

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. อาจารย์พัสดราภรณ์ นพสุวรรณ | อาจารย์ 2 ระดับ 7
โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ |
| 2. อาจารย์วงศา รัตนภิรมย์ | อาจารย์ 2 ระดับ 7
โรงเรียนวัดนราภิรมย์ อ.เมือง จ.นครปฐม |
| 3. อาจารย์สุธิดา วงศาโรจน์ | อาจารย์ 2 ระดับ 7
โรงเรียนอนุบาลนครปฐม อ.เมือง จ.นครปฐม |
| 4. อาจารย์นาตยา สุธรรมวิทย์ | อาจารย์ 2 ระดับ 7
โรงเรียนอนุบาลนครปฐม อ.เมือง จ.นครปฐม |
| 5. อาจารย์อุไรวรรณ บัวบาน | อาจารย์ 2 ระดับ 7
โรงเรียนอนุบาลนครปฐม อ.เมือง จ.นครปฐม |
| 6. อาจารย์สมปอง สุริยะฉาย | อาจารย์ 2 ระดับ 7
โรงเรียนอนุบาลนครปฐม อ.เมือง จ.นครปฐม |

ภาคผนวก ข

สำเนาหนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือ

ที่ ทม 0610(9)/

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

239 ถ. ห้วยแก้ว อ.เมือง จ. เชียงใหม่ 50200

มีถุยายน 2542

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือ
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่

ด้วย นางสาวกฤติวรรณ รอบคอบ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้รับอนุมัติให้ทำวิจัย ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร ในหัวข้อเรื่อง ผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีรองศาสตราจารย์ประจักษ์ สดประเสริฐ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ไมตรี บุญเคลือบ เป็นคณะอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สัตว์รอบตัวเรา กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นนักเรียนในโรงเรียนของท่าน โดยนักศึกษาจะเดินทางมาทดลองเครื่องมือด้วยตนเอง ระหว่างวันที่ 1-9 กรกฎาคม 2542

คณะอาจารย์ที่ปรึกษาได้พิจารณาแล้วเห็นว่า การทดลองเครื่องมือครั้งนี้ น่าจะช่วยให้ได้ข้อมูลที่จะนำมาปรับปรุงเครื่องมือให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อทราบ และโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นักศึกษาตามที่เห็นสมควร
จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.สุกัญญา นิมนันท์)

รักษาการแทนหัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา

ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน และแบบทดสอบสอบความคงทนในการเรียนรู้

การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน และแบบทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคของ Hamphill และ Westie ในการให้ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญกำหนดเกณฑ์ไว้ดังนี้

- +1 รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ข้อนั้น
- 0 รู้สึกไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ข้อนั้น
- 1 รู้สึกแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่ได้วัดตรงตามวัตถุประสงค์ข้อนั้น

ตาราง 19 ผลการวิเคราะห์ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน และแบบทดสอบสอบความคงทนในการเรียนรู้

จุดประสงค์ ข้อที่	ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม
		1	2	3	4	5	
1	1	0	+1	+1	+1	0	+3
	2	0	+1	+1	+1	+1	+4
	3	+1	+1	+1	+1	+1	+5
	4	+1	+1	0	0	+1	+3
	5	+1	+1	+1	+1	+1	+5
	6	0	+1	+1	+1	+1	+4
	7	0	+1	+1	+1	+1	+4
	8	+1	+1	+1	+1	+1	+5
	9	+1	+1	+1	+1	+1	+5
	10	+1	+1	+1	+1	+1	+5

ตาราง (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน และแบบทดสอบสอบความคงทนในการเรียนรู้

จุดประสงค์ ข้อที่	ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม
		1	2	3	4	5	
2	11	+1	+1	+1	+1	0	+4
	12	+1	+1	+1	+1	+1	+5
	13	0	+1	+1	+1	+1	+5
	14	+1	0	0	+1	+1	+3
	15	+1	+1	+1	+1	+1	+5
	16	+1	+1	+1	+1	+1	+5
	17	+1	+1	+1	0	+1	+4
	18	+1	+1	+1	+1	+1	+5
	19	+1	+1	+1	+1	+1	+5
	20	+1	+1	0	0	+1	+3
3	21	+1	+1	+1	+1	+1	+5
	22	+1	+1	0	+1	+1	+4
	23	0	+1	+1	+1	+1	+4
	24	+1	+1	0	0	+1	+3
	25	+1	+1	+1	+1	+1	+5
	26	0	+1	+1	+1	+1	+4
	27	0	+1	+1	0	+1	+3
	28	0	+1	+1	+1	+1	+4
	29	+1	+1	+1	0	+1	+4
	30	+1	+1	+1	+1	+1	+5

จากตาราง 19 แสดงให้เห็นว่าคะแนนรวมจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มีผลรวมของคะแนนในแบบทดสอบแต่ละข้อเกินครึ่งของคะแนนเต็ม ดังนั้นแสดงให้เห็นว่าข้อสอบฉบับนี้วัดได้ตามจุดประสงค์

ภาคผนวก ง

ผลการปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน และความคงทนในการเรียนรู้

ตาราง 20 แสดงข้อบกพร่องและการปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

จุดประสงค์ ที่	ข้อที่	ข้อบกพร่องตามความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ	การปรับปรุงแก้ไขตามความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ
1	1-10	ข้อที่เป็นโจทย์ควรตัดให้เหลือไว้เพียง ข้อเดียว เช่น ปะการัง, ดอกไม้ทะเล และคำตอบด้านขวามือจะต้องมีมาก กว่าทางซ้ายมือประมาณ 1-2 ข้อ	ตัดเหลือเพียง “ปะการัง”
	1-10	คำตอบทางด้านขวามือ เช่น สัตว์ พวกปลา, สัตว์พวกฟองน้ำ, สัตว์ พวกพยาธิ	เพิ่มคำว่า “จำ” แทรกลงไป เช่น สัตว์ จำพวกปลา, สัตว์จำพวกฟองน้ำ, สัตว์จำพวกพยาธิ เป็นต้น
2	คำสั่ง	คำสั่งไม่ชัดเจน “ให้นักเรียนเขียน x ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้อง	เปลี่ยนคำสั่งใหม่ “ให้นักเรียนกา เครื่องหมาย x ทับตัวอักษรหน้าคำ ตอบที่ถูกต้อง
	17	คำที่เน้นให้เห็นความแตกต่างควรขีด เส้นใต้ “เมื่อใช้การมีกระดูกสันหลัง เป็นเกณฑ์ในการแบ่งสัตว์ชนิดใดไม่ เข้าพวก”	ขีดเส้นใต้คำว่า “ไม่เข้าพวก”
3	22	ประโยคคำถามใช้คำไม่เหมาะสม “สัตว์พวกปลามีเส้นข้างลำตัวใช้ สำหรับทำอะไร”	เปลี่ยนโจทย์ดังนี้ “สัตว์จำพวกปลามี เส้นข้างลำตัวไว้สำหรับทำอะไร”
	23	คำสั่งไม่ชัดเจน “จากภาพตอบคำ ถามข้อ 23” และภาพควรอยู่กึ่ง กลางของกรอบสี่เหลี่ยม	เปลี่ยนโจทย์ดังนี้ “จากรูปภาพใช้ ตอบคำถามข้อ 23” และย้ายรูปภาพ ให้อยู่กึ่งกลางกรอบสี่เหลี่ยม

จากการนำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบพิจารณามีข้อเสนอแนะในการทดแบบ
ทดสอบดังนี้

1. คำว่า แตกต่าง, ไม่ใช่, ไม่อยู่ในพวกเดียวกัน, เหมือนกัน, หรือ ทั้งหมด ควรขีดเส้นใต้ เพื่อเน้นความสำคัญของโจทย์
2. ข้อสอบที่เป็นปรนัย ก ข ค และ ง การออกข้อสอบควรเรียงเป็นระบบ คือ เรียงจาก น้อยไปมาก ตัวอย่างเช่น
 1. สัตว์พวกใดเป็นปรสิตอยู่ในร่างกายมนุษย์
 - ก. พยาธิ
 - ข. ฟองน้ำ
 - ค. อะมีบา
 - ง. พารามีเซียม

เรียงจากมากไปหาน้อย ซึ่งไม่เป็นที่นิยมออกข้อสอบแบบนี้ ตัวอย่างเช่น

2. พารามีเซียมสืบพันธุ์โดยวิธีใดต่อไปนี้
 - ก. แบ่งตัวจากหนึ่งเป็นสอง
 - ข. สร้างสปอร์
 - ค. แยกหน่อ
 - ง. งอกใหม่
3. ไม่ควรมีคำตอบ อยู่ในบรรทัดเดียวกัน 4 คำตอบ หรือบรรทัดละ 2 คำตอบ ดังตัวอย่างเช่น
 3. สัตว์ปีกมีอวัยวะใดช่วยในการย่อยอาหาร

ก. จะงอยปาก	ข. หลอดอาหาร	ค. ฟัน	ง. ก้น
-------------	--------------	--------	--------
 4. สัตว์จำพวกปลา มีเส้นข้างลำตัวไว้สำหรับทำอะไร

ก. หายใจ	ข. ว่ายน้ำ
ค. ฟังเสียง	ง. คมกลืน

ภาคผนวก จ

ผลการตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสมของโปรแกรมบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 2 ท่าน คือ รองศาสตราจารย์ ประจักษ์ สูดประเสริฐ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ไมตรี บุญเคลือบ

ตาราง 21 แสดงปัญหาและการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามคำแนะนำของรองศาสตราจารย์ประจักษ์ สูดประเสริฐ

ลำดับที่	ปัญหาที่พบ	การปรับปรุงแก้ไขโปรแกรม
1	เนื้อหาขาด ไม่ต่อเนื่องกัน เมื่อจะเข้าสู่เมนู	เพิ่มเนื้อหาในรูปแบบแผนผังของสัตว์ทั้ง 2 ประเภท ก่อนที่จะเข้าสู่หน้าเมนู โดยเพิ่มเนื้อหา ดังนี้ สัตว์มีกระดูกสันหลัง - สัตว์พวกปลา - สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม - สัตว์เลื้อยคลาน - สัตว์ครึ่งน้ำครึ่งบก - สัตว์ปีก สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง - สัตว์เซลล์เดียว - สัตว์จำพวกฟองน้ำ - สัตว์ลำตัวกลวง - สัตว์จำพวกพยาธิ - สัตว์มีขาเป็นข้อ - สัตว์ลำตัวนิ่ม - สัตว์พวกหอยและปลาหมึก - สัตว์ทะเลผิวขรุขระ

ตาราง 22 แสดงปัญหาและการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามคำแนะนำของผู้ช่วยศาสตราจารย์ไมตรี บุญเคลือบ

ลำดับที่	ปัญหาที่พบ	การปรับปรุงแก้ไขโปรแกรม
1	ประโยคสีตัวหนังสือของสัตว์มีกระดูกสันหลังในเนื้อหาของสัตว์แต่ละประเภท เช่น คำว่า ก้าง, สัตว์เลือดเย็น, สัตว์เลือดอุ่น ใช้ตัวหนังสือสีแดง ไม่เด่นชัด ยากต่ออ่าน เพราะกลมกลืนกับฉากด้านหลัง	เปลี่ยนสีตัวหนังสือให้เห็นชัดเจนยิ่งขึ้น
2	เกมประกอบแบบฝึกหัดสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (เกมเปิดภาพจับคู่) เป็นการสุ่มเดาเกินไป	เปลี่ยนแปลงเกมประกอบแบบฝึกหัดสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง เป็นเกมโยนลูกบาสเกตบอล

ภาคผนวก จ

ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ 1:1

ผู้วิจัยได้ทำการบันทึกผลการทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ 1:1 ในระหว่างที่นักเรียนได้เรียน และสอบถามความคิดเห็นหลังจากที่นักเรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสร็จเรียบร้อยแล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไว้ดังนี้

ตาราง 23 แสดงปัญหาและการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังจากทดลองแบบ 1:1

ลำดับที่	ปัญหาที่พบ	การปรับปรุงแก้ไขโปรแกรม
1	พิมพ์ผลย้อนกลับผิด ในหน้าจอเกมสัตว์มีกระดูกสันหลัง ในข้อที่ "สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดใดออกลูกเป็นไข่" พิมพ์คำว่า "ตุ่นปลาเปิด"	พิมพ์คำให้ถูกต้องเป็น "ตุ่นปากเปิด"
2	หน้าจอสัตว์ลำตัวกลวงเสียงคำบรรยายกับตัวหนังสือไม่ตรงกัน	เปลี่ยนตัวหนังสือให้ตรงกับคำบรรยาย
3	หน้าจอสัตว์มีขาเป็นข้อเสียงคำบรรยายกับตัวหนังสือไม่ตรงกัน	เปลี่ยนตัวหนังสือให้ตรงกับคำบรรยาย
4	หน้าจอโครงสร้างของปลา คำสั่งไม่ตรงกับการให้นักเรียนปฏิบัติ "เพื่อน ๆ ใช้เมาส์คลิกที่อวัยวะของผมสิครับ"	เปลี่ยนคำสั่งให้ถูกต้อง "เพื่อน ๆ ใช้เมาส์ชี้ที่อวัยวะของผมสิครับ"
5	เมื่อดูภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว effect ของการลบ เช่น zoom out จะติดเป็นกรอบสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ	เปลี่ยน effect ของการลบให้เป็นรูปแบบ none หรือ pattern เพื่อสะดวกในการ run โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง สัตว์ นักเรียนมีการใช้เวลาในการเรียนประมาณ 50 นาที

นอกจากนี้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. นักเรียนมีความสนุกสนาน ไม่เบื่อ เมื่อเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ได้รับความรู้เนื้อหาเกี่ยวกับสัตว์มากขึ้น
3. นักเรียนชอบและสนใจภาพ โดยเฉพาะภาพเคลื่อนไหว

จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนมีดังนี้

1. นักเรียนเลือกเรียนเนื้อหาไปตามลำดับ แต่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาใดก่อนก็ได้
2. นักเรียนชอบและสนใจภาพเคลื่อนไหว
3. เมื่อเล่นเกมประกอบแบบฝึกหัด หากตอบผิดนักเรียนจะสนใจผลย้อนกลับว่าข้อใดเป็นคำตอบที่ถูกต้อง

ภาคผนวก ข

ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือแบบกลุ่มเล็ก

ผู้วิจัยได้ทำการบันทึกผลการทดสอบเครื่องมือแบบกลุ่มเล็ก ในขณะที่นักเรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและทำแบบทดสอบผลการเรียน แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

ตาราง 24 แสดงปัญหาและการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังจากการทดลองกลุ่มเล็ก

ลำดับที่	ปัญหาที่พบ	การปรับปรุงแก้ไขโปรแกรม
1	การนำโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ package เรียบร้อยแล้วไปลงในเครื่องคอมพิวเตอร์จะมีปัญหาสีผิดเพี้ยน	ก่อนลงโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะต้อง set หน้าจอให้เป็น 640 x 480 pixels เสียก่อน และ set สีหน้าจอ เป็น highcolor 16 เป็นต้นไป
2	บางเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่สามารถ run ภาพเคลื่อนไหวไฟล์ที่เป็น .mov ได้ แต่สามารถ run ไฟล์ที่เป็น .avi ได้	เปลี่ยนภาพเคลื่อนไหวไฟล์ที่เป็น .mov ให้เป็นภาพนิ่งแทน เพราะภาพนิ่งสามารถ run ได้ดี โดยวิธี print screen จากภาพเคลื่อนไหว และตัดภาพจากโปรแกรม paint จากนั้น copy มาใส่ในโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์

จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักเรียนใช้เวลาในการเรียนประมาณ 45-75 นาที นอกจากนี้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. ชอบภาพประกอบ เพราะมีสีสันสวยงาม และสื่อความหมายได้ชัดเจนดี
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสนุกสนาน
3. อยากให้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องอื่น ๆ เพิ่มขึ้น

ภาคผนวก ข

รายละเอียดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สัตว์ ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถสรุปได้ดังนี้

ตาราง 25 แสดงส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ส่วนที่	ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	สรุปรายละเอียด
1	แนะนำบทเรียน	1. ประกอบด้วย ชื่อบทเรียน แจ้างจุดประสงค์ คำแนะนำ
	เนื้อหา	2. เสนอเนื้อหาสัตว์ 2 ประเภท คือ สัตว์มีกระดูกสันหลัง ได้แก่ สัตว์จำพวกปลา สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ครึ่งน้ำครึ่งบก สัตว์ปีก และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ได้แก่ สัตว์จำพวกฟองน้ำ สัตว์เซลล์เดียว สัตว์ลำตัวกลวง สัตว์ทะเลผิวขรุขระ สัตว์พวกหอย และปลาหมึก สัตว์พวกพยาธิ สัตว์มีขาเป็นข้อ และสัตว์ลำตัวนิ่ม
3	เกมประกอบแบบฝึกหัด	3. เกมประกอบแบบฝึกหัดยิงปืนของสัตว์มีกระดูกสันจำนวน 10 ข้อ 4. เกมประกอบแบบฝึกหัดโยนลูกบาสเกตบอลของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังจำนวน 10 ข้อ
4	แบบฝึกหัด	5. แบบฝึกหัดปรนัยจำนวน 10 ข้อ 6. แบบฝึกหัดอัตนัยจำนวน 5 ข้อ

ภาคผนวก ฅ

ผลการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแบบทดสอบ
หลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตาราง 26 แสดงวิธีคิดส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าเฉลี่ย

ข้อที่	กลุ่มทดลอง (หลังเรียน)		กลุ่มควบคุม (หลังเรียน)	
	X	X ²	X	X ²
1	24	576	24	576
2	25	625	16	256
3	20	400	18	324
4	25	625	24	576
5	21	441	25	625
6	21	441	26	676
7	24	576	23	529
8	26	676	26	676
9	26	676	25	625
10	24	576	15	225
11	26	676	21	441
12	25	625	17	289
13	24	576	27	729
14	25	625	28	784
15	24	576	24	576
16	21	441	21	441
17	20	400	18	324
18	18	324	22	484
19	19	361	28	784
20	26	676	26	676
รวม	464	10892	454	10616

$$\text{ค่าเฉลี่ย } (\bar{X}) = \frac{\sum X}{N}$$

$$\begin{aligned}\text{กลุ่มทดลอง} \quad \text{ค่าเฉลี่ย} &= \frac{464}{20} \\ &= 23.2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{กลุ่มควบคุม} \quad \text{ค่าเฉลี่ย} &= \frac{454}{20} \\ &= 22.7\end{aligned}$$

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

$$\begin{aligned}\text{กลุ่มทดลอง} &= \sqrt{\frac{(20 \times 10892) - (464)^2}{20(20-1)}} \\ &= 2.58\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{กลุ่มควบคุม} &= \sqrt{\frac{(20 \times 10616) - (454)^2}{20(20-1)}} \\ &= 4.04\end{aligned}$$

ภาคผนวก ญ

แผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

แผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

แผนการสอนที่ 8 หน่วยย่อยที่ 3 เรื่อง สัตว์ (ประเภทของสัตว์)

เวลา 3 คาบ

สาระสำคัญ

สัตว์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลัง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกเกณฑ์ในการจำแนกสัตว์ออกเป็นหมวดหมู่ได้
2. นักเรียนสามารถจำแนกสัตว์ออกเป็นหมวดหมู่ได้

เนื้อหา

ประเภทของสัตว์

สัตว์เป็นสิ่งมีชีวิต นักวิทยาศาสตร์ได้จัดแบ่งสัตว์เป็น 2 ประเภท คือ

1. สัตว์มีกระดูกสันหลัง
2. สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ให้นักเรียนยกตัวอย่างสัตว์และบอกลักษณะของสัตว์มาคนละ 1 ชื่อ

ขั้นสอน

นำรายชื่อสัตว์ออกมาเขียนบนกระดาน แล้วให้นักเรียนจำแนกประเภทสัตว์ โดยการจำแนกอาจจำแนกเป็น สัตว์มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลัง

ขั้นสรุป

ครูอภิปรายซักถามถึงเกณฑ์ในการจำแนกประเภทและให้นักเรียนดูภาพสัตว์ต่าง ๆ จากนั้นจึงสรุปการจำแนกสัตว์มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลัง

สื่อการเรียนการสอน

1. ภาพสัตว์ต่าง ๆ
2. ตัวอย่างแมลงต่าง ๆ
3. ตัวอย่างสัตว์จำลอง

การวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ
2. สังเกตการตอบคำถาม
3. ตรวจผลงาน

แผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

แผนการสอนที่ 9 หน่วยย่อยที่ 3 เรื่อง สัตว์ (โครงสร้างของสัตว์)

เวลา 3 คาบ

สาระสำคัญ

สัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง คือ สัตว์ที่มีโครงสร้างอยู่ในตัว สัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลัง คือ สัตว์ที่ไม่มีโครงสร้างอยู่ในตัว

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถเปรียบเทียบลักษณะของสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังและสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลังได้

เนื้อหา

โครงสร้างของสัตว์แต่ละประเภท

สัตว์ที่มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลัง จะมีลักษณะโครงสร้างต่างกัน คือ

- สัตว์ที่มีกระดูกสันหลังจะมีโครงกระดูกภายในลำตัว เช่น ปลา ช้าง
- สัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลังจะไม่มีโครงกระดูกภายในลำตัว เช่น หอย กุ้ง

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูสนทนากับนักเรียนทบทวนความรู้เดิม โดยให้นักเรียนยกตัวอย่างชื่อสัตว์ และให้นักเรียนช่วยกันคิดว่า ลักษณะภายในและลักษณะภายนอกของสัตว์แต่ละชนิดจะเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการทดลองสังเกตสัตว์ที่แจกให้ คือ หอย กุ้ง ปลา ตามขั้นตอนดังนี้

1.1 สังเกตลักษณะภายนอกของสัตว์แต่ละชนิดและบันทึกผล

1.2 ผ่าสัตว์แต่ละชนิดสังเกตและตอบคำถาม

- สัตว์แต่ละชนิดมีลักษณะภายนอกและภายในต่างกันหรือเหมือนกันอย่างไร

- สัตว์ชนิดใดมีเปลือกหุ้มแข็ง
- เมื่อผ่าสัตว์เหล่านั้นพบอะไรอยู่ข้างใน
- 2. ให้นักเรียนออกแบบการบันทึกผลการสังเกต
- 3. อภิปราย ชักถามโดยใช้คำถามดังนี้
 - นักเรียนสามารถจำแนกสัตว์เหล่านี้ได้อย่างไร และใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการทดลอง

ขั้นสรุป

ครูอภิปรายชักถามนักเรียนถึงลักษณะของสัตว์ ที่นักเรียนสังเกตว่ามีลักษณะภายในและภายนอกเหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่ว่า สัตว์มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลังจะมีลักษณะโครงสร้างต่างกัน สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังจะไม่มีโครงกระดูกภายใน ส่วนสัตว์มีกระดูกสันหลัง ลักษณะโครงสร้างภายในจะมีกระดูก

สื่อการเรียนการสอน

1. ตัวอย่างสัตว์ เช่น ปลา กุ้ง หอย
2. มีด
3. เขียง
4. จาน
5. แบบบันทึกผลการทดลอง

การวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตการทำงานกลุ่ม
2. ตรวจผลงานการทำกิจกรรม
3. สังเกตการรายงานผลงาน

แผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

แผนการสอนที่ 10 หน่วยย่อยที่ 3 เรื่อง สัตว์ (สัตว์มีกระดูกสันหลังและ
สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง) เวลา 3 คาบ

สาระสำคัญ

สัตว์ที่มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลัง สามารถแยกได้อีกหลายประเภท

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนบอกเกณฑ์ในการจำแนกสัตว์ได้
2. นักเรียนสามารถจำแนกประเภทของสัตว์มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลังได้

เนื้อหา

สัตว์มีกระดูกสันหลัง และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

สัตว์มีกระดูกสันหลัง หรือ สัตว์ประเภทมีกระดูกภายใน แบ่งได้เป็น 5 พวก คือ สัตว์พวกปลา สัตว์ครึ่งน้ำครึ่งบก สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ปีก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง หรือ สัตว์ประเภทไม่มีกระดูกภายใน แบ่งได้เป็น 8 พวก คือ สัตว์จำพวกฟองน้ำ สัตว์จำพวกปลวก สัตว์จำพวกพยาธิ สัตว์ทะเลผิวขรุขระ สัตว์มีขาเป็นข้อ สัตว์ลำตัวนิ่ม สัตว์เซลล์เดียว และสัตว์พวกหอยและปลาหมึก

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับสัตว์มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลัง

ขั้นสอน

1. ครูแบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 แจกรูปสัตว์มีกระดูกสันหลังให้

กลุ่มที่ 2 แจกรูปสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มจำแนก ประเภทสัตว์ พร้อมทั้งบอกเกณฑ์ในการจำแนกด้วย

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มรายงานผลการจำแนกสัตว์

ขั้นสรุป

ครูอภิปรายซักถามและสรุปถึงการจำแนกสัตว์มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลัง

สื่อการเรียนการสอน

รูปสัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

การวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม
2. ดูการรายงานผลการทำกิจกรรม
3. ตรวจผลงานการจำแนกสัตว์

แผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

แผนการสอนที่ 11 หน่วยย่อยที่ 3 เรื่อง สัตว์ (รูปร่างลักษณะของสัตว์) เวลา 3 คาบ

สาระสำคัญ

สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังส่วนใหญ่มีขนาดเล็กกว่าสัตว์มีกระดูกสันหลัง

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถบอกความแตกต่างเกี่ยวกับรูปร่างลักษณะของสัตว์มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลังได้ถูกต้อง

เนื้อหา

รูปร่างลักษณะของสัตว์

สัตว์แต่ละชนิดมีความแตกต่างกันในเรื่องต่าง ๆ เช่น ขนาด รูปร่าง ที่อยู่อาศัย การกินอาหาร การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต เป็นต้น สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง จะมีขนาดเล็กกว่า มีจำนวนขามากกว่าสัตว์มีกระดูกสันหลัง ซึ่งขาของสัตว์จะช่วยพยุงน้ำหนัก และเคลื่อนที่ด้วย ส่วนใหญ่ลำตัวเป็นปล้องและนิ่ม ส่วนสัตว์มีกระดูกสันหลังมักมีขนาดใหญ่ ลำตัวแข็งแรงให้ขาและอวัยวะส่วนอื่นช่วยในการเคลื่อนที่ได้ด้วย

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-6 คน ให้แต่ละกลุ่ม สังเกตสัตว์มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลังจากแผนภูมิและอาศัยประสบการณ์เดิมของนักเรียน ออกแบบบันทึกผลการสังเกตโดยให้สังเกตขนาด รูปร่าง จำนวนขา และลักษณะภายนอกอื่น ๆ ที่แตกต่างกันให้ได้มากที่สุด

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนบอกลักษณะของสัตว์ทั้ง 2 ประเภท โดยครูให้ดูรูปในบัตรภาพ
2. ให้ตัวแทนของแต่ละกลุ่มออกมารายงานผลการสังเกต

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปรูปร่างลักษณะโครงสร้างคือสัตว์มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลัง

สื่อการเรียนการสอน

1. บัตรภาพสัตว์
2. แผนภูมิสัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

การวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
2. ดูการรายงานผลการปฏิบัติงาน
3. ตรวจผลงานการจำแนกสัตว์

แผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

แผนการสอนที่ 12 หน่วยย่อยที่ 3 เรื่องสัตว์ (การทรงตัวและการเคลื่อนที่ของสัตว์) เวลา 3 คาบ

สาระสำคัญ

สัตว์มีกระดูกสันหลังส่วนใหญ่สามารถหันหัวไปมาได้ ส่วนสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลังไม่สามารถหันหัวไปมาได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถบอกข้อแตกต่างในการทรงตัวและการเคลื่อนที่ของสัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังได้

เนื้อหา

การทรงตัวและการเคลื่อนที่ของสัตว์

สัตว์บางชนิดหันหัวได้ สัตว์บางชนิดหันหัวไม่ได้ กระดูกสันหลังเป็นส่วนช่วยให้สัตว์มีกระดูกสันหลังเคลื่อนที่ได้ และหันไปมาได้คล่องแคล่วแม้จะมีขนาดใหญ่กว่าสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังก็สามารถทรงตัวอยู่ได้ แต่สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังบางตัวสามารถกระโดดได้ เช่น จิ้งหรีด ตั๊กแตน เพราะมีขาหลังใหญ่และแข็งแรงกว่าขาหน้า

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับลักษณะของสัตว์

ขั้นสอน

ครูนำอภิปรายโดยใช้คำถามต่าง ๆ ดังนี้

- แมวแตกต่างจากแมลงสาบอย่างไร
- แมลงสาบหันหัวได้อย่างแมวหรือไม่
- งูและไส้เดือนแตกต่างกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

ครูให้นักเรียนตั้งคำถามการเคลื่อนที่ของสัตว์ และบอกเหตุผลเพราะเหตุใด

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปลักษณะแตกต่างในการเคลื่อนที่ของสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง และไม่มีกระดูกสันหลังเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ว่า สัตว์ที่มีกระดูกสันหลังสามารถเอี้ยวตัวไปมาได้อย่าง คล่องแคล่วส่วนสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังไม่สามารถทำได้

สื่อการเรียนการสอน

บัตรรูปสัตว์ต่าง ๆ

การวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตการรายงานของนักเรียน
2. สังเกตการตอบคำถาม
3. ตรวจผลงาน

ภาคผนวก ก

แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สัตว์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
แบบทดสอบมีจำนวนทั้งสิ้น 30 ข้อ คะแนน 30 คะแนน

จุดประสงค์ที่ 1 นักเรียนสามารถจำแนกสัตว์ออกเป็นหมวดหมู่ได้

ตอนที่ 1 คำสั่ง ข้อ 1-10 ให้นักเรียนจับคู่ข้อที่มีความสัมพันธ์กัน โดยเลือกตัวอักษรด้านขวามือมาเขียนลงในช่องว่างหน้าข้อด้านซ้ายมือ

- | | |
|------------------|-------------------------|
|1. ปะการัง | ก. สัตว์พวกปลา |
|2. ม้าน้ำ | ข. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม |
|3. จระเข้ | ค. สัตว์ครึ่งน้ำครึ่งบก |
|4. กบ | ง. สัตว์ปีก |
|5. ไก่ | จ. สัตว์เลื้อยคลาน |
|6. ปลาวาฬ | ฉ. สัตว์เซลล์เดียว |
|7. ปลาฉลาม | ช. สัตว์ลำตัวนิ่ม |
|8. ไส้เดือน | ซ. สัตว์พวกฟองน้ำ |
|9. ปูเสฉวน | ด. สัตว์ลำตัวกลมวง |
|10. อะมีบา | ณ. สัตว์พวกพยาธิ |

จุดประสงค์ที่ 2 นักเรียนสามารถจำแนกประเภทของสัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
ตอนที่ 1 คำสั่ง 14-20 ให้นักเรียนเติมคำลงในช่องว่าง

11. สัตว์มีกระดูกสันหลัง แบ่งเป็น 5 ประเภท ได้แก่ (ตอบได้ไม่น้อยกว่า 3 ข้อ)
1.
 2.
 3.
 4.
 5.

12. สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง แบ่งเป็น 8 ประเภท ได้แก่ (ตอบได้ไม่น้อยกว่า 4 ประเภท)

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.

13. สัตว์มีกระดูกสันหลังประเภทสัตว์เลื้อยคลานได้แก่.....

14. คางคกเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังประเภท.....

15. สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังประเภทสัตว์มีขาเป็นข้อได้แก่.....

16. อะมีบา พารามีเซียม จัดอยู่ในสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังประเภท.....

ตอนที่ 2 คำสั่ง ข้อ 20-25 ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย X ทับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง หน้าคำตอบ
ที่ถูกต้องที่สุด

17. เมื่อใช้การมีกระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์ในการแบ่งสัตว์ชนิดใดไม่เข้าพวก

- ก. กุ้ง
- ข. หอย
- ค. ม้าน้ำ
- ง. ปลาหมึก

18. เหตุใดจึงไม่จัดกิ้งกือและไส้เดือนเป็นสัตว์เลื้อยคลาน

- ก. กินพืชเป็นอาหาร
- ข. ไม่มีกระดูกสันหลัง
- ค. ไม่มีเกล็ดตามลำตัว
- ง. อาศัยอยู่บนบกเท่านั้น

19. ข้อใดไม่ใช่สัตว์มีกระดูกสันหลังทั้งหมด

- ก. อะมีบา, พารามีเซียม
- ข. พยาธิ, งู
- ค. ฟองน้ำ, กัลปังหา
- ง. ปลิงทะเล, เม่นทะเล

20. ปลาตาว ปลาหมึก ปลิงทะเล จัดเป็นสัตว์ประเภทใด

- ก. สัตว์น้ำ
- ข. สัตว์ทะเล
- ค. สัตว์มีกระดูกสันหลัง
- ง. สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

จุดประสงค์ที่ 3 นักเรียนสามารถบอกลักษณะและการดำรงชีวิตของสัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังได้

ตอนที่ 1 คำสั่ง 21-30 ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย X ทับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

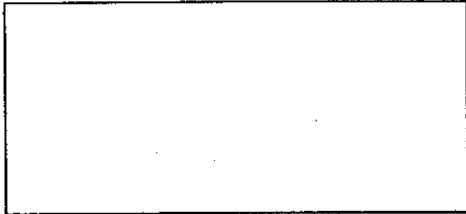
21. นักวิทยาศาสตร์ใช้เกณฑ์ในการแบ่งสัตว์เป็น 2 พวก คือ

- ก. สัตว์เลือดเย็นและสัตว์เลือดอุ่น
- ข. สัตว์พวกมีขาเป็นข้อและสัตว์พวกไม่มีขาเป็นข้อ
- ค. สัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
- ง. การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ

22. สัตว์พวกปลา มีเส้นข้างลำตัวใช้สำหรับทำอะไร

- ก. หายใจ
- ข. ว่ายน้ำ
- ค. ฟังเสียง
- ง. ดมกลิ่น

จากภาพตอบคำถาม 23



23. จากภาพเป็นการสืบพันธุ์แบบใด

- ก. สืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ
- ข. สืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ ด้วยวิธีแตกหน่อ
- ค. สืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ ด้วยวิธีแบ่งตัวเป็นสอง
- ง. ไม่เป็นการสืบพันธุ์ แต่เป็นการเจริญเติบโต

24. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมแตกต่างจากสัตว์ชนิดอื่นอย่างไร

- ก. เป็นสัตว์เลือดอุ่น
- ข. มีต่อมสร้างน้ำนม
- ค. สืบพันธุ์โดยอาศัยเพศ
- ง. หายใจด้วยปอดอย่างเดียว

25. สัตว์ในข้อใดเป็นสัตว์เลือดอุ่น

- ก. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม – สัตว์ปีก
- ข. สัตว์ปีก – สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
- ค. สัตว์พวกปลา – สัตว์ครึ่งน้ำครึ่งบก
- ง. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม – สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

26. ข้อใดไม่ใช่สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทั้งหมด

- ก. ปลาวาฬ, หมีโคอาลา
- ข. ปลาโลมา, ตุ่นปากเป็ด
- ค. ค้างคาว, ม้าลาย
- ง. นกอินทรี, ค้างคาว

27. สัตว์ปีกมีอวัยวะใดช่วยในการย่อยอาหาร

- ก. ฟัน
- ข. ก้น
- ค. หลอดอาหาร
- ง. จังหวะปาก

28. สัตว์ในข้อใดเป็นสัตว์เลือดอุ่นทั้งหมด

- ก. คน, นก, ไก่
- ข. กบ, ปลาโลมา, งู
- ค. แมว, เต่า, สุนัข
- ง. คางคก, ปลาโลมา, เขียด

29. สัตว์พวกใดเป็นปรสิตอยู่ในร่างกายมนุษย์

- ก. พยาธิ
- ข. ฟองน้ำ
- ค. อะมีบา
- ง. พารามีเซียม

30. พารามีเซียมสืบพันธุ์โดยวิธีใดต่อไปนี้

- ก. แยกหน่อ
- ข. งอกใหม่
- ค. สร้างสปอร์
- ง. แบ่งตัวจากหนึ่งเป็นสอง

ภาคผนวก ก

คู่มือติดตั้งและการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สัตว์

คุณลักษณะของอุปกรณ์ที่ใช้กับโปรแกรม

1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ รุ่น 486 DX4-100 ขึ้นไป
2. มีขนาดหน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย 16 เมกกะไบต์
3. Hard disk มีพื้นที่ว่างอย่างน้อย 150 เมกกะไบต์
4. Mouse
5. CD Rom
6. Sound card
7. จอภาพ VGA 256 color
8. ระบบปฏิบัติการที่ใช้ คือ Windows 95

การติดตั้งโปรแกรม

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ชุดนี้สามารถติดตั้งบน Win'95 โดยมีวิธีการติดตั้งดังนี้

1. Set จอภาพให้มีความละเอียดที่ 640 x 480 และ Set สีให้มีความละเอียดที่ Highcolor 16 bit หรือมากกว่า วิธี Set จอและสีทำได้ดังนี้
 - คลิกที่ Start Setting เข้า Control Panel
 - ดับเบิลคลิกไอคอน Display
 - คลิก Setting
 - Set Destop area ที่ 640 x480
 - Set color palette ที่ Highcolor 16 bit หรือมากกว่า
2. นำแผ่นซีดีรอม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง สัตว์ ใส่ที่ CD-ROM drive
3. เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามลำดับของเนื้อหาที่กำหนดให้

ภาคผนวก ร

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กรอบที่ 1



หน้าจอเริ่มต้นเข้าสู่บทเรียน

กรอบที่ 2



ชื่อเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กรอบที่ 3



คำแนะนำปูมต่างๆ ในเนื้อหาบทเรียน

กรอบที่ 4



จุดประสงค์การเรียนรู้

กรอบที่ 5



เริ่มสู่เนื้อหา

กรอบที่ 6



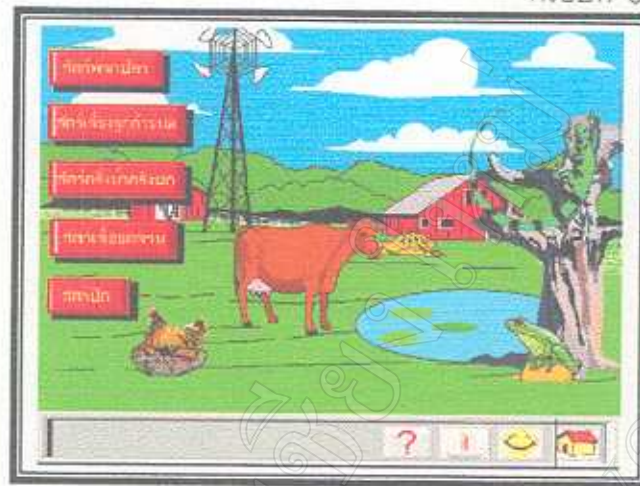
แผนผังของสัตว์แต่ละประเภท

กรอบที่ 7



หน้าเมนูหลัก

กรอบที่ 8



หน้าเมนูย่อยของสัตว์มีกระดูกสันหลัง

กรอบที่ 9



หน้าเนื้อหาสัตว์พวกปลา

กรอบที่ 10

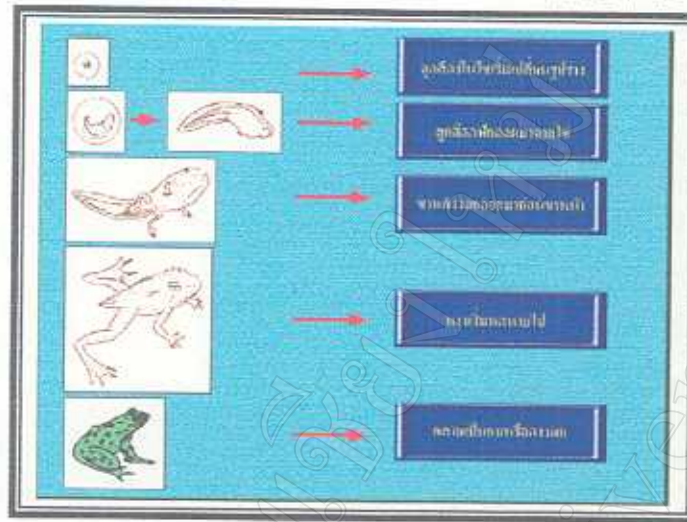


หน้าจอเนื้อหาสัตว์เลื้อยคลานด้วยนม

กรอบที่ 11



กรอบที่ 12



การเจริญเติบโตของกบ

กรอบที่ 13



เนื้อหาสัตว์เลื้อยคลาน

กรอบที่ 14



กรอบที่ 15

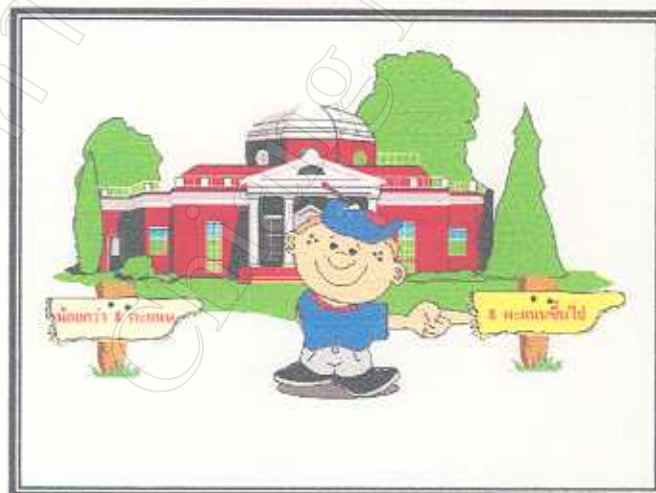


กรอบที่ 16



เกมประกอบแบบฝึกหัด

กรอบที่ 17



เกณฑ์ของเกมประกอบแบบฝึกหัด

กรอบที่ 18



คำแนะนำปุ่มต่าง ๆ

กรอบที่ 19



เมนูย่อยสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

กรอบที่ 20



สัตว์พวกฟองน้ำ

กรอบที่ 21

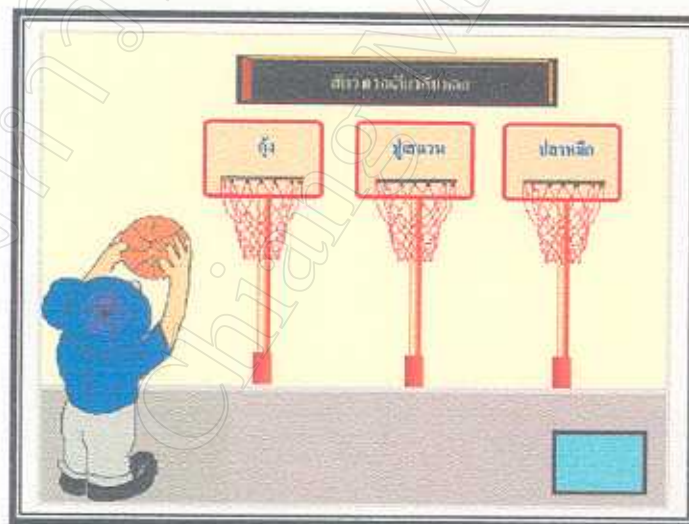


ภาพเข้าออก- ฟองน้ำ

กรอบที่ 22



กรอบที่ 23



เกมประกอบแบบฝึกหัดสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

กรอบที่ 24



เกมพีชของเกมนประกอบแบบฝึกหัด

กรอบที่ 25



พิมพ์ชื่อเพื่อเข้าสู่การทำแบบฝึกหัด

กรอบที่ 26



ตัวอย่างแบบฝึกหัด

กรอบที่ 27



เฉลยคะแนนแบบฝึกหัดและเวลาในการทำแบบฝึกหัด



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล

นางสาวกฤติวรรณ รอบคอบ

วัน เดือน ปี เกิด

8 มกราคม 2518

ประวัติการศึกษา

2530 มัธยมศึกษาตอนต้น-ปลาย โรงเรียนราชินีบูรณะ

อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม

2536 ศึกษาต่อระดับบัณฑิต

(วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา)

มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตสนามจันทร์

อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม

ประวัติการทำงาน

-