

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางวิเคราะห์หลักสูตร
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พร้อมเฉลยคำตอบ
ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r)
และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ตารางที่ 4 ตารางวิเคราะห์หลักสูตร วิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 เรื่อง ระบบนิเวศ
ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หัวข้อสำคัญ - จุดประสงค์	พฤติกรรม	รู้ จำ	เข้าใจ	นำไป ใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	รวม
1. อธิบายความหมายและยกตัวอย่างสิ่งแวดล้อม กลุ่มสิ่งมีชีวิตแหล่งที่อยู่ และระบบนิเวศได้		1	1					2
2. บอกลักษณะสิ่งแวดล้อมในบริเวณต่าง ๆ กันได้			1					1
3. อธิบายความแตกต่างระหว่างระบบนิเวศ ๆ ได้			1					1
4. จำแนกสิ่งแวดล้อมออกเป็นสิ่งมีชีวิตและ สิ่งไม่มีชีวิต หรือพืชและสัตว์ได้		1	1					2
5. อธิบายความหมายและยกตัวอย่างผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้สลายสาร อินทรีย์ ผู้ล่าเหยื่อได้				1				1
6. ยกตัวอย่างและจำแนกผู้บริโภคที่กินพืช ผู้บริโภค ที่กินสัตว์และผู้บริโภคที่กินพืชและสัตว์ได้					1			1
7. อธิบายความหมายสัมพันธ์ระหว่าง ผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้สลายสารอินทรีย์ ในระบบนิเวศได้		1	1	1				3
8. ชี้บ่งแผนผังแสดงโซ่อาหารและสายใยอาหารใน ระบบนิเวศได้			2					2
9. ชี้บ่งผู้ล่าและเหยื่อในโซ่อาหารได้			1		1			1
10. สรุปเกี่ยวสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการงอกและ เจริญเติบโตของพืชจากข้อมูลที่ได้			1			1		2
11. จำแนกก๊าซที่เกิดจากการหายใจของพืชและสัตว์ได้			1					1
12. อธิบายความหมายจากภาพแสดงการหมุนเวียน ของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ ได้			1					1
13. อธิบายและยกตัวอย่างความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต แบบต่างฝ่ายต่างให้ประโยชน์ซึ่งกันและกันได้		1	1					2
14. ยกตัวอย่างความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตแบบฝ่ายหนึ่ง ได้ประโยชน์อีกฝ่ายหนึ่งเสียประโยชน์ได้		1	1					2
15. อธิบายและยกตัวอย่างความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต แบบฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์อีกฝ่ายหนึ่งเสียประโยชน์ ได้			1					1
16. บอกวิธีแก้ปัญหาและป้องกันการเสียสมดุลของ ระบบนิเวศได้		1	1					2
17. อธิบายความหมายและสาเหตุของการปรับตัวอย่าง ชั่วคราวและถาวรของพืชและสัตว์ได้			1					1
18. อธิบายถึงสาเหตุที่ทำให้สัตว์ป่าบางชนิดสูญพันธุ์ หรือลดจำนวนลงได้		1	1					2

ตารางที่ 4 ตารางวิเคราะห์หลักสูตร วิชา วิทยาศาสตร์ ว 102 เรื่อง ระบบนิเวศ
ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ต่อ)

หัวข้อสำคัญ - จุดประสงค์	พฤติกรรม	รู้ จำ	เข้าใจ	นำไป ใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมิน	รวม
19 ยกตัวอย่างและอธิบายการปรับตัวให้เข้ากับ สิ่งแวดล้อมทั้งแบบชั่วคราวและแบบถาวรของพืช และสัตว์ได้			1					1
20 อธิบายความหมายของการพัฒนาและอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมได้			1					1
21 อธิบายความจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาและ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้คงอยู่และมีสภาพดีขึ้น			1					1
22 อธิบายถึงสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่พบได้			1		1			2
23 ชี้บ่งถึงปัญหาที่เกิดจากการเพิ่มจำนวนของ ประชากรอย่างรวดเร็วได้		1	1					2
24 อธิบายถึงประโยชน์ของป่าไม้ที่มีต่อระบบนิเวศ ทั่วไปของโลกได้			1					1
รวม		8	24	2	3	1		40

แบบทดสอบ วิชา วิทยาศาสตร์ (ว 102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

- คำชี้แจง**
1. แบบทดสอบชุดนี้ เป็นแบบทดสอบมาตรฐาน เพื่อเป็นเครื่องมือในการวิจัย ในการสร้างบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  เรื่อง ระบบนิเวศ
 2. แบบทดสอบมีทั้งหมด 40 ข้อ ให้ทำทุกข้อ ใช้เวลา 60 นาที ⌚
 3. จงเลือกข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมาย(X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดที่แสดงความหมายของระบบนิเวศที่ถูกต้อง

- | | |
|--|---------------------------------------|
| ก. ดันมะม่วง ดันกระถิน และตันหญ้า | ข. ปลาทุ ดอกไม้ทะเล และหนอนทะเล |
| ค. ขอนไม้ผู้ได้ตันกระถอนมีเห็ดหึ่ง มดและแมงมุม | ง. นกกระจอกฝูงหนึ่งทำรังอยู่บนต้นลำไย |

2. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสิ่งแวดล้อมประเภทเดียวกันกับมนุษย์

- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| ก. โต๊ะหนังสือ เพื่อนนักเรียน | ข. วัว ควาย โรงเรียน |
| ค. ทุ่งหญ้า พื้นดิน ถนน | ง. วัว ตันหญ้า เพื่อนบ้าน |

3. ขอนไม้จามจุรีอันหนึ่งทอดอยู่ริมสระน้ำ นักเรียนคนหนึ่งสังเกต พบว่าสิ่งมีชีวิตอยู่ที่ขอนไม้มีดังนี้ ปลวก ตัวทาก ตะไคร่น้ำ เห็ดรา คางคก อยากทราบว่า ผู้ผลิตของระบบนิเวศในที่นี้ได้แก่

- | | |
|--------------|-----------|
| ก. ตะไคร่น้ำ | ข. ขอนไม้ |
| ค. ปลวก | ง. สระน้ำ |

4. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับแหล่งที่อยู่

- ก. แหล่งที่อยู่มีทั้งในดิน ในน้ำและในอากาศ
- ข. แหล่งที่อยู่ควรเป็นสถานที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่อย่างถาวรเท่านั้น
- ค. แหล่งที่อยู่ควรเป็นสถานที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่อย่างถาวรและชั่วคราว
- ง. แหล่งที่อยู่มีส่วนในการกำหนดลักษณะและชนิดของสิ่งมีชีวิต

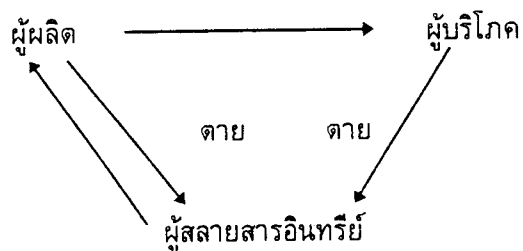
5. นักวิทยาศาสตร์แบ่งระบบนิเวศออกเป็นกี่ประเภท

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| ก. ระบบนิเวศในดิน ระบบนิเวศในสระน้ำ | ข. ระบบนิเวศบนบก ระบบนิเวศในอากาศ |
| ค. ระบบนิเวศบนบก ระบบนิเวศในน้ำ | ง. ระบบนิเวศในดิน ระบบนิเวศในน้ำ |
| ระบบนิเวศในอากาศ | |

6. ข้อใดไม่เป็นสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์

- | | |
|--------------------------------------|---|
| ก. วันนี้ฝนตกแต่เช้าแล้ว | ข. ฉันรู้สึกปวดศีรษะมาก |
| ค. วันนี้อากาศเย็นกว่าเมื่อวานนี้มาก | ง. ที่ได้ดูบ้านเราเลี้ยงไก่ เป็ด ไก่หลายตัว |

จากแผนภาพ ตอบคำถามข้อ 7



7. ชื่อแผนภาพข้างบน ที่เหมาะสมคือชื่อใด

- | | |
|--|--|
| ก. โซ่ออาหารในระบบนิเวศ | ข. สายใยอาหารในระบบนิเวศ |
| ค. การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ | ง. ความสัมพันธ์ระหว่าง ผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้สลายสารอินทรีย์ |

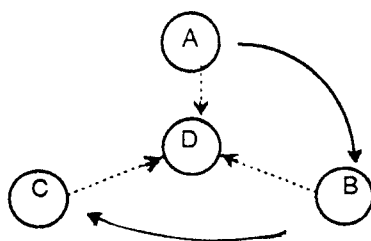
8. ในสวนดอกไม้แห่งหนึ่ง นายแดงเห็นกบกินด้กัแตนและต่อมาเห็นงูกินกบ สิ่งมีชีวิตใดเป็นได้ทั้งผู้ล่าและเหยื่อ

- | | |
|---------------|--------------|
| ก. ด้กัแตน กบ | ข. กบ |
| ค. งู | ง. กบ และ งู |

9. ผู้สลายสารอินทรีย์ ควรได้แก่สิ่งมีชีวิตใด

- | | |
|-----------|------------|
| ก. หนอน | ข. เห็ด |
| ค. หอยน้ำ | ง. แมลงวัน |

ใช้แผนภาพต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 10



กำหนดให้ A,B,C,D คือ สิ่งมีชีวิต

—————> = การถ่ายทอดพลังงาน

-----> = ตาย

10. ถ้า B คือ กวาง A และ C ควรเป็นสิ่งมีชีวิตใด ตามลำดับ

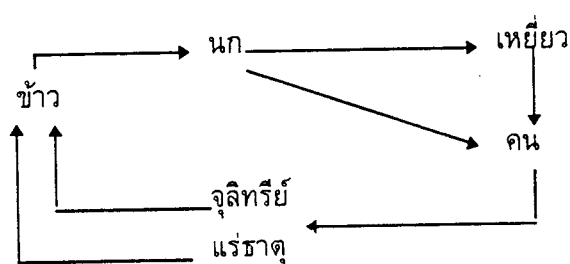
- | | |
|-------------------|----------------------|
| ก. แบคทีเรีย เสือ | ข. สุนัขป่า ตั๊กแตน |
| ค. ตั๊กแตน เสือ | ง. ตั๊กแตน แบคทีเรีย |

11. สิ่งมีชีวิตในบริเวณสวนสัตว์แห่งหนึ่งมีดังนี้คือ เสือ กวาง กระต่าย สิงโต ควาย นก ปลา ถ้าใช้ชนิดของอาหารเป็นเกณฑ์ในการจำแนกสัตว์เหล่านี้ออกเป็นพวก ๆ ข้อใดถูกต้อง

- ก. (เสือ สิงโต กวาง) (กระต่าย นก ควาย ปลา)
- ข. (เสือ สิงโต) (กวาง กระต่าย ควาย) (นก ปลา)
- ค. (เสือ สิงโต) (กวาง กระต่าย ควาย นก) (ปลา)
- ง. (เสือ สิงโต ควาย) (กวาง กระต่าย) (นก ปลา)

12. ข้อใดเป็นการใช้ประโยชน์จากผู้สลายสารอินทรีย์

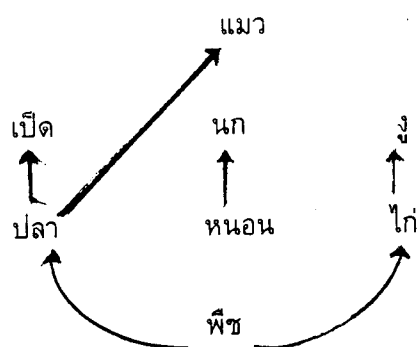
- ก. ผู้สลายสารอินทรีย์ทำให้เกิดปุ๋ยหมัก
- ข. ผู้สลายสารอินทรีย์เป็นอาหารของพืช
- ค. ผู้สลายสารอินทรีย์เป็นอาหารของพืชและสัตว์
- ง. ผู้สลายสารอินทรีย์ทำให้เกิดเห็ดรา



13. จากแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในลักษณะใด และจุลินทรีย์ทำหน้าที่อย่างไร

- ก. โซ่อาหาร จุลินทรีย์ทำหน้าที่ผู้ผลิต
- ข. สายใยอาหาร จุลินทรีย์ทำหน้าที่สลายผู้บริโภค
- ค. โซ่อาหาร จุลินทรีย์ทำหน้าที่ผู้สลายสารอินทรีย์
- ง. สายใยอาหาร จุลินทรีย์ทำหน้าที่ผู้สลายสารอินทรีย์

ใช้แผนภาพต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 14 - 15



14. แผนภาพข้างต้นนี้เรียกว่าอะไร

ก. การกินกันเป็นทอด ๆ

ข. ผู้ล่าและเหยื่อ

ค. สายใยอาหาร

ง. การถ่ายทอดพลังงาน

15. ผู้ล่าชนิดใดที่จัดเป็นทั้งผู้บริโภคลำดับที่ 1 และ 2 ได้

ก. หนอน

ข. ปลาฉลาม

ค. งู

ง. ไก่

16. A เป็นอาหารของ B, B เป็นอาหารของ C, C เป็นอาหารของ D และ E ข้อใดเขียนแผนผังได้ถูกต้อง

ก. $A \longrightarrow B \longrightarrow C \longrightarrow D \longrightarrow E$

ข. $A \longleftarrow B \longleftarrow C \longleftarrow D \longleftarrow E$

ค. $A \longleftarrow B \longleftarrow C \longleftarrow D$
 $\quad \quad \quad \swarrow$
 $\quad \quad \quad E$

ง. $A \longrightarrow B \longrightarrow C \longrightarrow D$
 $\quad \quad \quad \searrow$
 $\quad \quad \quad E$

17. การกระทำของบุคคลในข้อใดที่จะได้รับพลังงาน

ก. โกงนอนหลับพักผ่อนสบาย

ข. แसन ลงนามซ่อมทุกวันก่อนขึ้นชก

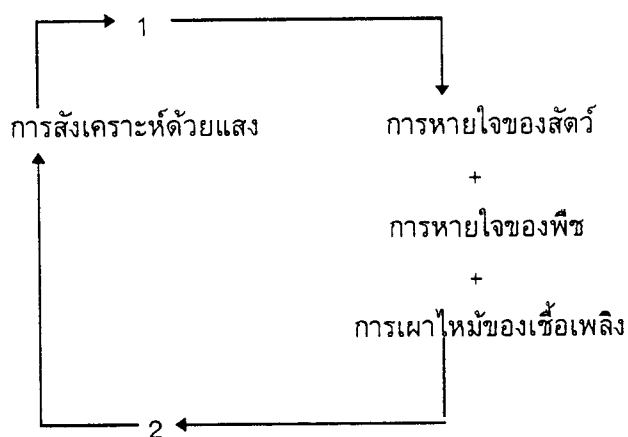
ค. พ่อเดินออกกำลังกายทุกเย็น

ง. ก้องกินอาหารมือเที่ยง

คำชี้แจง ให้ใช้ข้อมูลข้างล่างตอบคำถามข้อ 18

ในการเดินทางไปทัศนศึกษาสวนเกษตร ซึ่งปลูกพืชไว้หลายชนิด นักเรียนเกิดความสงสัยว่า "ถ้าใช้ดิน ต่างชนิดกันในการปลูกต้นไม้ จะทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดีเหมือนกันหรือไม่" ครูจึงให้นักเรียนออกแบบการทดลองและร่วมกันอภิปรายสิ่งต่อไปนี้

1. ชนิดและขนาดของพืชที่นำมาปลูก
2. สิ่งแวดล้อมที่วางภาชนะที่นำมาใช้ปลูก
3. ชนิดของดินที่นำมาปลูกพืช
4. ขนาดและชนิดของภาชนะที่นำมาใช้ปลูก
5. การรดน้ำและตำแหน่งลักษณะการปลูกพืชลงในภาชนะที่ปลูกพืช



22. แผนผังข้างต้น หมายเลข 1 และ 2 หมายถึงอะไร

- ก. น้ำ และ ออกซิเจน
- ข. ก๊าซออกซิเจน และ น้ำ
- ค. ก๊าซออกซิเจน และ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- ง. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และ ก๊าซออกซิเจน

23. ในท้องทะเล ดอกไม้ทะเลกับปูเสฉวนมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

- ก. ต่างฝ่ายต่างได้ประโยชน์ซึ่งกันและกัน
- ข. ฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์แต่อีกฝ่ายหนึ่งไม่ได้และไม่เสียประโยชน์
- ค. ผู้ผลิตและผู้บริโภค
- ง. ฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์แต่อีกฝ่ายหนึ่งเสียประโยชน์

ใช้ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตต่อไปนี้ เพื่อตอบคำถามข้อ 24

1. ผีเสื้อกับดอกไม้
2. เห็บกับสุนัข
3. ต้นฝอยทองขึ้นบนต้นไม้ชนิดอื่น
4. พลุต่างกับต้นไม้ใหญ่
5. รากับสาหร่าย (ไลเคน)

24. พยาธิตัวติดกับคนมีความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตเหมือนกับข้อใด

- ก. 2
- ข. 2 กับ 3
- ค. 2 กับ 5
- ง. 3 กับ 4

25 สิ่งมีชีวิตในข้อใดที่มีความสัมพันธ์เช่นเดียวกับ "พยาธิตัวติดกับคน"

- ก. มีเลือดดูดนํ้าหวานจากดอกไม้นี้
ข. ต้นฝอยทองขึ้นบนต้นไม้
ค. กลัวยไม้กับต้นไม้ใหญ่
ง. นกเอี้ยงบนหลังควาย

26. ข้อใดแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตแบบเดียวกัน

- ก. หนอนกับใบไม้ และ ผีเสื้อกับดอกไม้
ข. นกเอี้ยงบนหลังควาย และ เหาบนศีรษะคน
ค. กล้วยไม้บนต้นไม้ และ ไรไก่อบนตัวไก่
ง. กล้วยไม้บนต้นไม้ และ ผลต่างบนต้นไม้

27. x และ y เป็นสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกัน ในเวลา 3 สัปดาห์มีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

เวลา	จำนวน	
	X	Y
1 สัปดาห์	100	2
2 สัปดาห์	100	100
3 สัปดาห์	0	100

X และ Y มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

- ก. ผู้บริโภคหรือผู้ล่า ข. ภาวะได้ประโยชน์
ค. ภาวะปรสิต ง. ภาวะผู้ผลิตและผู้ล่า

28. ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ผลิตกับผู้บริโภคแบบใดเป็นภาวะเสียสมดุล

- ก. ป่าไม้ถูกทำลายจนหมดจนทำไม่ได้
ข. มนุษย์ชอบสร้างเขื่อนเพื่อผลิตไฟฟ้า
ค. ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมผลิตเครื่องบริโภคให้พอกับจำนวนผู้ใช้
ง. จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วแต่พื้นที่การเกษตรยังเท่าเดิม

29. ถ้าต้องการให้ต้นไม้ที่ปลูกมีลำต้นตรงและสูงควรจะปลูกอย่างไร

- ก. ปลุกต้นไม้ให้ห่างกันเป็นแถว ข. ปลุกต้นไม้ให้ชิดกันเป็นแถว
ค. ใส่ปุ๋ยเพิ่มจากปกติ ง. ปลุกบนภูเขาสูง

30. ข้อใดเป็นการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมแบบถาวร

- ก. กบ เขียด จำศีลในฤดูหนาว ทุก ๆ ปี
 ง. จิ้งจกมักเปลี่ยนสีผิวหนึ่งเสมอ
 ค. นกมีการอพยพย้ายถิ่นเพื่อหนีความหนาวเย็นทุกปี
 ง. เหยี่ยวมีปากแหลมคม และงอঁมทุกตัว

31. ข้อใดเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้สมันสูญพันธุ์ไปแล้ว

- ก. แหล่งอาหารอยู่ในที่โล่ง ศัตรูมองเห็นล่าได้ง่าย
- ข. รังช้าทำให้หลบหลีกศัตรูได้ยาก
- ค. มีเขาสวยงามนำมาประดับบ้าน
- ง. เป็นสัตว์ที่มีความต้องการของตลาดมาก

32. สาเหตุหนึ่งที่ทำให้สัตว์ป่าสูญพันธุ์อย่างรวดเร็วและนักเรียนไม่ควรส่งเสริมให้เกิดขึ้นคือสาเหตุใด

- ก. การบุกรุกป่าสงวน
- ข. การทำไร่เลื่อนลอยไล่ที่อยู่สัตว์
- ค. การล่าสัตว์ป่ามาจำหน่ายล่าในฤดูผสมพันธุ์
- ง. การนำสัตว์ป่ามาเลี้ยงในสวนสัตว์หรือที่บ้าน

33. สมดุลธรรมชาติหมายถึงข้อใด

- ก. การที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตต่างพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน
- ข. แหล่งที่อยู่มีอาหารอุดมสมบูรณ์
- ค. จำนวนหรือปริมาณของสิ่งมีชีวิตที่มีอยู่ในธรรมชาติอย่างพอเหมาะ
- ง. การได้พึ่งพาอาศัยประโยชน์และเสียประโยชน์ในธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต

34. ข้อความใด กล่าวถึงการพัฒนาที่ถูกต้องที่สุด

- ก. การพัฒนาใดใด ต้องไม่เกิดผลเสียต่อสภาพแวดล้อม เพื่อให้ใช้ประโยชน์ได้ยืนนานต่อไป
- ข. การพัฒนาและการอนุรักษ์เป็นสิ่งคู่กันไป แต่อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามมีผลประโยชน์อื่น ๆ ที่ดีกว่า
- ค. การพัฒนาทำให้สภาพบ้านเมืองเจริญยิ่งขึ้น แต่อาจเกิดปัญหา น้ำ อากาศ เป็นพิษบ้างเล็กน้อย
- ง. การพัฒนาสามารถสร้างความสวยงามให้ธรรมชาติได้ เช่น การสร้างสถานที่ท่องเที่ยวให้สวยงาม

35. การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมควรปฏิบัติอย่างไร

- ก. ไม่ควรนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้
- ข. ควรนำทรัพยากรที่มีจำนวนมากมาใช้ก่อน
- ค. รู้จักใช้อย่างประหยัดและเกิดประโยชน์มากที่สุด
- ง. รู้จักการนำมาใช้และหามาทดแทนของเดิม

36. ต้นเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมถูกทำลายลงไปเนื่องจาก

- ก. ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- ข. สัตว์ป่าถูกทำลายเลยเสียสมดุลธรรมชาติ
- ค. มนุษย์ต่างป่าทำไร่เลื่อนลอยและมีได้ปลูกทดแทน
- ง. พระชอบสร้างวัดอยู่ในป่า

37. มูลนิธิคุ้มครองสัตว์ป่าและพันธุ์พืชแห่งประเทศไทย เกิดขึ้นเพราะสาเหตุใด

- ก. สัตว์ป่าในปัจจุบันถูกทำลายเกือบสูญพันธุ์หมดแล้ว
- ข. ต้องการให้สัตว์ป่าเพิ่มจำนวนมากขึ้นกว่าเดิม
- ค. มีให้พันธุ์พืชที่เป็นอาหารของสัตว์ป่าถูกทำลายหมดไป
- ง. เป็นโครงการช่วยเหลือสัตว์ที่บาดเจ็บจากการถูกล่า

38. เมื่อนักเรียนพบปัญหาขยะในหมู่บ้านมีจำนวนมาก ควรช่วยกันแก้ไขอย่างไร

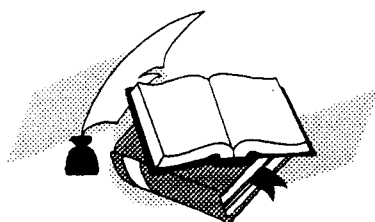
- ก. ให้ความรู้ช่วยกันแยกขยะเพื่อกลับนำไปใช้อีกได้
- ข. จัดให้มีอาสาสมัครทุกหมู่บ้านนำขยะไปเผาทุกวัน
- ค. ให้ร่วมมือกันทำหลุมถมขยะ เพื่อป้องกันกลิ่นเน่าเหม็น
- ง. นำขยะไปทิ้งเพื่อถมที่ให้เสมอกัน

39. ข้อใดเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ป่าไม้ถูกทำลายลงอย่างรวดเร็ว

- ก. ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการตัดไม้นำไปใช้สอย
- ข. ไม่มีการปลูกป่าทดแทนเมื่อตัดไป
- ค. มนุษย์ชอบสร้างสถานที่ท่องเที่ยวตามป่าเขา
- ง. มนุษย์ชอบนำไม้มาเป็นเครื่องประดับเครื่องใช้ในบ้าน

40. เพราะเหตุใดจึงกล่าวว่า “ การปลูกป่าเป็นการอนุรักษ์น้ำ ”

- ก. ป่าไม้เป็นแหล่งกำเนิดของน้ำ
- ข. ป่าไม้ทำให้อากาศชุ่มชื้นและคายน้ำให้กับบรรยากาศ
- ค. ดินไม้เก็บสะสมน้ำไว้ในลำต้น
- ง. ดินไม้ช่วยชะลอการสูญเสียการระเหยและการไหลซึมของน้ำ



ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้อาจารย์มีโอกาสเป็นอาจารย์

ตารางที่ 5 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	ข้อที่	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
1	0.63	0.18	21	0.27	0.28
2	0.75	0.46	22	0.49	0.23
3	0.14	0.33	23	0.43	0.29
4	0.49	0.27	24	0.25	0.25
5	0.45	0.39	25	0.73	0.56
6	0.55	0.19	26	0.79	0.19
7	0.57	0.27	27	0.51	0.26
8	0.67	0.35	28	0.25	0.21
9	0.24	0.17	29	0.35	0.28
10	0.29	0.35	30	0.47	0.51
11	0.41	0.18	31	0.31	0.15
12	0.55	0.31	32	0.51	0.29
13	0.24	0.34	33	0.39	0.24
14	0.24	0.41	34	0.35	0.22
15	0.33	0.27	35	0.67	0.22
16	0.63	0.19	36	0.22	0.20
17	0.55	0.28	37	0.63	0.44
18	0.22	0.17	38	0.80	0.44
19	0.55	0.33	39	0.35	0.17
20	0.20	0.28	40	0.33	0.18

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability KR-20) = 0.61

ภาคผนวก ข

การหาประสิทธิภาพ (E_1 / E_2) ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
ของบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 6 การหาประสิทธิภาพ(E_1 / E_2) และค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของบทเรียน
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

ตอนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนแบบฝึกหัด	คะแนนหลังเรียน
n	(40)	(56)	(40)
1	18	40	20
2	15	35	18
3	13	30	17
n = 3	46	105	55

ประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($E_1 = 65.20 / E_2 = 45.83$)

$$\begin{aligned}
 E_1 &= \frac{\text{คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัด}}{\text{จำนวนผู้เรียน}} \times 100 \\
 &= \frac{\frac{105}{3}}{56} \times 100 \\
 &= 65.20
 \end{aligned}$$

ประสิทธิภาพของกระบวนการ = 65.20

$$\begin{aligned}
 E_2 &= \frac{\text{คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน}}{\text{จำนวนผู้เรียน}} \times 100 \\
 &= \frac{\frac{55}{3}}{40} \times 100 \\
 &= 45.83
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\frac{55}{3}}{40} \times 100 \\
 &= 45.83
 \end{aligned}$$

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ = 45.83

ค่าดัชนีประสิทธิผลบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E.I. = 0.12)

$$E.I. = \frac{\text{Posttest Score} - \text{Pretest Score}}{\text{Maximum Possible Score} - \text{Pretest Score}} = \frac{55 - 46}{105 - 55} = 0.12$$

Posttest Score	แทน	คะแนนทดสอบหลังเรียน
Pretest Score	แทน	คะแนนทดสอบก่อนเรียน
Maximum Possible Score	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

ตารางที่ 7 การหาประสิทธิภาพ (E_1 / E_2) และค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการทำทดลองแบบกลุ่มเล็ก

ตอนที่ n	คะแนนก่อนเรียน (40)	คะแนนแบบฝึกหัด (56)	คะแนนหลังเรียน (40)
1	18	50	30
2	17	49	29
3	15	50	28
4	15	46	28
5	11	28	25
6	15	44	28
7	17	40	28
8	13	47	25
9	15	44	20
n = 9	136	398	240

ประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($E_1 = 78.96 / E_2 = 66.66$)

$$\begin{aligned}
 & \frac{\text{คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัด}}{\text{จำนวนผู้เรียน}} \\
 E_1 &= \frac{\text{คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด}}{\text{จำนวนผู้เรียน}} \times 100 \\
 &= \frac{398}{56} \times 100
 \end{aligned}$$

ประสิทธิภาพของกระบวนการ = 78.96

$$\begin{aligned}
 & \frac{\text{คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน}}{\text{จำนวนผู้เรียน}} \\
 E_2 &= \frac{\text{คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน}}{\text{จำนวนผู้เรียน}} \times 100 \\
 &= \frac{240}{40} \times 100
 \end{aligned}$$

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ = 66.66

ค่าดัชนีประสิทธิผลบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E.I. = 0.46)

$$\begin{aligned}
 E.I. &= \frac{\text{Posttest Score} - \text{Pretest Score}}{\text{Maximum Possible Score} - \text{Pretest Score}} = \frac{240 - 136}{398 - 240} = 0.46
 \end{aligned}$$

Posttest Score	แทน	คะแนนทดสอบหลังเรียน
Pretest Score	แทน	คะแนนทดสอบก่อนเรียน
Maximum Possible Score	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

ตารางที่ 8 หาประสิทธิภาพ (E_1 / E_2) และค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของบทเรียน
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการทดลองแบบภาคสนาม

ตอนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนแบบฝึกหัด	คะแนนหลังเรียน
n	(40)	(56)	(40)
1	18	50	30
2	17	51	33
3	15	50	30
4	15	49	29
5	15	49	30
6	11	46	29
7	17	51	34
8	13	48	31
9	15	50	34
10	18	53	35
11	17	52	31
12	15	50	30
13	15	48	31
14	15	48	33
15	11	49	33
16	17	50	35
17	13	49	30
18	15	51	33
19	18	55	35
20	17	53	36
21	15	51	31
22	15	49	33
23	15	51	32
24	11	49	29
25	17	53	34
n = 25	380	1255	801

ประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($E_1 = 89.64 / E_2 = 80.10$)

$$E. = \frac{\text{คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัด}}{\text{จำนวนผู้เรียน}} \times 100$$

คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

$$= \frac{\frac{1255}{25}}{56} \times 100$$

ประสิทธิภาพของกระบวนการ = 89.64

$$E_2 = \frac{\text{คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน}}{\text{จำนวนผู้เรียน}} \times 100$$

คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

$$= \frac{\frac{801}{25}}{40} \times 100$$

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ = 80.10

ค่าดัชนีประสิทธิผลบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E.I. = 0.67)

$$E.I. = \frac{\text{Posttest Score} - \text{Pretest Score}}{\text{Maximum Possible Score} - \text{Pretest Score}} = \frac{801 - 308}{1255 - 801} = 0.67$$

Posttest Score	แทน	คะแนนทดสอบหลังเรียน
Pretest Score	แทน	คะแนนทดสอบก่อนเรียน
Maximum Possible Score	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

ภาคผนวก ค

คะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน
ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
ค่าสถิติและคำสั่งที่ใช้ในโปรแกรม SPSS *
ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแบบสอบถามความคิดเห็น

ตารางที่ 9 คะแนนทดสอบก่อนเรียน และคะแนนทดสอบหลังเรียน ของกลุ่มทดลอง
ที่เรียนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คนที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (Pretest)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (Posttest)	คนที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (Pretest)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (Posttest)
1	13	23	15	18	26
2	17	23	16	17	27
3	15	24	17	14	26
4	16	27	18	14	25
5	16	25	19	13	20
6	15	25	20	15	20
7	14	26	21	17	29
8	14	28	22	15	24
9	15	25	23	4	26
10	15	24	24	13	27
11	15	26	25	14	22
12	11	20	26	13	26
13	16	25	27	15	29
14	16	28	รวม	390	666
			เฉลี่ย	14.44	24.66

ตารางที่ 10 คะแนนทดสอบก่อนเรียน และคะแนนทดสอบหลังเรียน ของกลุ่มควบคุม
ที่เรียนจากการสอนแบบปกติ

คนที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (Pretest)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (Posttest)	คนที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (Pretest)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (Posttest)
1	17	17	15	16	20
2	11	20	16	14	16
3	16	18	17	20	18
4	12	22	18	8	8
5	15	13	19	10	12
6	11	17	20	13	15
7	13	17	21	21	19
8	13	12	22	12	16
9	13	10	23	11	13
10	15	17	24	8	7
11	13	19	25	10	13
12	18	20	26	17	17
13	18	25	27	12	11
14	17	22	รวม	370	434
			เฉลี่ย	13.70	16.07

คำสั่งที่ใช้ในโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS * เพื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ ด้วย t- test

```
SET LISTING = ' A:GAICAI.LIS'
DATA LIST FILE = 'A:GAICAI.DAT'
/ GRP 1 PRE 2-3 POST 4-5 .
COMPUTE DIFF = POST- PRE .
T-TEST GROUPS = GRP
/ VAR = DIFF .
```

ค่าสถิติที่ได้

Independent samples of GRP

Group 1 : GRP EQ 1 Group 2 : GRP EQ 2

t - test for : DIFF

	Number of Case	Mean	Standard Deviation	Standard Error
Group 1	27	5.7037	2.729	.525
Group 2	27	2.3704	3.307	.636

		Pooled Variance Estimate			Separate Variance Estimate		
F	2-Tail	t	Degree of	2-Tail	t	Degree of	2-Tail
Value	Prob.	Value	Freedom	Porb.	Value	Freedom	Porb.
1.47	.334	4.04	52	.000	4.04	50.19	.000

ตารางที่ 1.1 คะแนนเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแบบสอบถามความคิดเห็น
ของนักเรียนกลุ่มทดลอง

ข้อ ที่	ค่า เฉลี่ย	ค่า เบี่ยง เบน	อำนาจ จำแนก	ร้อยละของจำนวนคนที่ตอบแต่ละตัวเลือก				
				1	2	3	4	5
1	4.58	0.49	0.49	0.00	0.00	0.00	41.67	58.33
2	4.54	0.50	0.31	0.00	0.00	0.00	45.83	54.17
3	4.63	0.56	0.58	0.00	0.00	4.17	29.17	62.50
4	4.54	0.64	0.55	0.00	0.00	8.33	29.17	62.50
5	4.17	0.69	0.54	0.00	0.00	16.67	50.00	33.33
6	4.17	0.62	0.48	0.00	0.00	12.50	58.33	29.17
7	4.38	0.56	0.06	0.00	0.00	4.17	54.17	41.67
8	4.33	0.75	0.67	0.00	0.00	16.67	33.33	50.00
9	4.17	0.55	0.58	0.00	8.33	8.33	66.67	25.00
10	4.83	0.94	0.77	0.00	0.00	29.17	33.33	29.17
11	4.50	0.65	0.49	0.00	0.00	8.33	33.33	62.50
12	4.50	0.50	0.40	0.00	0.00	0.00	50.00	50.00
13	4.58	0.57	0.40	0.00	0.00	4.17	33.33	62.50
14	4.63	0.56	0.43	0.00	0.00	4.17	29.17	66.67

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Alpha) = 0.78

ภาคผนวก ง

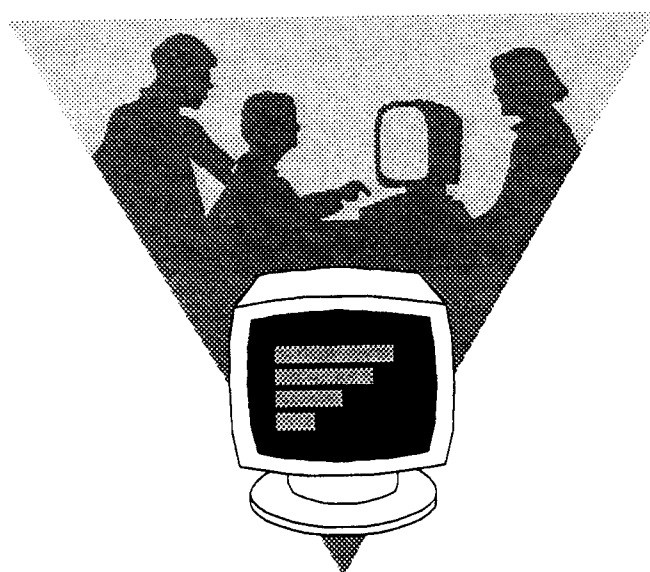
คำแนะนำ คู่มือ และตัวอย่างบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คู่มือการใช้

บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วิชา วิทยาศาสตร์ (ว 102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง ระบบนิเวศ (ECOSYSTEM)



สร้างโดย

นายอาจสุระ พจนปัญญา

นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

คำชี้แจง

บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดนี้ เป็นรูปแบบของบทเรียนที่ให้นักเรียน ระดับชั้น ม. 1 ได้เรียนวิชา วิทยาศาสตร์ (ว 102) เรื่อง ระบบนิเวศ ด้วยความสามารถของตนเอง ซึ่งมีแบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน แผ่นดิสก์เก็บบรรจุเนื้อหาและแบบฝึกหัด ท้ายบท ไว้ในแผ่นดิสก์ 7 แผ่น มี 7 ตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 รอบ ๆ ตัวเรา
- ตอนที่ 2 บทบาทของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ
- ตอนที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต
- ตอนที่ 4 การหายใจของพืชและสัตว์
- ตอนที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต
- ตอนที่ 6 การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต
- ตอนที่ 7 การพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ขั้นตอนการนำบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ มีขั้นตอนดังนี้

1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ให้นักเรียน เรียนบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

คำแนะนำในการนำบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้

1. บทเรียนนี้ใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งแต่รุ่น 386 ขึ้นไป หน่วยความจำชั่วคราวไม่ต่ำกว่า 2 เมกกะไบต์ ใช้ได้กับจอ วีจีเอ สีหรือขาวดำก็ได้
2. บทเรียนนี้บรรจุ อยู่ในแผ่นดิสก์ขนาด 5.25 นิ้วมีความจุ 1.2 เมกกะไบต์ หรือแผ่นดิสก์ขนาด 3.5 นิ้วมีความจุ 1.44 เมกกะไบต์ จำนวน 7 แผ่น แยกใช้อิสระ 1 แผ่นต่อ 1 ตอน
3. การเข้าบทเรียน เมื่อบูตเครื่องด้วยดอสตั้งแต่ เวอร์ชัน 3 ขึ้นไป หน้าจออยู่ที่

A:\> หรือ B:\>

นำแผ่นดิสก์แผ่นดิสก์แผ่นที่ 1 ใส่ในช่องขับดิสก์ A หรือ B ก็ได้ตามขนาดของแผ่นที่มีอยู่ ให้พิมพ์ตัวอักษรคำว่า ECOSYSTEM1 ลงไปแล้วกดแป้น ENTER ดังตัวอย่าง

A:\>ECOSYSTEM1 หรือ B:\>ECOSYSTEM1 กดแป้น ENTER

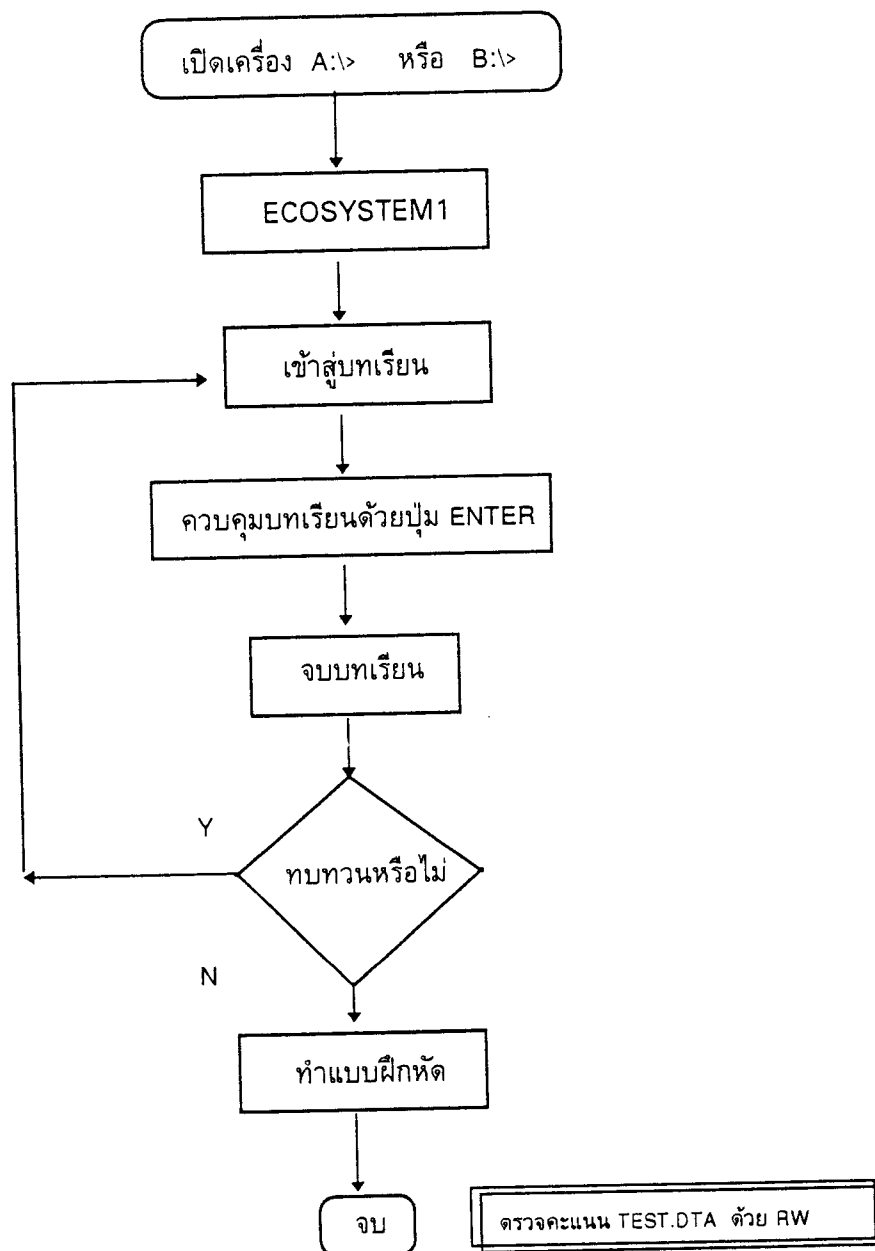
(ให้สังเกตตัวเลขหลังคำว่า ECOSYSTEM_ 1 หมายถึง ตอนที่ 1 ถ้าเป็นตอนที่ 7 ให้พิมพ์คำว่า ECOSYSTEM7)

4. หลังจากนั้นจะเข้าสู่การทำงานของโปรแกรม โดยเสนอเนื้อหาไปเรื่อย ๆ บางช่วงจะมีปุ่มกระพริบอยู่ทางขวามือด้านล่าง เพื่อให้ผู้เรียนควบคุมการนำเสนอเนื้อหาด้วยตนเอง

เมื่อโปรแกรมทำงานจนจบ จะมีแบบฝึกหัดท้ายบทให้นักเรียนตอบ พร้อมกับสรุปผลคะแนนให้ทราบทันที

5. โปรแกรมจะบันทึก ชื่อผู้เรียน คำตอบ คะแนน และวันเวลาในการทำแบบฝึกหัด ทุกครั้งที่มีการทำแบบฝึกหัด ของนักเรียนไว้ในแผ่นดิสก์ ชื่อไฟล์ TEST.DTA ซึ่งครูผู้สอนสามารถเปิดดูข้อมูลนี้ได้ด้วยโปรแกรม ราชวิถี

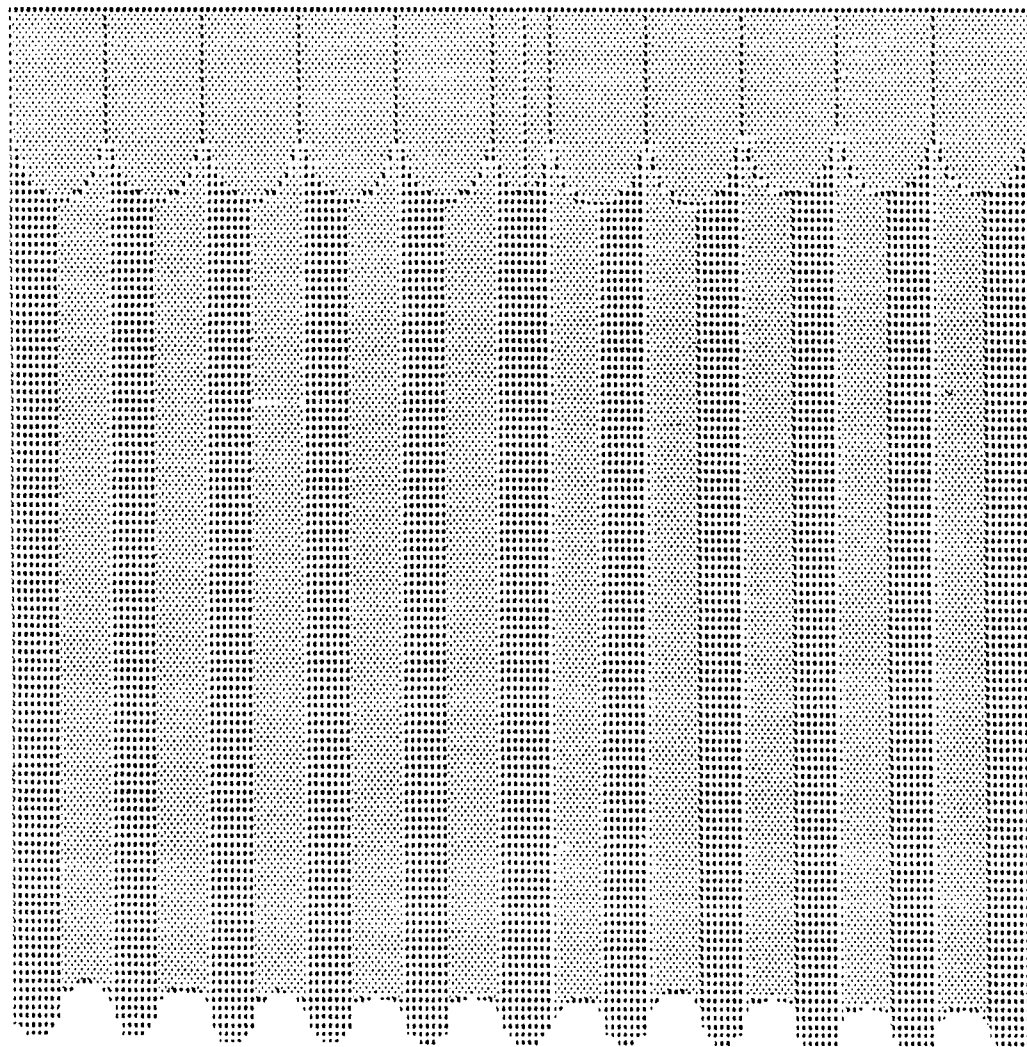
6. แผนผังการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีขั้นตอนการทำงานดังนี้



แผนภาพที่ 7 ขั้นตอนการทำงานของบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตัวอย่างบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิทยาศาสตร์ ชั้น ม. 1

เรื่อง ระบบนิเวศ เรื่องย่อย รอบ ๆ ตัวเรา



ยีนดีตอนรับท่าน

เข้าสู่บทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วิชา วิทยาศาสตร์ (ว102)

บทที่ 6 ระบบนิเวศ

เรื่อง "รอบรู้ตัวเรา"

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายและยกตัวอย่างสิ่งแวดล้อมกลุ่มสิ่งมีชีวิต แผลงที่อยู่
และระบบนิเวศได้
2. สรุปลักษณะสิ่งแวดล้อมในบริเวณต่าง ๆ กันได้
3. อธิบายความแตกต่างระหว่างระบบนิเวศต่าง ๆ ได้
4. จำแนกสิ่งแวดล้อมออกเป็นสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต หรือพืชและสัตว์ได้

เรียนรู้นิเวศวิทยา

ช่วยรักษาธรรมชาติ

คงอยู่ชั่วนิรันดร์

เมื่อความอยู่รอดมนุษย์จำ เป็นต้อง

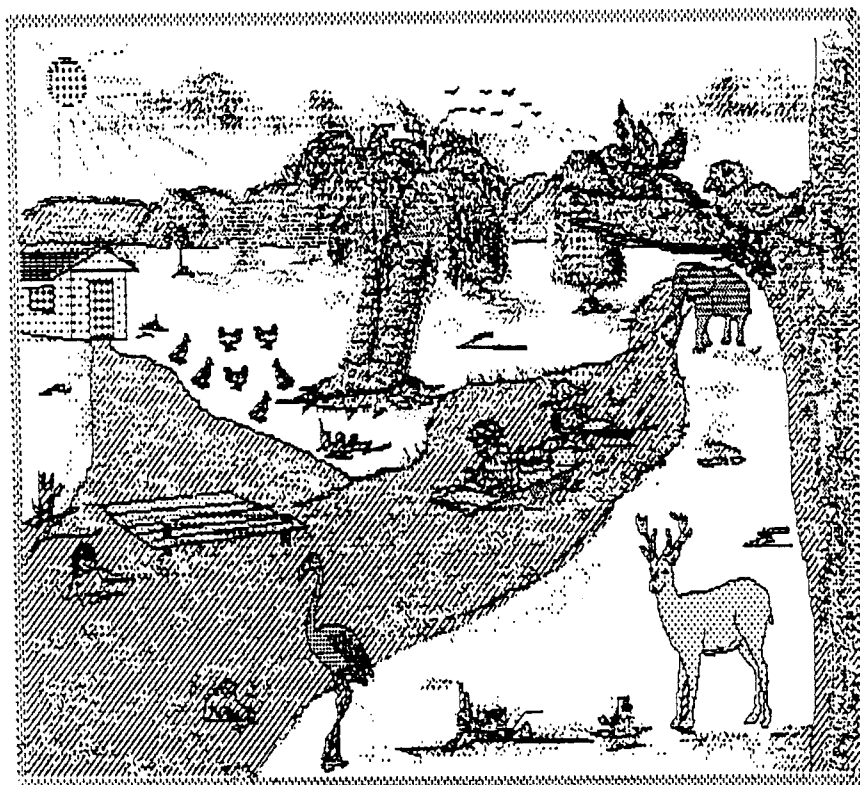
เรียนรู้ความเป็นไปของธรรมชาติ

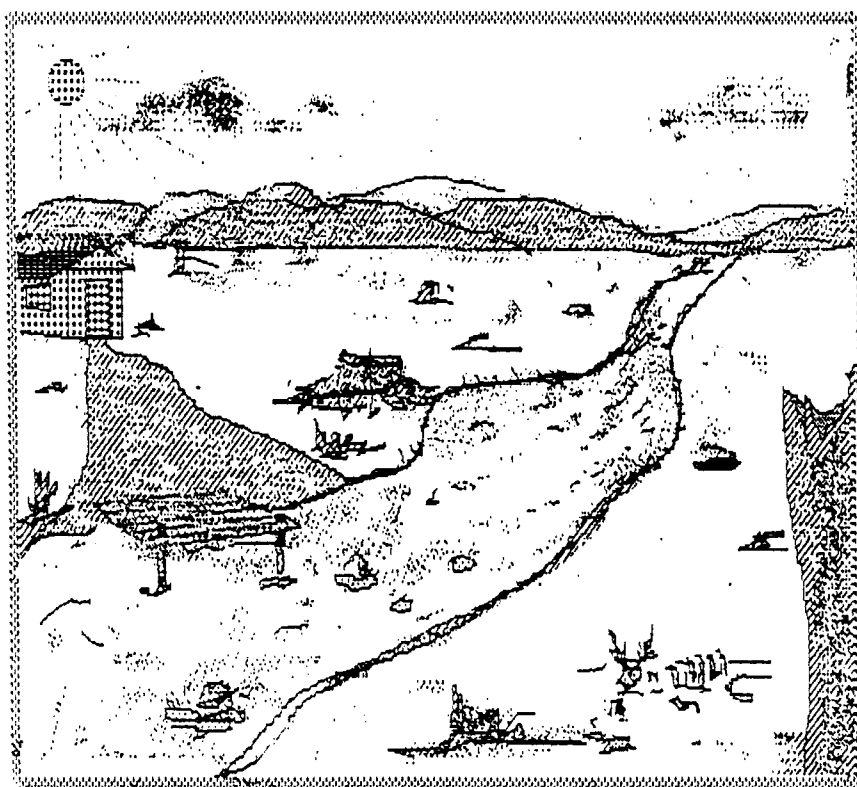
เมื่อจะได้ทราบว่า กิจกรรมที่มนุษย์

กระทำอยู่ตลอดเวลา มีผลกระทบ

ต่อธรรมชาติอย่างไรบ้าง

ถ้ามีการเปลี่ยนแปลง เกิดขึ้นจะมีผลกระทบ
ต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมหรือไม่อย่างไร

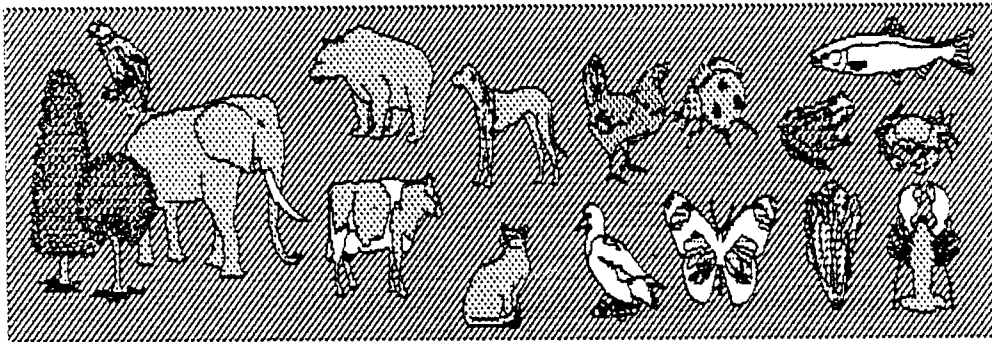




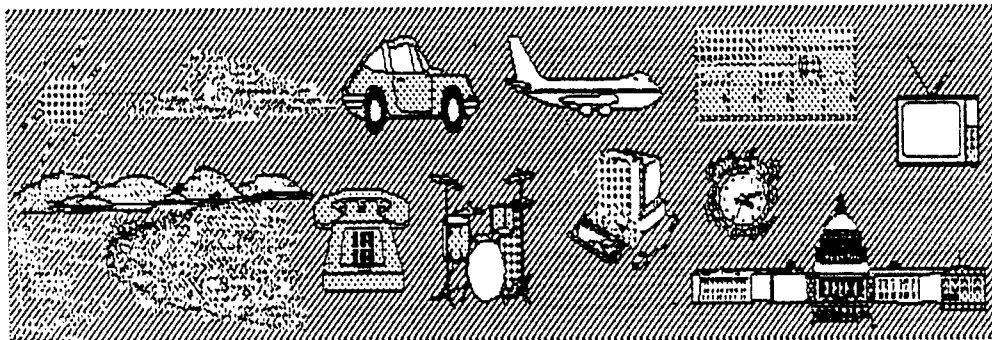
การศึกษาวិชาญเวศวิทยา คือ
การเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่าง
สิ่งมีชีวิต และ สิ่งแวดล้อม
เพื่อให้เห็นความสำคัญและ
นำความรู้ไปใช้ได้เป็นประโยชน์

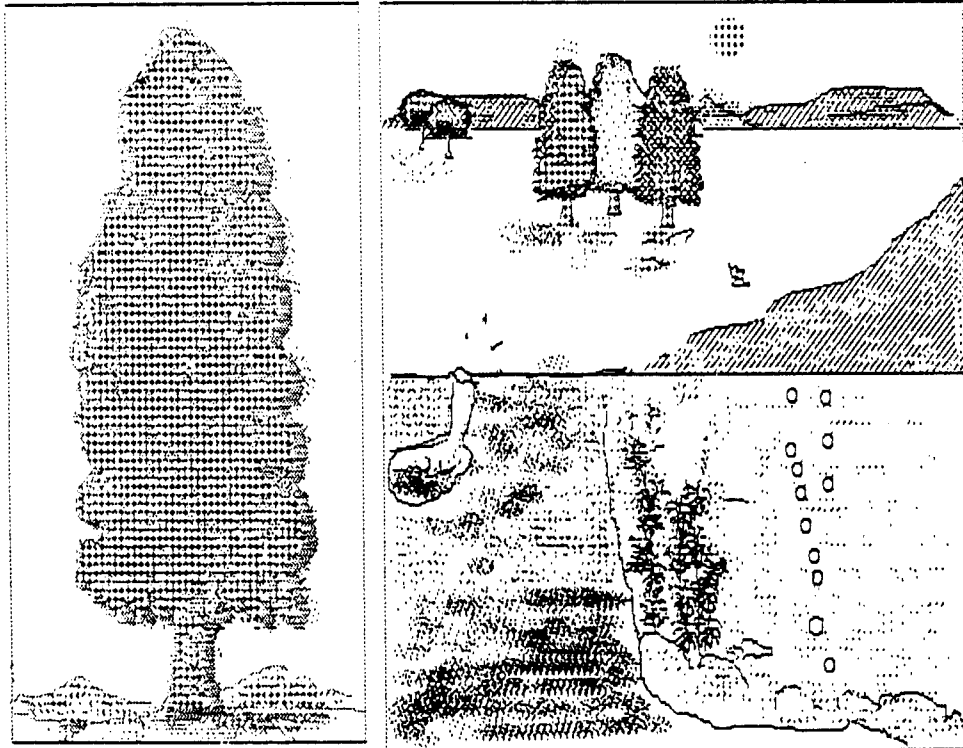
สิ่งแวดล้อม (Environment) หมายถึง
สิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวเรา แบ่งเป็น

ก. สิ่งแวดล้อมที่มีชีวิต ได้แก่

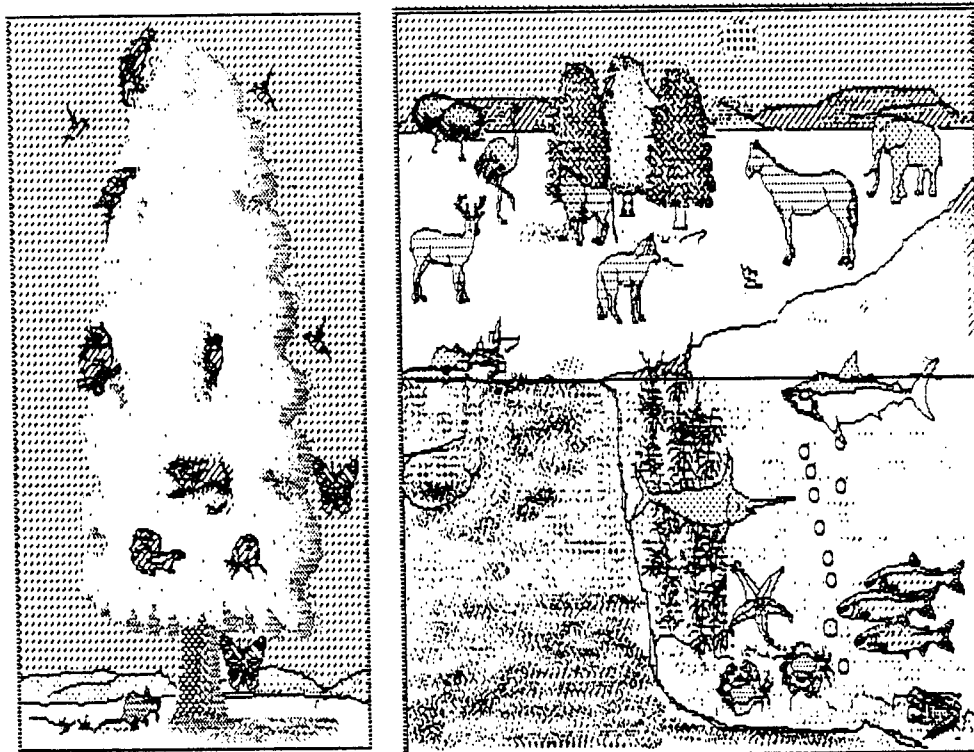


ข. สิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิต ได้แก่





นักเรียนจะเห็นว่าสิ่งแวดล้อมแต่ละแห่งมักจะมีทั้งสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตอยู่ร่วมกันเสมอ แต่สถานที่และปริมาณแตกต่างกันไป เรามักจะพบว่าในบริเวณเดียวกันสิ่งมีชีวิตที่เป็นพืชและสัตว์อาศัยอยู่ร่วมกันเสมอ เราเรียกสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ร่วมกันว่า **แหล่งที่อยู่**



กลุ่มสิ่งมีชีวิต (Community) หมายถึง
 สิ่งมีชีวิตตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป อาศัยอยู่ร่วมกัน
 ในที่แห่งหนึ่งในช่วงระยะเวลาหนึ่ง

สิ่งมีชีวิตมีอยู่มากมายหลายชนิด
 บางชนิดมีแหล่งที่อยู่เดียวกัน
 บางชนิดมีแหล่งที่อยู่ต่างกันเช่น

สิ่งมีชีวิตและร่างกายอยู่ในป่า
นกอยู่บนต้นไม้
ปูและปลาอยู่ในน้ำ

ในแหล่งที่อยู่แต่ละแห่ง

นอกจาก สิ่งมีชีวิต แล้ว

ก็ยังมี สิ่งไม่มีชีวิต

ประกอบอยู่ด้วย เสมอทุกหนทุกแห่ง

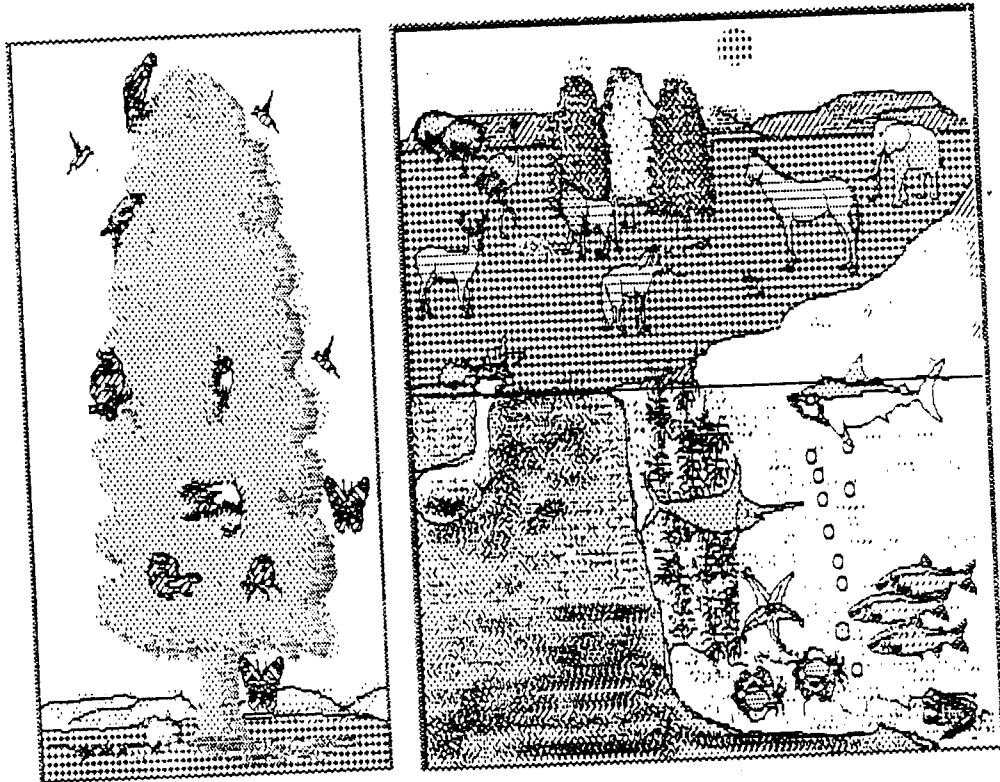
แหล่งที่อยู่ในสระน้ำก็จะขึ้น

โดยน อากาศ และ ธรรมชาติ

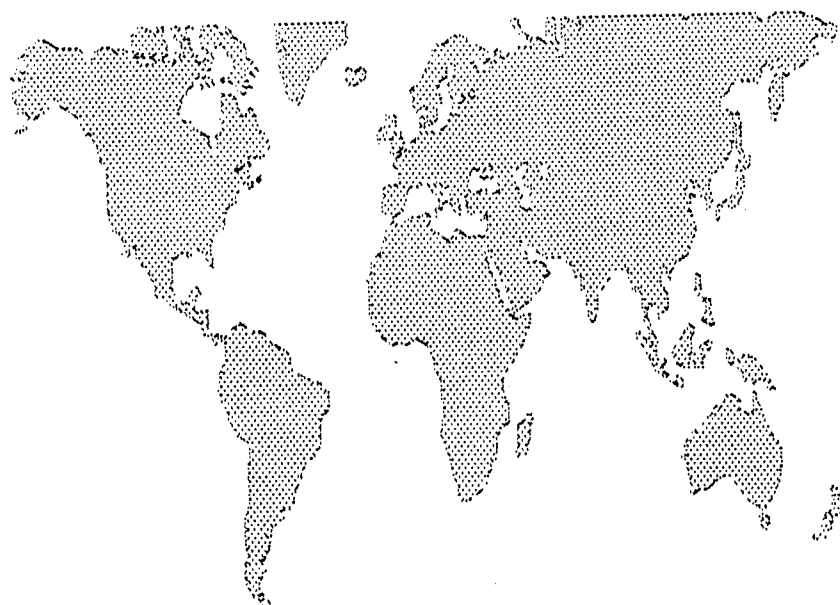
สิ่งมีชีวิต ในแหล่งที่อยู่อาศัย

มีความสัมพันธ์ กันและกัน

ในแหล่งที่อยู่ในเรียกว่า "ระบบนิเวศ"

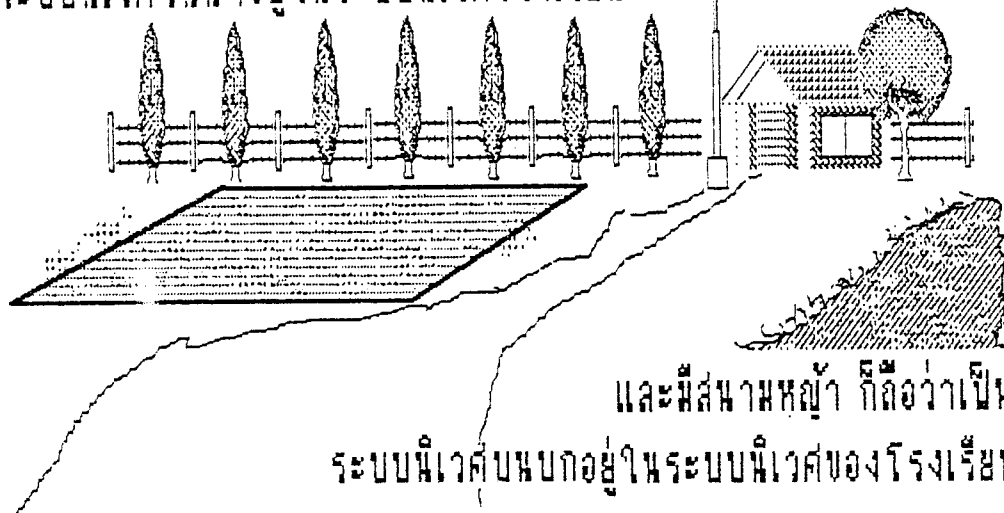


นักเรียนคงเห็นแล้วว่า แหล่งที่อยู่ของ ชนบก และในน้ำ ดังนั้นจึงอาจจำแนก
ระบบนิเวศ ได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือระบบนิเวศบนบกและระบบนิเวศในน้ำ
ซึ่งมีขนาดแตกต่างกันไป



โลกของเรานั้นถือว่าเป็นระบบนิเวศที่ใหญ่ที่สุด
ซึ่งมีทั้งระบบนิเวศบนบกและระบบนิเวศในน้ำ มากมาย

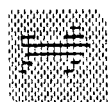
ในโรงเรียนมีสระน้ำก็ถือว่าเป็น
ระบบนิเวศในน้ำอยู่ในระบบนิเวศโรงเรียน



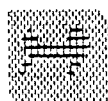
และมีสนามหญ้า ก็ถือว่าเป็น
ระบบนิเวศบนบกอยู่ในระบบนิเวศของโรงเรียน

บางแห่งมีระบบนิเวศขนาดเล็ก ๆ จำนวนมาก
ซ้อนอยู่ในระบบนิเวศขนาดใหญ่ ยกตัวอย่าง เช่น

ท่านต้องการ ? กดแป้น



กดปุ่มขยับจอขึ้น



กดปุ่มขยับจอ

ยินดีต้อนรับ ในการทำแบบฝึกหัด

อยากทราบชื่อของท่าน : อาจารย์ ประพนธ์ ปรียานุญา

ยินดีต้อนรับ ในการทำแบบฝึกหัด

อ้อ...! สวัสดีครับ

อาจารย์ ประพนธ์ ปรินิเทศ

คุณนั่นเอง

เข้ทดสอบความสามารถของคุณได้แล้ว

✕ ไข่คุณนะครับ ✕

คุณทำได้ 5 คะแนน

★ เลือกข้อความทางขวามือที่ตรงกับข้อความทางซ้ายมือ ★

- | | | |
|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| จ. ☐ | 1. ฝน ลม ดิน หวาย น้ำ อากาศ แสงแดด | ก. กลุ่มสิ่งมีชีวิต |
| ก. ☐ | 2. สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่อยู่ร่วมกัน | ข. แหล่งที่อยู่ |
| ง. ☐ | 3. นก แมลง หุ่น ต้นไม้ ผักตบ | ค. ระบบนิเวศ |
| ช. ☐ | 4. นักวิทยาศาสตร์แบ่งระบบนิเวศออกเป็น | ง. สิ่งแวดล้อมที่มีชีวิต |
| ข. ☐ | 5. บริเวณที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ | จ. สิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิต |
| ก. ☐ | 6. สระน้ำ แม่น้ำลำคลอง ทะเล | ฉ. ระบบนิเวศบนบก |
| ก. ☐ | 7. ต้นไม้ ป่าไม้ หุ่น หุ่น | ช. ระบบนิเวศในน้ำ |
| ก. ☐ | 8. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต | ซ. ระบบนิเวศบนบกและ |
| | และสิ่งแวดล้อมในแหล่งที่อยู่ | ระบบนิเวศในน้ำ |

เปลี่ยนคำตอบใช้แป้นลูกศร (← →) เลือกกดปุ่ม Enter

ราคาประเมินที่ดิน ๘ ไร่ ๘ คะแน

ข้อสอบทั้งหมด 8 ข้อ 8 คะแนน

คำตอบถูก 5 ข้อ 5 คะแนน

คิดเป็นร้อยละ 62.50

ได้ระดับคะแนน 2

จัดทำโดย

นายวิชาสุระ พจนปริญา

นักศึกษาศรีปริญาโท

สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาศึกษา 8

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ภาคผนวก จ

หนังสือราชการ

แบบประเมินบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น โทร. 2854

ที่ ทม 0510/ว.6740

วันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ. 2537

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งข้าราชการเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ด้วย นายอาจสุระ พจนปริญา นักศึกษาปริญญาโทสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศระหว่างการเรียนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนจากการสอนแบบปกติ ” ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของเครื่องมือวิจัยก่อนนำไปใช้ บัณฑิตวิทยาลัย พิจารณาแล้วเห็นว่า

ผศ. ไพศาล สุวรรณน้อย อาจารย์ภาควิชามัธยมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขออนุญาตแต่งตั้งบุคคลดังกล่าวเป็นผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบเนื้อหาของเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

สมพงศ์ จันทรโพธิ์ศรี
(นายสมพงศ์ จันทรโพธิ์ศรี)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ ทม 0510/ว.0823

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 42002

3 มีนาคม 2538

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งข้าราชการเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี

ด้วย นายอาจสุระ พจนปริญญานักศึกษาปริญญาโทสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ ระหว่างการเรียนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนจากการสอนแบบปกติ ” ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของเครื่องมือวิจัยก่อนนำไปใช้ บัณฑิตวิทยาลัย พิจารณาแล้วเห็นว่า

อาจารย์บุรณะ สมชัย ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายกิจการนักศึกษา ระดับ 7
วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี

เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขออนุญาตแต่งตั้งบุคคลดังกล่าวเป็นผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบเนื้อหาของเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

นิพนธ์ จันทรโพธิ์

(นายนิพนธ์ จันทรโพธิ์)

รองคณบดีฝ่ายบริหาร ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ ทม 0510/ว.0823

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 42002

3 มีนาคม 2538

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งข้าราชการเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อธิการบดีสถาบันราชภัฏนครราชสีมา

ด้วย นายอาจสุระ พจนปริญา นักศึกษาปริญญาโทสาขาวิชาเทคโนโลยี
การศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ ระหว่างการเรียนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนจากการสอนแบบปกติ ” ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของเครื่องมือวิจัยก่อนนำไปใช้ บัณฑิตวิทยาลัย พิจารณาแล้วเห็นว่า

ผู้ช่วยศาสตราจารย์บัญชา กัลยารัตน์ อาจารย์ประจำภาควิชาคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันราชภัฏนครราชสีมา

เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขออนุญาตแต่งตั้งบุคคลดังกล่าวเป็นผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบเนื้อหาของเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

นิพนธ์ จันทรโพธิ์

(นายนิพนธ์ จันทรโพธิ์)

รองคณบดีฝ่ายบริหาร ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ ทม 0510/ว. 6740

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 42002

18 ตุลาคม 2537

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งข้าราชการเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนน้ำพองศึกษา

ด้วย นายอาจสุระ พจนปริญา นักศึกษาปริญญาโทสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ ระหว่างการเรียนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนจากการสอนแบบปกติ ” ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จำเป็นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของเครื่องมือวิจัยก่อนนำไปใช้ บัณฑิตวิทยาลัย พิจารณาแล้วเห็นว่า

อาจารย์ไชศรีวิไล พลเสนา อาจารย์หมวดวิทยาศาสตร์

โรงเรียนน้ำพองศึกษา อำเภอเมือง

จังหวัดขอนแก่น

เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขออนุญาตแต่งตั้งบุคคลดังกล่าวเป็นผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบเนื้อหาของเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

สมพงศ์ จันทรโพธิ์ศรี

(นายสมพงศ์ จันทรโพธิ์ศรี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ ทม 0510/0052

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 42002

10 มกราคม 2539

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนน้ำพองศึกษา

ด้วย นายอาจสุระ พจนปริญา นักศึกษาปริญญาโทสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ ระหว่างการเรียนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนจากการสอนแบบปกติ ” ซึ่งได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ คือ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 โรงเรียนน้ำพองศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น โดยจะดำเนินการเก็บข้อมูลในระหว่าง เดือนมกราคม 2539 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2539 เพื่อให้การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีจึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้ นายอาจสุระ พจนปริญา ดำเนินการเก็บข้อมูลตามความประสงค์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ
สมพงศ์ จันทรโพธิ์ศรี
(นายสมพงศ์ จันทรโพธิ์ศรี)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

แบบสอบถามความคิดเห็นนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วิชา วิทยาศาสตร์ ว 102 ระดับชั้นมัธยมศึกษาที่ 1

ผลิตโดย นายอาจสุระ พจนปริญญา

โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความเห็นของท่านมากที่สุด

ระดับความเห็น 5 = เห็นด้วยอย่างยิ่ง , 4 = เห็นด้วย , 3 = ไม่แน่ใจ

2 = ไม่เห็นด้วย , 1 = ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ที่	หัวข้อการประเมิน	5	4	3	2	1
	ก. ความคิดเห็นในด้านสื่อและการนำเสนอ					
1	ข้อความที่ปรากฏบนจอภาพชัดเจน					
2	การนำเสนอน่าสนใจ					
3	การจัดภาพเป็นระเบียบ					
4	ตัวหนังสือชัดเจนอ่านง่าย					
5	ใช้ง่ายไม่สลับซับซ้อนในขณะใช้โปรแกรม					
6	มีเสียง มีภาพเคลื่อนไหว					
7	สามารถควบคุมโปรแกรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง					
	ข. ความคิดเห็นที่มีต่อการใช้บทเรียน					
8	นักเรียนสามารถปฏิบัติตามคำชี้แจงบนจอภาพได้					
9	นักเรียนต้องการคำชี้แจงเพิ่มเติมอีก					
10	ไม่จำกัดระยะเวลาในการเรียนของนักเรียน					
11	สามารถทราบผลการเรียนได้ทันที					
12	เนื้อหาถูกต้องเหมาะสม อ่านเข้าใจง่าย					
13	การเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้น่าสนใจยิ่งขึ้น					
14	ต้องการให้มีการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชา					
	อื่น ๆ อีก					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

วันที่ เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2539

แบบประเมินบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วิชา วิทยาศาสตร์ (ว 102) เรื่อง ระบบนิเวศ ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลิตโดย นายอาจสุระ พจนปริญญา นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผู้ประเมิน นางไพศวีวิไล พลเสนา

ตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 6

สถานที่ทำงาน โรงเรียน น้ำพอง ศึกษา อ. น้ำพอง จ. ขอนแก่น

ระดับความเห็น 5 = เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = เห็นด้วย 3 = ไม่แน่ใจ

2 = ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความเห็นของท่านมากที่สุด

ที่	หัวข้อการประเมิน	5	4	3	2	1
1	ข้อความที่ปรากฏบนจอภาพชัดเจน	✓				
2	ผู้ใช้สามารถปฏิบัติตามคำชี้แจงบนจอภาพได้		✓			
3	การนำเสนอน่าสนใจ		✓			
4	การจัดภาพเป็นระเบียบ		✓			
5	ตัวหนังสือชัดเจนอ่านง่าย	✓				
6	มีสิ่งเร้าที่เหมาะสม เช่น ภาพ สี การลำดับภาพ		✓			
7	ใช้ง่ายทั้งการเข้าสู่โปรแกรมและในขณะใช้งาน	✓				
8	มีเสียง มีภาพเคลื่อนไหว		✓			
9	มีการตอบสนองระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรม		✓			
10	ไม่จำกัดระยะเวลาในการเรียนของนักเรียน	✓				
11	สามารถทราบผลการเรียนได้ทันที	✓				

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้ประเมิน นางไพศวีวิไล พลเสนา

(นางไพศวีวิไล พลเสนา)

แบบประเมินบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วิชา วิทยาศาสตร์ (ว 102) เรื่อง ระบบนิเวศ ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลิตโดย นายอาจสุระ พจนปริญญา นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผู้ประเมิน ผศ. ยืนยง กัลยรัตน์

ตำแหน่ง ผศ. ยืนยง ๔ มคอ.๖๑๐๔/๓๐๓

สถานที่ทำงาน มคอ.๖๑๐๔/๓๐๓ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ระดับความเห็น 5 = เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = เห็นด้วย 3 = ไม่แน่ใจ

2 = ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความเห็นของท่านมากที่สุด

ที่	หัวข้อการประเมิน	5	4	3	2	1
1	ข้อความที่ปรากฏบนจอภาพชัดเจน	✓				
2	ผู้ใช้สามารถปฏิบัติตามคำชี้แจงบนจอภาพได้	✓				
3	การนำเสนอน่าสนใจ		✓			
4	การจัดภาพเป็นระเบียบ		✓			
5	ตัวหนังสือชัดเจนอ่านง่าย	✓				
6	มีสิ่งเร้าที่เหมาะสม เช่น ภาพ สี การลำดับภาพ		✓			
7	ใช้ง่ายทั้งการเข้าสู่โปรแกรมและในขณะใช้งาน	✓				
8	มีเสียง มีภาพเคลื่อนไหว		✓			
9	มีการตอบสนองระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรม		✓			
10	ไม่จำกัดระยะเวลาในการเรียนของนักเรียน		✓			
11	สามารถทราบผลการเรียนได้ทันที		✓			

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ หากสามารถเพิ่มภาพเคลื่อนไหวได้ จะดีมาก

..... และสี/เสียงประกอบจะดียิ่งขึ้น

.....

.....

ลงชื่อผู้ประเมิน ผศ. ยืนยง กัลยรัตน์

(..... ผศ. ยืนยง กัลยรัตน์)

แบบประเมินบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วิชา วิทยาศาสตร์ (ว 102) เรื่อง ระบบนิเวศ ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลิตโดย นายอาจสุระ พจนปริญญา นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผู้ประเมิน นายสมชาย คุ้มคำ

ตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้อำนวยการ

สถานที่ทำงาน โรงเรียนเทศบาลนครขอนแก่น

ระดับความเห็น 5 = เห็นด้วยอย่างยิ่ง 4 = เห็นด้วย 3 = ไม่แน่ใจ

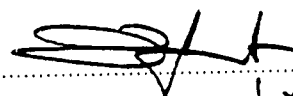
2 = ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความเห็นของท่านมากที่สุด

ที่	หัวข้อการประเมิน	5	4	3	2	1
1	ข้อความที่ปรากฏบนจอภาพชัดเจน		✓			
2	ผู้ใช้สามารถปฏิบัติตามคำชี้แจงบนจอภาพได้		✓			
3	การนำเสนอน่าสนใจ	✓				
4	การจัดภาพเป็นระเบียบ	✓				
5	ตัวหนังสือชัดเจนอ่านง่าย	✓				
6	มีสิ่งเร้าที่เหมาะสม เช่น ภาพ สี การลำดับภาพ		✓			
7	ช่วยให้ทั้งการเข้าสู่โปรแกรมและในขณะใช้งาน					
8	มีเสียง มีภาพเคลื่อนไหว		✓			
9	มีการตอบสนองระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรม		✓			
10	ไม่จำกัดระยะเวลาในการเรียนของนักเรียน		✓			
11	สามารถทราบผลการเรียนได้ทันที	✓				

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ① โปรแกรมยังไม่สมบูรณ์พอ
 ② บทเรียน คือ 1-11 หน้า หน้า 9-15 " ข้อ 14 มีภาพ
 หน้า 9-15 " ข้อ 14 มีภาพ

ลงชื่อผู้ประเมิน


 นายสมชาย คุ้มคำ