตว์

ค. สัตว์กินทั้งพืชและสัตว์

ง. สรุปไม่ได้

ใช้ข้อความต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 9 - 10

ไส้เดือนดิน มันกินดินที่มีใบไม้แห้ง และซากสัตว์เล็ก ๆ
มากมายในดินซึ่งคลุกเคล้ากันเป็นอาหาร

9. ถ้าจัดประเภทของสัตว์ตามการกินอาหาร “ไส้เดือนดิน” จัดอยู่ในกลุ่มใด

ก. สัตว์กินพืช

ข. สัตว์กินสัตว์

ค. สัตว์กินทั้งพืชและสัตว์

ง. สรุปไม่ได้

10. สัตว์ในข้อใดกินพืช เป็นอาหารทั้งหมด

ก. ปลา, ม้า, ผีเสื้อ

ข. ผีเสื้อ, เต่า, ลา

ค. มด, ลิง, หนู

ง. กุ้ง, กระจง, แมว

ชื่อ _____
 ชั้น ป.3/ _____ เลขที่ _____

แบบทดสอบ

วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงชีวิตของสัตว์ (การเจริญเติบโต และการสืบพันธุ์)


คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้อง

- สัตว์คู่ใด มีการเจริญเติบโตโดยมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างลักษณะแตกต่างจากเมื่อแรกเกิด

ก. แมว, สุนัข	ข. นก, แมลงสาบ
ค. แมลงปอ, หิ่งห้อย	ง. ผีเสื้อ, กระจ่าง
- ข้อใด คือ การเจริญเติบโตของผีเสื้อ

ก. ไข่ → ลูกน้ำ → ตัวมด → ตัวเต็มวัย
ข. ไข่ → ตัวมด → ลูกน้ำ → ตัวเต็มวัย
ค. ไข่ → หนอน → ดักแด้ → ตัวเต็มวัย
ง. ไข่ → ดักแด้ → หนอน → ตัวเต็มวัย
- สัตว์ชนิดใดออกลูกเป็นตัวทั้งหมด

ก. ม้า, ปลา	ข. ปลาหมึก, แมลงวัน
ค. ปลาวาฬ, งูเห่า	ง. ปลาหางนกยูง, สุนัข
- สัตว์ชนิดใด มีการเจริญเติบโต โดยมีรูปร่างลักษณะคล้ายกับพ่อแม่เมื่อแรกเกิด

ก. ตั๊กแตน, อีงู	ข. หนู, ไก่
ค. ปลา, แมลงวัน	ง. จิ้งหรีด, วัว
- จิ้งหรีดมีลักษณะ  ดังภาพ ลอยอยู่บนผิวน้ำ นักเรียนคิดว่า ไข่ที่พบ น่าจะเป็นของสัตว์ชนิดใด

ก. ยุง	ข. กบ
ค. เต่า	ง. แมลงปอ
- "ดักแด้" เป็นส่วนหนึ่งของวงจรชีวิตของสัตว์ชนิดใด

ก. ตัวงู	ข. ตั๊กแตน
ค. แมงมุม	ง. แมลงสาบ
- วงจรชีวิตของสัตว์ในช่วงใดที่อยู่ในระยะเดียวกันกับ ดักแด้

ก. ตัวอ่อน	ข. ลูกอ๊อด
ค. ตัวมด	ง. ถูกทุกข้อ

8. การดำรงชีวิตของสัตว์วิธีใดทำให้สัตว์สามารถดำรงเผ่าพันธุ์ไว้ได้
- | | |
|-------------------|------------------|
| ก. การกินอาหาร | ข. การเคลื่อนที่ |
| ค. การเจริญเติบโต | ง. การสืบพันธุ์ |
9. ปัจจุบันใช้เลือดออกกำลังระบาด ถ้าเราต้องการกำจัดยุงลายซึ่งเป็นพาหะนำโรคนี้ควรทำลายวงจรชีวิตวงจรชีวิตส่วนใดจึงเป็นการช่วยลดจำนวนยุงลายได้ดีที่สุด
- | | |
|---------------|------------|
| ก. ตัวเต็มวัย | ข. ไข่ |
| ค. ลูกน้ำ | ง. ตัวโม่ง |
10. สัตว์ชนิดใดออกลูกเป็นไข่ทั้งหมด
- | | |
|-----------------|----------------|
| ก. กุ้ง , เป็ด | ข. ปู , โลมา |
| ค. หอย , ปลาวาฬ | ง. ปลาทุ , หนู |

ชื่อ _____
 ชั้น ป.3/ _____ เลขที่ _____

แบบทดสอบ

วิชา วิทยาศาสตร์

เรื่องการดำรงชีวิตของสัตว์(การเคลื่อนที่)

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้อง

- สัตว์ชนิดใด มีการเคลื่อนที่ ไม่ สัมพันธ์กัน

ก. ปลา - วาย	ข. งู - เลื้อย
ค. กบ - กระโดด	ง. จระเข้ - เดิน
- สัตว์ชนิดใด มีอวัยวะในการเคลื่อนที่เหมือนกัน

ก. งู, กิ้งกือ	ข. กุ้ง, ปลาไหล
ค. กระต่าย, สิงโต	ง. เต่า, ตะพาบ
- ถ้าจำแนกประเภทของ ช้าง ผีเสื้อ ปลา กระต่าย และ งู โดยใช้อวัยวะในการเคลื่อนที่เป็นเกณฑ์ นักเรียนจะจัดได้กี่ประเภท

ก. 2	ข. 3
ค. 4	ง. 5
- อวัยวะและการเคลื่อนที่ใดของสัตว์ที่ ไม่ สัมพันธ์กัน

ก. ขา - เดิน	ข. กล้ามเนื้อลำตัว - กระโดด
ค. ครีบและหาง - วาย	ง. ปีก - บิน
- ถ้าต้องการทราบว่าสัตว์แต่ละชนิดมีการเคลื่อนที่อย่างไร นักเรียนจะสังเกตได้จาก

ก. อวัยวะในการเคลื่อนที่	ข. ลักษณะการเคลื่อนที่
ค. ระยะทางที่เคลื่อนที่	ง. ความเร็วในการเคลื่อนที่
- สัตว์ในข้อใด มีการเคลื่อนที่เหมือนกันทั้งหมด

ก. งู, ไส้เดือน, หนอน	ข. ลิง, เป็ด, นกแก้ว
ค. ไก่, นกเพนกวิน, นกเอี้ยง	ง. ปลา, กุ้ง, เต่า
- นกชนิดใดมีปีกแต่บินไม่ได้

ก. นกกระจอกเทศ	ข. นกเพนกวิน
ค. นกกีวี	ง. ถูกทุกข้อ

ใช้ข้อความต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 8 - 9

สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ ขณะที่เป็นตัวอ่อนจะอาศัยอยู่ในน้ำ
และเมื่อโตเต็มที่จะอาศัยอยู่บนบก

8. ขณะที่เป็นตัวอ่อนสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำใช้วัยวะใดในการเคลื่อนที่
- | | |
|--------|--------------------|
| ก. ปีก | ข. หาง |
| ค. ขา | ง. กล้ามเนื้อลำตัว |
9. เมื่อโตเต็มวัยสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำใช้วัยวะใด ในการเคลื่อนที่
- | | |
|--------|--------------------|
| ก. ปีก | ข. หาง |
| ค. ขา | ง. กล้ามเนื้อลำตัว |
10. สัตว์ชนิดใดมีอวัยวะในการเคลื่อนที่เหมือนกัน
- | | |
|--------------------|--------------------|
| ก. ค้างคาว, ไก่ | ข. ผีเสื้อ, แมลงปอ |
| ค. ตะขาบ, ไล่เตียน | ง. ปู, ตั๊กแตน |

ชื่อ _____

ชั้น ป.3/ _____ เลขที่ _____

แบบทดสอบ

วิชา วิทยาศาสตร์

เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์ (การขับถ่าย)

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้อง

1. การขับถ่ายมีความสำคัญอย่างไรต่อร่างกาย

ก. ช่วยเผาผลาญพลังงาน	ข. กำจัดของเสีย
ค. รักษาอุณหภูมิ	ง. ช่วยให้เจริญเติบโต
2. ของเสียที่ได้จากอาหารที่กินเข้าไปถูกขับออกมาในรูปของอะไร

ก. อุจจาระ	ข. ปัสสาวะ
ค. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	ง. ถูกทั้ง ก. และ ข.
3. ก๊าซที่ถูกขับออกมาจากร่างกายตลอดเวลา เกิดขึ้นจากกระบวนการใด

ก. การหายใจ	ข. การย่อยอาหาร
ค. การรักษาอุณหภูมิ	ง. การรักษาสมดุลของร่างกาย
4. ในวันที่อากาศร้อน ร่างกายจะมีการขับถ่ายในรูปของสิ่งใดมากที่สุด

ก. ปัสสาวะ	ข. อุจจาระ
ค. เหงื่อ	ง. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
5. ในวันที่อากาศหนาวร่างกายจะมีการขับถ่ายในรูปของสิ่งใดมากที่สุด

ก. ปัสสาวะ	ข. อุจจาระ
ค. เหงื่อ	ง. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ใช้ข้อความต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 6-7

จ๊กจั่นกินน้ำเลี้ยงในเปลือกไม้เป็นอาหาร ได้ทั้งคุณค่าอาหารที่จำเป็นพร้อมทั้งน้ำ โดยเก็บของเสียและของเหลวไว้ในส่วนท้อง เมื่อจำเป็นก็สามารถถ่ายทิ้งได้ทั้งหมดทางกัน

6. นักเรียนคิดว่าของเสียที่ขับออกมาจากจ๊กจั่นจะอยู่ในรูปของสิ่งใดมากที่สุด

ก. ปัสสาวะ	ข. อุจจาระ
ค. เหงื่อ	ง. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

7. นักเรียนคิดว่า สัตว์ชนิดใดน่าจะมีระบบการขับถ่ายใกล้เคียงกับจิ้งจก

- | | |
|----------|-----------|
| ก. นก | ข. กบ |
| ค. สุนัข | ง. เพลี้ย |

8. จากคำตอบข้อ 7 นักเรียนใช้อะไรเป็นเกณฑ์

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| ก. ลักษณะการเคลื่อนที่ | ข. อวัยวะในการเคลื่อนที่ |
| ค. การกินอาหาร | ง. อวัยวะที่ใช้หายใจ |

ใช้ข้อความต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 9-10

ไส้เดือน มันกินดิน มีใบไม้แห้ง และซากสัตว์เล็กๆ มากมายในดินซึ่งคลุกเคล้ากันอยู่ แล้วก็ผ่านลำตัวออกมากลับสู่ดินอีก

9. นักเรียนคิดว่า ของเสียที่ไส้เดือนขับออกมาสู่ดิน จะอยู่ในรูปของอะไร

- | | |
|------------|-------------------------|
| ก. ปัสสาวะ | ข. อุจจาระ |
| ค. เหงื่อ | ง. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ |

10. นักเรียนคิดว่าจากลักษณะอาหารที่ไส้เดือนกินเข้าไปเมื่อขับถ่ายออกมาน่าจะมีสีอะไร

- | | |
|-----------|----------|
| ก. เหลือง | ข. ดำ |
| ค. แดง | ง. เขียว |

ชื่อ _____
 ชั้น ป.3/ _____ เลขที่ _____


แบบทดสอบ

วิชา วิทยาศาสตร์

เรื่อง (สัตว์ป่า-สัตว์เลี้ยง)

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้อง

- ถ้าจัดประเภทของสัตว์ได้ 2 ประเภทดังนี้
 - เสื่อ กวาง นกกระเรียน
 - สุนัข ม้า ปลาทอง
 เกณฑ์ในการจำแนกสัตว์ คือ ข้อใด

ก. อาหาร	ข. ที่อยู่อาศัย
ค. การหายใจ	ง. การเคลื่อนที่
- จากรูป  เป็นอุปกรณ์ ที่เหมาะแก่การเลี้ยงสัตว์ชนิดใด

ก. สุนัข	ข. หมู
ค. ไก่	ง. เป็ด
- สัตว์ในข้อใด เป็นสัตว์เลี้ยงทั้งหมด

ก. นกขุนทอง , ม้า , เป็ด	ข. วัวแดง , ไก่ , นกเขา
ค. ชะนี , ปลาทอง , ช้าง	ง. ไก่ , กุ้ง , ลิง
- สัตว์เลี้ยงในข้อใด เป็นอาหารและใช้แรงงานได้

ก. ควาย	ข. วัว
ค. ม้า	ง. อูฐ
- ถ้านักเรียนต้องการเลี้ยงสัตว์เลี้ยงนักเรียนควรจัดเตรียมสิ่งใดเป็นลำดับแรก

ก. อาหาร	ข. น้ำ
ค. ที่อยู่	ง. ยารักษาโรค
- สัตว์ป่าสงวนในข้อใดสูญพันธุ์ไปแล้ว

ก. เสี่ยงผา	ข. แมวลายหินอ่อน
ค. สมเสร็จ	ง. สมัน

7. สัตว์ชนิดใด ไม่ใช่ สัตว์ป่าสงวน
- | | |
|-------------|------------|
| ก. เก้งหม้อ | ข. เสียงผา |
| ค. สมเสร็จ | ง. กระต๊อง |
8. สัตว์ในข้อใดเป็นสัตว์ป่าคุ้มครองประเภทที่ 1 ทั้งหมด
- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| ก. วัวแดง , กวาง , หมู | ข. อีเก้ง , แรด , ควายป่า |
| ค. ชะนี , ลิง , นกกาบบัว | ง. ลิง , นกเขา , กระซู่ |
9. ข้อใดกล่าวถึง ลักษณะของสัตว์ป่าคุ้มครองประเภทที่ 2 ได้ถูกต้อง
- | |
|-----------------------------|
| ก.ล่าเพื่อการค้าได้ |
| ข. ไม่นิยมใช้เนื้อเป็นอาหาร |
| ค. สัตว์ที่หายากมีเหลือน้อย |
| ง. สัตว์ที่ใกล้สูญพันธุ์ |
10. ข้อใดเป็นที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมที่สุดของสัตว์ป่า
- | | |
|------------------|--------|
| ก. สวนสัตว์ดุสิต | ข. ป่า |
| ค. บ้าน | ง. วัด |

ชื่อ _____
 ชั้น ป.3/_____ เลขที่ _____

แบบทดสอบ

วิชา วิทยาศาสตร์

เรื่อง ประโยชน์ของสัตว์ และผลเสียของการทำลายสัตว์

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้อง

1. ข้อใดเป็นประโยชน์ทางอ้อมของสัตว์

ก. เป็นอาหาร	ข. ช่วยแพร่พันธุ์พืช
ค. ใช้ทำงาน	ง. ใช้ทำเครื่องใช้
2. ส่วนใดของสัตว์ที่ทำเครื่องนุ่งห่มได้

ก. รังไหม	ข. หนังจระเข้
ค. ขนไก่	ง. หนังควาย
3. สัตว์ชนิดใดที่ใช้เป็นสัตว์ทดลองในวงการแพทย์

ก. สุนัข	ข. หมู
ค. ช้าง	ง. ลิง
4. ถ้าจัดประเภทของสัตว์โดยจัด ม้า และลา อยู่กลุ่มเดียวกันนักเรียนคิดว่าใช้ประโยชน์ใดเป็นเกณฑ์

ก. ให้ความเพลิดเพลิน	ข. ใช้เป็นยารักษาโรค
ค. ใช้เป็นพาหนะ	ง. ใช้สื่อสาร
5. “เนย” เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้สัตว์ชนิดใด

ก. วัว	ข. หมู
ค. ไก่	ง. ปลา
6. ส่วนใดของสัตว์ที่ใช้ทำเครื่องใช้

ก. ขนแมว , หนังกบ	ข. เปลือกหอย , หนังปลากะเบน
ค. ขนแกะ , หนังหมู	ง. ขนกระจอกเทศ , ขนสุนัข

(ใช้ข้อความต่อไปนี้ตอบข้อ 7 - 8)

เกษตรกรต้องดูแลรักษาพืชพันธุ์ที่ตนเพาะปลูก ไม่ให้ถูกแมลงกัดกินและทำลาย และการใช้ยาฆ่าแมลงกำจัดอาจได้ผลดี แต่พิษของสารที่ตกค้างอาจทำให้เกิดอันตรายต่อนกที่กินแมลง และเป็นอันตรายต่อมนุษย์ด้วย

7. การใช้ยาฆ่าแมลงของเกษตรกรก่อให้เกิดอันตรายต่อใคร
 - ก. พันธ์ุพืช
 - ข. นกที่กินแมลง
 - ค. มนุษย์
 - ง. ถูกทุกข้อ
8. นักเรียนคิดว่า ถ้าแมลงถูกทำลายเป็นจำนวนมาก จะเป็นเหตุให้เกิดผลเสียใดต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด
 - ก. สิ่งแวดล้อมขาดความสวยงาม
 - ข. สิ่งแวดล้อมขาดความสมดุล
 - ค. สัตว์ที่กินแมลงมีจำนวนลดลง
 - ง. การแพร่พันธุ์พืชตามธรรมชาติลดลง
9. ข้อใดเป็นประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับโดยตรงจากสัตว์
 - ก. ใช้ทำยารักษาโรค
 - ข. ใช้ทำปุ๋ย
 - ค. ช่วยผสมเกสรดอกไม้
 - ง. ช่วยเพิ่มออกซิเจนในดิน
10. การดำรงชีวิตระหว่างพืชกับสัตว์ควรเป็นไปในลักษณะใด
 - ก. ผู้ผลิต - ผู้บริโภค
 - ข. ได้ประโยชน์ - ไม่เสียประโยชน์
 - ค. ได้ประโยชน์ - เสียประโยชน์
 - ง. พึ่งพาอาศัย

ชื่อ _____
 ชั้น ป.3/ _____ เลขที่ _____

แบบทดสอบ

วิชา วิทยาศาสตร์

เรื่อง การสงวน และคุ้มครองพันธุ์สัตว์

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้อง

1. หน่วยงานใดที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาป่าไม้และสัตว์ป่าโดยตรง

ก. กรมป่าไม้	ข. กรมปศุสัตว์
ค. กรมวิชาการเกษตร	ง. กรมทรัพยากรธรณี
2. สัตว์ป่าสงวนตามพระราชบัญญัติสงวน และคุ้มครองสัตว์ป่า พุทธศักราช 2535 ได้กำหนดไว้ทั้งหมดกี่ชนิด

ก. 10	ข. 15
ค. 20	ง. 25
3. ใครปฏิบัติตาม พระราชบัญญัติสงวน และคุ้มครองสัตว์ป่า พุทธศักราช 2535

ก. ดร.กวี จัปปลาพะยูนมาศึกษาเพื่อการขยายพันธุ์ในอนาคต
ข. แจ็ค เข้าร่วมแข่งขันการล่าควายป่า
ค. โจ้ เปิดร้านอาหารอาหารป่า เช่น อังตืนหมี
ง. ก้อย นำลูกแมวลายหินอ่อนมาเลี้ยง
4. ใครปฏิบัติตนในการช่วยอนุรักษ์พันธุ์สัตว์

ก. จอย ซื้อกำไลที่ทำจากกระดูกงูเต่า
ข. เกด เก็บเปลือกหอยจากชายหาดเป็นที่ระลึก
ค. โอ้ สะสมเขาสัตว์ไว้ประดับบ้าน
ง. เต๋ ช่วยเก็บเศษขยะจากทะเล
5. การกระทำใดเป็นการทำลายสัตว์ป่าทางอ้อม

ก. การล่าสัตว์ป่า	ข. การค้าสัตว์ป่า
ค. การศึกษาวิจัยสัตว์ป่า	ง. การตัดไม้ทำลายป่า

ใช้ข้อความต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 6-7

แต่ละปีจะมีปลาโลมาอย่างน้อย 130,000 ตัว ตาย เพราะหลงไปติดในอวนลาก ซึ่งใช้จับปลาทูน่า ปลาโลมาตายเพราะขาดออกซิเจน มันไม่สามารถโผล่ขึ้นจากน้ำเป็นระยะ ๆ เพื่อทำการหายใจได้

6. นักเรียนคิดว่าอะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้ปลาโลมาตายเป็นจำนวนมาก
 - ก. น้ำเน่าเสีย
 - ข. การจับปลาทูน่า
 - ค. การใช้อวนลาก
 - ง. การขาดออกซิเจน
7. นักเรียนคิดว่าควรแก้ไขปัญหาค่าการตายของปลาโลมานี้ด้วยวิธีใด
 - ก. ห้ามล่าปลาโลมา
 - ข. ร่วมกันเพาะพันธุ์ปลาโลมา
 - ค. ร่วมกันอนุรักษ์ทะเล
 - ง. ใช้เครื่องมือจับปลาทูน่าที่เหมาะสม
8. การอนุรักษ์สัตว์ป่า เป็นหน้าที่ของใคร
 - ก. เจ้าหน้าที่ของรัฐ
 - ข. นักเรียน
 - ค. ครูอาจารย์
 - ง. ทุก ๆ คน
9. ถ้านักเรียนเห็นเพื่อนหยิบไข่นกในรังมาเล่นนักเรียนจะอย่างไร
 - ก. ให้เพื่อนนำไปคืนรัง
 - ข. ให้เพื่อนนำไปขาย
 - ค. เล่นไข่นกกับเพื่อนด้วย
 - ง. ให้เพื่อนพาไปหยิบมาอีก
10. นักเรียนมีส่วนช่วยอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่าให้ยั่งยืนได้อย่างไร
 - ข. ร่วมรณรงค์ไม่ใช้สินค้าจากสัตว์ป่า
 - ค. ร่วมกันปลูกป่า และรักษาสิ่งแวดล้อม
 - ง. ทดลองขยายพันธุ์สัตว์ป่าด้วยตนเอง
 - ง. ร่วมออกกฎหมายห้ามล่าสัตว์ป่า

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
เรื่อง สัตว์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
2. จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว และทำเครื่องหมาย × ลงในช่อง ของตัวเลือกนั้น

ตัวอย่าง

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0	×			

3. ถ้านักเรียนต้องการจะเปลี่ยนคำตอบหลังจากทำเครื่องหมาย × ลงในช่อง ของตัวเลือกใดบนกระดาษคำตอบแล้ว ให้นักเรียนขีดเส้นคู่ ทับเครื่องหมาย ของตัวเลือกที่ไม่ต้องการ แล้วจึง ทำเครื่องหมาย × ลงในช่องของตัวเลือกที่ต้องการใหม่

ตัวอย่าง

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0	×		×	

4. ห้ามขีดฆ่า ทำเครื่องหมาย หรือเขียนอักษรใดๆ ลงในแบบทดสอบ
5. ถ้ามีข้อสงสัยใดๆ ให้ถามอาจารย์ผู้คุมสอบ

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้อง

1. “ หอย ” ใช้ช่วยอะไรในการหายใจ

ก. ปอด	ข. เหงือก
ค. ผิวหนัง	ง. ท่อลม
2. ถ้าจำแนกสัตว์ ได้แก่ ผีเสื้อ ปลา ไส้เดือน และนก ได้ 4 ประเภท นักเรียนคิดว่าใช้อะไรเป็นเกณฑ์

ก. การเคลื่อนที่	ข. การกินอาหาร
ค. การหายใจ	ง. ที่อยู่อาศัย
3. สัตว์คู่ใดมีอวัยวะในการหายใจชนิดเดียวกัน

ก. ผึ้ง , ตั๊กแตน	ข. ไส้เดือนดิน , งู
ค. ปลาหมึก , ปลาวาฬ	ง. เต่า , ม้าน้ำ

(ใช้ข้อความต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 4-5)

จ. เป็นสัตว์ชนิดหนึ่ง เวลากลางวันจะอาศัยอยู่ในรู ถ้าฝนตกน้ำซึมไปในรูของมัน มันก็จะขึ้นมาข้างบน ถ้ามันกลับลงรูไม่ได้มันก็จะถูกแดดส่องแล้วตาย

4. จากการดำรงชีวิตของ จ. นักเรียนคิดว่า ลักษณะลำตัวของ จ. น่าจะเป็นอย่างไร

ก. เกล็ด	ข. ขนปกคลุม
ค. ผิวหนังเปียกชื้น	ง. เปลือกหุ้มแข็ง
5. นักเรียนคิดว่า จ. ควรใช้อวัยวะในการหายใจของชนิดใด จึงจะเหมาะกับการดำรงชีวิต

ก. ปอด	ข. เหงือก
ค. ผิวหนัง	ง. ท่อลม
6. การกินอาหารของสัตว์ เปรียบได้กับข้อใด

ก. การดีราคารถยนต์	ข. การรักษาเครื่องยนต์
ค. การทดลองเครื่องยนต์	ง. การตรวจสอบเครื่องยนต์

15. การดำรงชีวิตของสัตว์วิธีใดทำให้สัตว์สามารถเพิ่มจำนวนของสัตว์ได้
- | | |
|-------------------|------------------|
| ก. การกินอาหาร | ข. การเคลื่อนที่ |
| ค. การเจริญเติบโต | ง. การสืบพันธุ์ |

(ใช้ข้อความนี้ตอบคำถามข้อ 16-17)

ปัจจุบันไข้เลือดออกกำลังระบาด จึงมีการณรงค์ให้ทำลายแหล่งน้ำขังบริเวณบ้านเรือนหรือเติมเกลือลงในน้ำที่หล่อชาดักกับข้าว เพื่อเป็นการทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย

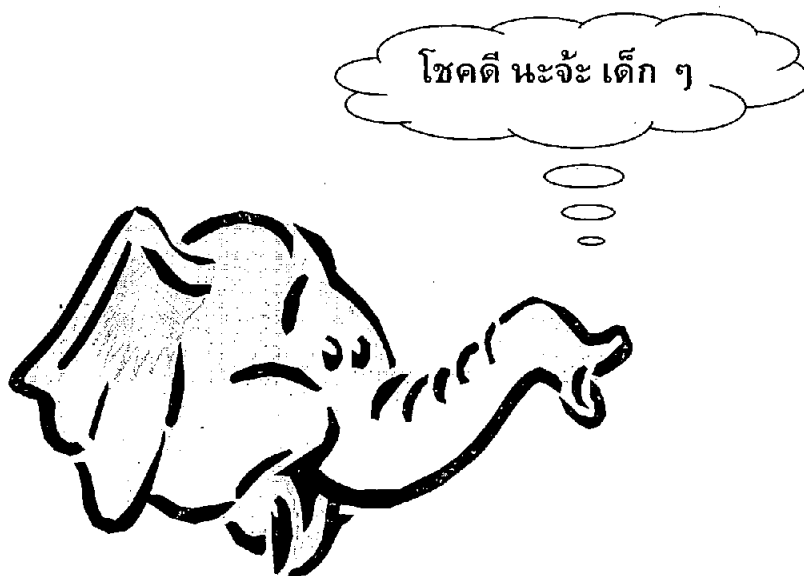
16. การกระทำตามข้อความข้างต้น เป็นการป้องกันการเกิดวงจรชีวิตช่วงใดของยุงลาย
- | | |
|------------|---------------|
| ก. ไข่ | ข. ลูกน้ำ |
| ค. ตัวโม่ง | ง. ตัวเต็มวัย |
17. ถ้าฤดูฝนมีมีน้ำท่วมขังในชุมชนที่มียุงลายชุกชุม นักเรียนคิดว่าต่อไปจะเกิดขึ้น
- | | |
|-------------------------|--------------------|
| ก. ยุงลายเพิ่มจำนวนขึ้น | ข. ยุงลายลดจำนวนลง |
| ค. ไข้เลือดออกระบาด | ง. ถูกทั้ง ก และ ค |
18. การขั้บถ่ายมีความสำคัญอย่างไรต่อร่างกาย
- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| ก. ช่วยเผาผลาญพลังงาน | ข. กำจัดของเสีย |
| ค. รักษาอุณหภูมิ | ง. ช่วยให้เจริญเติบโต |

(ใช้ข้อความต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 19-20)

จ๊กจั่นกินน้ำเลี้ยงในเปลือกไม้เป็นอาหาร ได้ทั้งคุณค่าอาหารที่จำเป็นพร้อมทั้งน้ำ โดยเก็บของเสียและของเหลวไว้ในส่วนท้อง เมื่อจำเป็นก็สามารถถ่ายทิ้งได้ทั้งหมดทางกัน

19. นักเรียนคิดว่าของเสียที่ของจ๊กจั่นขับออกมาทางกันนั้นจะมีลักษณะอย่างไร
- | | |
|------------|--------------|
| ก. ของแข็ง | ข. ของเหลว |
| ค. ก๊าซ | ง. ถูกทุกข้อ |
20. ถ้าไม่เห็นตัวจ๊กจั่นขณะขั้บถ่าย นักเรียนสามารถทำนายลักษณะของเสียของจ๊กจั่นได้จากสิ่งใด
- | | |
|------------------|-----------------|
| ก. การเคลื่อนที่ | ข. การหายใจ |
| ค. การกินอาหาร | ง. การสืบพันธุ์ |

28. ถ้านักเรียนเป็นเกษตรกรที่ปลูกผักคะน้าขาย จะมีวิธีการกำจัดแมลงอย่างไร โดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตอื่น
- ก. ปลูกผักในมุ้ง
 - ข. ดักจับแมลงมากิน
 - ค. ใช้น้ำฆ่าแมลงน้อยลง
 - ง. เพิ่มปุ๋ยในดินให้มาก
29. นักเรียนคิดว่าเพราะเหตุใด จึงต้องมีพระราชบัญญัติการสงวน และคุ้มครองสัตว์ป่า
- ก. สัตว์ป่าลดจำนวนลงมาก
 - ข. สัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์
 - ค. เพิ่มจำนวนสัตว์ป่า
 - ง. อนุรักษ์ และป้องกันสัตว์ป่า
30. ใครปฏิบัติตาม พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พุทธศักราช 2535
- ก. แจ็ค นำลูกชะนีมาเลี้ยง
 - ข. ก้อย เข้าร่วมแข่งขันการล่าวัวแดง
 - ค. โจ้เปิดร้านขายอาหารป่า เช่น อังตืนหมี่
 - ง. ดร.กวี จับปลาพะยูนมาศึกษาเพื่อการขยายพันธุ์ในอนาคต



ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

แบบสอบถามความสนใจในการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องหลังข้อความที่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของนักเรียนเพียงช่องเดียว คำตอบที่นักเรียนตอบนั้นไม่มีถูกหรือผิด เพราะแต่ละคนย่อมมีความรู้สึกที่แตกต่างกันออกไป

2. แบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีทั้งหมด 20 ข้อ ซึ่งแบ่ง 4 ด้าน ดังนี้ คือ

- ก. ด้านเนื้อหา
- ข. ด้านการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน
- ค. ด้านสื่อ-อุปกรณ์ในการเรียนการสอน
- ง. ด้านการทำงาน / การสร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์

3. ในแต่ละช่องที่แสดงความรู้สึก มีความหมายดังนี้

- | | | |
|----------|---------|--|
| ใช่ | แสดงว่า | นักเรียนชอบทำ ชอบคิด หรือคิดที่จะทำตามข้อนั้นมาก |
| ไม่แน่ใจ | แสดงว่า | นักเรียนชอบทำ ชอบคิด หรือคิดที่จะทำตามข้อนั้นปานกลาง |
| ไม่ใช่ | แสดงว่า | นักเรียนไม่ค่อยชอบ ไม่ชอบทำหรือไม่คิดที่จะทำตามข้อนั้น |

	ใช่	ไม่แน่ใจ	ไม่ใช่
ก.ด้านเนื้อหา			
1. ฉันชอบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มากกว่าทุกวิชา			
2. ฉันดีใจทุกครั้งที่ได้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์			
3. ฉันไม่ชอบวิชาวิทยาศาสตร์ เพราะยากเกินไป			
4. ฉันชอบนำคำถามทางวิทยาศาสตร์ที่น่าสนใจไปคิดหรือทำต่อที่บ้าน			
5. ฉันใช้เวลาว่างในการอ่านหนังสือที่เกี่ยวข้องกับวิชาวิทยาศาสตร์ เพิ่มเติมจากแบบเรียน			
ข.ด้านการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน			
6. ขณะที่ครูอธิบาย เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ฉันตั้งใจฟังและคิดตามเสมอ			
7. ฉันกระตือรือร้นที่จะตอบคำถามของครูในวิชาวิทยาศาสตร์			
8. ฉันชอบอภิปราย / ชักถามครูในชั่วโมงวิชาวิทยาศาสตร์			
9. ฉันสนุกกับการทำกิจกรรมการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์			
10. ฉันชอบคิด / วิเคราะห์ / วิจารณ์ปัญหาในวิชาวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีเหตุผล			
ค.ด้านสื่อ-อุปกรณ์ในการเรียนการสอน			
11. ฉันสนใจสื่อ-อุปกรณ์ ที่ครูใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์			
12. ฉันอยากมีส่วนร่วมในการใช้ หรือสัมผัสกับสื่อ-อุปกรณ์ที่ครูใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์			
13. ฉันอยากลองประดิษฐ์-สื่ออุปกรณ์ตามเนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์เหมือนครูบ้าง			

	ใช่	ไม่แน่ใจ	ไม่ใช่
14. ฉันอยากถูกคัดเลือกให้เล่นเกมที่ครูใช้ใน วิชาวิทยาศาสตร์			
15. ฉันเบื่อหน่ายกับเกมที่ครูใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์			
ง.ด้านการทำงาน / สร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์			
16. ฉันชอบทำการบ้านวิชาวิทยาศาสตร์			
17. ฉันนำความรู้ที่ได้จากการเรียนวิทยาศาสตร์ไปใช้ ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้			
18. ฉันตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมาย ในวิชาวิทยาศาสตร์ทุกครั้ง			
19. ฉันพอใจในผลงานที่ทำในวิชาวิทยาศาสตร์ทุก ครั้ง			
20. ฉันชอบศึกษาความรู้เพิ่มเติมจากที่ครูสอน แล้ว ลองปฏิบัติ หรือสร้างเป็นชิ้นงานใหม่ๆ			

ภาคผนวก ง

- ตารางวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
- ตารางวิเคราะห์แบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
- การวิเคราะห์ข้อมูลการทดลอง

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่าง ข้อสอบ กับ จุดประสงค์การเรียนรู้ (IC)
จากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

ข้อสอบที่	เกณฑ์การพิจารณา			IC
	+ 1	0	- 1	
1	✓ ✓ ✓			1
2	✓ ✓ ✓			1
3	✓ ✓ ✓			1
4	✓ ✓ ✓			1
5	✓ ✓	✓		.66
6	✓ ✓	✓		.66
7	✓ ✓	✓		.66
8	✓ ✓		✓	.33
9	✓	✓ ✓		.33
10	✓ ✓	✓		.66
11	✓ ✓ ✓			1
12	✓ ✓	✓		.66
13	✓ ✓ ✓			1
14	✓ ✓	✓		.66
15	✓ ✓ ✓			1
16	✓ ✓	✓		.66
17	✓ ✓	✓		.66
18	✓ ✓		✓	.33
19	✓	✓	✓	0
20	✓ ✓		✓	.33

ตาราง 9 (ต่อ)

ข้อสอบที่	เกณฑ์การพิจารณา			IC
	+ 1	0	- 1	
21	✓	✓ ✓		.33
22	✓ ✓ ✓			1
23	✓ ✓	✓		.66
24	✓ ✓	✓		.66
25	✓ ✓		✓	.33
26	✓ ✓ ✓	✓		.66
27	✓ ✓		✓	.33
28	✓ ✓ ✓			1
29		✓	✓ ✓	.33
30	✓ ✓ ✓			1
31	✓ ✓		✓	.66
32	✓ ✓ ✓			1
33	✓ ✓ ✓			1
34	✓ ✓ ✓			1
35	✓ ✓	✓		.66
36	✓ ✓	✓		.66
37	✓ ✓		✓	.33
38	✓ ✓		✓	.33
39	✓ ✓		✓	.33
40	✓ ✓	✓		.66

ตาราง 10 ค่าความยากง่าย p ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	.61	.56	21	.61	.33
2	.28	.33	22	.78	.44
3	.50	.56	23	.61	.56
4	.67	.67	24	.56	.67
5	.50	.33	25	.11	.00
6	.44	.22	26	.61	.56
7	.33	.22	27	.44	.44
8	.83	.33	28	.67	.44
9	.50	.56	29	.39	.56
10	.78	.22	30	.44	.44
11	.50	-.11	31	.28	.33
12	.56	.22	32	.50	.56
13	.44	.44	33	.17	-.11
14	.50	.78	34	.17	-.33
15	.44	.00	35	.39	.33
16	.22	.44	36	.28	.33
17	.50	.56	37	.61	.78
18	.39	.78	38	.33	.00
19	.61	.56	39	.28	.11
20	.56	.22	40	.39	.11
- X	p = .47				
	r = .39				

มีค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของคูเดอริชาร์ดสัน โดยใช้

$$\text{สูตร KR-20} = .77$$

ตาราง 11 ค่าประสิทธิภาพของแบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ข้อที่	อำนาจจำแนก (ค่า t)
1	3.99
2	2.55
3	3.23
4	2.35
5	4.42
6	1.90
7	2.51
8	2.99
9	2.26
10	3.78
11	5.29
12	2.92
13	2.26
14	2.50
15	5.29
16	3.22
17	3.52
18	2.99
19	2.92
20	5.29

แบบสอบถามความสนใจในการเรียนฉบับนี้มีจำนวน 20 ข้อ มีอำนาจจำแนก โดยพิจารณาจากค่า t มีค่าความเชื่อมั่นโดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficient) ตามวิธีของครอนบัค (cronbach) = .92 .

ตาราง 12 คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังแผนการสอนหน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต หน่วยย่อยที่ 3 สัตว์ จำนวน 8 แผนการสอน (E_1)

คนที่	แผนการสอนที่							
	คะแนน (10)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	9	10	8	8	8	8	8	8
2	8	8	9	8	8	9	10	10
3	8	8	8	8	8	9	10	10
4	9	10	9	7	7	8	8	9
5	8	9	9	8	8	9	9	9
6	8	8	9	9	9	9	10	10
7	7	7	9	9	6	6	7	9
8	9	9	8	8	8	9	9	9
9	9	9	9	9	7	8	9	9
10	9	10	9	9	9	9	9	9
11	8	9	9	9	9	9	9	9
12	7	8	8	8	8	8	8	8
13	7	8	10	10	10	10	8	10
14	9	9	9	9	9	9	8	8
15	10	10	10	10	10	10	9	9
16	9	9	10	10	10	10	10	10
17	5	6	10	10	10	10	7	8
18	8	8	9	9	9	9	9	9
19	7	8	8	8	8	8	7	9
20	8	8	9	9	9	9	9	9
21	7	8	9	9	9	9	8	9

ตาราง 12 (ต่อ)

คนที่	แผนการสอนที่							
	1	2	3	4	5	6	7	8
48	8	8	8	8	8	8	8	8
49	8	8	8	8	8	8	8	8
50	9	9	9	9	9	9	9	9
51	8	8	8	9	9	9	9	9
52	8	8	8	8	8	8	7	7
53	9	9	9	9	9	9	9	9
54	8	8	8	8	8	8	8	8
55	9	9	9	9	9	9	9	9
56	8	8	8	8	8	8	8	8
57	9	8	9	9	9	9	8	8
58	8	8	7	7	7	8	8	9
59	7	6	6	6	6	6	6	6
60	9	8	9	9	9	9	8	8
61	9	7	6	7	7	8	8	8
62	7	8	6	7	7	7	7	7
63	9	8	7	7	7	8	8	8
64	8	8	7	8	8	8	8	8
65	9	8	8	8	8	8	7	9
66	7	7	7	7	7	9	8	8
67	9	9	6	7	7	7	5	7
68	9	9	8	8	8	9	8	8

ตาราง 12 (ต่อ)

คน ที่	แผนการสอนที่							
	1	2	3	4	5	6	7	8
69	8	8	8	9	9	9	8	9
70	9	6	6	7	7	7	8	8
รวม	630	622	626	643	569	562	568	572
เฉลี่ย	9	8.89	8.94	9.19	8.13	8.03	8.11	8.17
S.D.	1.14	1.27	1.52	1.6	1.5	1.96	1.47	1.35

ตาราง 13 ประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังแผนการสอนหน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต
หน่วยย่อยที่ 3 สัตว์ จำนวน 8 แผนการสอน ตามเกณฑ์ E_1 (ร้อยละ 80)

แผน การสอนที่	เรื่อง	ประสิทธิภาพร้อยละ E_1
1	การดำรงชีวิตของสัตว์(การหายใจ)	90
2	การดำรงชีวิตของสัตว์(การกินอาหาร)	88.9
3	การดำรงชีวิตของสัตว์(การเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์)	89.4
4	การดำรงชีวิตของสัตว์(การเคลื่อนที่)	91.9
5	การดำรงชีวิตของสัตว์(การขับถ่าย)	81.3
6	สัตว์ป่า - สัตว์เลี้ยง	80.3
7	ประโยชน์ของสัตว์และผลเสียของการทำลายสัตว์	81.1
8	การสงวนและคุ้มครองพันธุ์สัตว์	81.7

ตาราง 14 คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์ตามเกณฑ์ E₂ (ร้อยละ 80)

คนที่	คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)
1	25
2	25
3	28
4	27
5	26
6	30
7	25
8	27
9	24
10	25
11	22
12	25
13	22
14	21
15	24
16	26
17	24
18	26
19	24
20	27
21	24
22	23
23	27
24	25

ตาราง 14 (ต่อ)

คนที่	คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)
25	26
26	26
27	27
28	27
29	24
30	28
31	26
32	25
33	29
34	22
35	29
36	22
37	22
38	26
39	23
40	19
41	23
42	25
43	24
44	23
45	23
46	21
47	25
48	28
49	25
50	26
51	23

ตาราง 14 (ต่อ)

คนที่	คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)
52	23
53	26
54	21
55	27
56	25
57	26
58	23
59	22
60	27
61	24
62	24
63	27
64	28
65	25
66	25
67	25
68	27
69	26
70	25
รวม	1,745
เฉลี่ย (\bar{X})	24.93
S.D.	2.16
E 2	83.10

ตาราง 15 ค่าประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังแผนการสอนหน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต หน่วยย่อยที่ 3 สัตว์ จำนวน 8 แผนการสอนกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ตามเกณฑ์ E_1/E_2 (80/80)

แผนการสอนที่	เรื่อง	E_1	E_2
1	การดำรงชีวิตของสัตว์ (การหายใจ)	90	83.10
2	การดำรงชีวิตของสัตว์ (การกินอาหาร)	88.9	
3	การดำรงชีวิตของสัตว์ (การเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์)	89.4	
4	การดำรงชีวิตของสัตว์ (การเคลื่อนที่)	91.9	
5	การดำรงชีวิตของสัตว์ (การขับถ่าย)	81.3	
6	สัตว์ป่า - สัตว์เลี้ยง	80.3	
7	ประโยชน์ของสัตว์ และผลเสียของการทำลายสัตว์	81.1	
8	การสงวนและคุ้มครองพันธุ์สัตว์	81.7	

ตาราง 16 การเปรียบเทียบคะแนน ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมจาก
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

คนที่	กลุ่ม ทดลอง	กลุ่ม ควบคุม	ผลต่าง	คนที่	กลุ่ม ทดลอง	กลุ่ม ควบคุม	ผลต่าง
1	25	22	3	19	24	21	3
2	25	22	3	20	27	27	0
3	28	26	2	21	24	25	-1
4	27	23	4	22	23	26	-3
5	26	19	7	23	27	23	4
6	30	23	7	24	25	22	3
7	25	25	0	25	26	27	-1
8	27	24	3	26	26	24	2
9	24	23	1	27	27	24	3
10	25	23	2	28	27	27	0
11	22	21	1	29	24	28	-4
12	25	25	0	30	28	25	3
13	22	28	-6	31	26	25	1
14	21	25	-4	32	25	25	0
15	24	26	-2	33	29	27	2
16	26	23	3	34	22	26	-4
17	24	23	1	35	29	25	4
18	26	26	0				

ตาราง 17 การเปรียบเทียบคะแนน ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมจาก
แบบสอบถามความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

คนที่	กลุ่ม ทดลอง	กลุ่ม ควบคุม	ผลต่าง	คนที่	กลุ่ม ทดลอง	กลุ่ม ควบคุม	ผลต่าง
1	38	38	0	19	28	30	-2
2	31	38	-7	20	29	27	2
3	26	38	-12	21	37	36	1
4	35	32	3	22	30	32	-2
5	39	28	11	23	21	24	-3
6	35	35	0	24	30	38	-8
7	39	26	13	25	32	38	-6
8	33	27	6	26	27	32	-5
9	37	22	15	27	29	7	22
10	34	27	7	28	32	11	21
11	32	24	8	29	30	36	-6
12	23	24	-1	30	39	30	9
13	24	5	19	31	27	40	-13
14	26	8	18	32	23	40	-17
15	30	35	-5	33	36	34	2
16	36	17	19	34	36	32	4
17	28	27	1	35	32	19	13
18	20	31	-11				

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ นางสาว อรพรรณ พลายละหาร
วันเดือนปีเกิด 9 มีนาคม 2520
สถานที่เกิด อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน 94/20 รื่นรมย์คอนโด 2 ซอยรื่นรมย์ แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ
กรุงเทพฯ ๙ 10240
สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนสายน้ำทิพย์
ประวัติการศึกษา
พ.ศ. 2538 มัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์
พ.ศ. 2542 ศศ.บ. (การประถมศึกษา) จากมหาวิทยาลัยขอนแก่น
พ.ศ. 2545 กศ.ม. (การประถมศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ