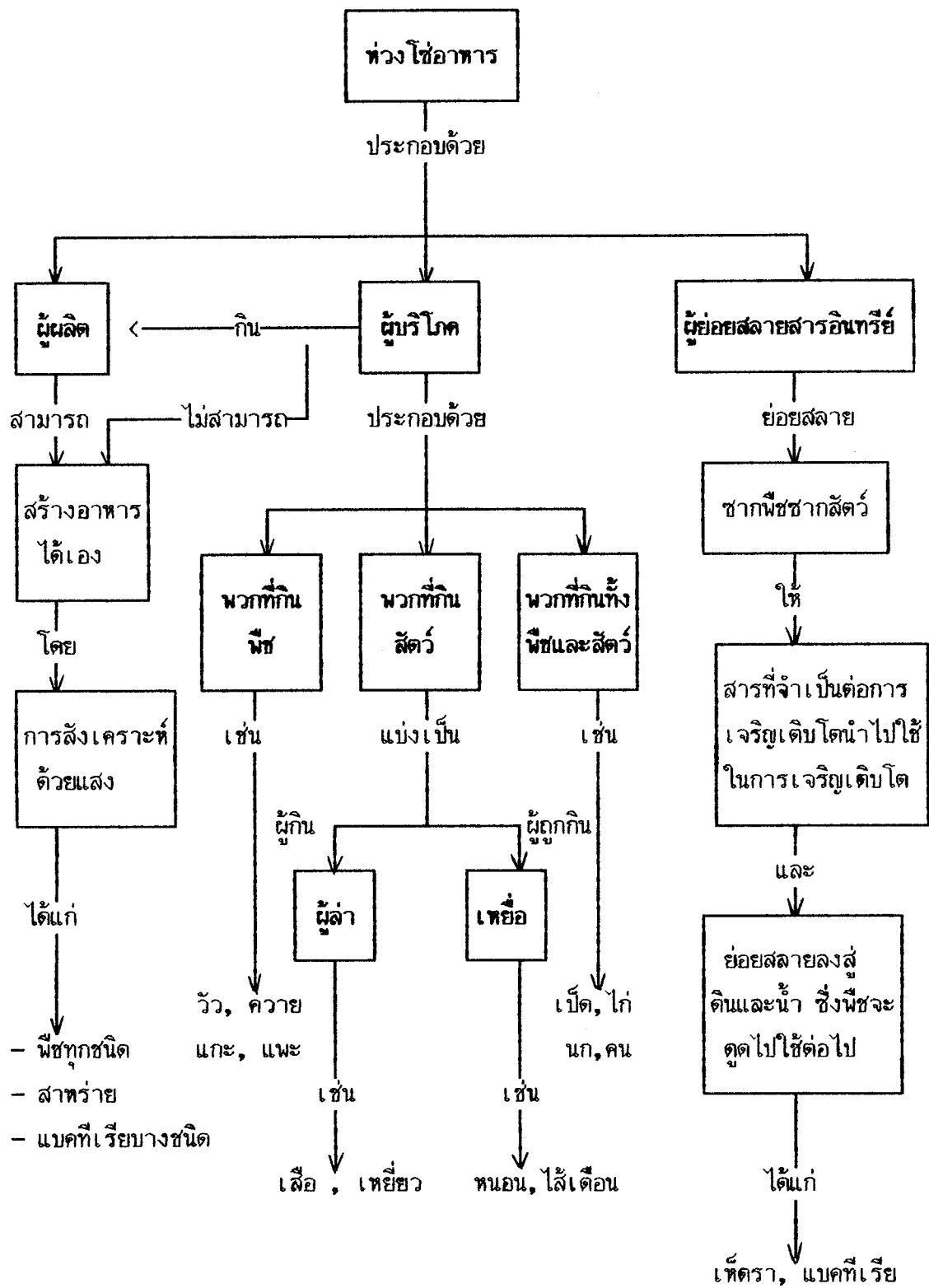


חברת הכרת

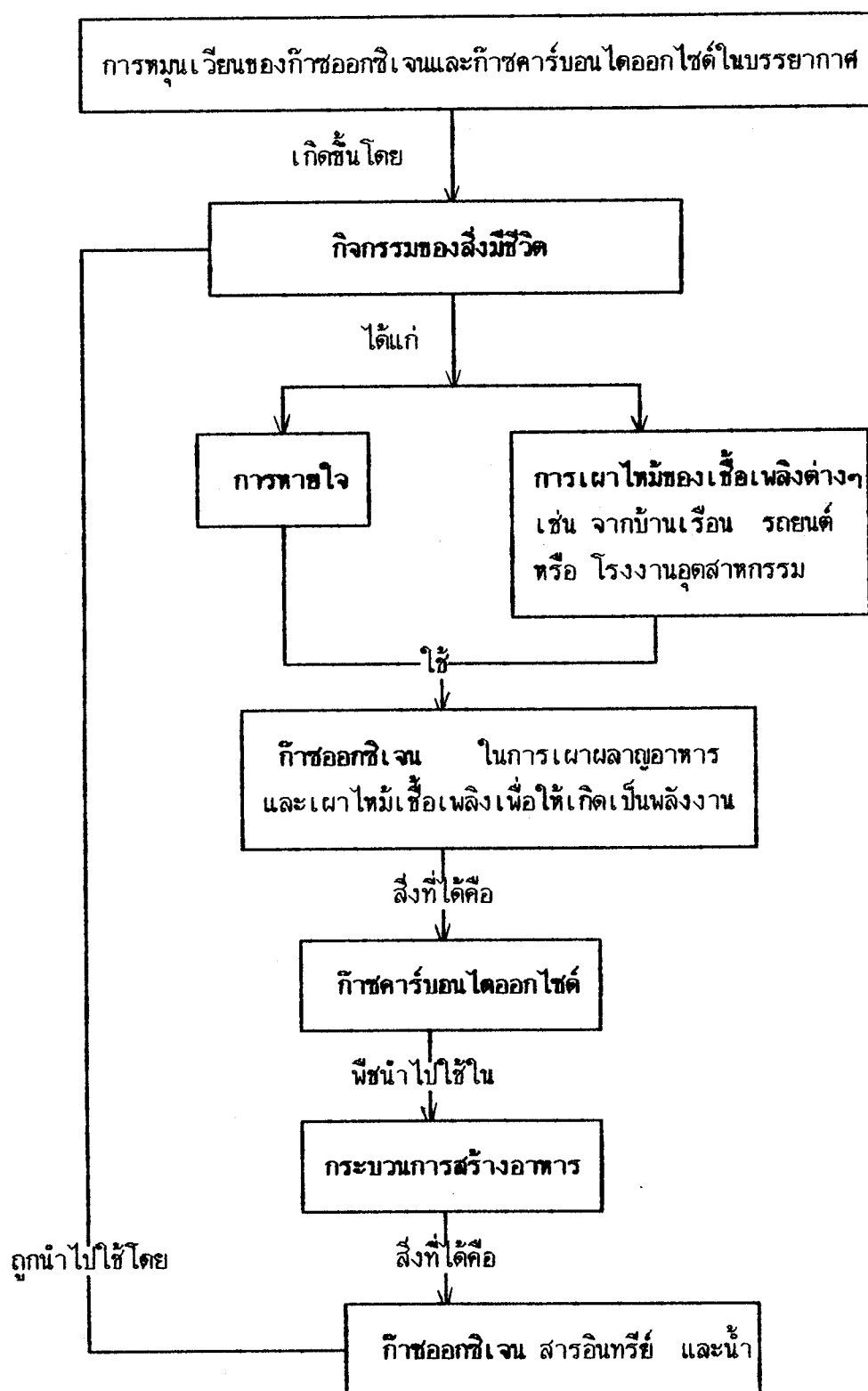
ภาคผนวก ก.

แผนผังมโนทัศน์

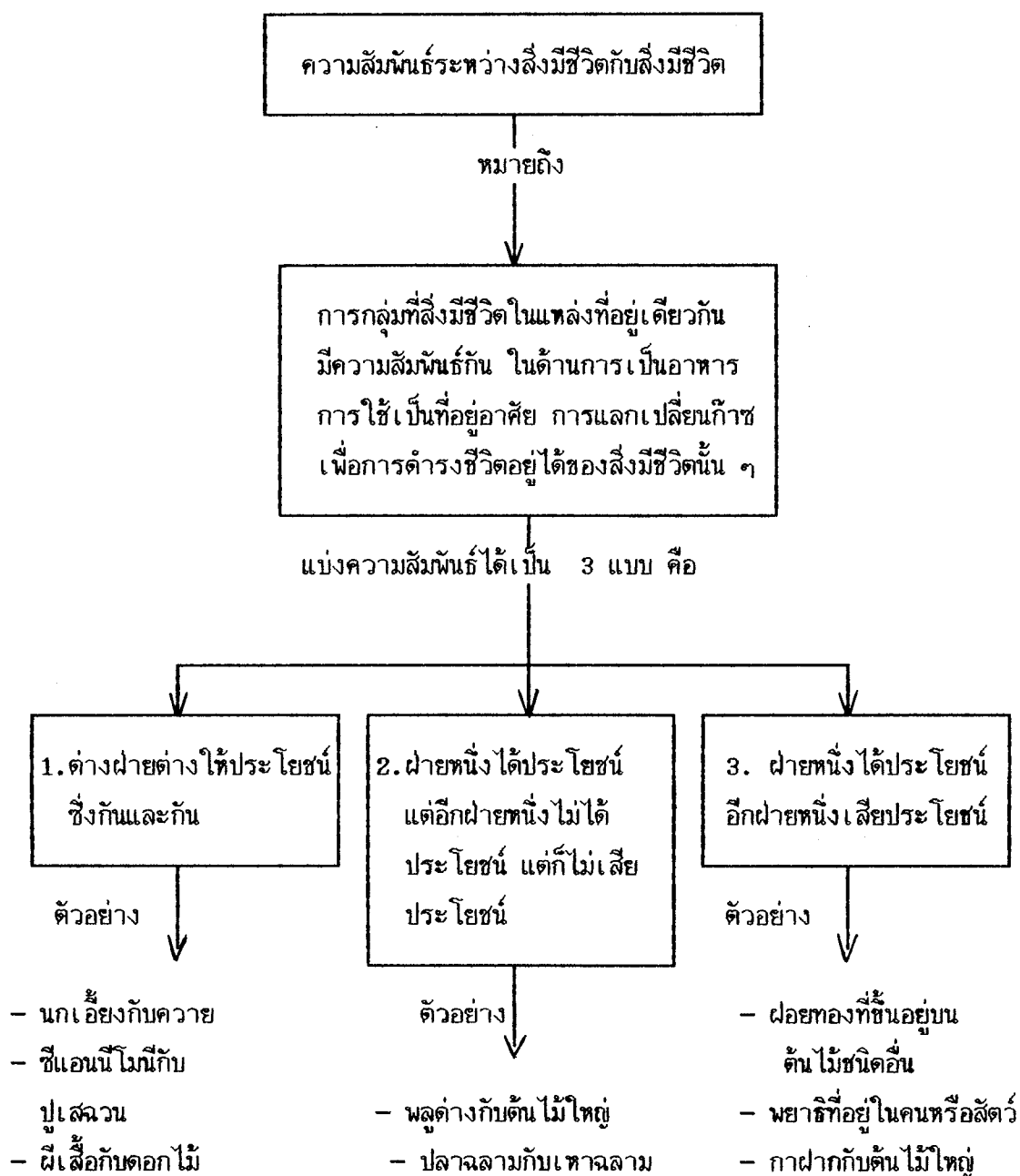
บทบาทของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ



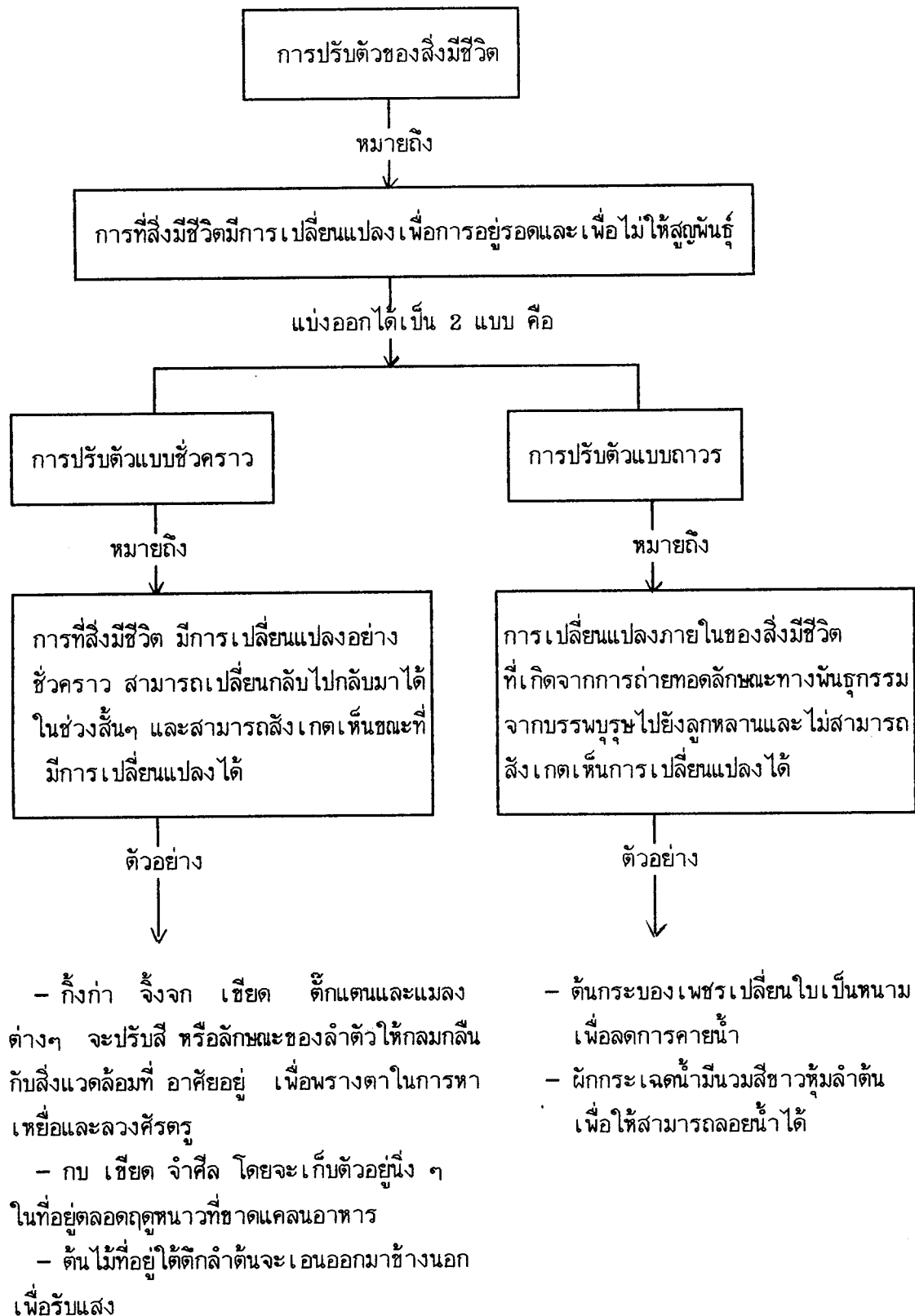
ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
 มโนคติเรื่อง การหมุนเวียนของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซออกซิเจนในบรรยากาศ



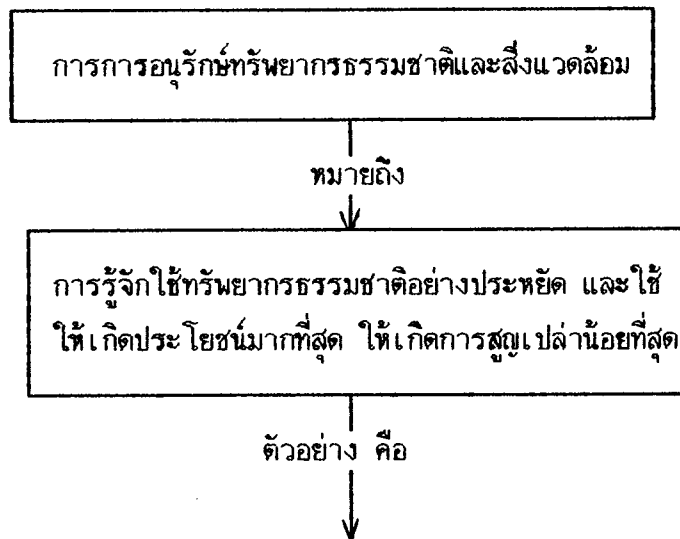
มโนคติเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต



มโนคติเรื่อง การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต



มโนคติเรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



- การไม่บุกรุกป่าเพื่อหาของป่าและทำลายสัตว์ป่าหรือใช้เป็นที่ทำกิน
- ถ้าจะตัดต้นไม้เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ จะต้องมีการปลูกป่าทดแทน
- การใช้น้ำอย่างประหยัด
- การนำเอาสิ่งที่ใช้แล้ว มาดัดแปลงเพื่อให้ใช้ประโยชน์ได้อีก
- การใช้ยาฆ่าแมลง จะต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- การช่วยกันรักษาและดำรงพันธุ์สัตว์ป่า
- ร่วมมือกับชุมชนเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชนนั้น ๆ

ภาคผนวก ข.

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. นายเอก วัฒนา ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชานิเวศวิทยา
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2. นายศักดิ์สิน สมอุมจารย์ ตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้อำนวยการ ระดับ 7
โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย
3. นางยุพา ผึ้งฉิมพลี ตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 6 โรงเรียน
นครขอนแก่น
4. นายวีระพล เจริญชนม์ ตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 5 โรงเรียน
ขามแก่นนคร
5. นางสาว นภาพร แก้วโนนงิ้ว ตำแหน่ง อาจารย์ 1 ระดับ 4
โรงเรียนหนองสังข์วิทยายน

ภาคผนวก ค.

ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก

ของแบบทดสอบ

**ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนก
ของแบบทดสอบ**

ข้อที่	ความ ยากง่าย	อำนาจ จำแนก	ข้อที่	ความ ยากง่าย	อำนาจ จำแนก
1	0.33	0.69	15	0.41	0.55
2	0.14	0.56	16	0.02	0.49
3	0.24	0.47	17	0.07	0.45
4	0.07	0.50	18	0.25	0.59
5	0.69	0.59	19	0.29	0.50
6	0.10	0.40	20	0.25	0.74
7	0.07	0.42	21	0.94	0.45
8	0.38	0.63	22	0.12	0.63
9	0.31	0.61	23	0.18	0.61
10	0.24	0.58	24	0.50	0.37
11	0.41	0.75	25	0.17	0.47
12	0.40	0.64	26	0.39	0.65
13	0.05	0.56	27	0.50	0.68
14	0.30	0.53			

ข้อสอบฉบับนี้ค่าความเชื่อมั่น (coefficient alpha) = 0.85

ภาคผนวก ง.

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบวัดมโนคติทางวิทยาศาสตร์

แบบทดสอบวัดมโนคติทางวิทยาศาสตร์

เรื่อง ระบบนิเวศ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 27 ข้อ เวลา 2 ชั่วโมง

ชื่อ.....ชั้น.....

- คำชี้แจง
- ให้นักเรียนตอบคำถามพร้อมบอกเหตุผลในการตอบ ในแต่ละข้อให้สมบูรณ์ที่สุด
อย่างเต็มความสามารถ
 - ในการสอบครั้งนี้จะเก็บคะแนนไว้เป็นความลับ
 - การทดสอบในครั้งนี้จะไม่มีผลต่อการทดสอบในชั้นเรียน

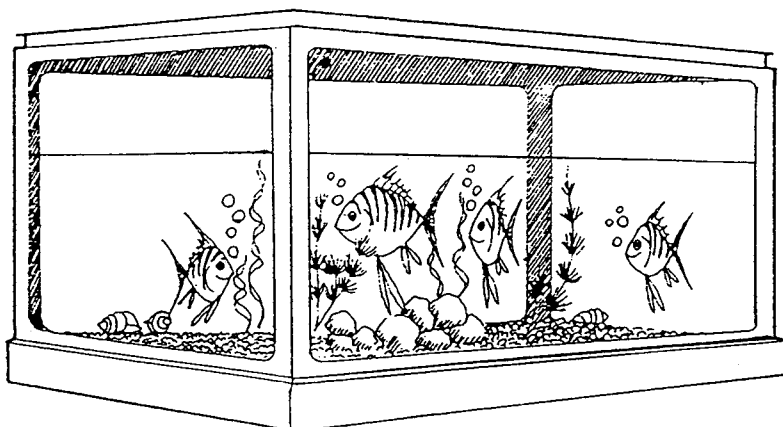
เกณฑ์การให้คะแนนเป็นรายข้อ

คำตอบถูกต้องและสมบูรณ์	ได้	3	คะแนน
คำตอบถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์	ได้	2	คะแนน
คำตอบมีบางส่วนถูกต้องหรือผิดบางส่วน	ได้	1	คะแนน
คำตอบผิดทั้งหมด	ได้	0	คะแนน
ไม่ทำแบบทดสอบหรือไม่เข้าใจคำถาม	ได้	0	คะแนน

ตัวอย่างข้อสอบ โดยปกติแล้ว น้ำเข้าสู่รากพืชโดยวิธีใด เพราะเหตุใดจึงคิดเช่นนั้น ?

แนวคำตอบ โดยการออสโมซิส เพราะเป็นการแพร่ของน้ำผ่านเยื่อกั้น (เยื่อหุ้มเซลล์ของราก) จากบริเวณที่มีความเข้มข้นของอนุภาคของน้ำมากกว่า ไปสู่บริเวณที่มีความเข้มข้นของอนุภาคน้อยกว่า

จากภาพ ให้ตอบคำถามในข้อ 1



คำชี้แจง

ตู้เลี้ยงปลานี้ประกอบด้วย
สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ ดังต่อไปนี้

1. ปลา จำนวน 4 ตัว
2. สาหร่าย จำนวน 4 ต้น
3. หอย จำนวน 3 ตัว

นอกจากนี้ยังประกอบไปด้วย
สิ่งอื่น ๆ ดังที่เห็นในภาพที่ 1

ภาพที่ 1 ตู้เลี้ยงปลา

1. ตู้เลี้ยงปลาจัดเป็นระบบนิเวศหรือไม่ เหตุใดจึงคิดเช่นนั้น ?

☐ ใช่

เพราะ.....
.....
.....

☐ ไม่ใช่

เพราะ.....
.....
.....

2. มีสิ่งมีชีวิตชนิดใดบ้างที่จัดเป็นผู้ผลิต เหตุใดจึงคิดเช่นนั้น ? (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ เฉพาะพืชสีเขียว

☐ สัตว์บางชนิดที่ล่าตัวที่มีสีเขียว

☐ พืชทุกชนิด

☐ พืชและสัตว์ทุกชนิด

☐ แบคทีเรีย บางชนิด

เพราะ.....
.....
.....

3. การที่ปลาดุก ปลาช่อน สามารถคายไขมันออกมาเป็นอาหารได้ เมื่อมันไม่มีอาหารกิน แสดงว่าปลาดุก และปลาช่อนสามารถสร้างอาหารได้เอง ใช่หรือไม่ เหตุใดจึงคิดเช่นนั้น ?
- ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่

เพราะ.....
.....

4. เห็ด รา เป็นสิ่งมีชีวิตที่จัดเป็น (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ☐ ผู้ผลิต ☐ ผู้บริโภค ☐ ผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์
- ☐ ผู้ล่า ☐ เหยื่อ ☐ อื่น ๆ

เพราะ.....
.....
.....

5. นักเรียนจะใช้เกณฑ์อะไรในการที่จะระบุว่า สัตว์ชนิดใดจัดเป็นพวก สัตว์ที่กินพืชเป็นอาหาร (herbivore) และสัตว์ชนิดใดจัดเป็นพวก สัตว์ที่กินสัตว์เป็นอาหาร (carnivore) เหตุใดจึงคิดเช่นนั้น ?
- ☐ ขนาดของสัตว์ ☐ ความดุร้ายของสัตว์
- ☐ ลักษณะการกินอาหารโดยธรรมชาติของสัตว์ ☐ อื่น ๆ

เพราะ.....
.....
.....

6. สัตว์ชนิดหนึ่งโดยธรรมชาติจะกินแต่เนื้อสัตว์เป็นอาหาร แต่เมื่อมีผู้นำมาเลี้ยง ได้ฝึกหัดให้กินทั้งข้าวและผัก นักเรียนควรจะจัดสัตว์ชนิดนี้ไว้ในพวกใด เหตุใดจึงคิดเช่นนั้น ?
- ☐ พวกที่กินพืชเป็นอาหาร ☐ พวกที่กินสัตว์เป็นอาหาร
- ☐ พวกที่กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร ☐ อื่น ๆ

เพราะ.....
.....

7. นักเรียนจะใช้เกณฑ์อะไรในการที่จะระบุว่าสัตว์ชนิดใดเป็นผู้ล่า และสัตว์ชนิดใดเป็นเหยื่อ เหตุใดจึงคิดเช่นนั้น ?

☐ ขนาดของสัตว์ ☐ ความดุร้ายของสัตว์
☐ ลักษณะการกินอาหารโดยธรรมชาติของสัตว์ ☐ อื่น ๆ

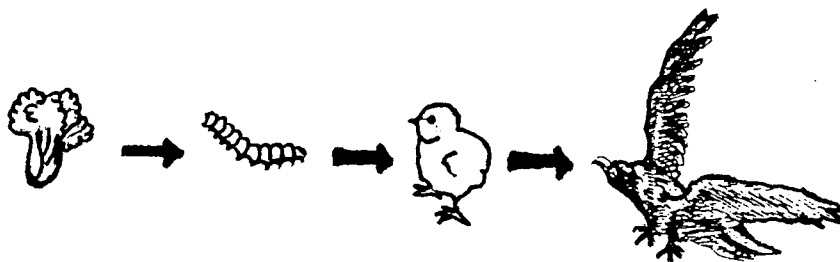
เพราะ.....

8. การล่าเหยื่อของสัตว์ในธรรมชาติจัดได้ว่ามีประโยชน์หรือไม่ เหตุใดจึงคิดเช่นนั้น ?

☐ มีประโยชน์ ☐ ไม่มีประโยชน์
☐ อื่น ๆ

เพราะ.....

จากภาพให้ตอบคำถามข้อ 9



ภาพที่ 2 ห่วงโซ่อาหาร

9. จากภาพ หนอน เป็นจัดเป็นประเภท (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ ผู้บริโภค ☐ ผู้ล่า ☐ เหยื่อ ☐ เป็นทั้งผู้ล่า และเหยื่อ

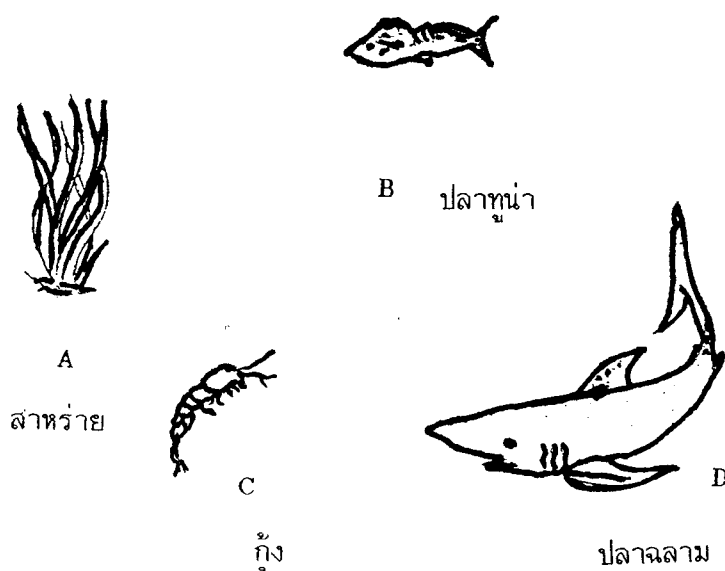
เพราะ.....

10. ในการสำรวจป่าชายเลนแห่งหนึ่ง พบพืชประเภทโกงกาง แสม เสม็ด ลำพู ขึ้นปะปนกัน ส่วนในร่องน้ำ และพื้นดินโคลนมีลูกปลา หอย ปู ก้ามดาบ กระจายอยู่โดยทั่วไป การศึกษาต่อมาพบว่า หอยกินใบไม้ที่ร่วงเป็นอาหาร ปู ก้ามดาบกินหอยเป็นอาหาร ข้อมูลที่ขีดเส้นใต้นี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งใด เหตุใดจึงคิดเช่นนั้น ? (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|---|---------------------------------------|
| ☐ กลุ่มสิ่งมีชีวิต | ☐ แหล่งที่อยู่ |
| ☐ ระบบนิเวศ | ☐ ห่วงโซ่อาหาร |
| ☐ สายใยอาหาร | ☐ อื่น ๆ |

เพราะ.....

ให้ตอบคำถามในข้อ 11



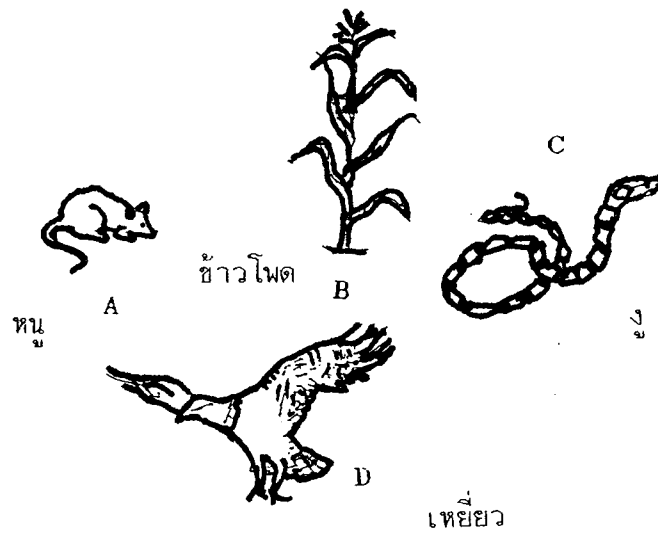
ภาพที่ 3

11. จากภาพที่ 3 ห่วงโซ่อาหารในข้อใด แสดงการกินต่อกันเป็นทอดๆ ได้ถูกต้องที่สุด ?

- | |
|--|
| ☐ C → A → B → D |
| ☐ A → C → B → D |
| ☐ D → B → C → A |
| ☐ D → B → A → C |

เหตุผลที่เลือกคำตอบนี้เพราะ.....

จากภาพ ให้ตอบคำถามข้อ 12 - 14



ภาพที่ 4

12. จากภาพที่ 4 ห่วงโซ่อาหารตามข้อใดแสดงการกินต่อกันเป็นทอดๆ ได้ถูกต้องที่สุด?

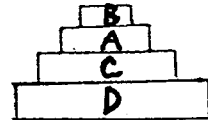
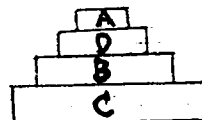
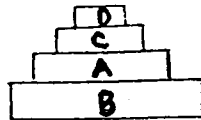
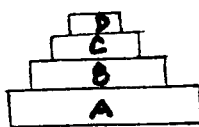
- ☐ D → C → A → B
- ☐ C → D → A → B
- ☐ B → A → C → D
- ☐ A → B → C → D

เหตุผลที่เลือกคำตอบนี้เพราะ.....

.....

.....

13. ปริมาณของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดในห่วงโซ่อาหารนี้ควรเป็นอย่างไร เพราะเหตุใดจึงคิดเช่นนั้น ?



☐

☐

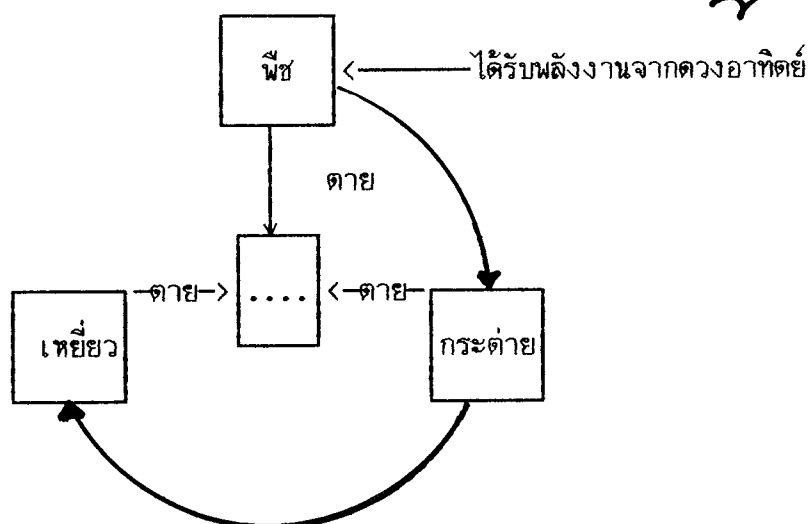
☐

☐

เพราะ.....

.....

16. จากแผนภาพนี้ ช่องที่ว่างไว้ น่าจะเป็นอะไร เหตุใดจึงคิดเช่นนั้น ?



ตอบ.....
 เพราะว่า.....

17. ก๊าซที่ได้จากการหายใจของคน สัตว์ และพืช คืออะไร เหตุใดจึงคิดเช่นนั้น ?

- ☐ ก๊าซออกซิเจน ☐ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
☐ ทั้งก๊าซออกซิเจนและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ☐ อื่น ๆ

เพราะ.....

18. ก๊าซออกซิเจนและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์อย่างไร ?

เกี่ยวข้องกับพืชคือ.....

 เกี่ยวข้องกับคนและสัตว์คือ.....

19. เพราะเหตุใด ก๊าซออกซิเจนจึงไม่หมดไปจากบรรยากาศ และเหตุใดในบรรยากาศจึงไม่เต็มไปด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ?

เพราะ.....

จากความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตดังต่อไปนี้ให้นักเรียนตอบคำถามในข้อ 20-21

- (1) ต่างฝ่ายต่างให้ประโยชน์ซึ่งกันและกัน
- (2) ฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์ อีกฝ่ายหนึ่ง ไม่ได้ประโยชน์ แต่ก็ไม่ได้เสียประโยชน์
- (3) ฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์ อีกฝ่ายหนึ่ง เสียประโยชน์

20. นกเอี้ยงบนหลังควาย มีความสัมพันธ์กันอย่างไร ?

☐ แบบที่ 1 ☐ แบบที่ 2 ☐ แบบที่ 3

เพราะ.....

21. กาฝากที่ขึ้นอยู่บนต้นไม้ใหญ่ มีความสัมพันธ์กับต้นไม้ใหญ่ที่ขึ้นอยู่ อย่างไร ?

☐ แบบที่ 1 ☐ แบบที่ 2 ☐ แบบที่ 3

เพราะ.....

การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต ต่อไปนี้ ให้นักเรียนใช้ตอบคำถามในข้อ 22-23

1. ตั๊กแตนบางชนิดมีลักษณะลำตัวและสีเหมือนลักษณะสีของพืชที่มันเกาะอยู่
2. ผีเสื้อกลางคืนมีนมสีขาวหุ้มลำตัว
3. พืชที่ขึ้นอยู่ใต้ถ้ำ ลำต้นจะเอนออกมาหาข้างนอก
4. ต้นกระบองเพชรเปลี่ยนใบเป็นหนาม

22. ข้อใดถือว่าการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตแบบชั่วคราว ? (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ 1 เพราะ.....
- ☐ 2 เพราะ.....
- ☐ 3 เพราะ.....
- ☐ 4 เพราะ.....

23. ข้อใดถือว่าการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตแบบถาวร ? (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ 1 เพราะ.....
- ☐ 2 เพราะ.....
- ☐ 3 เพราะ.....
- ☐ 4 เพราะ.....

25. พืชที่ขึ้นอยู่ในพื้นที่แห้งแล้ง ควรมีการปรับตัวเพื่อการอยู่รอดอย่างไร เหตุใดจึงคิดเช่นนั้น ?

- ☐ มีรากแผ่แยกแขนงมากมาย รากจะไม่หยั่งลึกลงไปในดิน
- ☐ มีรากที่ยาวและหยั่งลึกลงไปในดิน
- ☐ ควรมีรากแผ่ลงมารับน้ำเหนือผิวดิน

เพราะ.....

.....

25. การนำเอาลูกเสือดาวออกมาจากป่าเขาเขียว มาเลี้ยงไว้ในสภาพที่ใกล้เคียงกับธรรมชาติมากที่สุด จนโต แล้วจึงนำไปปล่อยในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งให้เจริญเติบโตและสืบพันธุ์ต่อไป การกระทำเช่นนี้เป็นการสมควรหรือไม่ เพราะเหตุใด ?

- ☐ สมควร ☐ ไม่สมควร

เพราะ.....

.....

26. นักเรียนจะมีวิธีการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในสิ่งแวดล้อมอย่างไร จึงจะเหมาะสมที่สุด เพราะเหตุใดจึงคิดเช่นนั้น ? (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ โดยการไม่นำทรัพยากรธรรมชาติในสิ่งแวดล้อมเหล่านั้นมาใช้
- ☐ โดยการนำทรัพยากรธรรมชาติในสิ่งแวดล้อมเหล่านั้นมาใช้ให้เกิดการสูญเปล่าน้อยที่สุด
- ☐ โดยการนำเอาทรัพยากรบางอย่างที่ใช้แล้ว มาแปรรูปและนำกลับมาใช้ใหม่

เพราะ.....

27. ถ้าไม่มีป่าไม้เลย ฝนจะตกหรือไม่ เพราะเหตุใด ?

- ☐ ตก
- ☐ ไม่ตก

เพราะ.....

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอน

ตัวอย่างการบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอน

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอน

สังเกตครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....ชั้น.....บทที่.....
เรื่อง.....ช่วงเวลาสังเกต จาก..... ถึง.....

พฤติกรรมครู

1. การนำเข้าสู่บทเรียนและทบทวนเนื้อหาเดิม

☐ ปฏิบัติ

☐ ไม่ปฏิบัติ

พฤติกรรมที่แสดงออก

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

2. การสอนเพื่อให้เกิดมโนคติ

2.1) เสนอมโนคติได้ถูกต้อง ☐ ปฏิบัติ ☐ ไม่ปฏิบัติ

2.2) มีการเชื่อมโยงระหว่างมโนคติเดิมกับมโนคติใหม่ ☐ ปฏิบัติ ☐ ไม่ปฏิบัติ

2.3) เสนอตัวอย่างมโนคติทางบวกและทางลบให้ชัดเจน ☐ ปฏิบัติ ☐ ไม่ปฏิบัติ

2.4) เสนอตัวอย่างมโนคติทางบวกและทางลบที่ละอย่าง ☐ ปฏิบัติ ☐ ไม่ปฏิบัติ

ในระยะเวลาใกล้เคียงกัน

2.5) ใช้ภาษาที่ง่ายเพื่อให้เด็กเรียนเข้าใจมโนคติได้ชัดเจน ☐ ปฏิบัติ ☐ ไม่ปฏิบัติ

2.6) ประเมินการรับรู้มโนคติของนักเรียน ☐ ปฏิบัติ ☐ ไม่ปฏิบัติ

2.7) ใช้อุปกรณ์ได้เหมาะสมกับการสอนมโนคตินั้น ๆ ☐ ปฏิบัติ ☐ ไม่ปฏิบัติ

พฤติกรรมที่แสดงออก

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

(ตัวอย่างการบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอน)

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอน

สังเกตครั้งที่ 1 วันที่ 6 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2538 ชั้น ม1/1 บทที่ 6
เรื่อง ระบบนิเวศ (6.1 รอบ ๆ ตัวเรา) ช่วงเวลาที่สังเกต จาก 10.10 ถึง 11.00

พฤติกรรมครู

1. การนำเข้าสู่บทเรียนและทบทวนเนื้อหาเดิม

☒ / ☐ ปฏิบัติ

☐ / ☐ ไม่ปฏิบัติ

พฤติกรรมที่แสดงออก

- ครูอธิบายความหมายของคำว่า "สิ่งแวดล้อม" เพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเรื่องระบบนิเวศ

2. การสอนเพื่อให้เกิดมโนคติ

2.1) เสนอมโนคติได้ถูกต้อง ☒ / ☐ ปฏิบัติ ☐ / ☐ ไม่ปฏิบัติ

2.2) มีการเชื่อมโยงระหว่างมโนคติเดิมกับมโนคติใหม่ ☒ / ☐ ปฏิบัติ ☐ / ☐ ไม่ปฏิบัติ

2.3) เสนอตัวอย่างมโนคติทางบวกและทางลบให้ชัดเจน ☒ / ☐ ปฏิบัติ ☐ / ☐ ไม่ปฏิบัติ

2.4) เสนอตัวอย่างมโนคติทางบวกและทางลบที่ละเอียด ☒ / ☐ ปฏิบัติ ☐ / ☐ ไม่ปฏิบัติ

ในระยะเวลากว้างเคียงกัน

2.5) ใช้ภาษาที่ง่ายเพื่อให้ นักเรียน เข้าใจมโนคติได้ชัดเจน ☒ / ☐ ปฏิบัติ ☐ / ☐ ไม่ปฏิบัติ

2.6) ประเมินการรับรู้มโนคติของนักเรียน ☒ / ☐ ปฏิบัติ ☐ / ☐ ไม่ปฏิบัติ

2.7) ใช้อุปกรณ์ได้เหมาะสมกับการสอนมโนคตินั้น ๆ ☒ / ☐ ปฏิบัติ ☐ / ☐ ไม่ปฏิบัติ

พฤติกรรมที่แสดงออก

- ครูให้นักเรียนทำกิจกรรม 6.1 การสำรวจสิ่งแวดล้อม โดยสำรวจสิ่งแวดล้อมในบริเวณโรงเรียน (ใช้เวลาประมาณ 20 นาที) และให้นักเรียนบันทึกข้อมูลลงในสมุดตามตารางบันทึกข้อมูล ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายหลังกิจกรรม ดังนี้

- ครูสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับสิ่งที่ได้พบเห็นจากการสำรวจในครั้งนี้ ซึ่งประกอบไปด้วยสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต

- ครูถาม : สิ่งมีชีวิตที่นักเรียนพบส่วนใหญ่เป็นพืชหรือสัตว์ ?

- นักเรียน : เป็นพืช

- ครูถาม : การที่มีชีวิต ทั้งพืชและสัตว์อยู่รวมกันเราจะเรียกว่า....
- นักเรียน : สิ่งแวดล้อม
- ครูถาม : สิ่งแวดล้อมที่มีชีวิตเราจะเรียกว่า....
- นักเรียน : ระบบนิเวศ (ครูไม่ตอบสนองคำตอบนี้)
- ครูถาม : เฉพาะสิ่งมีชีวิต ที่อยู่ด้วยกันทั้งพืชและสัตว์เราเรียกกลุ่มนี้ว่าอะไร ?
- นักเรียน : กลุ่มสิ่งมีชีวิต
- ครูถาม : กลุ่มสิ่งมีชีวิตคืออะไร ? (ประเมินการรับรู้โมเดลของนักเรียน)
- นักเรียน : พืช และสัตว์ , สิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ในบริเวณเดียวกัน
- ครูถาม : กลุ่มนี้อยู่ที่ไหน ?
- นักเรียน : อยู่ในสระน้ำ , อยู่ในกอหญ้า
- ครูถาม : เราเรียกว่าอะไร ?
- นักเรียน : แหล่งที่อยู่
- ครูถาม : แหล่งที่อยู่คืออะไร ? (ประเมินการรับรู้โมเดลของนักเรียน)
- นักเรียน : บริเวณที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่
- ครูถาม : สิ่งมีชีวิตที่อยู่ในสระน้ำมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ อย่างไร ?
- นักเรียน : มี คือ ใช้เป็นที่หลบภัย วางไข่ เป็นที่อยู่ เป็นอาหาร
- ครูถาม : ยกตัวอย่าง ปลากับสาหร่าย มีความสัมพันธ์กันอย่างไร ?
- นักเรียน : สาหร่ายช่วยสร้างก๊าซออกซิเจน
- ครูทบทวนเรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสงว่า พืชจะทำการสังเคราะห์แสง ผลพลอยได้ คือ ก๊าซออกซิเจน ซึ่งจะให้ประโยชน์กับใคร ?
- นักเรียน : ปลา ใช้หายใจ
- ครูถาม : ปลาหายใจออกจะคายอะไรออก ?
- นักเรียน : ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- ครูถาม : ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีประโยชน์ต่อใคร ?
- นักเรียน : ต่อสาหร่าย ใช้สังเคราะห์แสง
- ครูถาม : สาหร่ายกับแสงมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ อย่างไร ?
- นักเรียน : มีคือ แสงช่วยให้สาหร่ายสังเคราะห์แสงได้
- ครูถาม : " สิ่งมีชีวิตที่อยู่ในแหล่งที่อยู่เดียวกันมีความสัมพันธ์กัน และมีความสัมพันธ์กับสิ่งที่ไม่มีชีวิต " ลักษณะแบบนี้เราเรียกว่าอย่างไร ?
- นักเรียน : ระบบนิเวศ

- ครูถาม : ระบบนิเวศคืออะไร ? (ประเมินการรับรู้โน้มนำของนักเรียน)
- นักเรียน : ระบบที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตใด ๆ มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และมีความสัมพันธ์กับสิ่งไม่มีชีวิตในแหล่งที่อยู่ด้วย
- ครูถาม : ครูยกตัวอย่างมีโน้มนำทั้งที่ใช้และไม่ใช้ระบบนิเวศ ที่ละอย่าง เช่น ป่าดงดิบ โรงเรียน ทะเล แม่น้ำ มหาสมุทร ห้างน้ำ อาคารเรียน แล้วถามนักเรียนว่า สิ่งเหล่านี้จัดเป็นระบบนิเวศหรือไม่ ?
- นักเรียน : ตอบคำถามครู
- ครูถาม : ให้นักเรียนยกตัวอย่างระบบนิเวศที่นักเรียนรู้จัก (ครูจะบอกว่าใช่หรือไม่ใช่)
- นักเรียน : ยกตัวอย่างระบบนิเวศ เช่น โรงภาพยนตร์ ภูเขา น้ำตก แอ่งน้ำ
- ครูใช้คำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเรื่องต่อไป

3. การสรุปบทเรียน

☐ ปฏิบัติ

☐ / ☐ ไม่ปฏิบัติ

พฤติกรรมที่แสดงออก

-

พฤติกรรมนักเรียน

การรับรู้โน้มนำ

- 1) ได้จำแนกโน้มนำทั้งทางบวกและทางลบด้วยตัวเอง ☐ ปฏิบัติ ☐ / ☐ ไม่ปฏิบัติ
- 2) ให้คำจำกัดความของมโนทัศน์ด้วยตัวเอง ☐ / ☐ ปฏิบัติ ☐ / ☐ ไม่ปฏิบัติ
- 3) นักเรียนมีการซักถามครู ☐ / ☐ ปฏิบัติ ☐ / ☐ ไม่ปฏิบัติ
- 4) นักเรียนตอบคำถามครู ☐ / ☐ ปฏิบัติ ☐ / ☐ ไม่ปฏิบัติ

พฤติกรรมที่แสดงออก

- นักเรียนส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม
- นักเรียนสนใจตอบคำถามครู และมีส่วนร่วมในการให้คำจำกัดความของมโนทัศน์ เช่น บอกความหมายของ กลุ่มสิ่งมีชีวิต แหล่งที่อยู่ ระบบนิเวศ ยกตัวอย่างระบบนิเวศที่นักเรียนรู้จัก

พฤติกรรมอื่น ๆ/ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะ : นักเรียนไม่มีโอกาสตอบคำถามเป็นรายบุคคล เพราะส่วนใหญ่จะตอบพร้อม ๆ กัน อาจทำให้มีนักเรียนบางส่วนที่ตอบคำถามโดยไม่ได้คิดเอง ซึ่งครูจะประเมินผลตามคำตอบรวม ๆ ของนักเรียนบางส่วน

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต
(นางสาวจันทร์จิรา ชุ่มเรืองศรี)

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต
(นางวัฒนา อัครพรหมณ์)