

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- เกษม จันทร์แก้ว. *วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- คชานน สุวรรณพันธ์. *โครงสร้างการเปลี่ยนมโนทัศน์ เรื่อง ระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เทคนิคแผนผังมโนทัศน์*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต, ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543.
- คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์, ทบวงมหาวิทยาลัย. *ชุดการเรียนรู้การสอนสำหรับครูวิทยาศาสตร์ เล่ม 1*. กรุงเทพมหานคร: ทบวงมหาวิทยาลัย, 2525.
- เฉลิม วราวิทย์. *ผลของการใช้หลักสูตรปกติและหลักสูตรแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- ชาติรี มณีโอสถ. *การพัฒนาหลักสูตรการวิจัยปฏิบัติการสำหรับการพัฒนาครูประถมศึกษา*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต, ภาควิชาวิจัยและพัฒนาหลักสูตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539.
- ชาญศิลป์ สุวรรณจันทร์. *การใช้คู่มือในการจัดการเรียนการสอนของครูศิลปะ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต, ภาควิชาศิลปศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- ทิศนา ขัมมณี. *รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- ธีรพล อรุณะภักสิกร. *สาระสำคัญแผนการจัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2542-2549*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์วิญญูชน, 2542.
- นโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, สำนักงาน. *การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่สงวนชีวมณฑล*. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2541.
- นโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, สำนักงาน. *นโยบายและแผนปฏิบัติการระดับชาติเพื่อการพัฒนาแบบยั่งยืนสำหรับประเทศไทย*. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2540.
- บันลือ พฤกษ์วัน. *หลักสูตรบูรณาการทางการสอน*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชย์, 2531.

- ปฐมรัตน์ ยิ้มประเสริฐ. *ทัศนะเกี่ยวกับการพัฒนาหนังสือเรียนศิลปศึกษาและคู่มือครูศิลปศึกษาของนักวิชาการทางศิลปศึกษา และครูศิลปศึกษาในโรงเรียนประถมศึกษา* สังกัดสำนักงานกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 7. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาศิลปศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
- ประสาร ทิพย์ธารา. *คู่มือประกอบการศึกษาวิชาจิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์อักษรบัณฑิต, 2521.
- ปรีชา ช้างขวัญยืน. *เทคนิคการเขียนและการผลิตตำรา*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- ปรีชา วงศ์ชูศิริ. *การจัดลำดับเนื้อหาและประสบการณ์*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรดักชั่น, 2525.
- ผ่องศรี เกียรติเลิศนา. *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักทางการศึกษาพยาบาล*. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรีบัณฑิต, ภาควิชาอุดมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537.
- ไพฑูริย์ สีนลารัตน์. *ประมวลบทความการเรียนการสอนที่เน้นวิจัยเป็นฐาน*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- ไพโรจน์ พวงมณี. *ความเห็นของครูศิลปศึกษาที่เกี่ยวกับหนังสือเรียนศิลปศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- ภพ เลานไพบูลย์. *การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา*. เชียงใหม่: โรงพิมพ์เชียงใหม่คอมเมอร์เชียล, 2534.
- เยาวรัตน์ จินดากุล. *การสร้างคู่มือกิจกรรมการสอนเด็กปฐมวัย*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.
- รัตนา เล็งสุข. *การศึกษาแนวคิดเรื่องพลังงานของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนดอนฉิมพลีพิทยาคม อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531.
- รุ่งชิวา สุขดี. *การศึกษานผลการฝึกออกแบบการทดลองในการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531.

- ยุพา วีระไวทยะ และปรีชา นพคุณ. การสอนวิทยาศาสตร์แบบมีอาชีพ. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิ สดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. การสอนแบบนักเรียนสร้างองค์ความรู้เอง. กรุงเทพมหานคร: สถาบัน พัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2540.
- ศิริชัย กาญจนวาสี, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์ และ ดิเรก ศรีสุขโข. การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- ศิริพร ทวีชาติ. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งข้อมูลเป็นหลักเพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านสารสนเทศของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎบัณฑิต, ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2545.
- ศึกษาศิการ, กระทรวง กรมวิชาการ. คู่มือการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, 2540.
- ศึกษาศิการ, กระทรวง กรมวิชาการ. คู่มือครูชีววิทยา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, 2533.
- ศึกษาศิการ, กระทรวง กรมวิชาการ. คู่มือชีวิตกับสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, 2544.
- ศึกษาศิการ, กระทรวง กรมวิชาการ. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533). กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาศิการ, 2533.
- ศึกษาศิการ, กระทรวง กรมวิชาการ. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2544. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาศิการ, 2544.
- สมจิต สวธนไพบุลย์. วิทยาศาสตร์สำหรับครูประถม. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527.
- สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ. การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์เดอะโนวเลจเจอร์เซนเตอร์, 2544.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และทัศนีย์ บุญเดิม. การสอนแบบ Research Based Learning. วารสารวิธี วิทยาการวิจัย 6 (มกราคม-มิถุนายน 2537): 1-14.
- สุจินต์ วิศวรรานนท์. ระบบการเรียนการสอน. นนทบุรี: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2538.
- สุรางค์ สากร. พฤติกรรมการสอน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.

- เสาวนีย์ กานต์เดชารักษ์. *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบเน้นวิจัยทางการศึกษา*
 พยาบาล. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรีบัณฑิต, ภาควิชาอุดมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- โสภภาพรรณ แสงศัพท์. *มโนภาพที่คลาดเคลื่อนทางฟิสิกส์ในวิชาแสงที่ได้จากการพิจารณาคำตอบ*
 อย่างเดียวกับวิธีพิจารณาทั้งคำตอบและเหตุผลของนักเรียนโปรแกรมวิทยาศาสตร์ในเขต
 กรุงเทพมหานคร กลุ่มโรงเรียนที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชา
 ประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540.
- อมรวิทย์ นาคกรทรรพ. *ความฝันของแผ่นดิน*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ตะวันออก, 2540.
- อลิศรา ชูชาติ. *การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม ชุด วิชาวิจัยทางการศึกษานอกโรงเรียน เล่ม*
 ที่ 7. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2540.
- อาภรณ์ แสงรัศมี. *ผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักต่อลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง*
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและความพึงพอใจต่อการเรียนการ
สอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต, ภาควิชา
มัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- อำนาจ เจริญศิลป์. *วิธีสอนวิทยาศาสตร์ยุคใหม่*. กรุงเทพมหานคร: โอ.เอส.พรินติ้งเฮ้าส์, 2537.
- อ้อมทิพย์ เมฆรักขานิช. *การสร้างคู่มือทางวิทยุและไปรษณีย์สำหรับวิชาสร้างเสริมประสบการณ์*
ชีวิต. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต, ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

ภาษาอังกฤษ

- Asubel, D. P. *Educational Psychology*. New York: Holt Rinehart and Winston, 1968.
- Bloom, B. S. *Taxonomy of Education Objective Handbook I : Cognitive Domain*.
 New York: David Mac Kay, 1956.
- Bruner, J. S., and others. *A Study of Thinking*. New York: John Wiley and Sons, 1956.
- Carr, W., and Kemmis, S. *Becoming Critical: Education, Knowledge and Action*
Research. Victoria: Deakin University, 1986.
- Chalotte, H. T. *Utilizing Support Under Stress*. (Staff Support) Doctor's Thesis. U.S.A.
 : Northern Arizona University, 1991.

- De Cecco, J. P. *The Psychology of Learning and Instruction : Educational Psychology*. Englewood: Pentic-Hall, 1968.
- Dressel, P. *The undergraduate curriculum in higher education*. Washington D.C.: The center for Applied Research in Education, 1963.
- Ebbutt, D. *Education Action Research : Some Genneral Concem and Specific Quibbles. Issues in Educational Research Qualitative Methode*. Great Britain: Taylor & Francis Printers, 1985.
- Ebel, R. L. *Essential of Education Measurment*. New Gersey: Print Inc,1972.
- Elliott, J. *Action Research for Education Chang*. 2nd ed. Great Britain: Biddles, 1992.
- Fieldman, R. S. *Understanding Psychology*. New York: Mcgraw-Hill, 1987.
- Gagne, R. M. *The Cognitive of Learning*. 2nd ed. New York: Holt Rinehart and Winston, 1970.
- Good, C. V. *Dictionary of Education*. New York: McGraw-Hill ,1973.
- Hughes, R. E. *Radial Outlining : An Instructional Tool for Teaching Information Processing*. Doctor's Thesis. U.S.A. : University of Washington, 1989.
- Kemmis, S.,and others. *The Action Research Planner*. 3rd ed. Victoria: Brown Prior Anderson Nation Library of Asstalia Cataloging in Publication Data, 1990.
- Klopfers, E. L. *Hand Book on Formation and Summative Evaluation of Student Learning*. New York: McGraw-Hill, 1971.
- Levin, K. *Action Research and Minority Poblems*. Journal of Social Issues, 34-36, 1946.
- Lovell, K. *The Growth of Basic Mathmatical and Scientific Concepts in Children*. London: University of London Press, 1966.
- McDonal, F. J. *Education Psychology*. San Francisco: Wadswort Publishing, Co.Inc., 1959.
- Morgan, A. *Empowering parents and teachers*. London: Working for children, 1978.
- Novak, D. J., and Gowin, D. B. *Learning How to Learn*. New York: Cambridge University Press, 1984.
- Piaget, J. *Judemaent and Reasoning the Chil*. London: Pout Ledge and Kagen Paul, 1965.
- Sowell, E. J., and others. *Research Methods in Education*. California: Wadsworth, 1982.

- Treagust, D. F. Evaluating Student Misconcepts by Means of Diagnostic Multiple Choice Item. *Research in Science Education*. 16(1986): 199-207.
- Weir, J. Problem Solving is Everybody's Problem. *The Science Teacher*. 41(1974): 16-18.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ
อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. รองศาสตราจารย์ประสงค์ จันทองจีน
อาจารย์ประจำภาควิชาสารัตถศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์กัญญ์ อิ้นชันภาติ
อาจารย์ประจำภาควิชาสารัตถศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. อาจารย์ดวงกมล เหมะรัตติ
อาจารย์ 3 ระดับ 9 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มัธยมศึกษา
โรงเรียนเทพศิรินทร์ (อาจารย์ผู้ร่วมเขียนคู่มือวิชาวิทยาศาสตร์ กระทรวงศึกษาธิการ)
5. อาจารย์วิภาไพ พึ่งขจร
อาจารย์ 2 ระดับ 7 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มัธยมศึกษา
โรงเรียนเทพศิรินทร์
6. อาจารย์มุกดา วัดคำ
หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มัธยมศึกษา
โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย

ภาคผนวก ข
คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบการวิจัยเป็นฐาน
วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

คู่มือ
การจัดการเรียนรู้แบบการวิจัยเป็นฐาน
วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

คำนำ

หนังสือคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จัดทำขึ้นสำหรับครูเพื่อที่จะได้ใช้เป็นแนวทางในการเตรียมการสอนในแต่ละเรื่องจะมีรายละเอียดเกี่ยวกับเวลาที่จะสอน จุดมุ่งหมาย ลำดับแนวความคิดต่อเนื่อง สารสำคัญโดยสรุป พร้อมทั้งการทำกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนที่ใช้วิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยมุ่งหวังให้ครูผู้สอนดำเนินการสอนเพื่อเป็นการพัฒนามโนทัศน์สิ่งแวดล้อมและความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมนี้เน้นกระบวนการเรียนการสอนที่ใช้วิจัยเป็นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนใช้การวิจัยในการสืบเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองในเรื่องระบบนิเวศ มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อม จริยธรรมและการตัดสินใจทางสิ่งแวดล้อม รู้จักวิเคราะห์และอภิปรายร่วมกันเพื่อนำไปสู่การพัฒนามโนทัศน์สิ่งแวดล้อมและความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

นายสถิตย์

เทียนวรรณ

คำชี้แจง

คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้จัดทำขึ้นเพื่อครูผู้สอนสามารถเลือกใช้สอนในช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6) ได้ตามความเหมาะสม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่ใช้วิจัยเป็นฐานและสอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือเล่มนี้ประกอบด้วย เป้าหมายและวิสัยทัศน์การเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้แบบวิจัยเป็นฐาน ให้มีกระบวนการคิด ลงมือ ปฏิบัติ เพื่อแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมด้วยตนเองและฝึกทักษะ รวมถึงคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม รู้จักการเรียนรู้ด้วยการวิจัย นอกจากนี้ยังมีการวัดและ ประเมินผลจากการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นแบบทดสอบมโน ทัศน์สิ่งแวดล้อม และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งผู้วิจัยต้องการที่จะ พัฒนาผู้เรียนด้านดังกล่าว เพื่อเป็นการปลูกฝังเยาวชนให้มีจิตสำนึก มีมโนทัศน์ที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม อนุรักษ์ และมีการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้องยั่งยืนตลอดไป

สารบัญ

	หน้า
เป้าหมายของการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	1
วิสัยทัศน์ของการจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	1
การจัดสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (ช่วงชั้นที่ 4)	2
การจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3
การวัดและประเมินผลด้านมโนทัศน์สิ่งแวดล้อม	4
การวัดและประเมินผลด้านความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม	5
ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบการวิจัยเป็นฐาน	7
สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	10
สาระสำคัญ	10
จุดประสงค์การเรียนรู้	11
แนวการจัดการเรียนรู้	12
แนวในการตอบคำถาม	17
1. ระบบนิเวศ	17
2. การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิตและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	21
3. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	21
4. ทรัพยากรธรรมชาติ ปัญหาสิ่งแวดล้อม กระบวนการป้องกันและวิธีการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม	22
กิจกรรมเสนอแนะ	29
แนวการทำกิจกรรมท้ายบท	30
แหล่งเรียนรู้	32
สื่อการเรียนการสอนประกอบบทเรียน	33
ภาคผนวก	45
เครื่องมือการวัดผลและประเมินผล	45
- แบบทดสอบมโนทัศน์สิ่งแวดล้อม	46
- แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม	66

เป้าหมายของการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมีบทบาทสำคัญยิ่งสำหรับสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะเป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับคน สิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหาและเกิดความตระหนักในสิ่งแวดล้อมดังกล่าวนั้น ควรให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์ในเรื่องสิ่งแวดล้อม จนสามารถวิเคราะห์สาเหตุ และผลกระทบของปัญหาที่เกิดขึ้นตลอดจนรู้จักแนวทางและการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นมากสำหรับผู้เรียน เพราะเป็นการแสดงถึงความรู้ความเข้าใจอย่างแท้จริงในเรื่องวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม อันเป็นพื้นฐานให้ผู้เรียนเกิดความตระหนัก เจตคติ ทักษะ ความผูกพัน การมีส่วนร่วมรับผิดชอบ เอาใจใส่ ปัญหาสิ่งแวดล้อม และหาวิธีการที่เหมาะสม เพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

การจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐาน (Research Based Learning) เป็นการสอนเนื้อหาวิชาเรื่องราว กระบวนการและทักษะอื่น ๆ ที่ต้องการสอนนั้นโดยอาศัยพื้นฐานจากกระบวนการวิจัย การใช้วิธีการแสวงหาความรู้เป็นวิธีการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รอบคอบ มีเหตุผล รับผิดชอบ เห็นการณ์ไกล

การจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมจึงเป็นวิธีการเรียนรู้วิธีหนึ่งที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญการจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐานจึงเป็นนวัตกรรมอย่างหนึ่งที่ครูนำมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้กลุ่มคนเข้าถึงปัญหาโดยการสืบค้นและลงมือปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหา โดยมีขั้นตอนดำเนินงานอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นวิชาที่ให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการเรียนต่างๆ โดยเฉพาะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อให้ผู้เรียนได้มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มีความตระหนักเกิดจิตสำนึกที่จะสารถนำไปสู่การปฏิบัติเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน

วิสัยทัศน์ของการจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

การเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมโดยใช้การจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐานเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับทั้งความรู้ กระบวนการ มโนทัศน์ และความสามารถในการแก้ปัญหา ผู้เรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้นส่งเสริมให้สนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ใฝ่รู้ใฝ่เรียน มีความสงสัย เกิดคำถามในสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีความมุ่งมั่นและมีความสุขที่จะศึกษาค้นคว้าสืบเสาะหาความรู้เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล นำไปสู่คำตอบของคำถามสามารถตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผล มีมโนทัศน์สิ่งแวดล้อม มีความต้องการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้

การเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมโดยใช้การจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐานเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา จำเป็นที่ทุกคน

จะต้องเรียนรู้เพื่อนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตและการดำเนินชีวิตในสังคม อยู่ในสังคมโดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม การจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐานซึ่งเป็นการใช้วิธีการแสวงหาความรู้เป็นวิธีการสอน ปฏิบัติจริง จึงเป็นการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต ทำให้ผู้เรียนมีจิตสำนึกที่ติดต่อสิ่งแวดล้อม

การจัดสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (ช่วงชั้นที่ 4)

การเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมให้ผู้เรียนมีมโนทัศน์สิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์ศึกษาค้นคว้าวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สืบรวจวิเคราะห์สภาพ สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม วางแผนและลงมือปฏิบัติร่วมกับชุมชน ป้องกันแก้ไขปัญหา ตลอดจนมีความตระหนักและมีส่วนร่วมในการพัฒนาและอนุรักษ์ที่ยั่งยืน

สาระ	หน่วยกิต	ชื่อหน่วย	มาตรฐานช่วงชั้นที่ 4 ของวิทยาศาสตร์พื้นฐาน
2	1.5	ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	วิเคราะห์ อภิปราย อธิบาย กระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิต ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศและคุณภาพของระบบนิเวศ สืบรวจ วิเคราะห์สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อม และ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติระดับท้องถิ่น ระดับประเทศและระดับโลก วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา วางแผนและลงมือปฏิบัติร่วมกับชุมชน ป้องกัน แก้ไขปัญหา เฝ้าระวังอนุรักษ์ และ พัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

เน้นการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐานโดยอาศัยพื้นฐานจากกระบวนการวิจัย การใช้วิธีการแสวงหาความรู้เป็นวิธีการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รอบคอบ มีเหตุผล รับผิดชอบ เห็นการณ์ไกล การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เรียนรู้จากกิจกรรมการเรียนรู้เชื่อมโยงกับชีวิตจริงและสิ่งแวดล้อม ครูต้องปรับบทบาทจากผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำและผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้เนื่องจากเป็นวิธีการที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ซึ่งมีมากมายด้วยตนเอง โดยไม่จำกัดอยู่แค่เพียงความรู้ที่ครูถ่ายทอดเท่านั้น

การเรียนการสอนแบบเน้นวิจัยเป็นฐานเป็นวิธีการเรียนรู้วิธีหนึ่งที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพราะเป็นการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน ผ่านกระบวนการคิด และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือ

การเรียนรู้การวิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ใช้การวิจัยเป็นฐานในลักษณะที่ 1 คือ การสอนโดยใช้วิธีวิจัยเป็นวิธีสอน คือ การให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ ทำวิจัยในระดับต่างๆ เช่น การทำวิจัยฉบับเล็ก (Baby Research) การทำวิทยานิพนธ์และอื่นๆ และใช้ระดับความเข้มข้นของผู้เรียนที่เข้าไปมีส่วนร่วมกับการเรียนการสอนที่เน้นการวิจัยเป็นฐานระดับที่ 4 เป็นต้นไป

การเรียนรู้การวิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ครูมีหน้าที่จัดการสอนโดยให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์ ซึ่งเป็นรากฐานของความคิดและการสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจ รูปแบบการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์มีอย่างหลากหลายแต่ต้องเลือกใช้ให้เหมาะสม โดยเฉพาะการเรียนการสอนที่ทำให้เกิดมโนทัศน์สิ่งแวดล้อม การจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมจึงต้องเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง การจัดการเรียนการสอนต้องเน้นกิจกรรมที่หลากหลาย มีการลงมือปฏิบัติกิจกรรมไปพร้อมกับการมีความรู้พื้นฐาน เพื่อให้มีแนวคิดหลักหรือมโนทัศน์

การสอนให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์สิ่งแวดล้อมและปฏิบัติการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องนั้น ผู้เรียนต้องเรียนรู้การใช้ทรัพยากร และการควบคุมแก้ไขมลภาวะในการปรับปรุงคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น โดยมีแนวทางในการศึกษาดังนี้

1. ต้องศึกษาชนิด ปริมาณ สัดส่วน และการกระจายของสิ่งแวดล้อม จะทำให้เห็นโครงสร้างของระบบนั้นๆ เป็นอย่างดี ประเมินการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทั้งชนิด ปริมาณ และสัดส่วนโดยการเปรียบเทียบกับระบบสิ่งแวดล้อมในอดีต
2. ต้องศึกษาระบบสิ่งแวดล้อมทำงาน มีหน้าที่ และความสัมพันธ์ อย่างไร
3. ต้องศึกษามลสารหรือสารพิษในระบบสิ่งแวดล้อมนั้น ซึ่งอาจจะเกิดจากการขับถ่ายของสิ่งแวดล้อมหรือเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อม

4. ต้องศึกษาบทบาทของมนุษย์ในลักษณะของเศรษฐกิจและสังคมต่อการใช้ทรัพยากร และการสร้างมลภาวะ และการเปลี่ยนแปลง หรือการสร้างสิ่งใหม่ๆ อาจทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมได้

5. ต้องศึกษาบทบาทของเทคโนโลยีที่นำมาใช้เพื่อการเปลี่ยนรูปของทรัพยากรธรรมชาติในการผลิตปัจจัยสี่

6. ต้องศึกษาการป้องกันและการกำจัดของเสียในระบบสิ่งแวดล้อม

7. การศึกษาพลังงานทุกรูปแบบเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ เพราะพลังงานเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ระบบอยู่ได้ และสามารถประยุกต์ใช้ในรูปแบบของการอนุรักษ์ เพื่อจะได้มีพลังงานใช้ตลอดไป

การสอนให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม การแก้ปัญหาจะเกิดขึ้นหลังจากที่บุคคลนั้นได้พบกับปัญหานั้น จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อบุคคลนั้นมีความสนใจหรือพบเห็นปัญหาที่ต้องการคำตอบหรือคำอธิบาย ในขั้นตอนแรกเขาจะต้องบ่งชี้ปัญหาและตั้งสมมติฐาน จากนั้นก็ต้องกำหนดวิธีการแก้ปัญหาโดยการสังเกต หรือการทดลองเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ แล้วทำการทดลองหรือสังเกตจนได้ข้อเท็จจริงต่างๆรวบรวมไว้ เป็นผลสรุปของการทดลองหรือคำตอบของปัญหาดังกล่าว และในการแก้ปัญหานั้นจะต้องเป็นขั้นตอนที่มีระบบแบบแผน ส่วนการแจกแจงขั้นตอนนั้นอาจมีความแตกต่างกันสรุปเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ปัญหา

ขั้นที่ 3 การเสนอวิธีการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 การวิเคราะห์ผลจากการแก้ปัญหา

การวัดผลและประเมินผลด้านมโนทัศน์สิ่งแวดล้อม

การวัดผลและประเมินผล ด้านมโนทัศน์สิ่งแวดล้อม เป็นแบบทดสอบมโนทัศน์สิ่งแวดล้อม เป็นแบบทดสอบปรนัย 5 ตัวเลือก พร้อมทั้งแบบทดสอบปลายเปิดแสดงเหตุผลของคำตอบที่เลือกตอบในแต่ละข้อ มีคะแนนเต็มข้อละ 3 คะแนน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนตามระดับความเข้าใจมโนทัศน์สิ่งแวดล้อมแบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้

ระดับความเข้าใจในทัศนสิ่งแวดล้อม	ระดับคะแนน
1.ความเข้าใจที่สมบูรณ์ คำตอบของนักเรียนถูก และให้เหตุผลถูกต้องสมบูรณ์ ครบองค์ประกอบที่สำคัญของแต่ละมโนทัศน์	3
2.ความเข้าใจที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ คำตอบของนักเรียนถูก และให้เหตุผลถูก แต่ขาดองค์ประกอบบางส่วน	2
3.ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนบางส่วน คำตอบของนักเรียนถูกแต่ให้เหตุผลคลาดเคลื่อนหรือไม่ให้เหตุผล	1
4. ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน คำตอบของนักเรียนที่แสดงความเข้าใจคลาดเคลื่อนทั้งหมด	0

การวัดและประเมินผลด้านความสามารถในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

การวัดผลและประเมินผลด้านความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยวัดผลและประเมินผลให้ครอบคลุมปัญหาสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ทรัพยากรดิน คุณภาพอากาศ ชยะและของเสีย และพลังงาน โดยกำหนดสถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อม ลักษณะคำถามเป็นแบบสอบอัตนัยที่เน้นขั้นตอนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน และให้บอกเหตุผลในการแก้ปัญหาทุกขั้นตอน ดังนี้

- 1) การระบุปัญหา
- 2) การระบุสาเหตุของปัญหา
- 3) การเสนอวิธีการแก้ปัญหา
- 4) การวิเคราะห์ผลจากการแก้ปัญหา

โดยมีรายละเอียดการให้คะแนนแต่ละขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม	ระดับคะแนน
ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ปัญหา 1.1 ระบุปัญหาได้ถูกต้องและให้เหตุผลได้ถูกต้อง 3 1.2 ระบุปัญหาได้ถูกต้องและให้เหตุผลได้ถูกต้อง แต่ไม่ตรงประเด็นเล็กน้อย 2 1.3 ระบุปัญหาได้ถูกต้องแต่ให้เหตุผลไม่ถูกต้อง 1 1.4 ระบุปัญหาและให้เหตุผลไม่ถูกต้อง หรือไม่ตอบ 0	
ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา 2.1 ระบุสาเหตุของปัญหาได้ถูกต้องและให้เหตุผลได้ถูกต้อง 3 2.2 ระบุสาเหตุของปัญหาได้ถูกต้องและให้เหตุผลได้ถูกต้อง แต่ไม่ตรงประเด็นเล็กน้อย 2 2.3 ระบุสาเหตุของปัญหาได้ถูกต้องแต่ให้เหตุผลไม่ถูกต้อง 1 2.4 ระบุสาเหตุของปัญหาและให้เหตุผลไม่ถูกต้อง หรือไม่ตอบ 0	
ขั้นตอนที่ 3 การเสนอวิธีการแก้ปัญหา 3.1 บอกรวิธีการแก้ปัญหาได้ถูกต้องและให้เหตุผลได้ถูกต้อง 3 3.2 บอกรวิธีการแก้ปัญหาได้ถูกต้องและให้เหตุผลได้ถูกต้อง แต่ไม่ตรงประเด็นเล็กน้อย 2 3.3 บอกรวิธีการแก้ปัญหาได้ถูกต้องแต่ให้เหตุผลไม่ถูกต้อง 1 3.4 บอกรวิธีการแก้ปัญหาและให้เหตุผลไม่ถูกต้อง หรือไม่ตอบ 0	
ขั้นตอนที่ 4 การวิเคราะห์ผลจากการแก้ปัญหา 4.1 วิเคราะห์ผลจากการแก้ปัญหาได้ถูกต้องและให้เหตุผลได้ถูกต้อง 3 4.2 วิเคราะห์ผลจากการแก้ปัญหาได้ถูกต้องและให้เหตุผลได้ถูกต้อง แต่ไม่ตรงประเด็นเล็กน้อย 2 4.3 วิเคราะห์ผลจากการแก้ปัญหาได้ถูกต้องแต่ให้เหตุผลไม่ถูกต้อง 1 4.4 วิเคราะห์ผลจากการแก้ปัญหาและให้เหตุผลไม่ถูกต้อง 0	

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบการวิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนการสอน
<p>ขั้นตอนที่ 1 ชั้นสำรวจ</p> <p>วางแผนสำรวจ ปฏิบัติการสำรวจ สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในชุมชน</p>	<p>วางแผนการสำรวจสถานการณ์สิ่งแวดล้อม</p> <ul style="list-style-type: none"> -ครูชี้แจงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยวิธีการวิจัยเป็นฐานโดยใช้แผนภูมิประกอบการอธิบาย -นักเรียนชมวีดิทัศน์ เกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมความยาวประมาณ 10 นาที -นักเรียนศึกษาข้อมูล การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อให้เข้าใจลักษณะทางภูมิศาสตร์ของชุมชน -นักเรียนศึกษาข้อมูล การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อให้เข้าใจลักษณะทางภูมิศาสตร์ของชุมชนและแบ่งกลุ่มกลุ่มละ 8 คน -นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนสำรวจสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชนของนักเรียนโดยกำหนดพื้นที่เป้าหมายและแนวทางการสำรวจในใบงานที่ 1 -นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปแผนงานการสำรวจสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในชุมชน พร้อมทั้งนัดแนะให้นักเรียนไปเตรียมตัวเพื่อลงมือสำรวจต่อไป <p>ลงมือปฏิบัติการสำรวจสถานการณ์สิ่งแวดล้อม</p> <ul style="list-style-type: none"> -ครูชี้แนะข้อควรคำนึงถึงในการปฏิบัติการสำรวจสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในชุมชน เพื่อให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพและความปลอดภัย -นักเรียนปฏิบัติการสำรวจสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในชุมชนตามแผนการสำรวจที่นักเรียนวางแผนไว้ พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในใบงานที่ 2 -นักเรียนเตรียมตัวนำเสนอสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่สำรวจ
<p>ขั้นตอนที่ 2 ระบุปัญหา</p> <p>เผชิญสถานการณ์ปัญหา ต้องการศึกษาค้นคว้า นำเสนอผลการสำรวจ วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมลงข้อสรุประบุปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน</p>	<p>นำเสนอผลการสำรวจสถานการณ์สิ่งแวดล้อม</p> <ul style="list-style-type: none"> -นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงการปฏิบัติการสำรวจสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในชุมชนของนักเรียนที่ผ่านมา -นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการสำรวจสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ จากการสำรวจ -นักเรียนช่วยกันสรุปสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชุมชน จากการนำเสนอของนักเรียนในแต่ละกลุ่ม <p>วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมลงข้อสรุประบุปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน</p> <ul style="list-style-type: none"> -นักเรียนร่วมกันอภิปราย และวิเคราะห์ถึงสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชน ที่นักเรียนได้สำรวจและนำเสนอในคาบที่ผ่านมาเพื่อลงข้อสรุป

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (ต่อ)

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนการสอน
	<p>เป็นประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในใบงานที่ 3</p> <ul style="list-style-type: none"> -นักเรียนแบ่งกลุ่มกันเองตามความสนใจในประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมตามจำนวนปัญหาที่ได้จากการวิเคราะห์สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในชุมชนที่ผ่านมาโดยจัดให้แต่ละกลุ่มมีขนาดใกล้เคียงกัน -นักเรียนแต่ละกลุ่ม วางแผนเพื่อสำรวจรายละเอียดของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่แต่ละกลุ่มเลือกไว้ -นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติการสำรวจรายละเอียดปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนที่นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกปัญหาไว้ พร้อมทั้งบันทึกรายละเอียดข้อมูลที่ได้ในใบงานที่ 4 -นักเรียนทำความเข้าใจรายละเอียดของปัญหาสิ่งแวดล้อม เพื่อนำมาวิเคราะห์สาเหตุ ผลกระทบ และแนวทางแก้ไขปัญหา ในคาบต่อไป -นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์และสรุป สาเหตุ ผลกระทบ และแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนที่นักเรียนศึกษาในใบงานที่ 5
<p>ขั้นตอนที่ 3 วางแผน วางแผนการทำงาน การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน</p>	<p>วางแผนการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม</p> <ul style="list-style-type: none"> -นักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการวิเคราะห์สาเหตุ ผลกระทบ และแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนของนักเรียนที่ผ่านมา -นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวางแผนโครงการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน โดยใช้ข้อมูลผลการวิเคราะห์สาเหตุ ผลกระทบ และแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนของนักเรียนแต่ละกลุ่มที่ผ่านการประกอบรวบรวบ ในใบงานที่ 6 -นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันสรุปผลการวางแผนแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน ตามปัญหาของแต่ละกลุ่ม
<p>ขั้นตอนที่ 4 การปฏิบัติการแก้ปัญหา ปฏิบัติการแก้ปัญหา ประเมินผลการปฏิบัติการแก้ปัญหาและนำเสนอผลการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน</p>	<p>ปฏิบัติการแก้ปัญหา</p> <ul style="list-style-type: none"> -นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงข้อควรคำนึงในการปฏิบัติการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนของนักเรียนตามที่วางแผนไว้ -นักเรียนลงมือปฏิบัติการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน ตามแผนการแก้ปัญหาที่วางไว้ และบันทึกข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติการแก้ปัญหา ในใบงานที่ 7 -นักเรียนแต่ละกลุ่มทำความเข้าใจข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติการแก้ปัญหาเพื่อนำมาประเมินผลการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมต่อไป <p>ประเมินผลการปฏิบัติการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน</p> <ul style="list-style-type: none"> -นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการดำเนินการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม(ต่อ)

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนการสอน
	<p>-นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลจากการปฏิบัติการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม มา ประเมินผลการปฏิบัติการ-นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการ ดำเนินการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนของนักเรียนที่ผ่านมา</p> <p>-นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลจากการปฏิบัติการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม มา ประเมินผลการปฏิบัติการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน ในใบงานที่ 8</p> <p>-นักเรียนนำเสนอผลการดำเนินการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม</p> <p>-ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการดำเนินการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม หลังการเสนอ ผลการดำเนินการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนแต่ละ กลุ่ม จนครบทุกกลุ่ม</p> <p>-ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป การเสนอผลการดำเนินการแก้ปัญหา สิ่งแวดล้อมในชุมชนของนักเรียน</p>

สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม



เนื้อหาและเวลาที่ใช้สอน

1. ระบบนิเวศ
 2. การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิตและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม
 3. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 - ความหมาย และประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ
 4. ทรัพยากรธรรมชาติ ปัญหาสิ่งแวดล้อมกระบวนการป้องกันและวิธีการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
 - ทรัพยากรน้ำ
 - ทรัพยากรป่าไม้
 - ทรัพยากรสัตว์ป่า
 - ทรัพยากรดิน
 - ทรัพยากรพลังงาน
 - อากาศ
- รวม.....18 คาบ

สาระสำคัญ

สิ่งมีชีวิตส่วนใหญ่จะอาศัยอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มของสิ่งมีชีวิต (Community) กลุ่มของสิ่งมีชีวิตเหล่านี้จะอาศัยอยู่ในบริเวณที่เป็นแหล่งที่อยู่ (habitat) ที่แตกต่างกัน กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันจะมีความสัมพันธ์กันและมีความสัมพันธ์กับแหล่งที่อยู่ ซึ่งถือว่าเป็นระบบนิเวศ ที่มีความหลากหลาย ได้แก่ ระบบนิเวศน้ำจืด ระบบนิเวศในทะเล ระบบนิเวศป่าชายเลน และระบบนิเวศป่าไม้ ฯลฯ

ในระบบนิเวศต่างๆจะมีองค์ประกอบสำคัญ 2 ประการ คือ ปัจจัยทางกายภาพ ซึ่งได้แก่ แสง อุณหภูมิ ความชื้น กระแสลม แร่ธาตุ ฯลฯ ปัจจัยเหล่านี้มีอิทธิพลในการควบคุมชนิด ปริมาณ การกระจาย และพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต อีกปัจจัยหนึ่งคือ ทางชีวภาพ ซึ่งในระบบนิเวศ จะมีความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกัน ที่อาศัยอยู่ร่วมกัน มีการถ่ายทอดพลังงานระหว่างสิ่งมีชีวิตในลักษณะห่วงโซ่อาหาร สายใยอาหาร สัดส่วนของสิ่งมีชีวิตในห่วงโซ่อาหารหนึ่งๆจะมีลักษณะเป็นรูปปิรามิดที่มีแบบต่างๆ คือ ปิรามิดจำนวน ปิรามิดมวลของสิ่งมีชีวิต และปิรามิดพลังงาน

นอกจากนี้สิ่งมีชีวิตยังมีความสัมพันธ์ในแง่การหมุนเวียนสารที่สำคัญต่างๆ ได้แก่ น้ำ คาร์บอน ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส องค์ประกอบทางกายภาพและความสัมพันธ์ทางกายภาพและชีวภาพจะเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดและสภาพแวดล้อมนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิต

การดำรงชีพของคน การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งในด้านอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม เพื่อประโยชน์ในการดำรงชีพ และเพื่อการพัฒนาประเทศ และเพิ่มจำนวนประชากรและความเจริญก้าวหน้าของมนุษย์ เช่น การใช้สารเคมีปรับปรุงดิน การสร้างเขื่อน การสร้างทางคมนาคม การขยายตัวทางอุตสาหกรรม การทำเหมือง การขยายแหล่งท่องเที่ยว ฯลฯ กิจกรรมเหล่านี้ ถ้าขาดความระมัดระวัง และใช้อย่างไม่ถูกต้องจะก่อให้เกิดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมอย่างรวดเร็ว ซึ่งมีผลกระทบต่อการดำรงชีพของทุกชีวิตในโลกเพราะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เป็นสาเหตุให้เกิดมลภาวะต่างๆ และการสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ จึงจำเป็นที่จะต้องให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการช่วยกันดำเนินการต่างๆ เพื่อพิทักษ์สิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติให้คงอยู่ตลอดไป

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถวางแผนสำรวจสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในชุมชนของนักเรียนได้
2. นักเรียนสามารถปฏิบัติกรสำรวจ บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในชุมชนของนักเรียนได้
3. นักเรียนสามารถนำเสนอผลการสำรวจสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในชุมชนของนักเรียนได้
4. นักเรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์สิ่งแวดล้อมและลงข้อสรุปเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆที่เกิดขึ้นในชุมชนของนักเรียนได้
5. นักเรียนสามารถปฏิบัติการสำรวจรายละเอียดของปัญหาสิ่งแวดล้อม ตามปัญหาที่แต่ละกลุ่มเลือกได้
6. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ สาเหตุ ผลกระทบ และแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นได้
7. นักเรียนสามารถวางแผนแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชนได้
8. นักเรียนสามารถลงมือปฏิบัติการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนได้
9. นักเรียนสามารถประเมินผลการปฏิบัติการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน จากการดำเนินการแก้ปัญหาที่ผ่านมาได้
10. นักเรียนสามารถนำเสนอผลการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นได้

แนวการจัดการเรียนรู้

การเรียนรู้การวิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพื่อดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นวิจัยเป็นฐาน ประกอบด้วย ชั้นสำรวจ ชั้นระบุปัญหา ชั้นวางแผน ชั้นปฏิบัติการแก้ปัญหา ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ชั้นสำรวจ (คาบที่1-4)

จุดประสงค์การเรียนรู้ (คาบที่1-2) นักเรียนสามารถวางแผนสำรวจสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในชุมชนของนักเรียนได้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูชี้แจงการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยวิธีการวิจัยเป็นฐานโดยใช้แผนภูมิอธิบาย

2. นักเรียนชมวีดิทัศน์ เกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมความยาวประมาณ 10 นาที

3. นักเรียนศึกษาข้อมูล การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อให้เข้าใจลักษณะทางภูมิศาสตร์ของชุมชน

4. ครูแบ่งนักเรียนเป็น 6 กลุ่มๆละ 8 คน

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนสำรวจสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชนของนักเรียนโดยกำหนดพื้นที่เป้าหมายและแนวทางการสำรวจในใบงานที่ 1

6. นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปแผนงานการสำรวจสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในชุมชนพร้อมทั้งนัดแนะให้นักเรียนไปเตรียมตัวเพื่อลงมือสำรวจต่อไป

การวัดและประเมินผล

1. การสังเกต

1.1 การมีส่วนร่วมของนักเรียนในการวางแผนสำรวจสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในชุมชน

2. การตรวจแผนงานการสำรวจสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในชุมชนของนักเรียน (ใบงานที่ 1)

จุดประสงค์การเรียนรู้ (คาบที่3-4) นักเรียนสามารถปฏิบัติการสำรวจ บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในชุมชนของนักเรียนได้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูชี้แนะข้อควรคำนึงถึงในการปฏิบัติการสำรวจสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในชุมชนเพื่อให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพและความปลอดภัย

2. นักเรียนปฏิบัติการสำรวจสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในชุมชนตามแผนการสำรวจที่นักเรียนวางแผนไว้ พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในใบงานที่ 2

3. นักเรียนไปเตรียมตัวนำเสนอสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่สำรวจพบในคาบต่อไป

การวัดและประเมินผล

1. การตรวจบันทึกแผนการสำรวจเกี่ยวกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในชุมชนของนักเรียน

ขั้นตอนที่ 2 ระบุปัญหา (คาบที่5-11)

จุดประสงค์การเรียนรู้ (คาบที่5) นักเรียนสามารถนำเสนอผลการสำรวจสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในชุมชนของนักเรียนได้

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. นักเรียนร่วมกันอภิปรายการปฏิบัติการสำรวจสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในชุมชนของนักเรียนที่ผ่านมา

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการสำรวจสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ จากการสำรวจที่ผ่านมา

3. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชุมชน จากการนำเสนอของนักเรียนในแต่ละกลุ่ม

การวัดและประเมินผล

1. การสังเกต

1.1 การมีส่วนร่วมในการเสนอสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในชุมชนที่นักเรียนได้สำรวจพบ

1.2 ความสนใจในการถาม-ตอบ ของนักเรียนเกี่ยวกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอ

จุดประสงค์การเรียนรู้ (คาบที่6-7) นักเรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์สิ่งแวดล้อมและลงข้อสรุปเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆที่เกิดขึ้นในชุมชนของนักเรียนได้

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชน ที่นักเรียนได้สำรวจและนำเสนอในคาบที่ผ่านมา

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มวิเคราะห์สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในชุมชนที่ได้สำรวจผ่านมา เพื่อลงข้อสรุปเป็นประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆในใบงานที่ 3

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการวิเคราะห์สถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่ได้ลง
ข้อสรุปเป็นประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆและอภิปรายแสดงความคิดเห็นร่วมกับครู

4. นักเรียนแบ่งกลุ่มตามความสนใจในประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม ตามจำนวน
ปัญหาที่ได้จากการวิเคราะห์สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในชุมชนที่ผ่านมาโดยจัดให้แต่ละกลุ่มมีขนาด
ใกล้เคียงกัน

5. นักเรียนแต่ละกลุ่ม วางแผนเพื่อสำรวจรายละเอียดของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่แต่
ละกลุ่มเลือกไว้

6. นักเรียนร่วมกันสรุปผลการวิเคราะห์และนำเสนอสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่เป็น
ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ และนัดแนะให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม เตรียมความพร้อมเพื่อปฏิบัติการ
สำรวจรายละเอียดของปัญหาสิ่งแวดล้อมในครั้งต่อไป

การวัดและประเมินผล

1. การสังเกต

1.1 การมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์สถานการณ์สิ่งแวดล้อมเพื่อลงข้อสรุป
เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ

2. การตรวจผลวิเคราะห์สถานการณ์สิ่งแวดล้อมเพื่อลงข้อสรุปเป็นปัญหา
สิ่งแวดล้อมด้านต่างๆของนักเรียน (ใบงานที่ 3)

จุดประสงค์การเรียนรู้ (คาบที่ 8-9) นักเรียนสามารถปฏิบัติการสำรวจรายละเอียด
ของปัญหาสิ่งแวดล้อม ตามปัญหาที่แต่ละกลุ่มเลือกได้

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. นักเรียนร่วมกันอภิปรายข้อควรคำนึงในการปฏิบัติการสำรวจรายละเอียด
ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนแต่ละกลุ่ม เพื่อให้การสำรวจมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติการสำรวจรายละเอียดปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนที่
นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกปัญหาไว้ พร้อมทั้งบันทึกรายละเอียดข้อมูลที่ได้ในใบงานที่ 4

3. นักเรียนทำความเข้าใจรายละเอียดของปัญหาสิ่งแวดล้อม เพื่อนำมาวิเคราะห์
สาเหตุ ผลกระทบ และแนวทางแก้ไขปัญหา ในคาบต่อไป

การวัดและประเมินผล

1. การสังเกต

1.1 การมีส่วนร่วมในการสำรวจรายละเอียดปัญหาสิ่งแวดล้อมของ
นักเรียนแต่ละกลุ่ม

2. การตรวจบันทึกผลการสำรวจรายละเอียดปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนแต่ละ
กลุ่ม(ใบงานที่ 4)

จุดประสงค์การเรียนรู้ (คาบที่10-11) นักเรียนสามารถวิเคราะห์ สาเหตุ ผลกระทบ และแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นได้

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการสำรวจรายละเอียดปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนของนักเรียนแต่ละกลุ่มที่ผ่านมา
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์สาเหตุ ผลกระทบ และแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษในชุมชนที่นักเรียนศึกษาในใบงานที่ 5
3. นักเรียนแต่ละกลุ่ม นำเสนอผลการวิเคราะห์สาเหตุ ผลกระทบ และแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษในชุมชนและร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นผลการนำเสนอของนักเรียน
4. นักเรียน สรุปผลการวิเคราะห์สาเหตุ ผลกระทบ และแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษในชุมชนของนักเรียน

การวัดและประเมินผล

1. การสังเกต

- 1.1 การมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์สาเหตุ ผลกระทบ และแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษในชุมชน ของนักเรียนแต่ละกลุ่ม
2. การตรวจผลการวิเคราะห์สาเหตุ ผลกระทบ และแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษในชุมชนของนักเรียนแต่ละกลุ่ม (ใบงานที่ 5)

ขั้นตอนที่ 3 วางแผน (คาบที่12-13)

จุดประสงค์การเรียนรู้ (คาบที่12-13) นักเรียนสามารถวางแผนแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชนได้

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. นักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการวิเคราะห์สาเหตุ ผลกระทบ และแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษในชุมชนของนักเรียนที่ผ่านมา
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวางแผนโครงการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน โดยใช้ข้อมูลผลการวิเคราะห์สาเหตุ ผลกระทบ และแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษในชุมชนของนักเรียนแต่ละกลุ่มที่ผ่านมาประกอบการวางแผน ในใบงานที่ 6
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันสรุปผลการวางแผนแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนตามปัญหาของแต่ละกลุ่ม และนัดแนะให้นักเรียนเตรียมตัวเพื่อแก้ปัญหา

การวัดและประเมินผล

1. การสังเกต

1.1 การมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของนักเรียนแต่ละกลุ่ม

1.2 การถาม-ตอบของนักเรียนเกี่ยวกับการวางแผนการแก้ไข้ปัญหา

2. การตรวจแผนการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนของนักเรียนแต่ละกลุ่ม (ใบงานที่ 6)

ขั้นตอนที่ 4 การปฏิบัติการแก้ปัญหา (คาบที่14-18)

จุดประสงค์การเรียนรู้ (คาบที่14-15) นักเรียนสามารถลงมือปฏิบัติการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนได้

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงข้อควรคำนึงในการปฏิบัติการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนของนักเรียนตามที่วางแผนไว้

2. นักเรียนลงมือปฏิบัติการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน ตามแผนการแก้ปัญหาที่วางแผนไว้ และบันทึกข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติการแก้ปัญหา ในใบงานที่ 7

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มทำความเข้าใจข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติการแก้ปัญหาเพื่อนำมาประเมินผลการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมต่อไป

การวัดและประเมินผล

1. การสังเกต

1.1 การปฏิบัติการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนของนักเรียนแต่ละกลุ่ม

1.2 การถาม-ตอบเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

จุดประสงค์การเรียนรู้(คาบที่16) นักเรียนสามารถประเมินผลการปฏิบัติการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน จากการดำเนินการแก้ปัญหาที่ผ่านมาได้

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลการดำเนินการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนของนักเรียนที่ผ่านมา

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลจากการปฏิบัติการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม มาประเมินผลการปฏิบัติการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน ในใบงานที่ 8

3. นักเรียนแต่ละกลุ่ม เตรียมตัวนำเสนอผลการดำเนินการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนในครั้งต่อไป

การวัดและประเมินผล

1. การสังเกต

1.1 การมีส่วนร่วมในการประเมินผล การปฏิบัติการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน

1.2 ความสนใจในการถาม-ตอบ เกี่ยวกับการประเมินผล การปฏิบัติการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน

2. การตรวจการประเมินผลปฏิบัติการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนของนักเรียนแต่ละกลุ่ม (ใบงานที่ 8)

จุดประสงค์การเรียนรู้ (คาบที่ 17-18) นักเรียนสามารถนำเสนอผลการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นได้

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มตกลงลำดับก่อน-หลัง ในการนำเสนอผลการดำเนินการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

2. นักเรียนนำเสนอผลการดำเนินการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการดำเนินการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม หลังการเสนอ ผลการดำเนินการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนแต่ละกลุ่ม จนครบทุกกลุ่ม

4. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป การเสนอผลการดำเนินการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนของนักเรียน

การวัดและประเมินผล

1. การสังเกต

1.1 การมีส่วนร่วมในการนำเสนอผลการดำเนินการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน

1.2 ความสนใจในการถาม-ตอบ ของนักเรียนเกี่ยวกับผลการดำเนินการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน

แนวในการถาม – ตอบ

ครูผู้สอนอาจใช้แนวในการใช้ข้อความถาม และข้อความตอบ หลังจากที่นักเรียนปฏิบัติตามกิจกรรมการเรียนการสอน จากข้อเสนอแนะต่อไปนี้

1. ระบบนิเวศ

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต

สำหรับคำถามต่างๆในหัวข้อนี้ ขอเสนอแนะในการตอบคำถามดังนี้

ระบบนิเวศน้ำจืด

□ ระบบนิเวศแหล่งน้ำจืดในท้องถิ่นของนักเรียนมีสภาพเป็นอย่างไร แหล่งน้ำจืดมีความสำคัญต่อชุมชนในท้องถิ่นอย่างไรบ้าง

-โดยทั่วไปแล้วแหล่งน้ำจืดจะเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์น้ำและพืชน้ำ เป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของมนุษย์และสัตว์ต่างๆ เป็นแหล่งที่ให้น้ำในการอุปโภค บริโภค และทำการเกษตร ฯลฯ

□ นักเรียนคิดว่ามีปัจจัยใดบ้างที่จะมีผลกระทบต่อการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศแหล่งน้ำจืด และมีผลกระทบต่อคนที่ใช้ประโยชน์จากระบบนิเวศนั้นอย่างไร จะมีวิธีแก้ไขได้อย่างไร

-ปัจจัยต่างๆตามธรรมชาติ ได้แก่ แสง อุณหภูมิ ปริมาณออกซิเจน แลคาร์บอนไดออกไซด์ ระดับน้ำ สารอาหาร แร่ธาตุ ฯลฯ ปัจจัยทางชีวภาพได้แก่ ชนิดและปริมาณของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด และปัจจัยที่เกิดจากการกระทำของคน ตัวอย่างเช่น ถ้ามีสารฆ่าแมลงถูกชะล้างลงสู่แม่น้ำ จะไปทำลายสิ่งมีชีวิตในน้ำบางชนิด ทำให้มีผลกระทบต่อการทำงานของปลาและสมดุลธรรมชาติในแหล่งน้ำ วิธีการแก้ไขต้องเริ่มจากบ้านเรือนที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำจืด ไม่ทิ้งขยะ น้ำทิ้งจากครัวเรือน กอนบำบัดลงสู่แม่น้ำโดยตรง ลดการใช้สารพิษ เช่น น้ำที่ซักผ้า น้ำยาล้างห้องน้ำ ฯลฯ ในบ้านเรือน

ระบบนิเวศในทะเล

□ นักเรียนคิดว่าสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บริเวณชายหาด และบริเวณหาดหิน จะมีการปรับตัวอย่างไร

-สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บริเวณชายหาด และบริเวณหาดหิน จะมีน้ำทะเลขังขึ้นมาตลอดเวลา จะเปียกและแห้งสลับกัน ในเวลาน้ำขึ้นน้ำลงอุณหภูมิก็จะแตกต่างกันต้องมีการปรับตัวให้อาศัยอยู่ในน้ำเค็มได้ด้วย

□ สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศน้ำจืดและระบบนิเวศน้ำเค็มจะมีการปรับตัวแตกต่างกันในด้านโครงสร้างและการทำงานของระบบในร่างกายอย่างไรบ้าง

-ในระบบนิเวศน้ำจืด และระบบนิเวศน้ำเค็มมีสภาพทางกายภาพและชีวภาพแตกต่างกันที่เห็นได้ชัด คือ ความเค็มของน้ำ ดังนั้นสัตว์ในระบบนิเวศน้ำจืดและน้ำเค็มจะต้องมีการปรับตัวในการควบคุมเกลือแร่และน้ำที่เข้าออกร่างกายแตกต่างกัน นอกจากนี้ระดับน้ำในระบบนิเวศน้ำจืดเปลี่ยนแปลงไม่มากนักในแต่ละวันหรือบางแหล่งไม่มีการเปลี่ยนแปลงเลย แต่ระดับน้ำในทะเลในแต่ละวันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก ฉะนั้นสิ่งมีชีวิตในทะเลต้องปรับตัว เช่น เคลื่อนไหวขึ้นลงตามระดับน้ำ มีกาบหรือเกราะหุ้มตัวเพื่อป้องกันการสูญเสียของน้ำขณะน้ำขึ้นลง ถ้าเป็นพวกพืชก็จะมีรากยาวหยั่งลึก เป็นต้น

□ นักเรียนคิดว่าปะการังถูกทำลายด้วยสาเหตุใดบ้าง การทำลายปะการังจะมีผลกระทบต่อคนอย่างไร นักเรียนจะเสนอแนะวิธีการช่วยกันรักษาสภาพสิ่งแวดล้อมในท้องทะเลได้อย่างไร

-ปะการังถูกทำลายด้วยสาเหตุหลายประการ เช่น การถ่ายเทน้ำเสียรวมทั้งขยะต่างๆจากโรงงานอุตสาหกรรม จากครัวเรือน โรงแรมตามชายฝั่งทะเลที่เป็นแหล่งท่องเที่ยว การประมงที่ไม่ถูกต้อง เช่น การใช้ระเบิดจับปลา การทำเหมืองแร่ การพังทลายของดิน การเพิ่มประชากรของดาวทะเลทำให้กินปะการังจำนวนมาก เป็นต้น การทำลายปะการังมีผลกระทบต่อคนเพราะเขตแนวปะการังเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ปลาที่ใช้เป็นอาหารของมนุษย์เมื่อถูกทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ปลาก็จะลดน้อยลง นักเรียนจะเสนอแนะวิธีการรักษาสภาพแวดล้อมใต้ทะเล เช่นทำปะการังเทียม ไม่ทิ้งสิ่งของในแนวปะการัง เป็นต้น

ระบบนิเวศป่าชายเลน

□ ถ้าพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างมูลค่าทางเศรษฐกิจที่ได้รับจากการเปลี่ยนแปลงสภาพป่าชายเลน เป็นฟาร์มเลี้ยงกุ้งและอื่นๆกับการรักษาสภาพป่าชายเลนไว้เช่นเดิมนักเรียนจะเลือกทางใด เพราะเหตุใด

-ป่าชายเลนเป็นระบบนิเวศที่สำคัญมาก เพราะให้ผลผลิตทางด้านป่าไม้และการประมงทางด้านป่าไม้มีไม้โกงกาง แสม เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์นานาชนิดและเป็นแหล่งผลิตธาตุอาหารและแหล่งอินทรีย์สาร ซึ่งเกิดจากการทับถมของใบไม้และการย่อยสลาย ด้านการประมงเป็นที่อยู่อาศัยและแหล่งหลบภัยของสัตว์น้ำนานาชนิด และเป็นแหล่งวางไข่และอนุบาลของตัวอ่อนของสัตว์น้ำ ประชาชนที่อาศัยบริเวณป่าชายเลนสามารถจับสัตว์น้ำที่อยู่ตามป่าชายเลนเป็นอาหาร และขายเป็นรายได้ของครอบครัว นอกจากนี้ป่าชายเลนยังทำให้เกิดสมดุลธรรมชาติระหว่างทะเลกับบก ช่วยกั้นกรองสิ่งปฏิภูลต่างๆจากบกไม่ให้ลงสู่ทะเล ดูดซับสารพิษต่างๆ ป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งและการพังทลายของดิน ถ้าไม่มีป่าชายเลน น้ำจะเสีย ทำให้มีผลกระทบต่อฟาร์มกุ้งและสัตว์น้ำอื่นๆด้วย การทำฟาร์มกุ้งมากๆแทนพื้นที่ป่าชายเลนทำให้ป่าชายเลนถูกทำลาย ซึ่งจะมีผลย้อนกลับมาสู่การทำฟาร์มกุ้งเสียหาย ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ควรรักษาป่าชายเลนไว้พร้อมๆกับส่งเสริมประมงชายฝั่งควบคู่กันไป

ระบบนิเวศป่าไม้

□ นักเรียนจะมีวิธีการอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าไม้ได้อย่างไร

-เราในฐานะนักเรียนจะมีวิธีอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าไม้โดยการ การใช้วัสดุทดแทนไม้ การใช้ไม้อย่างคุ้มค่าและประหยัด ส่งเสริมประชาสัมพันธ์ ให้ความรู้แก่ชาวบ้านในการอนุรักษ์ที่ถูกต้อง

ความสัมพันธ์ระหว่างสภาวะแวดล้อมทางกายภาพกับสิ่งมีชีวิต

□ ถ้าปราศจากแสงนักเรียนคิดว่า จะเกิดอะไรขึ้นกับสิ่งมีชีวิตบนโลกนี้

-แสงส่วนใหญ่มาจากดวงอาทิตย์ พืชสามารถดูดพลังงานแสงไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสง เพื่อสร้างอาหารหล่อเลี้ยงสิ่งมีชีวิตอื่นๆที่สร้างอาหารเองไม่ได้ ถ้าปราศจากแสง พืชก็จะตาย สิ่งมีชีวิตต่างๆในโลกก็ต้องตายไปด้วยเนื่องจากไม่มีอาหาร

□ นักเรียนคิดว่าถ้าอุณหภูมิของโลกสูงขึ้นจะเกิดอะไรขึ้น

-ระดับน้ำในทะเลจะสูงขึ้น อากาศจะแปรปรวน ซึ่งจะมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตบนโลกอย่างยิ่ง

□ นักเรียนคิดว่าดินเค็มมีผลกระทบต่อกลุ่มพืช สัตว์ และสิ่งมีชีวิตอื่นอย่างไร ผลดังกล่าวส่งผลกระทบต่อคนในชุมชนอย่างไร

-การเกิดดินเค็ม จะมีผลต่อกลุ่มพืชเดิม คือไม่สามารถเจริญเติบโตได้ สัตว์และสิ่งมีชีวิตอื่นก็จะขาดอาหาร และมีผลกระทบต่อคนในชุมชน คือปลูกพืชที่เคยปลูกไม่ได้คนในชุมชนก็จะเสียเนื้อที่ในการปลูกพืชไปทำให้เนื้อที่ในการปลูกพืชลดน้อยลง

□ ถ้าปริมาณของสารที่อยู่ในดินและน้ำเปลี่ยนแปลงไป จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศอย่างไร

-ตัวอย่างของการเปลี่ยนแปลงของปริมาณของสารที่ละลายอยู่ในน้ำทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรด-เบส ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ เช่นทำให้เมือกที่ขับออกมาจากได้ผิวหนังของปลาจับตัวเป็นก้อนทำให้สัตว์หายใจไม่ได้

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกัน

□ ถ้าพิจารณาในแง่ของสายใยอาหาร นักเรียนคิดว่าหนูนามีปริมาณเพิ่มขึ้น เพราะเหตุใด การปราบหนูนาเพื่อให้หมดไปจะมีปัญหากระทบกระเทือนต่อสิ่งมีชีวิตอื่นใดในระบบนิเวศนาข้างอีก และมีผลต่อผลิตผลเกษตร อย่างไร

-การที่หนูนามีจำนวนเพิ่มมากขึ้น อาจเป็นหลายกรณีเช่นผู้บริโภคลำดับที่ 2 ที่กินหนูนาเป็นอาหารมีจำนวนน้อยลง หรือมีอัตราการเพิ่มจำนวนไม่ทันกับอัตราการเพิ่มจำนวนหนูนา ในขณะที่พืชไร่ซึ่งเป็นอาหารของหนูนามีปริมาณมากหรือผู้บริโภคลำดับที่ 2 กินหนูนาเป็นอาหารสามารถกินสัตว์อื่นได้หลายประเภทและสัตว์อื่นๆเหล่านั้นมีจำนวนมาก ผู้บริโภคลำดับที่ 2 จึงกินหนูนาน้อยลง การปราบหนูนาจะทำให้ผู้บริโภคลำดับที่ 2 ล่าสัตว์อื่นที่กินแมลง เช่น นก กบ เป็นอาหาร ทำให้สัตว์ที่กินแมลงลดลง แมลงที่เป็นศัตรูพืชจะเพิ่มขึ้น ผลผลิตทางการเกษตรอาจถูกแมลงที่เป็นศัตรูพืชทำลายเสียหายได้

□ จากความรู้เรื่องการถ่ายทอดพลังงานสายใยอาหารนี้ ให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย เหตุผลที่ผู้บริโภคที่อยู่บนสุดของยอดปิรามิด มีจำนวนหรือมีปริมาณน้อยกว่าผู้บริโภคลำดับแรกๆ และผู้ผลิต

-จากปิรามิดการถ่ายทอดพลังงานแสดงให้เห็นว่า จะต้องใช้ปริมาณอาหารมากพอเพื่อเลี้ยงผู้บริโภคในลำดับถัดขึ้นไป ถ้าผู้บริโภคลำดับสูงๆมีจำนวนมากและผู้ผลิตมีอัตราการเจริญเติบโตไม่ทันต่อจำนวนผู้บริโภค จำนวนผู้ผลิตก็จะลดลงๆซึ่งจะกระทบถึงจำนวนผู้บริโภคในลำดับต่างๆด้วย

การหมุนเวียนสารที่สำคัญในระบบนิเวศ

□ การถ่ายทอดพลังงานมีลักษณะอย่างไร

-การถ่ายทอดพลังงานเริ่มจากดวงอาทิตย์ไปยังผู้ผลิต ผู้ผลิตจะเก็บพลังงานจากดวงอาทิตย์ไว้ในรูปสารเคมีแล้วพลังงานดังกล่าวจะถูกถ่ายทอดไปยังผู้บริโภคระดับต่างๆโดยการกินกัน เป็นทอดๆ นอกจากนี้เมื่อผู้ผลิตและผู้บริโภคตายลงพลังงานที่เก็บสะสมไว้ในผู้ผลิตและผู้บริโภคก็จะถูกถ่ายทอดไปยังผู้ย่อยสลายอินทรีย์สารอีกต่อหนึ่ง

การเปลี่ยนแปลงขนาดประชากร

□ การเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรมีผลต่อการถ่ายทอดพลังงาน การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร การควบคุมศัตรูพืชและสัตว์ และการรักษาสมดุลธรรมชาติอย่างไรบ้าง

-คำถามนี้ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยใช้ความคิดเห็นร่วมกันของนักเรียนเอง

2. การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิตและมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

□ การเปลี่ยนแปลงแทนที่ที่เกิดขึ้นได้อย่างไรและเป็นไปเพื่ออะไร

-การเปลี่ยนแปลงมาจากสิ่งมีชีวิตที่ไม่มีชีวิต ที่อาศัยอยู่ร่วมกัน เมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนไป สิ่งมีชีวิตต้องเปลี่ยนแปลงตามไปเรื่อยๆ การเปลี่ยนแปลงเป็นไปเพื่อให้ธรรมชาติอยู่ในสภาพสมดุล เมื่อถึงภาวะที่ค่อนข้างสมดุลแล้ว กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่ดำรงอยู่จะคงสภาพอยู่ได้นาน ที่เรียกว่า สิ่งมีชีวิตขั้นสูงสุด

3. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ความหมาย และประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ

สำหรับคำถามต่างๆในหัวข้อนี้ ขอเสนอแนะในการตอบคำถามดังนี้

□ ทรัพยากรธรรมชาติคืออะไร มีกี่ชนิด เหตุใดจึงต้องดำเนินการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

-ทรัพยากรธรรมชาติคือ สรรพสิ่งทั้งหลายที่ธรรมชาติได้สรรสร้างไว้ แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้ไม่หมด
2. ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วสร้างทดแทนได้
3. ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วสร้างทดแทนไม่ได้

เหตุที่ต้องดำเนินการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ คือ เป็นบ่อเกิดของปัจจัย 4 เป็นอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค เป็นเครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆในการดำเนินชีวิต จึงจำเป็นต้องมีการบำรุงรักษา เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

4. ทรัพยากรธรรมชาติ ปัญหาสิ่งแวดล้อม กระบวนการป้องกัน และวิธีการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมและจริยธรรมและการตัดสินใจทางสิ่งแวดล้อม

สำหรับคำถามต่างๆในหัวข้อนี้ ขอเสนอแนะในการตอบคำถามดังนี้

□ สาเหตุที่สำคัญที่ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติถูกทำลายอย่างรวดเร็ว คืออะไร

-สาเหตุที่สำคัญที่ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติถูกทำลายอย่างรวดเร็ว คือ

1. การเพิ่มจำนวนของประชากรอย่างรวดเร็ว
2. การขยายตัวทางเศรษฐกิจ มีการใช้ทรัพยากรต่างๆเพิ่มมากขึ้น
3. ความต้องการของมนุษย์ด้านปัจจัย 4 เพิ่มขึ้น
4. ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพิ่มการใช้ทรัพยากรมากขึ้น
5. ขาดจิตสำนึกในคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและความรับผิดชอบในการใช้

ทรัพยากร

6. การดำเนินนโยบายของรัฐที่เน้นการพัฒนาที่ไม่ยั่งยืน

7. การสงคราม การก่อสร้างสิ่งต่างๆ

□ จงอธิบายความหมายของคำว่า มลพิษ และภาวะมลพิษ

-มลพิษ หมายถึง ของเสีย วัตถุอันตราย และมลสารอื่นๆ รวมทั้งกาก ตะกอน สิ่งตกค้างต่างๆที่ถูกปล่อยทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษหรือที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม มีอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน และให้รวมถึงรังสี แสง เสียง กลิ่น ความสั่นสะเทือน หรือเหตุรำคาญอื่นๆด้วย

ภาวะมลพิษ หมายถึง ภาวะที่สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงหรือปนเปื้อนโดยมลพิษ ซึ่งทำให้คุณภาพของสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมลง เช่น ภาวะมลพิษทางอากาศ ภาวะมลพิษทางดิน ภาวะมลพิษทางน้ำ ฯลฯ

□ ท่านคิดว่ามลพิษทำให้เกิดปัญหาได้อย่างไร

-มลพิษทำให้เกิดปัญหา ดังนี้

1. ปัญหาความปลอดภัยและทรัพย์สินของประชาชน
2. ปัญหาสังคม ทำให้เกิดการอพยพ หรือบุกรุกเขตป่าสงวน เพื่อหาที่ทำกินที่ปลอดภัย
3. ปัญหาความยากจนจากการสูญเสียที่ทำกิน
4. ปัญหาต่อระบบนิเวศตามธรรมชาติ ต่อทรัพยากรธรรมชาติ เช่น เกิดมลพิษในแหล่งน้ำ

มลพิษในดิน มลพิษในอากาศ ฯลฯ

5. ปัญหาสุขภาพอนามัยของประชาชน สัตว์เลี้ยง สัตว์ป่า และสัตว์น้ำ
6. ปัญหาความเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้ที่อยู่อาศัยในบริเวณใกล้เคียง
7. เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ การลงทุน และภาพพจน์ของประเทศ

□ ท่านมีความเข้าใจเกี่ยวกับ วิกฤตการณ์สิ่งแวดล้อม อย่างไร

ปัจจุบันได้เกิดปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม เป็นสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์มากขึ้นตามลำดับ ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษยังคงไม่สามารถแก้ไขให้ได้ผลและเกิดความคาดหวัง อาจบานปลายออกไปเรื่อยๆ ส่งผลต่อมนุษย์เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ วิกฤตการณ์สิ่งแวดล้อมต่อมนุษย์ คือ

1. อากาศเป็นพิษ เช่นก๊าซพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม โรงงานยาฆ่าแมลง คมนงานบริเวณใกล้เคียงต้องบาดเจ็บ พิการ ทูพพลภาพ เกิดภาวะฝนกรดในเมืองใหญ่ที่มีการจราจรหนาแน่น ผู้ที่หายใจเอาพิษเข้าไป จะเกิดอาการอ่อนเพลีย วิงเวียนศีรษะ ปวดศีรษะ ฯลฯ

2. ความร้อนและความแห้งแล้ง ปัจจุบันพบว่าอุณหภูมิของอากาศที่ห่อหุ้มโลกร้อนขึ้น (เกิดปฏิกิริยาเรือนกระจก) อาจเกิดน้ำท่วมอย่างกว้างขวางขึ้นในโลก ไม่สามารถปลูกพืชได้

3. การเกิดภัยธรรมชาติ เช่นอุทกภัย แผ่นดินไหว ทำให้บ้านเรือน และพื้นที่ทางการเกษตรเสียหาย

4. การสูญเสียป่าไม้ และการเสื่อมคุณภาพของดิน ทำให้เกิดผลเสียต่อระบบนิเวศบรรยากาศของโลก ส่วนการเสื่อมคุณภาพของดินเกิดจากการบุกรุกทำลายป่า และใช้ดินอย่างไม่เหมาะสม

5. น้ำเสียและการขาดแคลนน้ำ พบว่ามีสารพิษและสิ่งปนเปื้อนมากขึ้น

6. ชยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล เกิดความสกปรก กลิ่นเหม็น การแพร่ระบาดของเชื้อโรค

□ การแก้ไขปัญหามลพิษ ควรมีหลักการอย่างไร

-การแก้ไขปัญหามลพิษ ควรมีหลักการ ดังนี้

1. วางแผนการพัฒนาที่ยั่งยืน ไม่ทำลายสภาวะแวดล้อม
2. การตรากฎหมายต่างๆ เพื่อให้มีผลในทางปฏิบัติ
3. จัดตั้งองค์กรต่างๆ ให้ทำหน้าที่ควบคุมดูแลและลงโทษผู้กระทำผิดตามกฎหมาย
4. ให้การศึกษาและประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนเข้าใจและร่วมมือในการอนุรักษ์

สิ่งแวดล้อม ปลูกฝังจิตสำนึกที่ดีแก่ประชาชน อื่นๆ

5. กำหนดมาตรฐานมลพิษและคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม
6. ปลูกฝังค่านิยมการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่ย่อยสลายได้ง่าย
7. ใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างประหยัด เท่าที่จำเป็นและเกิดประโยชน์สูงสุด
8. ให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการร่วมวางแผนในการวางแผนป้องกัน และแก้ปัญหาภาวะ

มลพิษของชุมชนและของชาติ

ทรัพยากรน้ำ

สำหรับคำถามต่างๆในหัวข้อนี้ ขอเสนอแนะในการตอบคำถามดังนี้

□ มลพิษของน้ำ มีสาเหตุเกิดจากอะไร มีวิธีการแก้ไขอย่างไร

สาเหตุของมลพิษของน้ำเกิดจาก

1. สิ่งโสโครกจากโรงงานอุตสาหกรรม เช่นโลหะหนัก และสารพิษต่างๆ
2. สิ่งปฏิกูลจากบ้านเรือน เช่น เศษอาหาร ขยะมูลฝอย
3. เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่น ชากพิษซากสัตว์
4. การเพาะปลูกผิดวิธี ใช้สารเคมีมากเกินไป
5. การเลี้ยงสัตว์
6. การทำเหมืองแร่ น้ำขุ่น

วิธีการแก้ไขมลพิษของน้ำมีแนวทางดังนี้

1. ให้ความรู้ ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนตระหนักถึงภัยที่เกิดขึ้นจากมลพิษของน้ำ
2. กำจัดน้ำเสียจากโรงงานก่อนปล่อยลงสู่แม่น้ำลำคลอง
3. ปรับปรุงการเพาะปลูกอาศัยธรรมชาติมากขึ้น

□ หลักการอนุรักษ์น้ำที่สำคัญ มีอะไรบ้าง

-หลักการอนุรักษ์น้ำที่สำคัญมีดังนี้

1. การจัดหาพื้นที่มีคุณภาพมาใช้อย่างพอเพียง
2. การป้องกันการเกิดมลพิษทางน้ำ
3. การป้องกันการเกิดน้ำท่วม
4. การนำน้ำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
5. รักษาสภาพแหล่งน้ำให้คงสภาพเดิมที่สุด

ท่านคิดว่าน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม มีวิธีการแก้ไขอย่างไร

-น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม มีวิธีการแก้ไข ดังนี้

1. แฉเครื่องเติมอากาศในบ่อเติมอากาศให้พอเพียงกับปริมาณของเสีย
2. สร้างบ่อพักตะกอนเพิ่มขึ้น
3. สร้างชั้นกรองที่อาจทำด้วยถ่าน เพื่อลดสีของน้ำทิ้ง
4. นำน้ำทิ้งไปใช้ในการเกษตร อื่นๆ

ทรัพยากรป่าไม้

สำหรับคำถามต่างๆในหัวข้อนี้ ขอเสนอแนะในการตอบคำถาม ดังนี้

ป่าไม้มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างไร

-ป่าไม้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความจำเป็นต่อการครองชีพของมนุษย์ เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าและมนุษย์ได้รับผลประโยชน์จากป่าไม้หลายทาง โดยเฉพาะปัจจัยสี่ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ และที่สำคัญที่สุดคือป่าไม้ทำให้เกิดความสมดุลธรรมชาติ

สาเหตุที่สำคัญที่ทำให้ป่าไม้ลดลงคืออะไร

-สาเหตุที่สำคัญที่ทำให้ป่าไม้ลดลง คือ

1. ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี เช่นการประดิษฐ์เครื่องตัดไม้ทำลายป่าที่มีคุณภาพมากขึ้น
2. จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น เป็นตัวเร่งการใช้ไม้ ทำให้อาณาเขตการทำลาย นำพื้นที่ป่าไม้มาใช้ในการเกษตร
3. การตัดไม้เพื่อการค้า
4. ไฟไหม้ป่าจากการกระทำของมนุษย์และเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
5. การสร้างเขื่อนเพื่อกักเก็บน้ำ
6. การปลูกสิ่งก่อสร้างในบริเวณป่า

ป่าไม้มีส่วนช่วยในการป้องกันน้ำท่วมได้อย่างไร

-ป่าไม้มีส่วนช่วยในการป้องกันน้ำท่วมเพราะ ป่าไม้สามารถดูดซับเขื่อน้ำไว้ ทำให้ปริมาณน้ำที่ไหลลงมา มีจำนวนน้อยลง ช่วยลดความเร็วในการไหลของน้ำ

เพราะเหตุใดจึงต้องทำการอนุรักษ์ป่าไม้ และมีหลักการสำคัญอย่างไร

-เหตุที่ต้องอนุรักษ์ป่าไม้ คือ

1. ป่าไม้ทำให้เกิดความสมดุลทางธรรมชาติ
2. ป่าไม้เป็นแหล่งของไม้ที่จะนำมาใช้ในอนาคต
3. ป่าไม้เป็นทรัพยากรที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต เช่น ปัจจัยสี่

หลักในการอนุรักษ์ป่าไม้ คือ

1. การปลูกป่าทดแทน
2. การดำเนินการคุ้มครองป่าไม้ เช่น วนอุทยาน อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
3. ป้องกันการบุกรุกทำลายป่า
4. ป้องกันไฟไหม้ป่า
5. การปรับปรุงวิธีการทำป่าไม้

ทรัพยากรสัตว์ป่า

สำหรับคำถามต่างๆในหัวข้อนี้ ขอเสนอแนะในการตอบคำถาม ดังนี้

จงอธิบายหลักการอนุรักษ์สัตว์ป่า และอุปสรรคต่างๆในการอนุรักษ์สัตว์ป่า

-หลักการอนุรักษ์สัตว์ป่า มีแนวทางดังนี้

1. การป้องกันมิให้ล่าสัตว์
2. การควบคุมการค้าสัตว์ป่า
3. การสร้างความเข้าใจและขอความร่วมมือจากประชาชนช่วยกันดูแลรักษา เพราะเป็นหน้าที่ของทุกคน ปลูกฝังความรัก ความเมตตาต่อสัตว์
4. การอนุรักษ์ถิ่นที่อยู่ของสัตว์ป่า
5. การนำสัตว์ป่ามาใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่าที่สุด
6. การจัดหาแหล่งอาหารให้สัตว์ป่าอย่างเพียงพอ
7. การป้องกันไฟป่า

ทรัพยากรดิน

สำหรับคำถามต่างๆในหัวข้อนี้ ขอเสนอแนะในการตอบคำถาม ดังนี้

□ เพราะเหตุใดต้องทำการอนุรักษ์ดิน การอนุรักษ์ดินมีหลักการอย่างไร
-เหตุที่ต้องทำการอนุรักษ์ดิน เพราะดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่เสื่อมโทรมได้ ถ้าหากใช้โดยขาดความระมัดระวัง หรือผิดวิธีต้องมีการดำเนินการเพื่อนำดินมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ใช้อย่างฉลาดและถูกหลักการ

หลักการอนุรักษ์ดิน คือ

1. การนำพื้นที่มาใช้ประโยชน์อย่างมีแบบแผนที่ใดควรเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ ที่อยู่อาศัย เป็นป่าไม้ ต้องวางแผนอย่างเหมาะสม
2. ทำการปรับปรุงดินที่ขาดคุณภาพ เช่น ดินเปรี้ยว ดินเค็ม ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
3. ป้องกันการทำเกษตรกรรมที่ผิดวิธี

ทรัพยากรพลังงาน

สำหรับคำถามต่างๆในหัวข้อนี้ ขอเสนอแนะในการตอบคำถาม ดังนี้

□ พลังงานเป็นสิ่งจำเป็นของมนุษย์ในโลกปัจจุบันอย่างไร
-พลังงานเป็นสิ่งจำเป็นของมนุษย์ในโลกปัจจุบันและจะทวีความสำคัญขึ้นเมื่อโลกยิ่งพัฒนามากขึ้น แหล่งพลังงานจะค่อยๆเปลี่ยนไปเป็นแหล่งพลังงานที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีในการผลิตมากยิ่งขึ้น เช่น จากการใช้ น้ำมันปิโตรเลียมไปเป็นพลังงานแสงอาทิตย์

□ แหล่งพลังงานที่สำคัญของประเทศไทย คืออะไร
-พลังงานที่สำคัญของประเทศไทยมี ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ผลิตกระแสไฟฟ้า พลังงานจากน้ำผลิตกระแสไฟฟ้าจากการสร้างเขื่อน ถ่านหินลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิง ในการผลิตกระแสไฟฟ้าและน้ำมันปิโตรเลียม

□ นักเรียนคิดว่าปัญหาสำคัญของการใช้พลังงานในประเทศไทย คืออะไร
-ปัญหาสำคัญของการใช้พลังงานในประเทศไทย คือ

1. จากประชากรที่เพิ่มขึ้นประกอบกับความเจริญทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยี ทำให้มีความต้องการพลังงานเพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนพลังงาน
2. ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมาก กล่าวคือ การขุดเจาะ และผลิตน้ำมันปิโตรเลียม รวมถึงการนำก๊าซธรรมชาติมาใช้ จะมีสารอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต เช่น ปะปนออกมา และการใช้ถ่านหินผลิตกระแสไฟฟ้าทำให้เกิดก๊าซพิษปนเปื้อนในอากาศเกิดฝนกรด เกิดปัญหามลภาวะทางน้ำและปัญหาต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน

ทรัพย์สินทางอากาศ

สำหรับคำถามต่างๆในหัวข้อนี้ ขอเสนอแนะในการตอบคำถาม ดังนี้

□ มลพิษของอากาศ คืออะไร มีสาเหตุเกิดจากอะไร

-มลพิษของอากาศ คือ พืชอันเกิดจากความมัวหมองของอากาศหรือความสกปรกของอากาศ

สาเหตุของมลพิษของอากาศ คือ

1. เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น เกิดการระเบิดของภูเขาไฟ เกิดเถ้าถ่าน ฝุ่นละออง
2. เกิดจากการกระทำของมนุษย์ เช่น โรงงานอุตสาหกรรม ยวดยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง กิจกรรมทางด้านการเกษตร เป็นต้น

□ มลพิษของอากาศมีผลกระทบอย่างไร มีวิธีป้องกันและแก้ปัญหาอย่างไร

-ผลกระทบของมลพิษทางอากาศ มีดังนี้

1. อันตรายต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ เช่น เกิดจากการฉีดยาฆ่าแมลง ยาปราบศัตรูพืช การเผาวัชพืช อันตรายจากก๊าซพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม ยวดยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง ก่อให้เกิดผลเสียต่อมนุษย์โดยตรง เช่น เกิดโรคหัวใจ มะเร็ง หลอดลมอักเสบ เป็นต้น
2. เกิดความเสียหายทางด้านการเกษตร การเพาะปลูกไม่ได้ผล พืชผลเสียหาย
3. ทำให้สภาพสมดุลธรรมชาติเสียไป

วิธีการป้องกันและแก้ไข มีแนวทางดังนี้

1. กำหนดให้มีและบังคับใช้มาตรฐานคุณภาพอากาศ
2. ทำการสำรวจและตรวจสอบคุณภาพอากาศ
3. ควบคุมการเพิ่มของยวดยานพาหนะในเมือง
4. นำพลังงานไฟฟ้ามาใช้ทดแทน
5. สนับสนุนให้มีการวิจัยและพัฒนา ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบถึงพิษภัยที่เกิดจากมลพิษของอากาศ

6. จัดการศึกษาให้แก่เยาวชนของชาติให้มีจิตสำนึกที่ตระหนักถึงคุณค่าสิ่งแวดล้อม

กิจกรรมเสนอแนะ

จุดประสงค์ของกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนสามารถ

เสนอแนวคิดในการขยายผลสร้างความร่วมมือในการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมกับคนในชุมชน รวมทั้งติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่อง

จากกิจกรรมในการจัดการเรียนรู้การวิจัยเป็นฐานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมนอกจากมุ่งเน้นให้นักเรียนมีมโนทัศน์และสามารถแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ ยังต้องให้นักเรียนร่วมมือกับชุมชนในการแก้ไขปัญหาพร้อมกันพัฒนาสิ่งแวดล้อมด้วย

แนวการทำกิจกรรมท้ายบท

1. ชยะเป็นปัญหาสำคัญของชุมชนเมือง ท่านคิดว่าจะมีหลักการกำจัด และลดปริมาณชยะได้อย่างไร

การกำจัดชยะอาศัยหลักการ ดังนี้

1. การย่อยสลายตามกระบวนการตามธรรมชาติ
2. การสร้างโรงงานเผาชยะ แต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในปริมาณที่สูงอีกทั้งก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศตามมา
3. การนำไปเป็นอาหารสัตว์ เช่น เศษอาหาร เพื่อนำไปเลี้ยงสัตว์
4. การนำกลับไปใช้ใหม่ เช่นกระดาษทุกชนิด สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้
5. การกลบฝัง

2. ปัญหามลภาวะของน้ำมีผลกระทบกระเทือนต่อการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำและคนในชุมชนนั้นอย่างไร

น้ำเสียทำให้เกิดผลหลายประการคือ

1. ผลเสียต่อสุขภาพ น้ำเสียตามคู คลอง แม่น้ำส่งกลิ่นเหม็น ก่อให้เกิดความรำคาญและบั่นทอนสุขภาพ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ที่เป็นพาหนะของโรคหลายชนิด เป็นแหล่งแพร่โรคระบาด เช่น อหิวาตกโรค บิด นอกจากนี้สารพิษพวกโลหะหนักที่อยู่ในน้ำ เช่น แคดเมียม ปรอท ตะกั่ว ดีดีที ซึ่งมีผลในการทำลายระบบประสาทและระบบหมุนเวียนโลหิต

2. ผลเสียต่อการเกษตรกรรม น้ำเสียที่มีสารพิษ

3. การใช้พื้นที่ดินเกษตรกรรมอย่างไร จึงจะช่วยรักษาคุณภาพดินได้ด้วย

1. ไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมากเกินไป และยาปราบศัตรูพืชมากเกินไป

2. ไม่ทำการเพาะปลูกพืชชนิดใดชนิดหนึ่งเพียงอย่างเดียว ในพื้นที่ดินเป็นเวลานานๆ ควรปลูกพืชหมุนเวียน

3. วางแผนในการใช้ดินทางการเกษตรและปรับปรุงดินอยู่เสมอ

4. บริเวณที่ดินเค็ม จะต้องทำการศึกษาจากเจ้าหน้าที่ เพื่อทำการป้องกันการแพร่กระจายของดินเค็ม

5. บริเวณที่ดินตามไหล่เขา ควรปลูกพืชในแนวระดับ เพื่อป้องกันการพังทลายของดิน หรือป้องกันน้ำไหลบ่าจากที่สูง

4. นักเรียนคิดว่า ปัญหาที่แท้จริงของการสูญพันธุ์หรือการลดจำนวนของสัตว์ป่าเนื่องมาจากสาเหตุใด เราควรจะเริ่มแก้ปัญหาที่จุดใดจึงจะถูกต้อง

ปัญหาของการสูญพันธุ์ของสัตว์ป่า มีดังนี้

1. มนุษย์ใช้เป็นอาหาร และล่าเพื่อการกีฬา
2. การลักลอบจับสัตว์ป่าส่งขายต่างประเทศ
3. การทำลายแหล่งพันธุ์ แหล่งอาหาร แหล่งหลบภัยและแหล่งที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติ
4. การร่ำทำลาย เพราะเป็นศัตรูของมนุษย์ หรือล่าเพราะขนบธรรมเนียมประเพณี
5. การล่ากันเองของสัตว์
6. ภัยจากปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ

5. นักเรียนจงร่วมกันคิดว่ามีแนวทางใดบ้างที่จะแก้ปัญหาการทำลายป่า และการใช้ผลผลิตจากป่าอย่างไม่ถูกต้อง

1. การเผาทำลายป่า เป็นการทำลายธรรมชาติและทำลายดินบริเวณนั้นด้วย
2. ผู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับการตัดไม้ในป่า จะต้องตัดให้ถูกหลักการที่แน่นอน ปฏิบัติตามกฎระเบียบของกรมป่าไม้อย่างเคร่งครัด เช่น การเลือกตัดไม้เฉพาะที่ได้ขนาด เป็นต้น
3. มีการปลูกป่าทดแทนที่ถูกตัดไป และบำรุงป่าไม้ที่มีการทุดโทรมให้มีพื้นที่สภาพเป็นป่าที่สมบูรณ์
4. กำหนดแนวเขตป่าสงวน หรือจัดให้เป็นอุทยานแห่งชาติ เพื่อป้องกันผู้บุกรุกและการทำไร่เลื่อนลอย
5. ออกกฎหมายควบคุมผู้ขายของป่า และผลิตภัณฑ์จากป่า รวมทั้งร้านอาหารที่นำเนื้อสัตว์ปามาบริโภค

6. นักเรียนคิดว่าจะมีวิธีการแก้ปัญหาหมลภาวะของอากาศ อย่างไร

การแก้ปัญหาหมลภาวะของอากาศ เริ่มจากตัวนักเรียนเองไม่ทำกิจกรรมที่ก่อให้เกิดหมลภาวะทางอากาศ และช่วยให้ความรู้แก่คน ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงในชุมชนในการร่วมลดหมลภาวะ อาจใช้วามก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเข้าช่วย เช่น การออกแบบเครื่องยนต์ที่มีการเผาไหม้ อย่างมีประสิทธิภาพ ออกแบบใช้เครื่องมือป้องกันสารต่างๆมิให้ออกจากโรงงานอุตสาหกรรม เช่น ติดเครื่องป้องกันควันเสีย หรือปล่อยออกมาในปริมาณที่ไม่เป็นอันตราย

แหล่งเรียนรู้

เอกสาร

เกษม ศรีพงษ์. คู่มือวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : ภูมิบัณฑิตการพิมพ์, 2547.

เกษม ศรีพงษ์. คู่มือวิทยาศาสตร์ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : ภูมิบัณฑิตการพิมพ์, 2542.

บุญสนอง พึ่งสุข. คู่มือวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ภูมิบัณฑิตการพิมพ์, 2547

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. การจัดการเรียนรู้ กลุ่มวิทยาศาสตร์หลักสูตร
การศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2546.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มวิทยาศาสตร์
หลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2546.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. คู่มือวิชาชีววิทยา หลักสูตรมัธยมศึกษาตอน
ปลาย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2537.

สถานที่สิ่งแวดล้อม

แม่น้ำ ลำคลองในเขตชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพฯ

สถานที่ทิ้งขยะ และขยะในเขตชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพฯ

สภาพอากาศในเขตชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพฯ

พลังงานต่างๆในบ้านเรือน การใช้พลังงานในชีวิตประจำวัน

ดินในชุมชนของนักเรียนที่นักเรียนอาศัยอยู่

ป่าไม้ในเขตชุมชนที่นักเรียนอาศัย

สื่อการเรียนการสอนประกอบบทเรียน
สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

1. แผนภาพแสดงขั้นตอนวิธีการวิจัยเป็นฐาน
2. แถบบันทึกภาพสถานการณ์ปัญหาการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
3. แผนที่ภูมิศาสตร์ กรุงเทพมหานคร
4. แถบบันทึกภาพ
5. เครื่องฉายแผ่นโปร่งใส แผ่นโปร่งใส ปากกาเขียนแผ่นโปร่งใส
6. ใบงาน
7. อื่นๆ

ใบงานที่ 1

ใบงานการเรียนรู้การสอนแบบใช้วิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

กิจกรรมที่ 1 : วางแผนสำรวจสถานการณ์สิ่งแวดล้อม

สมาชิกกลุ่มที่.....

รายชื่อสมาชิก

1.....2.....

3.....4.....

5.....6.....

7.....8.....

สถานที่ศึกษา

.....

ระยะเวลาในการศึกษา

.....

จุดประสงค์

.....

วิธีการสำรวจ การศึกษา

.....

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสำรวจ

.....

ใบงานที่ 2

ใบงานการเรียนรู้การสอนแบบใช้วิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

กิจกรรมที่ 2 : ปฏิบัติการสำรวจบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในชุมชน

คำสั่ง : ให้นักเรียนสำรวจสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในชุมชนของนักเรียน แล้วบันทึกข้อมูลลงในตารางที่กำหนดให้

ตารางบันทึกผลการสำรวจสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในชุมชน

สถานการณ์สิ่งแวดล้อม	ข้อมูลที่สำรวจพบ

ใบงานที่ 3

ใบงานการเรียนรู้การสอนแบบใช้วิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

กิจกรรมที่ 3 : วิเคราะห์สถานการณ์สิ่งแวดล้อมเพื่อลงข้อสรุปเป็นประเด็นปัญหา
สิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ

ตารางบันทึกผลการวิเคราะห์สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในชุมชน

สถานการณ์สิ่งแวดล้อม	ประเด็นปัญหาจากสถานการณ์สิ่งแวดล้อม
1.....	1..... 2..... 3..... 4.....
2.....	1..... 2..... 3..... 4.....
3.....	1..... 2..... 3..... 4.....
4.....	1..... 2..... 3..... 4.....
5.....	1..... 2..... 3..... 4.....

ใบงานที่ 4
ใบงานการเรียนรู้การสอนแบบใช้วิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

กิจกรรมที่ 4: สํารวจรายละเอียดของปัญหาสิ่งแวดล้อม

กลุ่มที่.....

รายชื่อสมาชิก

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

ประเด็นปัญหาที่เลือกศึกษา

.....

ข้อมูลที่สำรวจพบ

1.....

 2.....

 3.....

 4.....

 5.....

ใบงานที่ 5

ใบงานการเรียนการสอนแบบใช้วิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
กิจกรรมที่ 5: วิเคราะห์สาเหตุ ผลกระทบ และแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนที่
กลุ่มเลือกศึกษา

ให้นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจรายละเอียดปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนมา
วิเคราะห์สาเหตุ ผลกระทบ และแนวทางแก้ไข

ตารางบันทึกผลการวิเคราะห์สาเหตุ ผลกระทบ และแนวทางแก้ไข

ปัญหาสิ่งแวดล้อม	สาเหตุของปัญหา	ผลกระทบที่เกิดขึ้น	แนวทางแก้ไข ปัญหา

ใบงานที่ 6

ใบงานการเรียนรู้การสอนแบบใช้วิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

กิจกรรมที่ 6 : วางแผนแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในชุมชน

ให้นักเรียนนำผลการวิเคราะห์สาเหตุ ผลกระทบ และแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมมา
วางแผนเพื่อแก้ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในชุมชน

กลุ่มที่.....

ปัญหาที่ต้องการแก้ไข

.....

ระยะเวลาดำเนินการ

.....

วิธีดำเนินการ

กิจกรรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
1.....	1..... 2..... 3.....
2.....	1..... 2..... 3.....
3.....	1..... 2..... 3.....
4.....	1..... 2..... 3.....
5.....	1..... 2..... 3.....

ใบงานที่ 7

ใบงานการเรียนรู้การสอนแบบใช้วิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

กิจกรรมที่ 7 : บันทึกผลการปฏิบัติการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน

ให้นักเรียนบันทึกข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน

กิจกรรมที่ 1

วิธีดำเนินการ

.....

.....

.....

.....

ผลที่ได้จากการดำเนินการ

.....

.....

.....

.....

แนวทางที่ต้องปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

.....

แนวทางที่ควรดำเนินการต่อไป

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 2

วิธีดำเนินการ

.....

.....

.....

.....

ผลที่ได้จากการดำเนินการ

.....

.....

.....

.....

แนวทางที่ต้องปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

.....

แนวทางที่ควรดำเนินการต่อไป

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 3**วิธีดำเนินการ**

.....

.....

.....

.....

ผลที่ได้จากการดำเนินการ

.....

.....

.....

.....

แนวทางที่ต้องปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

.....

แนวทางที่ควรดำเนินการต่อไป

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 4

วิธีดำเนินการ

.....

.....

.....

.....

ผลที่ได้จากการดำเนินการ

.....

.....

.....

แนวทางที่ต้องปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

แนวทางที่ควรดำเนินการต่อไป

.....

.....

.....

ใบงานที่ 8

ใบงานการเรียนรู้การสอนแบบใช้วิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

กิจกรรมที่ 8 ประเมินผลการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

ให้นักเรียนประเมินผลการปฏิบัติการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน

กลุ่มที่.....

ปัญหาสิ่งแวดล้อม

.....
.....

ผลการประเมิน

1.....
.....
.....

2.....
.....
.....

3.....
.....
.....

4.....
.....
.....

5.....
.....
.....

ภาคผนวก

เครื่องมือการวัดผลและประเมินผล

การพัฒนาเครื่องมือการเรียนรู้แบบการวิจัยเป็นฐานเพื่อพัฒนามโนทัศน์สิ่งแวดล้อม
และความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียน

- แบบทดสอบมโนทัศน์สิ่งแวดล้อม
- แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

แบบทดสอบมโนทัศน์สิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือกพร้อมอธิบายเหตุผล จำนวน 50 ข้อ
2. ให้นักเรียนเขียนชื่อ-สกุล เลขที่ชั้น ห้องเรียน และโรงเรียนลงในกระดาษคำตอบให้ถูกต้อง
3. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ทับตัวอักษรหน้าข้อที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว พร้อมทั้งบอกเหตุผลในการตอบแต่ละข้อให้สมบูรณ์ที่สุดตามความเข้าใจของนักเรียนลงในกระดาษคำตอบ

ตัวอย่าง

ข้อ 0) ถ้าคำตอบ ก. ถูกให้ทำเครื่องหมาย × ดังนี้

ข้อ 0) ก ข ค ง จ

×				
---	--	--	--	--

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ทำเครื่องหมาย = ทับคำตอบเดิม แล้วทำเครื่องหมาย × ทับ

ตัวอักษรหน้าคำตอบใหม่ ดังตัวอย่าง

ข้อ 0) ก ข ค ง จ

×				×
---	--	--	--	---

เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบมโนทัศน์สิ่งแวดล้อม มีคะแนนเต็มข้อละ 3 คะแนน รวม 50

ข้อ รวมคะแนนเต็มทั้งหมด 150 คะแนน โดยแบ่งเกณฑ์การให้คะแนนเป็น 2 ส่วน ดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบแบบปรนัย

ตอบถูกในส่วนของคำถามแบบปรนัย	ได้คะแนน	1	คะแนน
------------------------------	----------	---	-------

2. แบบสอบถามแบบอัตนัยในส่วนที่เป็นเหตุผล

ตอบเหตุผลถูกต้องและสมบูรณ์ทั้งหมด	ได้คะแนน	2	คะแนน
-----------------------------------	----------	---	-------

ตอบเหตุผลถูกต้อง	ได้คะแนน	1	คะแนน
------------------	----------	---	-------

ตอบเหตุผลไม่ถูกต้อง	ได้คะแนน	0	คะแนน
---------------------	----------	---	-------

แบบทดสอบมโนทัศน์สิ่งแวดล้อม

1. ข้อใดมิใช่ความหมายของระบบนิเวศ

- ก. ตูปลาหางนกยูง มีสาหร่าย จอกแหน และบัวสายอยู่ด้วย
- ข. ขอนไม้ผุในสวน มีเห็ด แมลง มด ปลวก อาศัยอยู่
- ค. แอ่งน้ำเล็กๆบนภูเขา มีลูกน้ำ ตะไคร่น้ำ จำนวนมาก
- ง. แม่น้ำเจ้าพระยามีสีขุ่นมาก ไหลด้วยความเร็ว 4 กิโลเมตร/ชั่วโมง และมีอุณหภูมิ 25 °c
- จ. แนวหินปะการังชายฝั่งทะเล มีปลาการ์ตูน แพลงตอน สาหร่ายทะเล จำนวนมาก

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

2. ข้อใดแสดงถึงความสัมพันธ์ในระบบนิเวศ

- ก. สิ่งมีชีวิตสัมพันธ์กับที่อยู่อาศัย
- ข. สิ่งมีชีวิตมีความสัมพันธ์กัน
- ค. สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตไม่มีความสัมพันธ์กัน
- ง. มนุษย์เป็นผู้ควบคุมความสัมพันธ์ในระบบนิเวศ
- จ. สิ่งมีชีวิตสัมพันธ์กันเองและสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมด้วย

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

3. อาณาบริเวณของชีวาลัย หมายถึงบริเวณใด

- ก. ทุกๆส่วนของโลก
- ข. สระน้ำที่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่
- ค. ส่วนพื้นผิวโลกที่เป็นพื้นดิน พื้นน้ำ
- ง. ส่วนของโลกที่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่
- จ. กรงนกขนาดใหญ่ ซึ่งภายในมีนกหลายชนิด

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

4. องค์ประกอบที่สำคัญในการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ คือองค์ประกอบในข้อใด

- ก. ผู้ผลิต-ผู้บริโภค
- ข. มนุษย์-พืช-สัตว์
- ค. สายใยอาหาร-ผู้ผลิต
- ง. ห่วงโซ่อาหาร-ผู้บริโภค
- จ. ผู้ผลิต-ผู้บริโภค-ผู้ย่อยสลาย

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

5. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์สำคัญของนิเวศวิทยาของป่าชายเลน

- ก. เป็นแหล่งอนุบาลตัวอ่อนของสัตว์น้ำต่างๆ
- ข. ช่วยป้องกันและลดความรุนแรงของลมพายุ
- ค. ให้ไม้ที่สามารถนำมาเผาถ่าน คุณภาพดี เช่น แสม โกงกาง เสม็ด ฯลฯ
- ง. เป็นแหล่งอาหารที่สมบูรณ์ของสัตว์น้ำต่างๆทั้ง ปู ลิงแสม และนกหลายชนิด
- จ. รากของพันธุ์ไม้ช่วยกรองสิ่งปฏิกูลต่างๆที่มากับแม่น้ำ และป้องกันการพังทลายของชายฝั่ง

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

6. จากคำกล่าวที่ว่า "สิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต" ข้อความในข้อใดไม่ตรงกับคำกล่าวข้างต้น

- ก. กบจำศีลในฤดูแล้ง
- ข. กุ้งก้ามกรามจะไปวางไข่ในบริเวณปากแม่น้ำที่มีน้ำกร่อย
- ค. สุนัขที่เลี้ยงไว้ตามบ้านเพื่อกันขโมยมักจะนอนในเวลากลางวัน
- ง. นกแถบไซบีเรียอพยพย้ายถิ่นไปอยู่ในเขตอบอุ่นชั่วคราว ในฤดูหนาว
- จ. ปลาหลายชนิดในแม่น้ำโขง จะว่ายน้ำไปวางไข่ตามแก่งต่างๆในลุ่มน้ำมูลในฤดูวางไข่

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

7. สถานการณ์ในข้อต่อไปนี้อย่างไรที่แสดงถึงการเสียสมดุลของระบบนิเวศมากที่สุด

- ก. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์บำรุงดิน
- ข. การปลูกพืชหมุนเวียนหรือพืชตระกูลถั่ว
- ค. การระบาดของต๊กแตนกัดกินไร่ข้าวโพด
- ง. การจัดการศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน
- จ. การทำเกษตรทฤษฎีใหม่ตามแนวพระราชดำริ

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

8. ระบบนิเวศของป่าชายเลนมีโอกาสเสียสมดุลธรรมชาติมากที่สุดเนื่องมาจากสาเหตุใด

- ก. เป็นระบบนิเวศเดี่ยว
- ข. มีเพียงสัตว์เล็กๆอาศัยอยู่
- ค. มีทะเลเป็นที่รองรับของเสียจากระบบ
- ง. มีรากค้ำจุลที่โคนต้นไม้ช่วยให้มีความมั่นคง
- จ. มีความสัมพันธ์กันซับซ้อนระหว่างสัตว์บก สัตว์น้ำ และพืชหลายชนิด

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

9. สิ่งสำคัญเป็นอันดับแรกของวัฏจักรของสารต่างๆในระบบนิเวศคือข้อใด

- ก. น้ำในมหาสมุทร
- ข. ใยน้ำในก้อนเมฆ
- ค. ความชื้นในอากาศ
- ง. พลังงานจากดวงอาทิตย์
- จ. กิจกรรมต่างๆของสิ่งมีชีวิต

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

10. ปัจจัยทางกายภาพ ในระบบนิเวศ ได้แก่อะไรบ้าง

- ก. การชะล้างหน้าดิน หญ้าแฝก น้ำ
- ข. อุณหภูมิ แสงสว่าง ความเป็นกรด - เบส
- ค. ออกซิเจน แสงสว่าง ผักตบชวา ความชื้น
- ง. ปะการัง ไชตหิน ชายหาด หญ้าทะเล เกาะ
- จ. ความสูงจากระดับน้ำทะเล อุณหภูมิ สनสองใบ

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

11. ปัจจัยที่สำคัญที่สุดของแหล่งน้ำจืดประเภทบ่อน้ำ หรือสระน้ำได้แก่ปัจจัยในข้อใด

- ก. แสงสว่าง
- ข. ออกซิเจน
- ค. คาร์บอนไดออกไซด์
- ง. อุณหภูมิ
- จ. ไนโตรเจน

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

12. การกระทำใดต่อไปนี่ที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

- ก. การจับปลาในแม่น้ำโดยการใช้อวนและอวน
- ข. การใช้ยาปราบศัตรูพืชตามกำหนดเพื่อเพิ่มผลผลิต
- ค. โรงงานปล่อยน้ำร้อนจากการอบเมล็ดปาล์มลงสู่น้ำ
- ง. การทิ้งน้ำผงซักฟอกที่เหลือจากการซักผ้าลงในลำคลอง
- จ. ใช้กระถางที่ทำจากโฟม ลอยในแม่น้ำในเทศกาลลอยกระทง

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

13. กิจกรรมของมนุษย์ในข้อใดต่อไปนี่ที่ทำลายสมดุลของธรรมชาติและก่อให้เกิดผลกระทบแบบสะสมมากที่สุด

- ก. การตัดไม้ทำลายป่า
- ข. การสร้างเขื่อนกักเก็บน้ำ
- ค. การปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำ
- ง. การสัมปทานโรงโม่หินระเบิดภูเขา
- จ. การใช้ยาปราบศัตรูพืชเป็นประจำ

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

14. สาเหตุที่สำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดความไม่สมดุลระหว่างประชากรกับทรัพยากรคือข้อใด

- ก. การบริโภคที่เพิ่มขึ้น
- ข. การพัฒนาอุตสาหกรรม
- ค. ความต้องการมีคุณภาพชีวิตที่ดี
- ง. การต้องการเงินตราจากต่างประเทศ
- จ. ค่านิยมในสังคมปัจจุบันเน้นการสะสม

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

15. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีประโยชน์ต่อมนุษย์ด้านใดมากที่สุด

- ก. สุขภาพ
- ข. แหล่งเทคโนโลยี
- ค. รักษาสมดุลธรรมชาติ
- ง. เป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิต
- จ. เป็นแหล่งนันทนาการและพักผ่อนหย่อนใจ

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

16. ปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุดในการนำเทคโนโลยีมาใช้กับทรัพยากรธรรมชาติ คือข้อใด

- ก. ความภูมิใจในการใช้
- ข. ความสะดวกในการใช้
- ค. ความต้องการในการใช้
- ง. การประเมินผลจากการใช้
- จ. การจัดการหรือวางแผนในการใช้

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

17. ในสภาพที่เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม รุนแรงมากขึ้นทุกวัน ความรู้ในเรื่องใดต่อไปนี้ที่ควร

ปลูกฝังแก่ประชาชนมากที่สุด

- ก. ด้านการพัฒนาผลผลิตทางการเกษตร
- ข. ด้านสิ่งประดิษฐ์และเทคโนโลยีสมัยใหม่
- ค. ด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ง. ด้านกฎหมายบทลงโทษเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- จ. ด้านการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเพื่อสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจ

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

18. กรณีใดต่อไปนี้จะทำให้มนุษย์สามารถดำรงชีวิตอย่างมีความสุขได้ โดยไม่ก่อให้เกิดปัญหา

สิ่งแวดล้อมตามมา

- ก. การเอาชนะธรรมชาติ
- ข. การปรับสิ่งแวดล้อมตามความต้องการของมนุษย์
- ค. การใช้ชีวิตให้กลมกลืนกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ง. การนำเทคโนโลยีมาช่วยในการนำสิ่งแวดล้อมมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด
- จ. การนำสิ่งแวดล้อมมาผลิตสิ่งอำนวยความสะดวกสบายแก่มนุษย์ให้มากที่สุด

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

19. การดำรงชีวิตอย่างประหยัด จะช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างไร

- ก. การประหยัดทำให้เศรษฐกิจดีขึ้น
- ข. การประหยัดช่วยลดการใช้ทรัพยากรให้น้อยลง
- ค. การประหยัดทำให้สิ่งแวดล้อมคงอยู่ในสภาพเดิม
- ง. การประหยัดเป็นการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- จ. การประหยัดเป็นการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

20. พลังงานที่นำมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากแหล่งใดที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

- ก. ถ่านหิน
- ข. แสงอาทิตย์
- ค. มวลชีวภาพ
- ง. ก๊าซธรรมชาติ
- จ. เชื้อเพลิงถ่านหิน

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

21. พลังงานที่ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าแล้วทำให้เกิดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จำนวนมาก คือพลังงานจากแหล่งใด

- ก. พลังงานจากถ่านหิน
- ข. พลังงานจากมวลชีวภาพ
- ค. พลังงานจากความร้อนใต้พิภพ
- ง. พลังงานน้ำจากเขื่อนต่างๆ
- จ. พลังงานจากน้ำมันปิโตรเลียม

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

22. ข้อปฏิบัติใดจะมีผลต่อการอนุรักษ์น้ำได้ดีที่สุด

- ก. การทำฝนเทียม
- ข. สร้างเขื่อนกักเก็บน้ำ
- ค. การรักษาพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร
- ง. การบำบัดปรับปรุงคุณภาพน้ำเสีย
- จ. การจัดการน้ำโดยใช้ระบบชลประทาน

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

23. ประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากป่าไม้โดยตรง คือข้อใด

- ก. เป็นแหล่งของปัจจัยสี่
- ข. เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร
- ค. เป็นแหล่งรักษาสมดุลของธรรมชาติ
- ง. เป็นแหล่งสะสมความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน
- จ. เป็นแหล่งของการหมุนเวียนสารในระบบนิเวศ

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

24. การจัดการป่าไม้โดยวิธีใด สามารถอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ได้ดีที่สุด

- ก. เลือกตัดไม้เฉพาะต้นที่โตเต็มที่ได้อายุเท่านั้น
- ข. ใช้ประโยชน์จากไม้เท่าที่จำเป็นให้เกิดประโยชน์มากที่สุด
- ค. นำเข้าไม้จากประเทศเพื่อนบ้านเพราะยังมีป่าไม้มากกว่าประเทศไทย
- ง. ออกพระราชบัญญัติป่าชุมชนให้ประชาชนเป็นเจ้าของและทำกินในเขตป่าได้
- จ. ปลูกป่าทดแทนเพื่อเพิ่มพื้นที่ป่า และฟื้นฟูรักษาป่าธรรมชาติไม่ให้ถูกบุกรุกทำลาย

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

25. การใช้ทรัพยากรดินของมนุษย์ ใช้อะไรไม่ถูกต้อง

- ก. มนุษย์อาศัยประโยชน์จากดินโดยมีขอบเขตจำกัด
- ข. ปัจจัยที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์ล้วนมีผลมาจากดิน
- ค. ดินแต่ละพื้นที่ มนุษย์สามารถใช้ทำประโยชน์ได้ทุกอย่างตามความต้องการ
- ง. การตัดหน้าดินไปขายเป็นการทำลายความอุดมสมบูรณ์ของดินอย่างมาก
- จ. การใช้ประโยชน์จากดินควรคำนึงถึงลักษณะของดินและนิเวศวิทยาในแต่ละพื้นที่ด้วย

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

26. จากการสำรวจปริมาณทรัพยากรพลังงานที่อยู่ใต้ผิวโลก คาดว่าทรัพยากรใดจะถูกใช้ไปหมดไป

ก่อน

- ก. ถ่านหิน
- ข. น้ำมัน
- ค. ลิกไนต์
- ง. ก๊าซธรรมชาติ
- จ. น้ำบาดาล

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

27. ปัญหามลภาวะใดที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตที่เห็นได้ชัดเจนที่สุด

- ก. น้ำเป็นพิษ
- ข. อากาศเป็นพิษ
- ค. ดินเป็นพิษ
- ง. เสียงเป็นพิษ
- จ. ขยะเป็นพิษ

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

28. ปัจจุบันนักวิชาการได้พยายามหาวิธีการที่จะกำจัดน้ำเสียโดยใช้พืชน้ำ และพบว่าพืชน้ำบางชนิด สามารถช่วยสภาวะมลพิษของน้ำได้ พืชน้ำที่กล่าวถึงนี้คือพืชชนิดใด

- ก. ผักตบชวา
- ข. บัวหลวง
- ค. ผักกระเฉด
- ง. สาหร่ายไฟ
- จ. ผักบู่

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

29. สาเหตุที่ในเมืองใหญ่ ต้องประสบกับปัญหาสิ่งแวดล้อมมากที่สุด คือข้อใด

- ก. ทุกคนขาดความมีวินัย
- ข. จำนวนของรถยนต์มีเพิ่มมากขึ้น
- ค. การศึกษาที่สูงขึ้นทำให้คนขาดจริยธรรม
- ง. การไม่ตั้งใจปฏิบัติงานของผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบ
- จ. มีความหนาแน่นของประชากรและการขยายตัวของเมืองมาก

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

30. ปัญหาสิ่งแวดล้อมใดต่อไปนี ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่นๆตามมามากที่สุด

- ก. การเกิดมลพิษในอากาศ
- ข. การชะล้างหน้าดินในที่ลาดชัน
- ค. สารพิษตกค้างในพืชการเกษตร
- ง. การที่โลหะหนักปนอยู่ในแหล่งน้ำ
- จ. พื้นที่ป่าไม้ของประเทศถูกทำลายจำนวนมาก

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

31. สาเหตุสำคัญที่สุดที่ทำให้พื้นที่ป่าไม้ในประเทศไทยลดลงอย่างรวดเร็วคือข้อใด

- ก. การจัดสร้างสาธารณูปโภคของรัฐ
- ข. การบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพื่อครอบครองที่ดินทำกิน
- ค. การลักลอบตัดไม้เนื่องจากต้องการไม้มาสร้างบ้าน
- ง. การลักลอบล่าสัตว์ป่าและของป่าต่างๆ โดยการเผาป่า
- จ. การสู้รบกันของชนกลุ่มน้อยบริเวณชายแดนทำให้เกิดการอพยพไปอยู่ในป่า

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

32. ผลกระทบจากการที่พื้นที่ป่าไม้ของประเทศลดลงที่เห็นได้ชัดเจนที่สุดคือข้อใด

- ก. สัตว์ป่าสูญพันธุ์และลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว
- ข. ปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์เพิ่มมากขึ้นทั่วประเทศ
- ค. ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศเพิ่มจำนวนมากขึ้น
- ง. เกิดสภาพอากาศแปรปรวน ปัญหาภัยแล้งและอุทกภัยรุนแรงเกิดขึ้นทุกปี
- จ. เกิดการระบาดของศัตรูพืชมากขึ้น เช่น เพลี้ยกระโดด ตั๊กแตนและหอยเชอรี่ เป็นต้น

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

33. วิธีใดเหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหาน้ำทิ้งจากอาคารบ้านเรือน

- ก. ไม่ทิ้งน้ำเสียลงท่อระบายน้ำ
- ข. แต่ละบ้านควรสร้างบ่อบำบัดน้ำเสีย
- ค. รณรงค์ให้ประชาชนพยายามใช้น้ำให้น้อยที่สุด
- ง. ควรมีบ่อพักน้ำเสีย แล้วรีบล่อยลงสู่แหล่งน้ำ เมื่อฝนตกหรือมีน้ำเหนือไหลหลากมา
- จ. เทศบาลควรมีบ่อพักและบำบัดน้ำเสียจากชุมชนเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนปล่อยทิ้ง

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

34. วิธีการใดต่อไปนี้เป็นวิธีการป้องกันและแก้ปัญหามลพิษทางน้ำได้ดีที่สุด

- ก. การปล่อยน้ำเสียให้มีการบำบัดโดยธรรมชาติ
- ข. การแยกส่วนที่เป็นของสกปรกในน้ำโดยการกรอง
- ค. การเก็บเงินค่าบำบัดน้ำเสียจากผู้ก่อมลพิษทางน้ำ
- ง. การออกกฎหมายเพื่อควบคุมและจับกุมผู้ก่อมลพิษทางน้ำ
- จ. การเผยแพร่ความรู้ให้ประชาชนเกิดความตระหนักและช่วยป้องกัน แก้ไขปัญหา

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

35. ข้อใดเป็นวิธีอนุรักษ์ป่าไม้ที่เหมาะสมที่สุด

- ก. ใช้ประโยชน์จากป่าไม้เท่าที่จำเป็น
- ข. เลือกตัดไม้เฉพาะต้นที่โตได้ขนาดเท่านั้น
- ค. การประกาศเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์อย่างถาวร
- ง. เพิ่มเงินเดือน สวัสดิการให้เจ้าหน้าที่ป่าไม้ที่ดูแลป่า
- จ. สร้างถนนผ่านป่าไม้ทั่วถึงเพื่อป้องกันการลักลอบตัดไม้ทำลายป่า

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

36. วิธีการใดต่อไปนี้เป็นวิธีปฏิบัติในการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่าให้สูญพันธุ์

- ก. การนำสัตว์ป่ามาเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ ในสวนสัตว์ให้มากขึ้น
- ข. เผยแพร่ความรู้กับประชาชนให้เกิดความตระหนักในการอนุรักษ์สัตว์ป่า
- ค. รัฐควรส่งเสริมการดำเนินงานศูนย์วิจัยเพื่ออนุรักษ์และขยายพันธุ์สัตว์อย่างจริงจัง
- ง. ออกกฎหมายคุ้มครองสัตว์ป่าและป่าอนุรักษ์เพื่อเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าตลอดไป
- จ. รัฐสนับสนุนงบประมาณและบุคลากรในการปฏิบัติงานคุ้มครองสัตว์ป่าอย่างเข้มงวด

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

37. วิธีการใดต่อไปนี้จะช่วยลดจำนวนศัตรูพืชให้น้อยลงโดยไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมมากที่สุด

- ก. การเผาซากพืชให้หมดหลังฤดูการเก็บเกี่ยว
- ข. ลดปริมาณการใช้ยาปราบศัตรูพืชให้น้อยลง
- ค. การใช้ยาปราบศัตรูพืชประเภทที่ไม่ต้องฉีดพ่น
- ง. การปลูกพืชหมุนเวียนแทนการปลูกพืชชนิดเดียว
- จ. การเปลี่ยนไปพ่นยาปราบศัตรูพืชตอนกลางคืนแทนกลางวัน

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

38. พลังงานจากแหล่งใดที่ยังไม่มีการนำมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าในประเทศไทย

- ก. พลังงานลม
- ข. ก๊าซธรรมชาติ
- ค. พลังงานนิวเคลียร์
- ง. พลังงานแสงอาทิตย์
- จ. พลังงานความร้อนใต้พิภพ

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

39. การกระทำใดเป็นการทำลายป่าไม้ที่จัดว่าร้ายแรงที่สุด

- ก. การนำไม้ออกจากป่าอย่างผิดกฎหมาย
- ข. การตัดไม้ทำฟืนเผาถ่านที่ผิดกฎหมาย
- ค. การทำไร่เลื่อนลอยบริเวณต้นน้ำลำธาร
- ง. การถางป่าเพื่อต้องการที่ดินสำหรับทำการกสิกรรม
- จ. การถางป่าเพื่อปลูกที่อยู่อาศัย

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

40. วิธีการใดเหมาะสมที่สุดที่นักเรียนจะสามารถช่วยแก้ไขปัญหาล้างแฉะ
- ร่วมมือการจับกุมผู้มีอิทธิพลในท้องถิ่นที่ทำลายล้างแฉะ
 - ร่วมเดินขบวนประท้วงหน้าทำเนียบรัฐบาลเรื่องปัญหาล้างแฉะต่างๆ
 - ควบคุมดูแลความสงบเรียบร้อยของแหล่งที่จะทำให้เกิดปัญหาล้างแฉะ
 - เสนอกฎหมายคุ้มครองล้างแฉะและเผยแพร่ความรู้เรื่องล้างแฉะแก่ประชาชน
 - เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อเฝ้าระวัง พื้นหาล้างแฉะในระดับโรงเรียน ชุมชนจนถึงระดับประเทศ
- เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....
-

41. วัตถุประสงค์ในข้อใด ไม่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- เพื่อเพิ่มพื้นที่ป่าไม้ สร้างความชุ่มชื้น รมรื่นเขียวขจีให้กับแผ่นดินไทย
 - เพื่ออนุรักษ์พันธุกรรมพืชให้มีความหลากหลายจากการปลูกพันธุ์ไม้หลายๆชนิด
 - เพื่อเพิ่มศักยภาพของการท่องเที่ยวในประเทศตามโครงการ “หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์”
 - เพื่อสร้างความตระหนักในความสำคัญของล้างแฉะและการมีส่วนร่วมต่อการพัฒนาและอนุรักษ์ล้างแฉะกับประชาชน
 - เพื่อให้ประชาชนมีความสนใจในด้านล้างแฉะเพิ่มขึ้น และได้ลงมือปฏิบัติเพื่อส่งเสริมพื้นหาล้างแฉะในท้องถิ่นของตน
- เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....
-

42. การสร้างจิตสำนึกแก่ประชาชนให้มีส่วนร่วมในการรับผิดชอบและเห็นคุณค่าของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต้องอาศัยกลไกข้อใดเป็นสำคัญ
- มาตรการทางกฎหมาย
 - มาตรการทางการปกครองท้องถิ่น
 - การกำหนดมาตรฐานคุณภาพล้างแฉะ
 - มาตรการจูงใจหรือรางวัลในการอนุรักษ์ล้างแฉะ
 - การประชาสัมพันธ์และให้การศึกษาเกี่ยวกับล้างแฉะทุกระดับ
- เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....
-

43. แนวทางการอนุรักษ์และพัฒนาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแนวทางใดน่าจะเป็นผลดีและยั่งยืนที่สุด

- ก. กำหนดบทลงโทษผู้กระทำผิดให้หนักขึ้น
- ข. มอบหมายให้เอกชนเข้ามาดูแลสิ่งแวดล้อมแทนรัฐ
- ค. ให้รางวัลสำหรับประชาชนที่ช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- ง. ปลูกฝังจิตสำนึกที่ดี และให้ความรู้ที่ถูกต้องแก่ประชาชน
- จ. รัฐควรเพิ่มงบประมาณและบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมให้มากขึ้น

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

44. การกระทำในกรณีใดต่อไปนี้ ที่ช่วยให้การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติได้ดีที่สุด

- ก. รัฐควรเก็บเงินค่าพลังงานไฟฟ้าและน้ำประปาในราคาสูงๆ
- ข. ไม่เก็บหรือซื้อพันธุ์ของป่า หวงห้ามทุกชนิดมาเป็นส่วนตัว
- ค. การเพาะขยายพันธุ์ต่างประเทศเพื่อนำมาเก็บน้ำหวานให้ได้มากที่สุด
- ง. การนำอาหารเข้าไปเลี้ยงสัตว์ป่าในธรรมชาติเพื่อให้สัตว์ป่าได้กินอาหารที่อุดมสมบูรณ์
- จ. นำเข้าพันธุ์พืชและสัตว์ พันธุ์ต่างประเทศมาเลี้ยงเพื่อสร้างความหลากหลายทางชีวภาพ

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

45. สังคมที่พัฒนาอย่างยั่งยืนได้จะต้องมีองค์ประกอบหลายประการ ยกเว้นข้อใด

- ก. ชุมชนมีเศรษฐกิจดีและมั่นคง
- ข. ประชากรในชุมชนมีการศึกษาดี
- ค. ประชากรในชุมชนมีการกินดีอยู่ดี
- ง. ทรัพยากรธรรมชาติมีความอุดมสมบูรณ์
- จ. ประชากรในชุมชนมีจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

46. การพัฒนาที่จะช่วยให้บรรลุถึงความต้องการของมนุษย์ในปัจจุบันและไม่เป็นการลดทอนโอกาสที่จะบรรลุถึงความต้องการของมนุษย์ในอนาคตจะต้องมีพื้นฐานตามข้อใด

- ก. เศรษฐศาสตร์ สังคม และการเมือง
- ข. คุณธรรม จริยธรรม และเศรษฐศาสตร์
- ค. นิติศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ และการเมือง
- ง. นิเวศวิทยา เศรษฐศาสตร์ และนิติศาสตร์
- จ. นิเวศวิทยา เศรษฐศาสตร์ สังคมและการเมือง

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

47. หลักการที่สำคัญที่สุด ในการประสานประโยชน์ระหว่างการพัฒนาและการอนุรักษ์

ทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญที่สุดคือข้อใด

- ก. การออกกฎหมายควบคุมอย่างเข้มงวด
- ข. ในการให้สัมปทานเอกชนใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ควรคิดราคาแพงๆ
- ค. การป้องกันการมิให้เจ้าหน้าที่ของรัฐร่วมมือกับนายทุนเพื่อทุจริตต่อทรัพยากรธรรมชาติ
- ง. ใช้ทรัพยากรธรรมชาติด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย เพิ่มงบประมาณดูแลสิ่งแวดล้อมให้มากขึ้น
- จ. การให้ทรัพยากรอย่างฉลาดให้เกิดประโยชน์สูงสุดและพัฒนาฟื้นฟูรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้ดีอยู่เสมอ

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

48. วิธีการอนุรักษ์ และพัฒนาทรัพยากรน้ำ วิธีการใดที่ควรเน้นเป็นอันดับแรก

- ก. ชุดลอกคูคลองไม่ให้ตื้นเขิน
- ข. อนุรักษ์ป่าไม้ ต้นน้ำลำธาร
- ค. คงสภาพแหล่งน้ำตามธรรมชาติ
- ง. สร้างจิตสำนึกของประชาชนให้รู้คุณค่าของน้ำ
- จ. จัดโครงการอนุรักษ์น้ำให้แก่เยาวชน

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

49. เพราะเหตุใดจึงทำให้เกิดมลภาวะเป็นพิษ

- ก. รัฐบาลควบคุมไม่ถึง
- ข. ประชาชนขาดความรู้
- ค. ประชาชนยังเข้าไม่ถึงปัญหามลภาวะ
- ง. ประชาชนเห็นแก่ตัวมากกว่าส่วนรวม
- จ. ขาดบทลงโทษที่เข้มงวด

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....



50. การอนุรักษ์แหล่งน้ำให้ได้ผลดีที่สุดรัฐควรดำเนินการอย่างไรจึงจะได้ผลดีที่สุด

- ก. การลงโทษผู้ทำลายแหล่งน้ำหรือทิ้งสิ่งปฏิกูลลงน้ำอย่างรุนแรงที่สุด
- ข. เพิ่มแหล่งน้ำให้มากขึ้นด้วยการขุดคู คลอง บ่อ บึง
- ค. ให้การศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติกับประชาชนจนเกิดความรักและหวงแหนธรรมชาติ
- ง. ถมแหล่งน้ำให้หมดจะได้ไม่เกิดมลพิษทางแหล่งน้ำอีกต่อไป
- จ. จัดโครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้ผู้ใหญ่เกิดจิตสำนึกที่ดี

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

เครื่องมือในการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

เครื่องมือในการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยจะให้กลุ่มตัวอย่างคิด

วิเคราะห์และเสนอแนะวิธีการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม มีทั้งหมด 8 สถานการณ์

ตารางสรุปแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

สถานการณ์	ปัญหา	คำถามที่ใช้วัดความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในแต่ละสถานการณ์
ประชาชนทิ้งขยะไม่เป็นที่และขาดระบบการจัดเก็บขยะที่ดี ทำให้เกิดภาพที่ไม่สวยงามแก่ผู้พบเห็น	1 (ขยะ)	คำถามที่ 1 ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ คืออะไร
น้ำเสียจากการปนเปื้อนสารพิษจาก บ้านเรือน ชุมชน และโรงงานอุตสาหกรรม	2 (น้ำ)	คำตอบของนักเรียน..... เหตุผลของคำตอบ.....
อากาศเสียจากการคมนาคม โรงงานอุตสาหกรรม ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูล	3 (อากาศ)	คำถามที่ 2 สาเหตุของปัญหาในสถานการณ์คืออะไร คำตอบของนักเรียน.....
ของดินในเขตชุมชนเมือง ในเขตกรุงเทพมหานคร มีสาเหตุส่วนใหญ่เนื่องมาจากขยะและสิ่งปฏิกูล	4 (ดิน)	เหตุผลของคำตอบ..... คำถามที่ 3 วิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์คืออะไร
มีการใช้น้ำมันเป็นพลังงานในด้านต่างๆเป็นจำนวนมาก เมื่อน้ำมันแพงขึ้น ทำให้ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประชาชนและของประเทศ	5 (พลังงาน)	คำตอบของนักเรียน..... เหตุผลของคำตอบ..... คำถามที่ 4 ผลของการแก้ปัญหาตามวิธีการที่นักเรียนเสนอ คืออะไร
พื้นที่ป่าลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานคร มีการสร้างโรงงานอุตสาหกรรม สนามกอล์ฟ ทำให้ป่าลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว อีกทั้งมีสารพิษตกค้างจากการปลูกหญ้าบริเวณสนามกอล์ฟ	6 (ป่าไม้)	คำตอบของนักเรียน..... เหตุผลของคำตอบ.....

สถานการณ์	ปัญหา	คำถามที่ใช้วัดความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในแต่ละสถานการณ์
ดินเสื่อมคุณภาพเนื่องจากการปลูกพืชซ้ำๆกันเป็นระยะเวลานาน ส่งผลให้ผลผลิตตกต่ำ	7 (ดิน)	
การลักลอบค้าสัตว์ป่าสงวน หรือ สัตว์ป่าที่ใกล้สูญพันธุ์	8 (สัตว์ป่า)	

แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

ชื่อ.....เลขที่.....ห้อง.....

โรงเรียน.....

คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

ในบริเวณชุมชนบ้านเรือนที่นักเรียนอาศัยอยู่ มีสถานการณ์ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ เกิดขึ้นจำนวนมาก ปัญหาเหล่านี้ อาจส่งผลกระทบต่อนักเรียนและประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณนั้น ทั้งทางตรงและทางอ้อม ส่งผลเสียต่อคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนอย่างกว้างขวาง

ดังนั้น ในฐานะที่นักเรียนเป็นผู้ที่กำลังศึกษา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ในฐานะที่นักเรียนเป็นผู้หนึ่งที่อาศัยอยู่บริเวณชุมชนเหล่านั้นด้วย ให้นักเรียนตอบคำถามจากสถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่กำหนดให้จำนวน 8 สถานการณ์ โดยให้นักเรียนศึกษาสถานการณ์ ดังกล่าวแล้ววิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ไขปัญหา และผลที่คาดว่าจะได้จากการแก้ปัญหา พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบด้วย

คำถามที่ 1 ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

เหตุผลของคำตอบ.....

คำถามที่ 2 สาเหตุของปัญหาในสถานการณ์คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

เหตุผลของคำตอบ.....

คำถามที่ 3 วิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

เหตุผลของคำตอบ.....

คำถามที่ 4 ผลของการแก้ปัญหาตามวิธีการที่นักเรียนเสนอ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

เหตุผลของคำตอบ.....

สถานการณ์ปัญหาที่ 1

ปัจจุบันในเขตชุมชนเมือง มีขยะเกิดจากชุมชน บ้านเรือนของประชาชนในปริมาณมาก และมีกองขยะทิ้งไว้ตามหน้าบ้านบริเวณที่เป็นเขตสาธารณะ รวมทั้งบริเวณที่มีถังขยะที่ได้จัดไว้ ปริมาณขยะมากเกินที่จะสามารถเก็บและกำจัด อีกทั้งการเก็บของ กทม. ส่วนใหญ่นำไปกำจัดได้ในกลางแจ้งโดยการย่อยสลายตามธรรมชาติบางส่วนนำไปถมที่ หรือเผาในเตาเผาขยะ

คำถามที่ 1 ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 2 สาเหตุของปัญหาในสถานการณ์คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 3 วิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 4 ผลของการแก้ปัญหาตามวิธีการที่นักเรียนเสนอ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

สถานการณ์ปัญหาที่ 2

น้ำเป็นทรัพยากรพื้นฐานที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ เป็นสิ่งที่จำเป็นที่สุดในการดำรงชีวิต น้ำจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติที่ใช้ในการอุปโภคบริโภคจำเป็นต้องใช้พลังงาน และค่าใช้จ่ายสูงในกระบวนการผลิตและการบำบัดน้ำทั้งจากกิจกรรมต่างๆ หากขาดการบำบัดน้ำทิ้งอย่างมีประสิทธิภาพก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ จะทำให้เกิดปัญหามลภาวะตามมา

แหล่งน้ำในเขตกรุงเทพมหานครในปัจจุบันมีสภาพน้ำที่เน่าเสียมีทั้งขยะและสิ่งปฏิกูลจากการทำกิจกรรมของมนุษย์ บ้านเรือน โรงงานอุตสาหกรรม ทิ้งลงสู่แม่น้ำเช่นแม่น้ำเจ้าพระยา และบริเวณคลองต่างๆเช่น คลองแสนแสบ เป็นต้น โดยขาดจิตสำนึก และนับวันจะยิ่งทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ และส่งผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมาอีกมากมาย ซึ่งปัญหาต่างๆเหล่านี้จะย้อนกลับมาส่งผลเสียต่อมนุษย์จากการกระทำของมนุษย์นั่นเอง

คำถามที่ 1 ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....
.....

เหตุผลของคำตอบ.....
.....

คำถามที่ 2 สาเหตุของปัญหาในสถานการณ์คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....
.....

เหตุผลของคำตอบ.....
.....

คำถามที่ 3 วิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....
.....

เหตุผลของคำตอบ.....
.....

คำถามที่ 4 ผลของการแก้ปัญหาตามวิธีการที่นักเรียนเสนอ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....
.....

เหตุผลของคำตอบ.....
.....

สถานการณ์ปัญหาที่ 3

สภาพอากาศในบริเวณชุมชนเมืองมีคุณภาพของอากาศไม่ดี โดยมีปัญหาเกี่ยวกับฝุ่นละอองต่าง ๆ จากการคมนาคมปล่อยสารตะกั่ว โรงงานอุตสาหกรรม ปล่อยสิ่งปฏิกูล จะเกิดการย่อยสลายทำให้เกิดกลิ่นเหม็นของก๊าซต่างๆ ปัญหาดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง ทำให้หายใจไม่ออก เป็นโรคภูมิแพ้ทางอากาศ ภูมิคุ้มกันของร่างกายลดลง และสุขภาพเสื่อมโทรมในที่สุด

คำถามที่ 1 ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 2 สาเหตุของปัญหาในสถานการณ์คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 3 วิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 4 ผลของการแก้ปัญหาตามวิธีการที่นักเรียนเสนอ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

สถานการณ์ปัญหาที่ 4

ปัจจุบันพบว่า มลภาวะของดินในเขตชุมชนเมือง ในเขตกรุงเทพมหานคร มีสาเหตุส่วนใหญ่เนื่องมาจากขยะและสิ่งปฏิกูล จากแหล่งต่างๆ เช่น จากบ้านเรือนที่พักอาศัย ร้านค้า ตลาด โรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น ขยะบางชนิดสลายตัวได้ง่าย โดยเฉพาะอินทรีย์วัตถุ เช่น เศษอาหาร เศษกระดาษ เศษซากพืชซากสัตว์ เป็นต้น แต่บางชนิดสลายตัวได้ยาก หรือสลายตัวไม่ได้เลย เช่น กระป๋อง เศษโลหะ ซากรถยนต์ เศษแก้ว พลาสติก เป็นต้น การปล่อยสิ่งต่างๆเหล่านี้ ให้ทับถมอยู่ในดินจะมีผลทำให้ดินเกิดมลพิษขึ้น และส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยาของดิน ส่งผลเสียต่อสุขภาพอนามัย

คำถามที่ 1 ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

เหตุผลของตอบ.....

คำถามที่ 2 สาเหตุของปัญหาในสถานการณ์คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

เหตุผลของคำตอบ.....

คำถามที่ 3 วิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

เหตุผลของคำตอบ.....

คำถามที่ 4 ผลของการแก้ปัญหาตามวิธีการที่นักเรียนเสนอ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

เหตุผลของคำตอบ.....

สถานการณ์ปัญหาที่ 5

ปัจจุบันมีการใช้น้ำมันเป็นจำนวนมาก โดยใช้เป็นพลังงานในการผลิตกระแสไฟฟ้าและใช้ในเครื่องจักรกลต่างๆ ทั้งในภาคอุตสาหกรรมและภาคเกษตรกรรม รวมทั้งในรถยนต์และรถจักรยานยนต์ด้วย ทำให้ส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจของประชาชน และของประเทศที่ต้องนำเข้าน้ำมันจากต่างประเทศที่มีราคาแพงมารองรับกับปริมาณความต้องการในการใช้น้ำมันที่มีมากขึ้นอยู่ทุกวัน

คำถามที่ 1 ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 2 สาเหตุของปัญหาในสถานการณ์คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 3 วิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 4 ผลของการแก้ปัญหาตามวิธีการที่นักเรียนเสนอ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

สถานการณ์ปัญหาที่ 6

ป่าไม้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความจำเป็นต่อการครองชีพของมนุษย์ เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าและมนุษย์ได้รับผลประโยชน์จากป่าไม้ในหลายทาง โดยเฉพาะปัจจัยสี่ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ คือ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และนารักษาโรค

ในปัจจุบันพื้นที่ป่าลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานครแทบจะไม่พื้นที่ป่าเหลืออยู่เลย เขตที่มีพื้นที่ป่าก็มีเฉพาะสวนสาธารณะ เช่น สวนลุมพินี สวนจตุจักร เป็นต้น และเขตบริเวณรอบนอกเมือง เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจยามที่มีความเครียดจากการทำงาน ซึ่งนับวันป่าก็จะลดจำนวนลงมีการสร้างบ้านเรือนที่อยู่อาศัย โรงงานอุตสาหกรรม สนามกอล์ฟ โดยเฉพาะสนามกอล์ฟซึ่งต้องใช้เนื้อที่ในการสร้างเป็นบริเวณกว้าง ทำให้ป่าลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว อีกทั้งมีสารพิษ เช่นยาฆ่าแมลงตกค้างจากการปลูกหญ้าบริเวณสนามกอล์ฟไหลลงสู่แม่น้ำก่อมลพิษตามมาอีกหลายประการ

คำถามที่ 1 ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของตอบ.....

.....

คำถามที่ 2 สาเหตุของปัญหาในสถานการณ์คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 3 วิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 4 ผลของการแก้ปัญหาตามวิธีการที่นักเรียนเสนอ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

สถานการณ์ปัญหาที่ 7

สมศรีเป็นชาวไร่ เขามีพื้นที่ดินสำหรับปลูกมันสำปะหลังที่ตกทอดมาจากบรรพบุรุษ ครอบครัวของสมศรียึดอาชีพทำไร่มันสำปะหลังในพื้นที่ดังกล่าวตั้งแต่วุ่น บู่ ยา ตา ยาย ของเขา จนมาถึงสมัยพ่อ แม่ ของเขา ไร่มันสำปะหลังที่ปลูกบนพื้นที่แห่งนี้ให้ผลผลิตสูงพอที่จะทำให้มีกินมีใช้ตลอดปี แต่พอมาถึงสมัยของเขาการปลูกมันสำปะหลังบนพื้นที่ดังกล่าวทำให้ผลผลิตลดลงเรื่อยๆ เนื่องจากมันสำปะหลังมีขนาดเล็กลง ราคาก็ต่ำลง ทำให้มีรายได้ไม่พอลี้ยงครอบครัว และในปีต่อมาเขาจึงตัดสินใจเปลี่ยนมาทำไร่ข้าวโพดแทนมันสำปะหลังก็ปรากฏว่าได้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร

คำถามที่ 1 ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 2 สาเหตุของปัญหาในสถานการณ์คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 3 วิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 4 ผลของการแก้ปัญหาตามวิธีการที่นักเรียนเสนอ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

สถานการณ์ปัญหาที่ 8

ปัจจุบันพบว่ามักจะมีข่าวเกี่ยวกับการค้าสัตว์ป่าอยู่เสมอๆ มีการจับกุมผู้ลักลอบค้าสัตว์ป่าเป็นจำนวนมาก สัตว์ป่าบางชนิดเป็นสัตว์ป่าสงวน หรือสัตว์ป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ จากการจับกุมสอบสวนของเจ้าหน้าที่บ้านเมืองปรากฏว่า มีทั้งลักลอบนำมาเลี้ยงเป็นสัตว์เลี้ยง นำมาประกอบเป็นอาหาร นำมาประดับตกแต่งบ้าน เป็นต้นโดยลักลอบนำสัตว์มาขายที่ต่างๆ ในเขตกรุงเทพมหานคร เช่น ตลาดนัดจตุจักร หรือส่งขายต่อในต่างประเทศ เป็นต้น ส่วนมากมักนำมาประกอบอาหาร โดยมีความเชื่อว่าเป็นยาสรรพคุณต่างๆ เช่น ทำให้อายุยืนนาน ไม่แก่ สมรรถภาพทางเพศดีขึ้น ทำให้สัตว์ป่าหลายชนิดใกล้สูญพันธุ์

คำถามที่ 1 ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

เหตุผลของคำตอบ.....

คำถามที่ 2 สาเหตุของปัญหาในสถานการณ์คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

เหตุผลของคำตอบ.....

คำถามที่ 3 วิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

เหตุผลของคำตอบ.....

คำถามที่ 4 ผลของการแก้ปัญหาตามวิธีการที่นักเรียนเสนอ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

เหตุผลของคำตอบ.....

ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบมโนทัศน์สิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือกพร้อมอธิบายเหตุผล จำนวน 50 ข้อ
2. ให้นักเรียนเขียนชื่อ-สกุล เลขที่ชั้น ห้องเรียน และโรงเรียนลงในกระดาษคำตอบให้ถูกต้อง
3. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าข้อที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว พร้อมทั้งบอกเหตุผลในการตอบแต่ละข้อให้สมบูรณ์ที่สุดตามความเข้าใจของนักเรียนลงในกระดาษคำตอบ

ตัวอย่าง

ข้อ 0) ถ้าคำตอบ ก. ถูกให้ทำเครื่องหมาย X ดังนี้

ข้อ 0) ก ข ค ง จ

X				
---	--	--	--	--

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ทำเครื่องหมาย = ทับคำตอบเดิม แล้วทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรหน้าคำตอบใหม่ ดังตัวอย่าง

ข้อ 0) ก ข ค ง จ

X				X
---	--	--	--	---

เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบมโนทัศน์สิ่งแวดล้อม มีคะแนนเต็มข้อละ 3 คะแนน รวม 50 ข้อ รวมคะแนนเต็มทั้งหมด 150 คะแนน โดยแบ่งเกณฑ์การให้คะแนนเป็น 2 ส่วน ดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบแบบปรนัย			
ตอบถูกในส่วนของคำถามแบบปรนัย	ได้คะแนน	1	คะแนน
2. แบบสอบถามแบบอัตนัยในส่วนที่เป็นเหตุผล			
ตอบเหตุผลถูกต้องและสมบูรณ์ทั้งหมด	ได้คะแนน	2	คะแนน
ตอบเหตุผลถูกต้อง	ได้คะแนน	1	คะแนน
ตอบเหตุผลไม่ถูกต้อง	ได้คะแนน	0	คะแนน

แบบทดสอบมโนทัศน์สิ่งแวดล้อม

1. ข้อใดมิใช่ความหมายของระบบนิเวศ

- ก. ตูปลานางนกยูง มีสาหร่าย จอกเห่น และบัวสายอยู่ด้วย
- ข. ขอนไม้ผุในสวน มีเห็ด แมลง มด ปลวก อาศัยอยู่
- ค. แอ่งน้ำเล็กๆบนภูเขา มีลูกน้ำ ตะไคร่น้ำ จำนวนมาก
- ง. แม่น้ำเจ้าพระยามีสัตว์ชุมมาก ไหลด้วยความเร็ว 4 กิโลเมตร/ชั่วโมง และมีอุณหภูมิ 25°C
- จ. แนวหินปะการังชายฝั่งทะเล มีปลาการ์ตูน แพลงตอน สาหร่ายทะเล จำนวนมาก

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

2. ข้อใดแสดงถึงความสัมพันธ์ในระบบนิเวศ

- ก. สิ่งมีชีวิตสัมพันธ์กับที่อยู่อาศัย
- ข. สิ่งมีชีวิตมีความสัมพันธ์กัน
- ค. สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตไม่มีความสัมพันธ์กัน
- ง. มนุษย์เป็นผู้ควบคุมความสัมพันธ์ในระบบนิเวศ
- จ. สิ่งมีชีวิตสัมพันธ์กันเองและสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมด้วย

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

3. อาณาบริเวณของชีวาลัย หมายถึงบริเวณใด

- ก. ทุกๆส่วนของโลก
- ข. สระน้ำที่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่
- ค. ส่วนพื้นผิวโลกที่เป็นพื้นดิน พื้นน้ำ
- ง. ส่วนของโลกที่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่
- จ. กรวงนกขนาดใหญ่ ซึ่งภายในมีนกหลายชนิด

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

4. องค์ประกอบที่สำคัญในการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ คือองค์ประกอบในข้อใด

- ก. ผู้ผลิต-ผู้บริโภค
- ข. มนุษย์-พืช-สัตว์
- ค. สายใยอาหาร-ผู้ผลิต
- ง. ห่วงโซ่อาหาร-ผู้บริโภค
- จ. ผู้ผลิต-ผู้บริโภค-ผู้ย่อยสลาย

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้เพราะ.....

.....

5. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์สำคัญเชิงนิเวศวิทยาของป่าชายเลน

- ก. เป็นแหล่งอนุบาลตัวอ่อนของสัตว์น้ำต่างๆ
- ข. ช่วยป้องกันและลดความรุนแรงของลมพายุ
- ค. ให้ไม้ที่สามารถนำมาเผาถ่าน คุณภาพดี เช่น แสม โกงกาง เสม็ด ฯลฯ
- ง. เป็นแหล่งอาหารที่สมบูรณ์ของสัตว์น้ำต่างๆทั้ง ปู ลิงแสม และนกหลายชนิด
- จ. รากของพันธุ์ไม้ช่วยกรองสิ่งปฏิกูลต่างๆที่มากับแม่น้ำ และป้องกันการพังทลายของชายฝั่ง

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

.....

6. จากคำกล่าวที่ว่า "สิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต" ข้อความในข้อใดไม่ตรงกับคำกล่าวข้างต้น

- ก. กบจำศีลในฤดูแล้ง
- ข. กุ้งก้ามกรามจะไปวางไข่ในบริเวณปากแม่น้ำที่มีน้ำกร่อย
- ค. สุนัขที่เลี้ยงไว้ตามบ้านเพื่อกันขโมยมักจะนอนในเวลากลางวัน
- ง. นกแถบไซบีเรียอพยพย้ายถิ่นไปอยู่ในเขตอบอุ่นชั่วคราว ในฤดูหนาว
- จ. ปลาหลายชนิดในแม่น้ำโขง จะว่ายน้ำไปวางไข่ตามแก่งต่างๆในลุ่มน้ำมูลในฤดูวางไข่

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

.....

7. สถานการณ์ในข้อใดต่อไปนี่ที่แสดงถึงการเสียสมดุลของระบบนิเวศมากที่สุด

- ก. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์บำรุงดิน
- ข. การปลูกพืชหมุนเวียนหรือพืชตระกูลถั่ว
- ค. การระบาดของตักแตนกัดกินไร่ข้าวโพด
- ง. การจัดการศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน
- จ. การทำเกษตรทฤษฎีใหม่ตามแนวพระราชดำริ

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....
.....

8. ระบบนิเวศของป่าชายเลนมีโอกาสเสียสมดุลธรรมชาติมากที่สุดเนื่องจากสาเหตุใด

- ก. เป็นระบบนิเวศเดี่ยว
- ข. มีเพียงสัตว์เล็กๆอาศัยอยู่
- ค. มีทะเลเป็นที่รองรับของเสียจากระบบ
- ง. มีรากค้ำจุลที่โคนต้นไม้ช่วยให้มีความมั่นคง
- จ. มีความสัมพันธ์กันซับซ้อนระหว่างสัตว์บก สัตว์น้ำ และพืชหลายชนิด

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....
.....

9. สิ่งสำคัญเป็นอันดับแรกของวัฏจักรของสารต่างๆในระบบนิเวศคือข้อใด

- ก. น้ำในมหาสมุทร
- ข. ไอน้ำในก้อนเมฆ
- ค. ความชื้นในอากาศ
- ง. พลังงานจากดวงอาทิตย์
- จ. กิจกรรมต่างๆของสิ่งมีชีวิต

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....
.....

10. ปัจจัยทางกายภาพ ในระบบนิเวศ ได้แก่อะไรบ้าง

- ก. การชะล้างหน้าดิน หญ้าแฝก น้ำ
- ข. อุณหภูมิ แสงสว่าง ความเป็นกรด - เบส
- ค. ออกซิเจน แสงสว่าง ผักตบชวา ความชื้น
- ง. ปะการัง ไชตหิน ชายหาด หญ้าทะเล เกาะ
- จ. ความสูงจากระดับน้ำทะเล อุณหภูมิ สनสองใบ

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

.....

11. ปัจจัยที่สำคัญที่สุดของแหล่งน้ำจืดประเภทบ่อน้ำ หรือสระน้ำได้แก่ปัจจัยในข้อใด

- ก. แสงสว่าง
- ข. ออกซิเจน
- ค. คาร์บอนไดออกไซด์
- ง. อุณหภูมิ
- จ. ไนโตรเจน

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

.....

12. การกระทำใต้อบไอน้ำที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

- ก. การจับปลาในแม่น้ำโดยการใช้แหและอวน
- ข. การใช้ยาปราบศัตรูพืชตามกำหนดเพื่อเพิ่มผลผลิต
- ค. โรงงานปล่อยน้ำร้อนจากการอบเมล็ดปาล์มลงสู่น้ำ
- ง. การทิ้งน้ำผงซักฟอกที่เหลือจากการซักผ้าลงในลำคลอง
- จ. ใช้กระทงที่ทำจากโพม ลอยในแม่น้ำในเทศกาลลอยกระทง

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

.....

13. กิจกรรมของมนุษย์ในข้อใดต่อไปนี้ทำลายสมดุลของธรรมชาติและก่อให้เกิดผลกระทบแบบสะสมมากที่สุด

- ก. การตัดไม้ทำลายป่า
- ข. การสร้างเขื่อนกักเก็บน้ำ
- ค. การปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำ
- ง. การสัมปทานโรงโม่หินระเบิดภูเขา
- จ. การใช้ยาปราบศัตรูพืชเป็นประจำ

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

14. สาเหตุที่สำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดความไม่สมดุลระหว่างประชากรกับทรัพยากรคือข้อใด

- ก. การบริโภคที่เพิ่มขึ้น
- ข. การพัฒนาอุตสาหกรรม
- ค. ความต้องการมีคุณภาพชีวิตที่ดี
- ง. การต้องการเงินตราจากต่างประเทศ
- จ. ค่านิยมในสังคมปัจจุบันเน้นการสะสม

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

15. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีประโยชน์ต่อมนุษย์ด้านใดมากที่สุด

- ก. สุนทรียภาพ
- ข. แหล่งเทคโนโลยี
- ค. รักษาสมดุลธรรมชาติ
- ง. เป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิต
- จ. เป็นแหล่งนันทนาการและพักผ่อนหย่อนใจ

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

16. ปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุดในการนำเทคโนโลยีมาใช้กับทรัพยากรธรรมชาติ คือข้อใด
- ความภูมิใจในการใช้
 - ความสะดวกในการใช้
 - ความต้องการในการใช้
 - การประเมินผลจากการใช้
 - การจัดการหรือวางแผนในการใช้

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

17. ในสภาพที่เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม รุนแรงมากขึ้นทุกวัน ความรู้ในเรื่องใดต่อไปนี้ที่ควรปลูกฝังแก่ประชาชนมากที่สุด
- ด้านการพัฒนาผลผลิตทางการเกษตร
 - ด้านสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีสมัยใหม่
 - ด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 - ด้านกฎหมายบทลงโทษเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 - ด้านการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเพื่อสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจ

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

18. กรณีใดต่อไปนี้จะทำให้มนุษย์สามารถดำรงชีวิตอย่างมีความสุขได้ โดยไม่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมา
- การเอาชนะธรรมชาติ
 - การปรับสิ่งแวดล้อมตามความต้องการของมนุษย์
 - การใช้ชีวิตให้กลมกลืนกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 - การนำเทคโนโลยีมาช่วยในการนำสิ่งแวดล้อมมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด
 - การนำสิ่งแวดล้อมมาผลิตสิ่งอำนวยความสะดวกสบายแก่มนุษย์ให้มากที่สุด

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

19. การดำรงชีวิตอย่างประหยัด จะช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างไร

- ก. การประหยัดทำให้เศรษฐกิจดีขึ้น
- ข. การประหยัดช่วยลดการใช้ทรัพยากรให้น้อยลง
- ค. การประหยัดทำให้สิ่งแวดล้อมคงอยู่ในสภาพเดิม
- ง. การประหยัดเป็นการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- จ. การประหยัดเป็นการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

.....

20. พลังงานที่นำมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากแหล่งใดที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

- ก. ถ่านหิน
- ข. แสงอาทิตย์
- ค. มวลชีวภาพ
- ง. ก๊าซธรรมชาติ
- จ. เชื้อนกักเก็บน้ำ

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

.....

21. พลังงานที่ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าแล้วทำให้เกิดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จำนวนมาก คือพลังงานจากแหล่งใด

- ก. พลังงานจากถ่านหิน
- ข. พลังงานจากมวลชีวภาพ
- ค. พลังงานจากความร้อนใต้พิภพ
- ง. พลังงานน้ำจากเขื่อนต่างๆ
- จ. พลังงานจากน้ำมันปิโตรเลียม

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

.....

22. ข้อปฏิบัติใดจะมีผลต่อการอนุรักษ์น้ำได้ดีที่สุด

- ก. การทำฝนเทียม
- ข. สร้างเขื่อนกักเก็บน้ำ
- ค. การรักษาพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร
- ง. การบำบัดปรับปรุงคุณภาพน้ำเสีย
- จ. การจัดการน้ำโดยใช้ระบบชลประทาน

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

.....

23. ประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากป่าไม้โดยตรง คือข้อใด

- ก. เป็นแหล่งของปัจจัยสี่
- ข. เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร
- ค. เป็นแหล่งรักษาสมดุลของธรรมชาติ
- ง. เป็นแหล่งสะสมความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน
- จ. เป็นแหล่งของการหมุนเวียนสารในระบบนิเวศ

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

.....

24. การจัดการป่าไม้โดยวิธีใด สามารถอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ได้ดีที่สุด

- ก. เลือกตัดไม้เฉพาะต้นที่โตเต็มที่ได้นั้น
- ข. ใช้ประโยชน์จากไม้เท่าที่จำเป็นให้เกิดประโยชน์มากที่สุด
- ค. นำเข้าไม้จากประเทศเพื่อนบ้านเพราะยังมีป่าไม้มากกว่าประเทศไทย
- ง. ออกพระราชบัญญัติป่าชุมชนให้ประชาชนเป็นเจ้าของและทำกินในเขตป่าได้
- จ. ปลูกป่าทดแทนเพื่อเพิ่มพื้นที่ป่า และฟื้นฟูรักษาป่าธรรมชาติไม่ให้ถูกบุกรุกทำลาย

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

.....

25. การใช้ทรัพยากรดินของมนุษย์ ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. มนุษย์อาศัยประโยชน์จากดินโดยมีขอบเขตจำกัด
- ข. ปัจจัยสี่ที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์ล้วนมีผลมาจากดิน
- ค. ดินแต่ละพื้นที่ มนุษย์สามารถใช้ทำประโยชน์ได้ทุกอย่างตามความต้องการ
- ง. การตัดหน้าดินไปขายเป็นการทำลายความอุดมสมบูรณ์ของดินอย่างมาก
- จ. การใช้ประโยชน์จากดินควรคำนึงถึงลักษณะของดินและนิเวศวิทยาในแต่ละพื้นที่ด้วย

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....
.....

26. จากการสำรวจปริมาณทรัพยากรพลังงานที่อยู่ใต้ผิวโลก คาดว่าทรัพยากรใดจะถูกใช้ไปหมดไป ก่อน

- ก. ถ่านหิน
- ข. น้ำมัน
- ค. ลิกไนต์
- ง. ก๊าซธรรมชาติ
- จ. น้ำบาดาล

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....
.....

27. ปัญหามลภาวะใดที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตที่เห็นได้ชัดเจนที่สุด

- ก. น้ำเป็นพิษ
- ข. อากาศเป็นพิษ
- ค. ดินเป็นพิษ
- ง. เสียงเป็นพิษ
- จ. ขยะเป็นพิษ

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....
.....

28. ปัจจุบันนักวิชาการได้พยายามหาวิธีการที่จะกำจัดน้ำเสียโดยใช้พืชน้ำ และพบว่าพืชน้ำบางชนิด สามารถช่วยสภาวะมลพิษของน้ำได้ พืชน้ำที่กล่าวถึงนี้คือพืชน้ำชนิดใด

- ก. ผักตบชวา
- ข. บัวหลวง
- ค. ผักกระเฉด
- ง. สาหร่ายไฟ
- จ. ผักบุ้ง

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....
.....

29. สาเหตุที่ในเมืองใหญ่ ต้องประสบกับปัญหาสิ่งแวดล้อมมากที่สุด คือข้อใด

- ก. ทุกคนขาดความมีวินัย
- ข. จำนวนของรถยนต์มีเพิ่มมากขึ้น
- ค. การศึกษาที่สูงขึ้นทำให้คนขาดจริยธรรม
- ง. การไม่ตั้งใจปฏิบัติงานของผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบ
- จ. มีความหนาแน่นของประชากรและการขยายตัวของเมืองมาก

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....
.....

30. ปัญหาสิ่งแวดล้อมใดต่อไปนี ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่นๆตามมามากที่สุด

- ก. การเกิดมลพิษในอากาศ
- ข. การชะล้างหน้าดินในที่ลาดชัน
- ค. สารพิษตกค้างในพืชการเกษตร
- ง. การที่โลหะหนักปนอยู่ในแหล่งน้ำ
- จ. พื้นที่ป่าไม้ของประเทศถูกทำลายจำนวนมาก

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....
.....

31. สาเหตุสำคัญที่สุดที่ทำให้พื้นที่ป่าไม้ในประเทศไทยลดลงอย่างรวดเร็วคือข้อใด

- ก. การจัดสร้างสาธารณูปโภคของรัฐ
- ข. การบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพื่อครอบครองที่ดินทำกิน
- ค. การลักลอบตัดไม้เนื่องจากต้องการไม้มาสร้างบ้าน
- ง. การลักลอบล่าสัตว์ป่าและของป่าต่างๆ โดยการเผาป่า
- จ. การสู้รบกันของชนกลุ่มน้อยบริเวณชายแดนทำให้เกิดการอพยพไปอยู่ในป่า

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

32. ผลกระทบจากการที่พื้นที่ป่าไม้ของประเทศลดลงที่เห็นได้ชัดเจนที่สุดคือข้อใด

- ก. สัตว์ป่าสูญพันธุ์และลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว
- ข. ปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์เพิ่มมากขึ้นทั่วประเทศ
- ค. ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศเพิ่มจำนวนมากขึ้น
- ง. เกิดสภาพอากาศแปรปรวน ปัญหาภัยแล้งและอุทกภัยรุนแรงเกิดขึ้นทุกปี
- จ. เกิดการระบาดของศัตรูพืชมากขึ้น เช่น เพลี้ยกระโดด ตั๊กแตนและหอยเชอรี่ เป็นต้น

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

33. วิธีใดเหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหาน้ำทิ้งจากอาคารบ้านเรือน

- ก. ปล่อยน้ำเสียลงท่อระบายน้ำ
- ข. แต่ละบ้านควรสร้างบ่อบำบัดน้ำเสีย
- ค. รมรงศ์ให้ประชาชนพยายามใช้น้ำให้น้อยที่สุด
- ง. ควรมีบ่อพักน้ำเสีย แล้วรีบล่อยลงสู่แหล่งน้ำ เมื่อฝนตกหรือมีน้ำเหนือไหลหลากมา
- จ. เทศบาลควรมีบ่อพักและบำบัดน้ำเสียจากชุมชนเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนปล่อยทิ้ง

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

34. วิธีการใดต่อไปนี้เป็นวิธีการป้องกันและแก้ปัญหาหมลพิษทางน้ำได้ดีที่สุด

- ก. การปล่อยน้ำเสียให้มีการบำบัดโดยธรรมชาติ
- ข. การแยกส่วนที่เป็นของสกปรกในน้ำโดยการกรอง
- ค. การเก็บเงินค่าบำบัดน้ำเสียจากผู้ก่อมลพิษทางน้ำ
- ง. การออกกฎหมายเพื่อควบคุมและจับกุมผู้ก่อมลพิษทางน้ำ
- จ. การเผยแพร่ความรู้ให้ประชาชนเกิดความตระหนักและช่วยป้องกัน แก้ไขปัญหา

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

.....

35. ข้อใดเป็นวิธีอนุรักษ์ป่าไม้ที่เหมาะสมที่สุด

- ก. ใช้ประโยชน์จากป่าไม้เท่าที่จำเป็น
- ข. เลือกตัดไม้เฉพาะต้นที่โตได้ขนาดเท่านั้น
- ค. การประกาศเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์อย่างถาวร
- ง. เพิ่มเงินเดือน สวัสดิการให้เจ้าหน้าที่ป่าไม้ที่ดูแลป่า
- จ. สร้างถนนผ่านป่าไม้ทั่วถึงเพื่อป้องกันการลักลอบตัดไม้ทำลายป่า

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

.....

36. วิธีการใดต่อไปนี้เป็นวิธีปฏิบัติในการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่าไม่ให้สูญพันธุ์

- ก. การนำสัตว์ป่ามาเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ ในสวนสัตว์ให้มากขึ้น
- ข. เผยแพร่ความรู้กับประชาชนให้เกิดความตระหนักในการอนุรักษ์สัตว์ป่า
- ค. รัฐควรส่งเสริมการค้าเนินงานศูนย์วิจัยเพื่ออนุรักษ์และขยายพันธุ์สัตว์อย่างจริงจัง
- ง. ออกกฎหมายคุ้มครองสัตว์ป่าและป่าอนุรักษ์เพื่อเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าตลอดไป
- จ. รัฐสนับสนุนงบประมาณและบุคลากรในการปฏิบัติงานคุ้มครองสัตว์ป่าอย่างเข้มงวด

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

.....

37. วิธีการใดต่อไปนี ช่วยลดจำนวนศัตรูพืชให้น้อยลงโดยไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมมากที่สุด

- ก. การเผาซากพืชให้หมดหลังฤดูการเก็บเกี่ยว
- ข. ลดปริมาณการใช้ยาปราบศัตรูพืชให้น้อยลง
- ค. การใช้ยาปราบศัตรูพืชประเภทที่ไม่ต้องฉีดพ่น
- ง. การปลูกพืชหมุนเวียนแทนการปลูกพืชชนิดเดียว
- จ. การเปลี่ยนไปพ่นยาปราบศัตรูพืชตอนกลางคืนแทนกลางวัน

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

.....

38. พลังงานจากแหล่งใดที่ยังไม่มีการนำมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าในประเทศไทย

- ก. พลังงานลม
- ข. ก๊าซธรรมชาติ
- ค. พลังงานนิวเคลียร์
- ง. พลังงานแสงอาทิตย์
- จ. พลังงานความร้อนใต้พิภพ

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

.....

39. การกระทำใดเป็นการทำลายป่าไม้ที่จัดว่าร้ายแรงที่สุด

- ก. การนำไม้ออกจากป่าอย่างผิดกฎหมาย
- ข. การตัดไม้ทำฟืนเผาถ่านที่ผิดกฎหมาย
- ค. การทำไร่เลื่อนลอยบริเวณต้นน้ำลำธาร
- ง. การถางป่าเพื่อต้องการที่ดินสำหรับทำการกสิกรรม
- จ. การถางป่าเพื่อปลูกที่อยู่อาศัย

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

.....

40. วิธีการใดเหมาะสมที่สุดที่นักเรียนจะสามารถช่วยแก้ไขปัญหาล้างขวดพลาสติก
- ร่วมมือการจับกุมผู้มีอิทธิพลในท้องถิ่นที่ทำลายสิ่งแวดล้อม
 - ร่วมเดินขบวนประท้วงหน้าทำเนียบรัฐบาลเรื่องปัญหาล้างขวดพลาสติกต่างๆ
 - ควบคุมดูแลความสงบเรียบร้อยของแหล่งที่จะทำให้เกิดปัญหาล้างขวดพลาสติก
 - เสนอกฎหมายคุ้มครองสิ่งแวดล้อมและเผยแพร่ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมแก่ประชาชน
 - เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อเฝ้าระวัง พื้นฟูสิ่งแวดล้อมในระดับโรงเรียน ชุมชนจนถึงระดับประเทศ
- เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

41. วัตถุประสงค์ในข้อใด ไม่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- เพื่อเพิ่มพื้นที่ป่าไม้ สร้างความชุ่มชื้น ร่มรื่นเขียวชอุ่มให้กับแผ่นดินไทย
 - เพื่ออนุรักษ์พันธุกรรมพืชให้มีความหลากหลายจากการปลูกพันธุ์ไม้หลายๆชนิด
 - เพื่อเพิ่มศักยภาพของการท่องเที่ยวในประเทศตามโครงการ "หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์"
 - เพื่อสร้างความตระหนักในความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและการมีส่วนร่วมต่อการพัฒนาและ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับประชาชน
 - เพื่อให้ประชาชนมีความสนใจในด้านสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น และได้ลงมือปฏิบัติเพื่อส่งเสริมฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของตน

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

42. การสร้างจิตสำนึกแก่ประชาชนให้มีส่วนร่วมในการรับผิดชอบและเห็นคุณค่าของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต้องอาศัยกลไกข้อใดเป็นสำคัญ
- มาตรการทางกฎหมาย
 - มาตรการทางการปกครองท้องถิ่น
 - การกำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม
 - มาตรการจูงใจหรือรางวัลในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
 - การประชาสัมพันธ์และให้การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทุกระดับ

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

43. แนวทางการอนุรักษ์และพัฒนาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแนวทางใดน่าจะเป็นผลดีและยั่งยืนที่สุด
- กำหนดบทลงโทษผู้กระทำผิดให้หนักขึ้น
 - มอบหมายให้เอกชนเข้ามาดูแลสิ่งแวดล้อมแทนรัฐ
 - ให้รางวัลสำหรับประชาชนที่ช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
 - ปลูกฝังจิตสำนึกที่ดี และให้ความรู้ที่ถูกต้องแก่ประชาชน
 - รัฐควรเพิ่มงบประมาณและบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมให้มากขึ้น

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....
.....

44. การกระทำในกรณีใดต่อไปนี่ ที่ช่วยให้การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติได้ดีที่สุด
- รัฐควรเก็บเงินค่าพลังงานไฟฟ้าและน้ำประปาในราคาสูงๆ
 - ไม่เก็บหรือซื้อพันธุ์ของป่า หวงห้ามทุกชนิดมาเป็นส่วนตัว
 - การเพาะขยายพันธุ์ต่างประเทศเพื่อนำมาเก็บน้ำหวานให้ได้มากที่สุด
 - การนำอาหารเข้าไปเลี้ยงสัตว์ป่าในธรรมชาติเพื่อให้สัตว์ป่าได้กินอาหารที่อุดมสมบูรณ์
 - นำเข้าพันธุ์พืชและสัตว์ พันธุ์ต่างประเทศมาเลี้ยงเพื่อสร้างความหลากหลายทางชีวภาพ

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....
.....

45. สังคมที่พัฒนาอย่างยั่งยืนได้จะต้องมีองค์ประกอบหลายประการ ยกเว้นข้อใด
- ชุมชนมีเศรษฐกิจดีและมั่นคง
 - ประชากรในชุมชนมีการศึกษาดี
 - ประชากรในชุมชนมีการกินดีอยู่ดี
 - ทรัพยากรธรรมชาติมีความอุดมสมบูรณ์
 - ประชากรในชุมชนมีจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....
.....

46. การพัฒนาที่จะช่วยให้บรรลุถึงความต้องการของมนุษย์ในปัจจุบันและไม่เป็นการลดทอนโอกาสที่จะบรรลุถึงความต้องการของมนุษย์ในอนาคตจะต้องมีพื้นฐานตามข้อใด
- ก. เศรษฐศาสตร์ สังคม และการเมือง
 - ข. คุณธรรม จริยธรรม และเศรษฐศาสตร์
 - ค. นิติศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ และการเมือง
 - ง. นิเวศวิทยา เศรษฐศาสตร์ และนิติศาสตร์
 - จ. นิเวศวิทยา เศรษฐศาสตร์ สังคมและการเมือง

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

47. หลักการที่สำคัญที่สุด ในการประสานประโยชน์ระหว่างการพัฒนาและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญที่สุดคือข้อใด
- ก. การออกกฎหมายควบคุมอย่างเข้มงวด
 - ข. ในการให้สัมปทานเอกชนใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ควรคิดราคาแพงๆ
 - ค. การป้องกันการมิให้เจ้าหน้าที่ของรัฐร่วมมือกับนายทุนเพื่อทุจริตต่อทรัพยากรธรรมชาติ
 - ง. ใช้ทรัพยากรธรรมชาติด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย เพิ่มงบประมาณดูแลสิ่งแวดล้อมให้มากขึ้น
 - จ. การใช้ทรัพยากรอย่างฉลาดให้เกิดประโยชน์สูงสุดและพัฒนาพื้นที่ฟูักษาทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมให้คืออยู่เสมอ

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

48. วิธีการอนุรักษ์ และพัฒนาทรัพยากรน้ำ วิธีการใดที่ควรเน้นเป็นอันดับแรก
- ก. ขุดลอกคูคลองไม่ให้ตื้นเขิน
 - ข. อนุรักษ์ป่าไม้ ต้นน้ำลำธาร
 - ค. คงสภาพแหล่งน้ำตามธรรมชาติ
 - ง. สร้างจิตสำนึกของประชาชนให้รู้คุณค่าของน้ำ
 - จ. จัดโครงการอนุรักษ์น้ำให้แก่เยาวชน

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

49. เพราะเหตุใดจึงทำให้เกิดมลภาวะเป็นพิษ

- ก. รัฐบาลควบคุมไม่ถึง
- ข. ประชาชนขาดความรู้
- ค. ประชาชนยังเข้าไม่ถึงปัญหามลภาวะ
- ง. ประชาชนเห็นแก่ตัวมากกว่าส่วนรวม
- จ. ขาดบทลงโทษที่เข้มงวด

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

50. การอนุรักษ์แหล่งน้ำให้ได้ผลดีที่สุดรัฐควรดำเนินการอย่างไรจึงจะได้ผลดีที่สุด

- ก. การลงโทษผู้ทำลายแหล่งน้ำหรือทิ้งสิ่งปฏิกูลลงน้ำอย่างรุนแรงที่สุด
- ข. เพิ่มแหล่งน้ำให้มากขึ้นด้วยการขุดคู คลอง บ่อ บึง
- ค. ให้การศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติกับประชาชนจนเกิดความรักและหวงแหนธรรมชาติ
- ง. ถมแหล่งน้ำให้หมดจะได้ไม่เกิดมลพิษทางแหล่งน้ำอีกต่อไป
- จ. จัดโครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้ผู้ใหญ่เกิดจิตสำนึกที่ดี

เหตุผลที่เลือกตอบข้อนี้

เพราะ.....

เครื่องมือในการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

เครื่องมือในการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยจะให้กลุ่มตัวอย่างคิด

วิเคราะห์และเสนอแนะวิธีการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม มีทั้งหมด 8 สถานการณ์

ตารางสรุปแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

สถานการณ์	ปัญหา	คำถามที่ใช้วัดความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในแต่ละสถานการณ์
ประชาชนทิ้งขยะไม่เป็นที่และขาดระบบการจัดเก็บขยะที่ดี ทำให้เกิดภาพที่ไม่สวยงามแก่ผู้พบเห็น	1 (ขยะ)	คำถามที่ 1 ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ คืออะไร
น้ำเสียจากการปนเปื้อนสารพิษจากบ้านเรือน ชุมชน และโรงงานอุตสาหกรรม	2 (น้ำ)	คำตอบของนักเรียน..... เหตุผลของคำตอบ.....
อากาศเสียจากการคมนาคม โรงงานอุตสาหกรรม ขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล	3 (อากาศ)	คำถามที่ 2 สาเหตุของปัญหาในสถานการณ์คืออะไร คำตอบของนักเรียน.....
ของดินในเขตชุมชนเมือง ในเขตกรุงเทพมหานคร มีสาเหตุส่วนใหญ่เนื่องมาจากขยะและสิ่งปฏิกูล	4 (ดิน)	เหตุผลของคำตอบ..... คำถามที่ 3 วิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์คืออะไร
มีการใช้น้ำมันเป็นพลังงานในด้านต่างๆเป็นจำนวนมาก เมื่อน้ำมันแพงขึ้น ทำให้ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประชาชนและของประเทศ	5 (พลังงาน)	คำตอบของนักเรียน..... เหตุผลของคำตอบ.....
พื้นที่ป่าลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานครมีการสร้างโรงงานอุตสาหกรรม สนามกอล์ฟ ทำให้ป่าลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว อีกทั้งมีสารพิษตกค้างจากการปลูกหญ้าบริเวณสนามกอล์ฟ	6 (ป่าไม้)	คำถามที่ 4 ผลของการแก้ปัญหาตามวิธีการที่นักเรียนเสนอ คืออะไร คำตอบของนักเรียน..... เหตุผลของคำตอบ.....

สถานการณ์	ปัญหา	คำถามที่ใช้วัดความสามารถในการ แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในแต่ละ สถานการณ์
ดินเสื่อมคุณภาพเนื่องจากการปลูก พืชซ้ำๆกันเป็นเวลานานส่งผล ให้ผลผลิตตกต่ำ	7 (ดิน)	
การลักลอบค้าสัตว์ป่าสงวน หรือ สัตว์ป่าที่ใกล้สูญพันธุ์	8 (สัตว์ป่า)	

แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

ชื่อ.....เลขที่.....ห้อง.....

โรงเรียน.....

คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

ในบริเวณชุมชนบ้านเรือนที่นักเรียนอาศัยอยู่ มีสถานการณ์ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ เกิดขึ้นจำนวนมาก ปัญหาเหล่านี้ อาจส่งผลกระทบต่อนักเรียนและประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณนั้น ทั้งทางตรงและทางอ้อม ส่งผลเสียต่อคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนอย่างกว้างขวาง

ดังนั้น ในฐานะที่นักเรียนเป็นผู้ที่กำลังศึกษา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ในฐานะที่นักเรียนเป็นผู้หนึ่งที่อาศัยอยู่บริเวณชุมชนเหล่านั้นด้วย ให้นักเรียนตอบคำถามจากสถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่กำหนดให้จำนวน 8 สถานการณ์ โดยให้นักเรียนศึกษาสถานการณ์ดังกล่าวแล้ววิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ แนวทางแก้ไขปัญหา และผลที่คาดว่าจะได้จากการแก้ปัญหา พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบด้วย

คำถามที่ 1 ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

เหตุผลของคำตอบ.....

คำถามที่ 2 สาเหตุของปัญหาในสถานการณ์คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

เหตุผลของคำตอบ.....

คำถามที่ 3 วิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

เหตุผลของคำตอบ.....

คำถามที่ 4 ผลของการแก้ปัญหาตามวิธีการที่นักเรียนเสนอ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

เหตุผลของคำตอบ.....

สถานการณ์ปัญหาที่ 1

ปัจจุบันในเขตชุมชนเมือง มีขยะเกิดจากชุมชน บ้านเรือนของประชาชนในปริมาณมาก และมีกองขยะทิ้งไว้ตามหน้าบ้านบริเวณที่เป็นเขตสาธารณะ รวมทั้งบริเวณที่มีถังขยะที่ได้จัดไว้ ปริมาณขยะมากเกินที่จะสามารถเก็บและกำจัด อีกทั้งการเก็บของ กทม. ส่วนใหญ่นำไปกำจัดไว้ในกลางแจ้งโดยการย่อยสลายตามธรรมชาติบางส่วนนำไปถมที่ หรือเผาในเตาเผาขยะ

คำถามที่ 1 ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 2 สาเหตุของปัญหาในสถานการณ์คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 3 วิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 4 ผลของการแก้ปัญหาตามวิธีการที่นักเรียนเสนอ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

สถานการณ์ปัญหาที่ 2

น้ำเป็นทรัพยากรพื้นฐานที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ เป็นสิ่งที่จำเป็นที่สุดในการดำรงชีวิต น้ำจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติที่ใช้ในการอุปโภคบริโภคจำเป็นต้องใช้พลังงาน และค่าใช้จ่ายสูงในกระบวนการผลิตและการบำบัดน้ำทิ้งจากกิจกรรมต่างๆ หากขาดการบำบัดน้ำทิ้งอย่างมีประสิทธิภาพก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ จะทำให้เกิดปัญหามลภาวะตามมา

แหล่งน้ำในเขตกรุงเทพมหานครในปัจจุบันมีสภาพน้ำที่เน่าเสียมีทั้งขยะและสิ่งปฏิกูลจากการทำกิจกรรมของมนุษย์ บ้านเรือน โรงงานอุตสาหกรรม ทิ้งลงสู่แม่น้ำเช่นแม่น้ำเจ้าพระยา และบริเวณคลองต่างๆเช่น คลองแสนแสบ เป็นต้น โดยขาดจิตสำนึก และนับวันจะยิ่งทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ และส่งผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมาอีกมากมาย ซึ่งปัญหาต่างๆเหล่านี้จะย้อนกลับมาส่งผลเสียต่อมนุษย์จากการกระทำของมนุษย์นั่นเอง

คำถามที่ 1 ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 2 สาเหตุของปัญหาในสถานการณ์คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 3 วิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 4 ผลของการแก้ปัญหาตามวิธีการที่นักเรียนเสนอ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

สถานการณ์ปัญหาที่ 3

สภาพอากาศในบริเวณชุมชนเมืองมีคุณภาพของอากาศไม่ดี โดยมีปัญหาเกี่ยวกับฝุ่นละอองต่างๆจากการคมนาคมปล่อยสารตะกั่ว โรงงานอุตสาหกรรม ปล่อยสิ่งปฏิกูล จะเกิดการย่อยสลายทำให้เกิดกลิ่นเหม็นของก๊าซต่างๆ ปัญหาดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง ทำให้หายใจไม่ออก เป็นโรคภูมิแพ้ทางอากาศ ภูมิคุ้มกันของร่างกายลดลง และสุขภาพเสื่อมโทรมในที่สุด

คำถามที่ 1 ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 2 สาเหตุของปัญหาในสถานการณ์คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 3 วิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 4 ผลของการแก้ปัญหาตามวิธีการที่นักเรียนเสนอ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

สถานการณ์ปัญหาที่ 4

ปัจจุบันพบว่า มลภาวะของดินในเขตชุมชนเมือง ในเขตกรุงเทพมหานคร มีสาเหตุส่วนใหญ่เนื่องมาจากขยะและสิ่งปฏิกูล จากแหล่งต่างๆ เช่น จากบ้านเรือนที่พักอาศัย ร้านค้า ตลาด โรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น ขยะบางชนิดสลายตัวได้ง่าย โดยเฉพาะอินทรีย์วัตถุ เช่น เศษอาหาร เศษกระดาษ เศษซากพืชซากสัตว์ เป็นต้น แต่บางชนิดสลายตัวได้ยาก หรือสลายตัวไม่ได้เลย เช่น กระเบื้อง เศษโลหะ ซากรถยนต์ เศษแก้ว พลาสติก เป็นต้น การปล่อยสิ่งต่างๆเหล่านี้ ให้อัปเดตมอยู่ในดินจะมีผลทำให้ดินเกิดมลพิษขึ้น และส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยาของดิน ส่งผลเสียต่อสุขภาพอนามัย

คำถามที่ 1 ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของตอบ.....

.....

คำถามที่ 2 สาเหตุของปัญหาในสถานการณ์คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 3 วิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 4 ผลของการแก้ปัญหาตามวิธีการที่นักเรียนเสนอ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

สถานการณ์ปัญหาที่ 5

ปัจจุบันมีการใช้น้ำมันเป็นจำนวนมาก โดยใช้เป็นพลังงานในการผลิตกระแสไฟฟ้าและใช้ในเครื่องจักรกลต่างๆ ทั้งในภาคอุตสาหกรรมและภาคเกษตรกรรม รวมทั้งในรถยนต์และรถจักรยานยนต์ด้วย ทำให้ส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจของประชาชน และของประเทศที่ต้องนำเข้าน้ำมันจากต่างประเทศที่มีราคาแพงมารองรับกับปริมาณความต้องการในการใช้น้ำมันที่มีมากขึ้นอยู่ทุกวัน

คำถามที่ 1 ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 2 สาเหตุของปัญหาในสถานการณ์คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 3 วิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 4 ผลของการแก้ปัญหาตามวิธีการที่นักเรียนเสนอ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

สถานการณ์ปัญหาที่ 6

ป่าไม้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความจำเป็นต่อการครองชีพของมนุษย์ เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าและมนุษย์ได้รับผลประโยชน์จากป่าไม้ในหลายทาง โดยเฉพาะปัจจัยสี่ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ คือ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และนารักษาโรค

ในปัจจุบันพื้นที่ป่าลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานครแทบจะไม่พื้นที่ป่าเหลืออยู่เลย เขตที่มีพื้นที่ป่าก็มีเฉพาะสวนสาธารณะ เช่น สวนลุมพินี สวนจตุจักร เป็นต้น และเขตบริเวณรอบนอกเมือง เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจยามที่มีความเครียดจากการทำงาน ซึ่งนับวันป่าก็จะลดจำนวนลงมีการสร้างบ้านเรือนที่อยู่อาศัย โรงงานอุตสาหกรรม สนามกอล์ฟ โดยเฉพาะสนามกอล์ฟซึ่งต้องใช้เนื้อที่ในการสร้างเป็นบริเวณกว้าง ทำให้ป่าลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว อีกทั้งมีสารพิษ เช่นยาฆ่าแมลงตกค้างจากการปลูกหญ้าบริเวณสนามกอล์ฟไหลลงสู่แม่น้ำก่อมลพิษตามมาอีกหลายประการ

คำถามที่ 1 ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของตอบ.....

.....

คำถามที่ 2 สาเหตุของปัญหาในสถานการณ์คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 3 วิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 4 ผลของการแก้ปัญหาตามวิธีการที่นักเรียนเสนอ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

สถานการณ์ปัญหาที่ 7

สมศรีเป็นชาวจังหวัดบุรีรัมย์ เธอมีพื้นที่ดินสำหรับปลูกมันสำปะหลังที่ตกทอดมาจากบรรพบุรุษ ครอบครัวของสมศรียึดอาชีพทำไร่มันสำปะหลังในพื้นที่ดังกล่าวตั้งแต่รุ่น ปู่ ย่า ตา ยาย ของเขา จนมาถึงสมัยพ่อ แม่ ของเขา ไร่มันสำปะหลังที่ปลูกบนพื้นที่แห่งนี้ให้ผลผลิตสูงพอที่จะทำให้มีกิน มีใช้ตลอดปี แต่พอมาถึงสมัยของเขาการปลูกมันสำปะหลังบนพื้นที่ดังกล่าวทำให้ผลผลิตลดต่ำลงเรื่อยๆ เนื่องจากมันสำปะหลังมีขนาดเล็กลง ราคาที่ต่ำลง ทำให้มีรายได้ไม่พอลี้ยงครอบครัว และในปีต่อมาเขาจึงตัดสินใจเปลี่ยนมาทำไร่ข้าวโพดแทนมันสำปะหลังก็ปรากฏว่าได้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร

คำถามที่ 1 ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 2 สาเหตุของปัญหาในสถานการณ์คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 3 วิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 4 ผลของการแก้ปัญหาตามวิธีการที่นักเรียนเสนอ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

สถานการณ์ปัญหาที่ 8

ปัจจุบันพบว่ามักจะมีข่าวเกี่ยวกับการค้าสัตว์ป่าอยู่เสมอๆ มีการจับกุมผู้ลักลอบค้าสัตว์ป่าเป็นจำนวนมาก สัตว์ป่าบางชนิดเป็นสัตว์ป่าสงวน หรือสัตว์ป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ จากการจับกุมสอบสวนของเจ้าหน้าที่บ้านเมืองปรากฏว่า มีทั้งลักลอบนำมาเลี้ยงเป็นสัตว์เลี้ยง นำมาประกอบเป็นอาหาร นำมาประดับตกแต่งบ้าน เป็นต้นโดยลักลอบนำสัตว์มาขายที่ต่างๆ ในเขตกรุงเทพมหานคร เช่น ตลาดนัดจตุจักร หรือส่งขายต่อในต่างประเทศ เป็นต้น ส่วนมากมักนำมาประกอบอาหาร โดยมีความเชื่อว่าเป็นยาสรรพคุณต่างๆ เช่น ทำให้อายุยืนนาน ไม่แก่ สมรรถภาพทางเพศดีขึ้น ทำให้สัตว์ป่าหลายๆชนิดใกล้สูญพันธุ์

คำถามที่ 1 ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 2 สาเหตุของปัญหาในสถานการณ์คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 3 วิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

คำถามที่ 4 ผลของการแก้ปัญหาตามวิธีการที่นักเรียนเสนอ คืออะไร

คำตอบของนักเรียน.....

.....

เหตุผลของคำตอบ.....

.....

แบบวัดความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบการ
วิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง

1. แบบวัดฉบับนี้เป็นแบบวัดชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
2. ให้ครูเขียนชื่อ-สกุล ลงในกระดาษคำตอบให้ถูกต้อง
3. ให้ครูทำเครื่องหมาย × ทับตัวอักษรหน้าข้อที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ลงในกระดาษคำตอบ

ตัวอย่าง

ข้อ 0) ถ้าคำตอบ ก ถูกให้ทำเครื่องหมาย × ดังนี้

ข้อ 0) ก ข ค ง

×			
---	--	--	--

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ทำเครื่องหมาย = ทับคำตอบเดิม แล้วทำเครื่องหมาย × ทับ
ตัวอักษรหน้าคำตอบใหม่ ดังตัวอย่าง

ข้อ 0) ก ข ค ง

×			
---	--	--	--

เกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการใช้คู่มือการจัดการ
เรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมีคะแนนเต็มข้อละ 1 คะแนน 20 ข้อ
รวมคะแนนเต็มทั้งหมด 20 คะแนน

แบบวัดความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบใช้
วิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

1. การจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐาน หมายถึงการจัดการเรียนรู้ลักษณะใด
 - ก. เป็นการแสวงหาความรู้เป็นวิธีสอน
 - ข. เป็นการระดมสมองของกลุ่ม
 - ค. เป็นการค้นคว้า
 - ง. แสวงหาความรู้จากที่ครูกำหนดให้

2. เหตุใดการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานจึงส่งผลให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเรื่องนั้นๆอย่าง
ถ่องแท้
 - ก. เพราะผู้เรียนฝึกปฏิบัติหาความรู้ด้วยตนเอง
 - ข. เพราะมาจากความคิดของหลายๆคน
 - ค. เพราะศึกษาจากตำราเอกสารมาอย่างดี
 - ง. เพราะเรียนรู้จากครูผู้สอนโดยตรง

3. การสอนโดยใช้วิธีวิจัยเป็นวิธีสอนมีลักษณะการจัดการสอนอย่างไร
 - ก. สอนโดยให้ผู้เรียนศึกษาจากงานวิจัย
 - ข. สอนโดยให้ผู้เรียนร่วมทำโครงการหรือวิจัยกับอาจารย์ผู้สอน
 - ค. สอนโดยใช้ผลการวิจัยประกอบการสอน
 - ง. สอนโดยให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติทำวิจัยด้วยตนเอง

4. ระดับการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานมีความหมายว่าอย่างไร
 - ก. ระดับความรู้ที่ครูต้องจัดการเรียนรู้
 - ข. ระดับเนื้อหาที่ครูต้องจัดการเรียนรู้
 - ค. ระดับที่นักเรียนต้องเรียนรู้ในเนื้อหาต่างๆ
 - ง. ระดับที่นักเรียนเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้

5. รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานใน
 วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมแบ่งเป็นกี่รูปแบบ
- 2 รูปแบบ
 - 3 รูปแบบ
 - 4 รูปแบบ
 - 5 รูปแบบ
6. การจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานมีรูปแบบการจัดการเรียนรู้อย่างไร
- สอนโดยใช้ผลการวิจัยประกอบการสอน
 - สอนโดยให้ผู้เรียนศึกษาจากงานวิจัย
 - สอนโดยให้ผู้เรียนร่วมศึกษางานวิจัยกับอาจารย์
 - สอนโดยใช้วิธีวิจัยเป็นวิธีสอน
7. ครูจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนทำวิจัยในการแสวงหาความรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งจัดเป็นการจัดการ
 เรียนรู้รูปแบบใด
- เรียนรู้โดยใช้ผลการวิจัยประกอบการสอน
 - เรียนรู้โดยให้ผู้เรียนศึกษาจากงานวิจัย
 - เรียนรู้โดยให้ผู้เรียนร่วมศึกษางานวิจัยกับอาจารย์
 - เรียนรู้โดยใช้วิธีวิจัยเป็นวิธีสอน
8. ในการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานครูมีบทบาทอย่างไร
- ครูเป็นผู้บั่นข้อมูลให้ผู้เรียน
 - ครูเป็นผู้ร่วมปฏิบัติงานกับผู้เรียน
 - ครูต้องร่วมแสดงความคิด ความรู้ในการเรียนรู้
 - ครูเป็นผู้ให้คำแนะนำและอำนวยความสะดวก
9. ระดับความเข้มข้นในการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานมีกี่ระดับ
- 6 ระดับ
 - 7 ระดับ
 - 8 ระดับ
 - 9 ระดับ

10. ระดับการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานที่เป็นเป้าหมายสูงสุดมีลักษณะการจัดการเรียนรู้
อย่างไร

- ก. ทำรายงานเชิงวิจัยได้
- ข. ทำวิจัยภายใต้การนิเทศน์ของอาจารย์ได้
- ค. เรียนรู้จากการศึกษาจากงานวิจัยโดยตรงได้
- ง. ทำวิจัยด้วยตนเองได้

11. การจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานมีวิธีการนำเข้าสู่บทเรียนอย่างไรเพื่อให้ผู้เรียนสามารถ
ทราบแนวการปฏิบัติในการเรียน

- ก. ให้ชมวีดิทัศน์เพื่อกระตุ้นให้อยากเรียนรู้
- ข. แบ่งกลุ่มการปฏิบัติงาน
- ค. ชี้แจงหลักการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐาน
- ง. ทดสอบก่อนเรียน

12. การนำเข้าสู่บทเรียนในคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อมมีลักษณะอย่างไรเพื่อให้ผู้เรียนเกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการเรียนรู้ในขั้นต่อไป

- ก. ให้ผู้เรียนชมวีดิทัศน์
- ข. กระตุ้นให้นักเรียนเห็นความสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อม
- ค. บอกเงื่อนไขการวัดและประเมินผล
- ง. บอกเกณฑ์การให้คะแนน

13. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบใช้วิจัยเป็นฐานมีขั้นตอนการปฏิบัติอย่างไร

- ก. ชั้นสำรวจ วิเคราะห์ และแก้ปัญหา
- ข. ชั้นสำรวจ ระบุปัญหา วางแผน ปฏิบัติการแก้ปัญหา
- ค. ชั้นสำรวจ ระบุปัญหา วิเคราะห์ และแก้ปัญหา
- ง. ระบุปัญหา วางแผน วิเคราะห์ และแก้ปัญหา

14. การใช้วิธีการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานมีหลักในการสอนอย่างไร
- ก. แบ่งกลุ่มเขียนรายงานการวิจัยค้นคว้า
 - ข. สนทนาพูดคุยในชั้นเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้
 - ค. ลงมือปฏิบัติการตามขั้นตอนการเรียนรู้
 - ง. แบ่งเขียนโครงการวิจัยเพื่อนำเสนอ
15. หลักสำคัญของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานมีลักษณะอย่างไร
- ก. การค้นคว้าหาความรู้จาก ตำรา เอกสาร งานวิจัย
 - ข. การระดมความคิดเป็นกลุ่ม
 - ค. การวางแผน
 - ง. การลงมือปฏิบัติ
16. การใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานต้องอาศัยความรู้จากศาสตร์ใดเป็นสำคัญ
- ก. วิทยาศาสตร์
 - ข. คณิตศาสตร์
 - ค. สังคมศาสตร์
 - ง. การศึกษาศาสตร์
17. เพราะเหตุใดสื่อการเรียนรู้จึงมีความสำคัญในการจัดการเรียนรู้
- ก. เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
 - ข. เพื่อให้ผู้เรียนไม่น่าเบื่อ
 - ค. เพื่อให้มีสมาธิในการเรียนมากขึ้น
 - ง. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น
18. สื่อการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานต้องมีลักษณะอย่างไร
- ก. มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
 - ข. ต้องมีลักษณะของขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา
 - ค. ต้องเข้าใจง่าย มีคำตอบ
 - ง. ต้องมีลักษณะของขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อนำไปสู่การค้นหาคำตอบเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

19. การจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในแต่ละชั้นตอนจะใช้วิธีการการวัดและประเมินผลรูปแบบใด

- ก. แบบทดสอบ
- ข. การสังเกต
- ค. การตอบคำถาม
- ง. การสังเกต ตอบคำถาม

20. การวัดและประเมินผลในการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานเพื่อพัฒนามทัศนและความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมจะใช้วิธีการการวัดและประเมินผลรูปแบบใด

- ก. แบบสังเกต
- ข. การตอบคำถาม
- ค. การสังเกต การตอบคำถาม
- ง. การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบ

แบบสังเกตการสอน

ชั้นสำรวจปัญหา

พฤติกรรมการสอน	ระดับคุณภาพ		
	3	2	1
1. ครูมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐาน การสอน รูปแบบ วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบใช้วิจัยเป็นฐาน			
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียน ชี้แจงรูปแบบการจัดการจัดการเรียนรู้ ตรงตามกิจกรรมการเรียนการสอน 2.1 ครูชี้แจงกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมแบบใช้วิจัยเป็นฐานแก่ผู้เรียน 2.2 นำเข้าสู่บทเรียนโดยการทำให้ข่าว เหตุการณ์ การซักถามปัญหาเกี่ยวกับบทเรียน การพูดคุย ซักถามแล้วโยงเข้าสู่บทเรียน ชมวีดิทัศน์			
3. ครูใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอนตรงตามกิจกรรมการเรียนการสอน 3.1 ครูให้นักเรียนร่วมกันวางแผนสำรวจสถานการณ์สิ่งแวดล้อม 3.2 ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนอย่างทั่วถึง 3.3 ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปผลการปฏิบัติงาน			
4. ครูใช้สื่อการสอนตรงตามกิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วย แผนภาพ วีดิทัศน์ ของจริง รูปภาพ แผนภูมิ แบบเรียน กระดานดำ ซอส์ค วีดิทัศน์ เอกสารใบงาน			
5. ครูมีการสรุปการจัดการเรียนรู้ตรงตามกิจกรรมการเรียนการสอน 5.1 ครูมีการให้นักเรียนสรุปแผนงานการสำรวจสถานการณ์สิ่งแวดล้อม			
6. ครูวัดและประเมินผลตามกิจกรรมการเรียนการสอน 6.1 การสังเกต 6.2 การซักถาม 6.3 การตรวจผลงาน			

ชั้นระบุปัญหา

พฤติกรรมการสอน	ระดับคุณภาพ		
	3	2	1
1. ครูนำเข้าสู่บทเรียน ชี้แจงรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตรงตามกิจกรรมการเรียนการสอน 1.1 นำเข้าสู่บทเรียนโดยการทบทวนการสำรวจสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่ผ่านมา			
2. ครูใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอนตรงตามกิจกรรมการเรียนการสอน 2.1 นักเรียนสรุปการสร้างสถานการณ์ปัญหาจากสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่สำรวจ 2.2 ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนอย่างทั่วถึง 2.3 ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปผลการปฏิบัติงาน			
3. ครูใช้สื่อการสอนตรงตามกิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วย แผนภาพ วีดิทัศน์ สถานการณ์จริง รูปภาพ แผนภูมิ แบบเรียน กระดานดำ ซอส์ค วีดิทัศน์ เอกสารใบงาน			
4. ครูมีการสรุปการจัดการเรียนรู้ตรงตามกิจกรรมการเรียนการสอน 4.1 ครูมีการให้นักเรียนสรุปปัญหาสิ่งแวดล้อม			
5. ครูวัดและประเมินผลตามกิจกรรมการเรียนการสอน 5.1 การสังเกต 5.2 การซักถาม 5.3 การตรวจผลงาน			

ชั้นวางแผน

พฤติกรรมการสอน	ระดับคุณภาพ		
	3	2	1
1. ครูนำเข้าสู่บทเรียน ชี้แจงรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตรงตามกิจกรรมการเรียนการสอน 1.1 นำเข้าสู่บทเรียนโดยการทบทวนปัญหาสิ่งแวดล้อม			
2. ครูใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอนตรงตามกิจกรรมการเรียนการสอน 2.1 นักเรียนร่วมกันวางแผนเพื่อแก้ปัญหาโดยศึกษาจากแหล่งข้อมูลจริง 2.2 ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนอย่างทั่วถึง 2.3 ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปผลการปฏิบัติงาน			
3. ครูใช้สื่อการสอนตรงตามกิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วย แผนภาพ วิดีทัศน์ สถานการณ์จริง รูปภาพ แผนภูมิ แบบเรียน กระดานดำ ซอล์ค วิดีทัศน์ เอกสารใบงาน			
4. ครูมีการสรุปการจัดการเรียนรู้ตรงตามกิจกรรมการเรียนการสอน 4.1 ครูมีการให้นักเรียนสรุปการวางแผนเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม			
5. ครูวัดและประเมินผลตามกิจกรรมการเรียนการสอน 5.1 การสังเกต 5.2 การซักถาม 5.3 การตรวจผลงาน			

ชั้นปฏิบัติการแก้ปัญหา

พฤติกรรมการสอน	ระดับคุณภาพ		
	3	2	1
1. ครูนำเข้าสู่บทเรียน ชี้แจงรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตรงตามกิจกรรมการเรียนการสอน 1.1 นำเข้าสู่บทเรียนโดยการทบทวนการวางแผนการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม			
2. ครูใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอนตรงตามกิจกรรมการเรียนการสอน 2.1 นักเรียนลงมือปฏิบัติการแก้ปัญหาตามแผน 2.2 ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนอย่างทั่วถึง 2.3 ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปผลการปฏิบัติงาน			
3. ครูใช้สื่อการสอนตรงตามกิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วย แผนภาพ วีดิทัศน์ สถานการณ์จริง รูปภาพ แผนภูมิ แบบเรียน กระดานดำ ซอส์ค วีดิทัศน์ เอกสารใบงาน			
4. ครูมีการสรุปการจัดการเรียนรู้ตรงตามกิจกรรมการเรียนการสอน 4.1 ครูมีการให้นักเรียนสรุปการลงมือปฏิบัติการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม			
5. ครูวัดและประเมินผลตามกิจกรรมการเรียนการสอน 5.1 การสังเกต 5.2 การซักถาม 5.3 การตรวจผลงาน			

ภาคผนวก ง
คุณภาพของแบบทดสอบและแบบวัด

ผลการตรวจสอบคุณภาพคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐาน
ในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 23 ผลการตรวจสอบคุณภาพคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐาน
ในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม				
องค์ประกอบของคู่มือ	การพิจารณาความสอดคล้อง			
	+1	0	-1	IOC
1. คำนำ	6	-	-	1.00
2. คำชี้แจงการใช้คู่มือครู	6	-	-	1.00
3. สารบัญ	5	1	-	0.83
4. เป้าหมายของการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	5	1	-	0.83
5. วิสัยทัศน์ของการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	5	1	-	0.83
6. การจัดสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	5	1	-	0.83
7. การจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	6	-	-	1.00
8. การประเมินผล	6	-	-	1.00
9. หน่วยการเรียนรู้	6	-	-	1.00
10. แนวการทำกิจกรรมท้ายบท	6	-	-	1.00
11. แหล่งเรียนรู้	5	1	-	0.83
12. สื่อการเรียนการสอนประกอบบทเรียน	6	-	-	1.00
13. ภาคผนวก	6	-	-	1.00

ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือแบบทดสอบมโนทัศน์สิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 24 ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือแบบทดสอบมโนทัศน์สิ่งแวดล้อม

แบบทดสอบมโนทัศน์สิ่งแวดล้อม									
ข้อ	การพิจารณาความสอดคล้อง				ข้อ	การพิจารณาความสอดคล้อง			
	+1	0	-1	IOC		+1	0	-1	IOC
1	6	-	-	1.00	26	5	1	-	0.83
2	6	-	-	1.00	27	6	-	-	1.00
3	6	-	-	1.00	28	5	1	-	0.83
4	5	1	-	0.83	29	6	-	-	1.00
5	4	2	-	0.67	30	6	-	-	1.00
6	6	-	-	1.00	31	4	2	-	0.67
7	5	1	-	0.83	32	5	1	-	0.83
8	5	1	-	0.83	33	5	1	-	0.83
9	6	-	-	1.00	34	6	-	-	1.00
10	5	1	-	0.83	35	4	2	-	0.67
11	6	-	-	1.00	36	5	1	-	0.83
12	4	2	-	0.67	37	5	1	-	0.83
13	6	-	-	1.00	38	5	1	-	0.83
14	5	1	-	0.83	39	4	2	-	0.67
15	5	1	-	0.83	40	5	1	-	0.83
16	5	1	-	0.83	41	5	1	-	0.83
17	5	1	-	0.83	42	6	-	-	1.00
18	4	2	-	0.67	43	6	-	-	1.00
19	4	2	-	0.67	44	6	-	-	1.00
20	6	-	-	1.00	45	5	1	-	0.83
21	6	-	-	1.00	46	5	1	-	0.83
22	6	-	-	1.00	47	4	2	-	0.67
23	6	-	-	1.00	48	5	1	-	0.83
24	5	1	-	0.83	49	6	-	-	1.00
25	6	-	-	1.00	50	6	-	-	1.00

ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 25 ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม									
ข้อ	การพิจารณาความสอดคล้อง				ข้อ	การพิจารณาความสอดคล้อง			
	+1	0	-1	IOC		+1	0	-1	IOC
1	5	1	-	0.83	17	5	1	-	0.83
2	6	-	-	1.00	18	6	-	-	1.00
3	6	-	-	1.00	19	6	-	-	1.00
4	6	-	-	1.00	20	6	-	-	1.00
5	5	1	-	0.83	21	5	1	-	0.83
6	6	-	-	1.00	22	5	1	-	0.83
7	6	-	-	1.00	23	5	1	-	0.83
8	6	-	-	1.00	24	5	1	-	0.83
9	6	-	-	1.00	25	6	-	-	1.00
10	6	-	-	1.00	26	6	-	-	1.00
11	6	-	-	1.00	27	6	-	-	1.00
12	6	-	-	1.00	28	6	-	-	1.00
13	5	1	-	8.83	29	5	1	-	0.83
14	5	1	-	0.83	30	5	1	-	0.83
15	5	1	-	0.83	31	5	1	-	0.83
16	5	1	-	0.83	32	5	1	-	0.83

ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือแบบวัดความรู้ ความเข้าใจ และทักษะการใช้คู่มือการจัดการ
เรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 26 ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือแบบวัดความรู้ ความเข้าใจ และทักษะการใช้คู่มือ
การจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ข้อ	การพิจารณาความสอดคล้อง			
	+1	0	-1	IOC
1	5	1	-	1.00
2	6	-	-	1.00
3	6	-	-	1.00
4	5	1	-	0.83
5	5	1	-	0.83
6	6	-	-	1.00
7	5	1	-	0.83
8	5	1	-	0.83
9	6	-	-	1.00
10	5	1	-	0.83
11	6	-	-	1.00
12	5	1	-	0.83
13	6	-	-	1.00
14	5	1	-	0.83
15	5	1	-	0.83
16	5	1	-	0.83
17	6	-	-	1.00
18	4	2	-	0.67
19	5	1	-	0.83
20	6	-	-	1.00

ตารางที่ 27 ค่าความยาก(p) และค่าอำนาจจำแนก(r) เป็นรายชื่อของแบบทดสอบมโนทัศน์เกี่ยวกับ
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (จำนวน 50 ข้อ)

ข้อที่	ค่าความยาก p	ค่าอำนาจจำแนก r
1	0.72	0.23
2	0.50	0.33
3	0.53	0.28
4	0.36	0.28
5	0.75	0.23
6	0.35	0.23
7	0.20	0.33
8	0.27	0.23
9	0.37	0.38
10	0.21	0.44
11	0.21	0.23
12	0.21	0.23
13	0.22	0.33
14	0.21	0.28
15	0.45	0.44
16	0.77	0.56
17	0.21	0.70
18	0.69	0.44
19	0.67	0.56
20	0.77	0.33
21	0.77	0.38
22	0.42	0.50
23	0.44	0.45
24	0.67	0.28
25	0.56	0.23

ข้อที่	ค่าความยาก p	ค่าอำนาจจำแนก r
26	0.63	0.30
27	0.70	0.33
28	0.77	0.28
29	0.71	0.28
30	0.68	0.33
31	0.67	0.44
32	0.73	0.28
33	0.72	0.22
34	0.63	0.28
35	0.76	0.33
36	0.73	0.44
37	0.69	0.23
38	0.73	0.28
39	0.70	0.33
40	0.50	0.50
41	0.77	0.40
42	0.75	0.45
43	0.77	0.60
44	0.69	0.33
45	0.61	0.44
46	0.56	0.23
47	0.67	0.28
48	0.53	0.33
49	0.56	0.50
50	0.47	0.50

ตารางที่ 28 ค่าความยาก(p) และค่าอำนาจจำแนก(r) เป็นรายชื่อของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมจำนวน 8 สถานการณ์ (จำนวน 32 ข้อ)

ข้อที่	ค่าความยาก p	ค่าอำนาจจำแนก r
1	0.48	0.25
2	0.62	0.33
3	0.32	0.28
4	0.71	0.38
5	0.77	0.25
6	0.77	0.30
7	0.70	0.25
8	0.76	0.28
9	0.68	0.25
10	0.74	0.27
11	0.73	0.25
12	0.68	0.30
13	0.73	0.25
14	0.63	0.25
15	0.56	0.52
16	0.55	0.30

ข้อที่	ค่าความยาก p	ค่าอำนาจจำแนก r
17	0.63	0.45
18	0.66	0.35
19	0.67	0.45
20	0.61	0.25
21	0.59	0.28
22	0.51	0.44
23	0.67	0.33
24	0.71	0.44
25	0.77	0.50
26	0.63	0.33
27	0.77	0.28
28	0.63	0.25
29	0.77	0.44
30	0.51	0.47
31	0.77	0.69
32	0.77	0.33

ตารางที่ 29 ค่าความยาก(p) และค่าอำนาจจำแนก(r) เป็นรายชื่อของแบบวัดความรู้ ความเข้าใจ และทักษะการใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (จำนวน 20 ข้อ)

ข้อที่	ค่าความยาก p	ค่าอำนาจจำแนก r
1	0.33	0.33
2	0.67	0.33
3	0.33	0.66
4	0.50	0.33
5	0.33	0.66
6	0.50	0.33
7	0.33	0.33
8	0.67	0.33
9	0.50	0.33
10	0.50	0.66

ข้อที่	ค่าความยาก p	ค่าอำนาจจำแนก r
11	0.67	0.66
12	0.67	0.66
13	0.50	0.33
14	0.33	0.66
15	0.50	0.66
16	0.67	0.33
17	0.50	0.66
18	0.50	0.33
19	0.67	0.66
20	0.33	0.33



ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายสถิตย์ เทียนวรรณ เกิดวันที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2522 สำเร็จการศึกษาปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขามัธยมศึกษา วิชาเอกคณิตศาสตร์ จากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2544 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา สาขาวิจัยการศึกษา เมื่อปีการศึกษา 2546 ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 3 โรงเรียนวัดยานนาวา จังหวัดกรุงเทพมหานคร