

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2535. หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2535). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2535. หลักสูตรมัธยมศึกษา พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง 2535). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2522. หนังสืออุทิศจุดสังเกตเรื่อง ความรู้เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ. กรุงเทพฯ : เซ็นทรัลเอ็กซ์เพรสศึกษาการพิมพ์.
- ชมนาด สืบศรี. 2532. การเปรียบเทียบความสามารถในกระบวนการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไตรรงค์ เจนการ. 2532. การพิสูจน์ร่องรอยกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์. วารสารวิทยาจารย์ สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทองหล่อ วงษ์อินทร์. 2536. การวิเคราะห์ความรู้เฉพาะด้าน กระบวนการในการคิดแก้ปัญหา และเมตาคognition ของนักเรียนมัธยมศึกษาผู้ชำนาญและไม่ชำนาญในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนวิวัฒน์ แสนสุข. 2539. การใช้จีอาร์เอ็ม และโมเดลโลจิสติกในการเปรียบเทียบฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัดที่มีการให้คะแนนต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นาท ตันทวีรุฬห์ และ พูลทรัพย์ สมุทรสาคร. 2528. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และการบริหารทรัพยากร. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- นิวัติ เรืองพานิช. 2537. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วีวีซี.
- พิศิษฐ ดันทวนิช. 2535. การประยุกต์ทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างทฤษฎีของแบบสอบที่มุ่งวัดคุณลักษณะที่มีความต่อเนื่องของระดับความสามารถ. สุรินทร์ : สถาบันราชภัฏสุรินทร์.
- พิศิษฐ ดันทวนิช. 2537. การศึกษาลำดับที่ของค่าความยากของข้อสอบที่เขียนในรูปของโจทย์ปัญหา และโจทย์สัญลักษณ์ที่วัดในพฤติกรรมในการคิดคำนวณเท่าเทียมกันในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. สุรินทร์ : สถาบันราชภัฏสุรินทร์.
- เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์. 2536. การพัฒนารูปแบบการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาคู. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภัทรินทร์ ดิสสระ. 2523. การใช้ความเร็วและความถูกต้องของกระบวนการประมวลข่าวสารวัดความสามารถทั่วไปทางสมอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มุกดา สุขสมาน. 2538. ชีวิตกับสภาพแวดล้อม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

- ยุรวัฒน์ คล้ายมงคล. 2533. การศึกษากระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงในโรงเรียนสังกัดสำนักงานประถมศึกษากรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2539. การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรรณวิภา จัดุชัย. 2530. รูปแบบโครงสร้างของลำดับขั้นการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยในผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิชัย เทียนน้อย. 2533. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์อักษรวัฒนา.
- วีรวัฒน์ กนกนุเคราะห์. 2538. นิเวศวิทยาเชิงซ้อน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม. 2539. สภาวะแวดล้อมของเรา. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักทะเบียนและประมวลผล มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 2538. คู่มือการศึกษาชั้นปริญญาตรีปีการศึกษา 2538. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สิริมาศ สิทธิหล่อ. 2534. การพัฒนาวิธีการวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการคิดออกเสียง. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุพิศ แก้วสุวรรณ. 2535. การเปรียบเทียบกระบวนการคิดแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนช่วงอุตสาหกรรมระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. 2536. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรินทร์ สานทอง. 2533. ผลของการฝึกสมรรถภาพทางสมองที่มีต่อทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ว่องวานิช. 2536. การประเมินผลการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรสา จรุงธรรม. 2538. การพัฒนาดัชนีชี้ความซับซ้อนของข้อสอบคณิตศาสตร์ตามระบบการผลิตแบบ เอ ซี ที. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อารมณ พูนโภคผล. 2518. เวลาในการคิดเลขของผู้ใหญ่. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อุบลพงษ์ วัฒนเสรี. 2535. การศึกษาเพื่อสิ่งแวดล้อม. ใน ปริญา นุตาลัย ; ธงชัย พรรณสวัสดิ์ ; และ วันชัย โสภณสกลรัตน์ (บรรณาธิการ) เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สิ่งแวดล้อม
- เอื้อญาติ ชูชื่น. 2535. ผลของการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวทฤษฎีของโรเบิร์ต เอช. เอนนิส ที่มีต่อความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลตำรวจ. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

- Adam, C.M. ,and Callahan,C. M. 1995. The reliability and validity of a performance task for evaluating science process skills. Gifted Child Quartely 39(1) : 14 - 20.
- Adelson, B. 1984. When novices surpass expert : The difficulty of a task may increase with expertise. Journal of Experimental Psychology : Learning Memory and Cognition 10 (3) : 483 - 495.
- Anderson, J.R. 1982. Acquisition cognitive skill. Psychological Review. 89(4): 369-406.
- Ausubel, D.P. and Robinson, F. G. School learning : An introduction to educational psychology. New York : Holt, Reinhart and Winston, 1969.
- Baker,F.B. 1992. Equating tests under the graded response model. Applied Psychological Measurement 16(1) : 87-96.
- Bejar, I.I . 1985. Speculation on the future of test design. In S. E. Embretson (ed.) , Test design : Development in psychology and psychometrics, pp. 279-294
California : Academic Press.
- Benjafield, J.G. 1992. Cognition. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, INC.
- Benyon, D. 1992. Task analysis and systm design : The discipline of data [CD-ROM].
Interaction with Computers 4(2): 246-259. Abstract from PsycLIT Item : 80-07755
- Benyon, D. 1992. The role of task analysis in systm design [CD-ROM]. Interaction with Computers 4(1): 102-123. Abstract from PsycLIT Item : 80-03803
- Beyer , B.K. 1984. Improving thinking skills - practice approaches. Phi Delta Kappan 65 (8) : 556 - 560.
- Bourne, L. E., Ekstrand, and Dominowski, R.L. 1971. The psychology of thinking. Englewood Cliff, N.J. : Prentice Hall Inc.
- De Ayala, R.J. 1992. The nominal response model in computerized adaptive testing. Applied Psychological Measurement 16(4) : 327-343.
- Dodd, B.G., DeAyala,R.J., and Koch,W.R. 1995. Computerized adaptive testing with polytomous items. Applied Psychological Measurement 19(1) : 5 - 22.
- Diaper, D., and Addison, M. 1992. Task analysis and systems analysis for software development [CD-ROM]. Interaction with Computers, 4(1): 124-139. Abstract from PsycLIT Item : 80-03807
- Ebel, R. L. 1982. Proposed solutions to two problems of test construction. Journal of Educational Measurement 19(4) : 267 - 278.
- Ebert, E. S. 1994 . The cognitive spiral : Cognitive thinking and cognitive processing. Journal of Creative Behavior 28 (4) : 275 - 290.

- Eggen, P.D., Kauchak, D. P., and Harder, R.J. 1979. Strategies for teachers : Information processing models in the classroom. Englewood Cliff, N.J. : Prentice-Hall Inc.
- Estes, W.K. 1978. Handbook of learning and cognitive process vol. 5 human information processing. New York : John Wiley & Son.
- Embretson, S.E. 1984. A general latent trait model for response processes. Psychometrika 49 (2) : 175-186.
- Embretson, S.E. 1985. Multicomponent Latent Trait Models for Test Design. In S.E. Embretson. (ed.), Test design : Development in psychology and psychometrics pp. 195-218 New York : Academic Press.
- Fisher, R. 1992. Teaching children to think. Cornwall : T.J. Press.
- Glaser, R. 1981. The future of testing : A research agenda for cognitive psychology and psychometrics. American Psychologist 36(9):923- 936.
- Glaser, R. 1990. Toward new model for assessment. International Journal of Educational Research 14(4): 475 - 483.
- Glass, G.V., and Stanley, J.C. 1970. Statistical methods in educationa and psychology. New Jersey : Englewood Cliffs.
- Gronlund, N.E. 1993. How to make achievement tests and assessments. Boston : Allyn and Bacon.
- Haertel, E. 1984. An application of latent class models to assessment data. Applied Psychological Measurement. 8 (3) : 333-346.
- Haladyna, T.M. 1991. Generic questioning strategies for linking teaching and testing [CD-ROM]. Educational Technology Research and Development, 39(1), 73-81. Abstract from PsycLIT Item : 79-07697
- Hambleton, R.K. 1994. The rise and fall of criterion - referenced measurement ? [CD-ROM]. Educational Measurement issues and Practices, 13(4) , 21-26 . Abstract from PsycLIT Item : 82-19870
- Hambleton, R.K., and Swaminathan, H. 1985. Item response theory : Principles and applications. Boston : Kluwer Nijhoff.
- Hambleton, R.K. , Swaminathan, H., and Rogers, H.J. 1991. Fundamental of item response theory. London : Sage Publication.
- Haberlandt, K. 1994. Cognitive Psychology. M.A. : Allyn and Bacon.
- Hosken, M., and Boeck, P.D. 1995. Componential IRT models for polytomous item. Journal of Educational Measurement 32(4) : 364 - 384.
- Klein, G.A. and Weitzenfeld, J. 1978. Improvement of skill ill-defined problems. Educational Psychologist 13 (1): 31 -41.

- Koch, W.R. 1983. Likert scaling using the graded response latent trait model. Applied Psychological Measurement 7(1) : 15 - 32.
- Lawshe, C.H. 1975. A quantitative approach to content validity. Personnel Psychology 28(4) : 563- 575 .
- Messick, S. 1984. Educational achievement as a development concept. Journal of Educational Measurement 21(3) : 225 - 237.
- Miracle, D.E.1994. A Validation Study of The Planning, Attention, Simultaneous, Successive Cognitive Processing Model with College Students [CD-rom]. Abstract from : Doctoral Dissertation. University of Northern Colorado, pp136.
- Mason, E. , and Zollman, A. 1992 . Response time and item difficulty in a computer-based high school mathematics course. Focus on Learning Problems in Mathematics. 14 (3) : 41 - 51.
- Master,G.N. 1982. A rasch model for partial credit scoring. Psychometrika 47(2) : 149-174.
- Maydeu-Olivares, A., Drasgow, F., and Mead, A. D. 1994. Distinguishing among parametric item response models for polychotomous odered data. Applied Psychological Measurement 18(3) : 245-256.
- Mayer, R.E. 1989. Model of understanding. Review of Educational Research 59 (1) : 43-64.
- Messick, S. 1984. The psychology of educational measurement. Journal of Educational Measurement 21(3): 215 - 237.
- Millman,J., and Geene, J. 1989. The Specification and Development of Tests of Achievement and Ability. In R. L. Linn (ed.), Educational measurement. New York : Macmillan Publishing Company.
- Newell,A., and Simon, H. A. 1972. Human problem solving. Englewood Cliffs N.J. : Prentice Hall, INC.
- Nisbett,R.E. , and Wilson, T.D. 1979. Telling more than we can know: Verbal reports on mental process. Psychological Review 84 : 231-259.
- Nitko,I . 1994. Development and Validation of A Multicomponent Diagnostic Test of Arithmetic Word Problem Solving Ability for Sith-Grade Students in Malaysia. Doctoral Dissertation.University of Pittsburgh.
- Norris,S.P. 1990. Effect of eliciting verbal reports of thinking on critical thinking test performance. Journal of Educational Measurement 27(1) : 41-58.
- Osterlind, S. J. 1989. Constructing Test Item. Boston : Khwer Academic Publishers.
- Quellmalz , E. S. 1986. Needed : better methods for tesing higher-order thinking skills. Educational Leadership 43(2) : 29 - 35.

- Ransdell, S. 1995. Generating thinking-aloud protocols : Impact on the narrative writing of college students. American Journal of Psychology 108(1) : 89-98.
- Reif, F. 1980. Theoretical and Educational Concerns with problem Solving : Bridging the Gaps with Human Cognitive Engineering. In T. D. Tuma., and F. Reif. (eds.), Problem solving and education : Issues in teaching and research, pp. N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
- Reise, S.P. , and Yu, J. 1990. Parameter recovery in the graded response model using MULTILOG . Journal of Educational Measurement 27 (1) : 133-144.
- Restle, F., and Davis, J. H. 1962. Success and speed of problem solving by individuals and groups. Psychological review 69(6) : 520-536.
- Roid, G.H. 1989. Item writing and item banking by microcomputer : An update[CD-ROM]. Educational Measurement issues and Practices, 8(34) , 17-20 . Abstract from PsycLIT Item : 77-06221
- Roth, E.M. , Wood, D.D., and Pople, H.E. 1992. Cognitive simulation as a tool for cognitive task analysis. Special issue : Cognitive ergonomics III [CD-ROM]. Ergonomics, 35(10), 1163-1198. Abstract from PsycLIT Item : 81-03880
- Royer, J.M., Cisero, C. A., and Carlo, M. S. 1993. Techniques and procedures for assessing cognitive skills. Review of Educational Research 63(2) : 201 - 243.
- Ryder, J.M. , and Redding, R.E. 1989. Integrating cognitive task analysis into instructional systems development [CD-ROM]. Educational Technology Research and Development, 41(2), 75-96. Abstract from PsycLIT Item : 81-03880
- Samejima, F. 1994. Estimation of reliability coefficients using the test information function and its modifications. Applied Psychological Measurement 18(3) : 229 - 244.
- Schiever, S. W . 1991. A Comprehensive Approach to Teaching Thinking. MA. : Allyn and Bacon.
- Simon, H.A. 1978. Information-Processing Theory of Human Problem Solving. In W.K. Estes (ed.), Handbook of learning and cognitive process vol.5 human information processing. pp. New York : John Wiley & Son.
- Snow, R.E. 1990. New approaches to cognitive and conative assessment in education. International Journal of Educational Research. 14 : 455-474.
- Snow, R.E. 1994. Abilities in academic tasks . In Sterberg, R.J. , and R.K. Wagner (eds.), Mind in context : Interactionist perspectives on human intelligence, pp. 3-37. Cambridge : Cambridge University Press.

- Snow, R.E. and Lohman, D. F. 1989. Implication of Cognitive Psychology for Educational Measurement. In R. L. Linn (ed.), Educational measurement, pp 263-331. New York : Macmillan Publishing Company.
- Snow, R.E. and Peterson, P. L. 1985. Cognitive Analysis of Tests Implication for Redesign. In S. E. Embretson (ed.), Test design : Development in psychology and psychometrics, pp.149-165. New York : Academic Press.
- Snow, R.E. , and Yalow, E. 1982. Educational and Intelligence. In R.J. Sternberg (ed.) , Handbook of human intelligence, pp. 493 - 585. Cambridge : Cambridge University Press.
- Stanley, J.C., and Hopkins, K. D. 1972. Educational and psychological measurement and evaluation. London : Prentice Hall International.
- Stenner , A.T., Smith, M., and Burdick, D.S. 1981. Toward a theory of construct definition. Journal of Educational Measurement 20(4) : 305-315.
- Sternberg, R.J. 1977. Component processes in analogical reasoning. Psychological Review 84(4) : 353 - 378.
- Sternberg, R.J. 1979. The nature of mental abilities. American Psychologist, 34(3):214-230.
- Sternberg, R.J. 1982. Reasoning, problem solving, and intelligence. In R.J. Sternberg (ed.) , Handbook of human intelligence, pp. 225 - 307. Cambridge : Cambridge University Press.
- Sternberg, R.J. 1991. Cognitive theory and psychometrics. In R.K. Hambleton and J.N. Zaal. (eds.), Advances in educational and psychological testing, pp. 367 - 441. MA. : Kluwer Academic Publisher Group. 1991.
- Sun, B.Z., and Norcini , J.J. 1995. A program to enhance the assessment of cognitive skills in the People's Republic of China. [CD-ROM]. Teaching and Learning in Medicine, 7(2), 125-128. Abstract from PsycLIT Item : 83-12758
- Sutcliffe, A. 1989. Task analysis, systems analysis and design : Symbiosis or synthesis? [CD-ROM]. Interaction with Computers, 1(1) ,6-12. Abstract from PsycLIT Item : 80-11772
- Tennyson, R.D., and Breuer, K. 1991. Complex- dynamics simulations to improve higher-order thinking strategies [CD-ROM]. Journal of Structural Learning, 11(1), 27-37. Abstract from PsycLIT Item : 78-28816
- Thissen, D. 1986. A use of the information function in tailored testing. Applied Psychological Measurement 1(3) : 233-245.
- Thissen, D. 1991. MULTILOG User's Guide. Michigan : Scientific Software, Inc.

- Whitely, S.E. 1980. Modeling aptitude test validity from cognitive components. Journal of Educational Psychology 72(6) : 750 - 769.
- Whitely, S.E. 1980. Multicomponent latent trait models for ability tests. Psychometrika 45(4):479 - 494.
- Whitely, S.E. 1981. Measuring aptitude processes with multicomponent latent trait models. Journal of Educational Measurement 18(2) : 67 - 84.
- Williams, R. G. ,and Haladyna, T.M. 1982. Logical Operation for Generating Intended Questions (LOGIQ) : A typology for higher level test item. In Roid, G.H., and Haladyna, T. M. (eds.). A Technology of Test-Item Writing. pp. 161-187. New York : Academic Press.
- Wilson, M., and Bock, R. D. 1985. Spellability : A linearly ordered content domain. American Educational Research Journal 22(2) : 297-307.
- Wineburg, S. S. 1991. Historical problem solving : A study of the cognitive processes used the evaluation of documentary and pictorial evidence. Journal of Psychological Measurement 53(1) : 73-87.
- Young, J. W. 1990. Adjusting the cumulative GPA using item response theory. Journal of Educational Measurement 27(2) : 175-186.
- Young, M.F., and Mcneese, M.D. 1995. A Situated Cognition Approach to Problem Solving. In P. Hancock, J. Flash, J. Caired, and K. Vicente. (Eds.,) Local applications of the ecological approach to human machine systems, pp 359-391. New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

รายละเอียดวิชาสภาวะแวดล้อมของเรา

1. รหัสชื่อวิชา 093 151 ชื่อวิชา สภาวะแวดล้อมของเรา
2. ลักษณะรายวิชา บรรยาย จำนวน 3 หน่วยกิต สอน 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
3. คณะ/ ภาควิชา สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. สถานภาพของวิชา วิชาของโครงการการศึกษาทั่วไป ฝ่ายวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. เนื้อหารายวิชา สถานการณ์และสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยด้านทรัพยากรธรรมชาติและปัญหามลพิษ นโยบาย และการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อม กฎหมายสำคัญที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม แนวคิด และทางเลือกในการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน
6. ประมวลการเรียนรู้รายวิชา
 - 6.1 วัตถุประสงค์ นิสิตสามารถ
 - 6.1.1 มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบนิเวศของประเทศไทย
 - 6.1.2 มีความรู้ในสาระสำคัญเกี่ยวกับสาเหตุ และปัญหาสิ่งแวดล้อมของประเทศ
 - 6.1.3 มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับนโยบาย และการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งในภาครัฐ และภาคเอกชน
 - 6.1.4 เกิดความตระหนัก และมีจิตสำนึกร่วมกันในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่
 - 6.1.5 เกิดความเข้าใจ และมีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้อง
 - 6.2 เนื้อหาของวิชา
 - 6.2.1 ระบบนิเวศ
 - 6.2.2 แหล่งน้ำและปัญหามลภาวะ
 - 6.2.3 อากาศ และปัญหามลภาวะ
 - 6.2.4 สิ่งแวดล้อมเมือง
 - 6.2.5 ปัญหาสิ่งแวดล้อมกับคุณภาพชีวิต
 - 6.2.6 สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา
 - 6.2.7 องค์กรและกฎหมายสิ่งแวดล้อม
 - 6.2.8 โครงการพัฒนากับมาตรการการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
 - 6.2.9 บทบาทของภาคเอกชน และการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนา และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
 - 6.2.10 ทิศทาง และทางเลือกของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และปัญหาของสิ่งแวดล้อม

- 6.3 วิธีการจัดการเรียนการสอน
บรรยาย อภิปราย โดยอาจารย์ และนักวิจัยประจำวิชา
- 6.4 สื่อการสอน
แผ่นใส สไลด์ วีดิทัศน์ เอกสารประกอบการสอน
- 6.5 การวัดผลการเรียนรู้ประกอบด้วย
 - 6.5.1 โดยคณาจารย์
การสอบข้อเขียน 70% ประกอบด้วย
 - 6.5.1.1 การสอบกลางภาค 40 %
 - 6.5.1.2 การสอบปลายภาค 30 %กิจกรรม 30 %
 - 6.5.2 โดยนิสิต
ประเมินตนเอง และประเมินหลักสูตร (โดยแบบประเมิน)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

รายละเอียดวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

1. รหัสชื่อวิชา SCIE 101 ชื่อวิชา มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม
2. ลักษณะรายวิชา บรรยาย จำนวน 3 หน่วยกิต สอน 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
3. คณะ/ ภาควิชา ศิลปศาสตร์ / ศึกษาทั่วไป วิทยาลัยโยนง
4. สถานภาพของวิชา วิชาการศึกษาทั่วไป
5. เนื้อหารายวิชา ศึกษาเกี่ยวกับระบบนิเวศวิทยา เพื่อให้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมธรรมชาติ การปรับตัวและแนวทางในการปฏิบัติของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อม
ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจ และมนุษย์
ศึกษาถึงปัญหาต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อมนุษย์ สิ่งมีชีวิต และระบบนิเวศ
ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- 6.ประมวลการเรียนรู้รายวิชา
 - 6.1 วัตถุประสงค์ของวิชา
 - 6.1.1 เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เรียนรู้แลPแสวงหาข้อมูลเกี่ยวกับระบบนิเวศและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อม และระบบนิเวศ
 - 6.1.2 เพื่อให้ นักศึกษารู้สาเหตุ และสภาพปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวเองและสังคม
 - 6.1.3 เพื่อให้ นักศึกษาเข้าใจปัญหา สามารถแยกแยะวิเคราะห์ปัญหา รับทราบผลกระทบของปัญหา และทราบแนวทางในการแก้ปัญหา
 - 6.1.4 เพื่อให้ นักศึกษาเกิดความตระหนักและตัดสินใจที่จะมีส่วนร่วมในการป้องกัน และแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ ซึ่งจะเป็นผลดีต่อระบบนิเวศ และสังคมมนุษย์
 - 6.2 เนื้อหาของวิชา
 - 6.2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับนิเวศวิทยา และสิ่งแวดล้อม
 - 6.2.2 สภาพปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
 - 6.2.3 สิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ
 - 6.2.4 ภาวะมลพิษ
 - 6.2.5 การป้องกัน และแก้ไขปัญหสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรของประเทศไทย

6.3 วิธีการจัดการเรียนการสอน

บรรยาย อภิปรายโดยอาจารย์ และวิทยากรรับเชิญในหัวข้อเรื่องที่เกี่ยวข้อง

6.4 สื่อการสอน

แผ่นใส วีดิทัศน์ เอกสารประกอบการสอน

6.5 การวัดผลการเรียนรู้ประกอบด้วย

6.5.1 การสอบข้อเขียน 70% ประกอบด้วย

สอบย่อย 2 ครั้ง 20%

สอบกลางภาค 20%

สอบปลายภาค 30%

กิจกรรม 30%



ศูนย์วิทยพัชยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค
แผนการสอน เรื่อง นิเวศวิทยา

เรื่อง นิเวศวิทยา (Ecology)	เวลา 3 คาบ (150 นาที)
วิชา สภาวะแวดล้อมของเรา (Our Environment)	093 151
นิสิต คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ภาคเรียนที่ 1	ผู้สอน พันธวัศ สัมพันธ์พานิช

1. สาระสำคัญ

ความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยา (Ecology) ซึ่งเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม หากมีการเปลี่ยนแปลงสิ่งหนึ่งสิ่งใดจะทำให้หน่วยโครงสร้าง และหน้าที่ของสังคมชีวิตที่เน้นด้านกิจกรรมและหน้าที่ เช่น การแปรสภาพ และการถ่ายทอดพลังงานการหมุนเวียนของสาร และแร่ธาตุอาหาร การสร้างอินทรีย์วัตถุ รวมทั้งการใช้ผลผลิตที่สร้างขึ้นเพื่อกิจกรรมต่าง ๆ ในการดำรงชีวิต จะทำให้การเสถียรภาพในระบบ เราเรียกว่า ระบบนิเวศ (Ecosystem) การจัดจำแนกศาสตร์ทางนิเวศวิทยาส่วนใหญ่จึงอาศัยการแยกตามกลุ่ม หรือลักษณะของสิ่งมีชีวิต หรือตามสภาพถิ่นที่อาศัยของสิ่งมีชีวิต ในปัจจุบันสถานการณ์ป่าไม้ไทยอยู่ในภาวะวิกฤต มีการบุกรุกทำลายพื้นที่ป่าไม้ทำให้ป่าไม้เสื่อมโทรมและลดลงเป็นจำนวนมาก ก่อให้เกิดความหลากหลาย (Diversity) ของสังคมสิ่งมีชีวิตลดน้อยลง ดังนั้นควรที่จะศึกษาถึงนิเวศวิทยาป่าไม้ (Forest Ecology) มากขึ้น ซึ่งเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างป่ากับปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ หรือการศึกษาเกี่ยวกับชีวิตของต้นไม้ในป่า โดยยึดถือเอาป่าไม้เป็นหลักประกอบกับการจำแนกชนิดป่าไม้ในประเทศ

ฉะนั้น มนุษย์เราควรที่จะใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติให้ถูกต้อง และเกิดประโยชน์สูงสุด โดยเฉพาะทรัพยากรป่าไม้เพื่อความยั่งยืนตลอดไป

2. จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน

2.1 จุดประสงค์ปลายทาง

- 1) เพื่อให้ นิสิตมีความรู้ความเข้าใจในนิเวศวิทยา ระบบนิเวศวิทยา โครงสร้างและหน้าที่ของระบบนิเวศวิทยาป่าไม้ ชนิดป่าไม้ ความหลากหลายทางชีวภาพ สถานการณ์ป่าไม้ไทยในปัจจุบัน
- 2) เพื่อให้ นิสิตตระหนักถึงความสำคัญในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะทรัพยากรป่าไม้ให้ถูกต้อง และเกิดประโยชน์สูงสุด

2.2 จุดประสงค์นำทาง

- 1) นิสิตสามารถบอกความหมายของนิเวศวิทยา ระบบนิเวศวิทยา นิเวศวิทยาป่าไม้ และประวัติความเป็นมาของนิเวศวิทยา
- 2) นิสิตสามารถบอกความแตกต่างระหว่างนิเวศวิทยา ระบบนิเวศวิทยา นิเวศวิทยาป่าไม้ และการจำแนกศาสตร์ทางนิเวศวิทยา พร้อมทั้งการจำแนกชนิดป่าไม้

- 3) นิเสถียรอธิบายสถานการณ์ป่าไม้ไทยในปัจจุบันที่ถูกทำลายจนเกิดภาวะการลดน้อยลงของสังคมสิ่งมีชีวิต
- 4) นิเสถียรทุกคนตระหนัก รัก และร่วมกันอนุรักษ์ ทรัพยากรป่าไม้ ซึ่งจำเป็นที่จะต้องนำความรู้ไปปฏิบัติ ส่งเสริม และเผยแพร่ต่อไป

3. เนื้อหาสาระ

- 1) ความหมายของนิเวศวิทยา ระบบนิเวศวิทยา นิเวศวิทยาป่าไม้ และความเป็นมาของนิเวศวิทยา
- 2) การจัดจำแนกศาสตร์ทางนิเวศวิทยา โครงสร้างและหน้าที่ขององค์ประกอบในระบบนิเวศวิทยา
- 3) นิเวศวิทยาป่าไม้ การจำแนกชนิดป่าตลอดถึงความหลากหลายของสังคมสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศน์
- 4) ความสำคัญของนิเวศวิทยาป่าไม้ สถานการณ์ป่าไม้ในปัจจุบันกับความหลากหลายทางชีวภาพ

4. กิจกรรมการเรียนรู้

- 1) บรรยาย (Overhead) ทำไมเราต้องเรียนนิเวศวิทยา มีความสำคัญอย่างไร
 - ให้คำจำกัดความของคำต่าง ๆ ว่ามีความหมายอย่างไร มีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไรในแต่ละความหมาย
 - บรรยายถึงป่าไม้ โดยจำแนกชนิดของป่าไม้ ป่าไม้มีความสำคัญอย่างไรในปัจจุบัน ป่าไม้ในเมืองไทยเป็นอย่างไร หากป่าไม้ถูกทำลายความหลากหลายทางชีวภาพจะเป็นอย่างไร และสรุปถึงความสัมพันธ์ของนิเวศวิทยาที่มีต่อมนุษย์
- 2) สไลด์ (Slide) นิเวศวิทยาป่าไม้ ชนิดของป่าไม้ การตัดไม้ทำลายป่า ความหลากหลายทางชีวภาพของสังคมสิ่งมีชีวิต

5. สื่อการสอน

- 1) แผ่นใส
- 2) ภาพสไลด์ เรื่องชนิดป่าไม้ การตัดไม้ทำลายป่า
- 3) ภาพสไลด์ เกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพ

6. การวัดและการประเมินผล

- 1) ทดสอบก่อนบรรยายในเรื่องของความเข้าใจระหว่างนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม
- 2) ทดสอบก่อนฉายสไลด์ในเรื่องความเปลี่ยนแปลงของสภาพป่าไม้กับความหลากหลายของสังคมสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศวิทยาป่าไม้
- 3) สอบกลางภาค
- 4) กิจกรรมกลุ่มโดยการทำโปสเตอร์ (Poster) แสดงในงานนิทรรศการของวิชาภาวะแวดล้อมของเรา ตามหลักสูตร

ภาคผนวก ง

แผนการสอน เรื่อง องค์การ และกฎหมายสิ่งแวดล้อม

เรื่อง องค์การและกฎหมายสิ่งแวดล้อม

เวลา 3 คาบ (150 นาที)

วิชา สภาวะแวดล้อมของเรา

ชื่อผู้สอน ธนพรรณ สุนทร

สาระสำคัญ จากแผนพัฒนาฉบับต่างๆ ที่ผ่านมามีการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ก้าวหน้าไปมากโดยเฉพาะการพัฒนาอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมหลายประเภท เป็นสาเหตุทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมมากมาย การเริ่มมีพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2518 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2521, พ.ศ. 2522 และปัจจุบันมีพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 นับว่าเป็นการพัฒนากฎหมายสิ่งแวดล้อมให้เท่าทันเหตุการณ์ทำให้รัฐมีเครื่องมือที่จะนำไปใช้เพื่อควบคุม ดูแล ป้องกัน และแก้ไข ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่อาจจะเกิดขึ้น หรือเกิดขึ้นแล้ว นอกจากนี้กฎหมายสิ่งแวดล้อมที่ได้บัญญัติขึ้นมาใช้แล้วลักษณะขององค์การเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมก็มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาจาก พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2518 จนถึงพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 เช่นเดียวกัน

วัตถุประสงค์ปลายทาง

1. เพื่อทราบถึงการเปลี่ยนแปลงองค์การด้านสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
2. เพื่อให้ทราบลักษณะการบริหารราชการระดับกรม ด้านสิ่งแวดล้อมในกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน
3. เพื่อให้ทราบว่ากฎหมายสิ่งแวดล้อม เป็นกลไกหนึ่งของรัฐ ที่จะดูแลสิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์นำทาง

1. นิสิตสามารถอธิบายลักษณะการแบ่งส่วนราชการด้านสิ่งแวดล้อมในกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
2. เพื่อให้ นิสิตได้ทราบถึงกฎหมายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มีส่วนช่วยกันดูแลสังคมส่วนรวม ได้อย่างไร
3. เพื่อให้ นิสิตเข้าใจแนวนโยบายของรัฐ เกี่ยวกับการจัดการและรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เนื้อหาสาระ

1. การปรับปรุงองค์การสิ่งแวดล้อม ตาม พระราชบัญญัติส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535
2. การแบ่งส่วนการบริหารและอำนาจหน้าที่ ระดับกรมด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมมลพิษ และกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
3. สาระสำคัญของพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535

กิจกรรมการสอน

ขั้นนำ ใช้เวลาประมาณ 20 นาที นำภาพโรงงานที่มีลักษณะก่อเหตุรำคาญ เช่น มีเสียงดัง มีฝุ่น มีควัน และความไม่เป็นระเบียบต่าง ๆ ใกล้ที่อยู่อาศัย ให้นิสิตสังเกตเหตุการณ์เหล่านี้เพื่อให้นิสิตตอบว่าควรจะทำอย่างไร

1. นิสิตพบเหตุการณ์ดังกล่าวจะมีข้อเสนอแนะว่าจะดำเนินการอย่างไร
2. ภาพดังกล่าวเป็นภาพเกี่ยวกับสิทธิอย่างไรบ้าง นิสิตจะได้เรียนรู้เรื่ององค์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมระดับกรม สถานที่ โรงเรียนของรัฐบาล เมื่อมีปัญหาเหตุเดือดร้อนรำคาญเกิดขึ้น

ขั้นกิจกรรมและบรรยาย

ตอน 1 ใช้เวลาประมาณ 35 นาที

1. นำเสนอด้วยสไลด์เกี่ยวกับการทำลายทรัพยากรธรรมชาติด้วยฝีมือมนุษย์
2. นำเสนอด้วยสไลด์เกี่ยวกับโรงงานอุตสาหกรรมที่มีปัญหามลพิษ น้ำเสีย อากาศเสีย มีควัน มีฝุ่น เป็นต้น
3. ให้นิสิตแสดงความคิดเห็นเมื่อเกิดเหตุการณ์เช่นนี้ ควรทำอย่างไรทั้งระยะสั้นและระยะยาว (โดยให้เครื่องมือของรัฐเป็นกลไกในการนำทาง)

ตอน 2 ใช้เวลาประมาณ 45 นาที

- ผู้บรรยาย แจกเอกสารการสอนเพื่อให้นิสิตอ่านและสรุปประเด็นสำคัญ

ประมาณ 10 นาที จากนั้นผู้บรรยายและนิสิตร่วมกันอภิปราย ตอบคำถามโดยแบ่งนิสิตออกเป็น 4 กลุ่ม เพื่อตอบคำถามและอภิปรายร่วมกัน

1. แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาองค์กรด้านสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติฯ ตั้งแต่ฉบับปี พ.ศ. 2518 - พ.ศ. 2535 โดยย่อ
2. กล่าวถึงประโยชน์ของพระราชบัญญัติฯ หมวดที่ 2 เกี่ยวกับกองทุนสิ่งแวดล้อม และหมวดที่ 6 ความรับผิดชอบทางแพ่ง โดยให้แบ่งกัน 2 กลุ่ม ต่อ 1 หมวด เพื่อแสดงความคิดเห็นว่ากฎหมายนี้มีประโยชน์ต่อสังคมส่วนรวมอย่างไร และสิทธิของผู้ได้รับความเสียหายจากปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ผู้อื่นเป็นผู้ก่อให้เกิดจะมีวิธีการดำเนินการอย่างไร

ขั้นสรุป ใช้เวลาประมาณ 20 นาที

สรุปสาระสำคัญของความเป็นมาขององค์กร และกฎหมายสิ่งแวดล้อม ฉบับแรก จนถึงปัจจุบัน

สื่อการสอน

1. แผ่นใส
2. ภาพสไลด์

การวัดและการประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถามและการถามของนิสิต
2. สังเกตการทำงานเป็นกลุ่มขณะอภิปรายผล
3. การตอบคำถามในข้อสอบ

ภาคผนวก จ

แผนการสอน เรื่อง โครงการพัฒนากับมาตรการประเมินผล

เรื่อง โครงการพัฒนากับมาตรการประเมินผล
วิชา สภาวะแวดล้อมของเรา

เวลา 3 คาบ (150 นาที)
ชื่อผู้สอน จันทรา ทองคำเกา

สาระสำคัญ

การพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ เพื่อความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจไม่ว่าจะเป็นโครงการด้านสาธารณูปโภคพื้นฐาน เช่น การก่อสร้างถนน โรงไฟฟ้า เขื่อน หรือการก่อสร้างด้านอุตสาหกรรม เช่น โรงงานต่าง ๆ ล้วนสามารถส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ทั้งในด้านบวกและลบ ดังนั้นในส่วนของรัฐจึงจำเป็นต้องมีการหาเครื่องมือเพื่อตรวจสอบโครงการเหล่านี้ว่ามีผลกระทบในด้านลบในแง่ใดบ้าง เพื่อนำมาจัดเตรียมมาตรการในการลดผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น มาตรการอันหนึ่งสำหรับการจัดการดังกล่าว คือ การจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการพัฒนาก่อนที่จะมีการอนุญาตให้ดำเนินโครงการ

วัตถุประสงค์นำทาง

1. นิสิตสามารถอธิบาย ถึง ผลดีและผลเสียที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการพัฒนา
2. นิสิตสามารถอธิบาย ถึง ขั้นตอน กระบวนการ และวิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3. นิสิตสามารถวิเคราะห์ถึงข้อดีและข้อเสียของเครื่องมือชนิดนี้
4. ยกตัวอย่างปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นประเด็นในปัจจุบัน

วัตถุประสงค์ปลายทาง

1. เพื่อพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบของการพัฒนา
2. เพื่อพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเครื่องมือ กระบวนการของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งหน่วยงาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3. เพื่อเสริมความเข้าใจในจุดอ่อน และจุดแข็งของกระบวนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4. เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ติดตามข่าวคราวความเคลื่อนไหวของสิ่งแวดล้อม

เนื้อหาสาระ

1. การพัฒนาประเทศในด้านเศรษฐกิจสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งโครงการพัฒนาในด้านสาธารณูปโภค สาธารณูปการ และสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ การพัฒนาเหล่านี้ล้วนมีผลดีในด้านเศรษฐกิจไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มรายได้ประชาชาติ การสร้างงานและอื่น ๆ แต่ในขณะเดียวกันการพัฒนา ซึ่งเป็นการใช้ทรัพยากร ก็ส่งผลกระทบในด้านลบได้เช่นกัน เช่น การก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ การตัดไม้ทำลายป่า การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของสังคมเดิม อื่น ๆ เป็นต้น

2. เพื่อป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในด้านลบของการพัฒนา รัฐจำเป็นต้องมีเครื่องมือเพื่อใช้ในการตรวจสอบโครงการก่อนการอนุญาตให้มีการดำเนินการ เครื่องมือชนิดหนึ่งที่ใช้ คือ การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม อันอาจจะเกิดขึ้นจากโครงการในด้านต่าง ๆ

3. การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นมาตรการของรัฐนี้จะอยู่ภายใต้พระราชบัญญัติรักษา และส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 ซึ่งในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม จะมีหน่วยงานหรือ องค์กรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้ประกอบการ ผู้จัดทำรายงาน คณะกรรมการผู้พิจารณา รายงาน และหน่วยงานผู้ให้ใบอนุญาต

4. ระยะเวลาและขั้นตอนในการประเมินผลกระทบ จะแตกต่างกันไปตามประเภทและรายละเอียดของโครงการ ซึ่งนอกเหนือจากการจัดเตรียมรายงาน ซึ่งรวมไปถึงการเสนอมาตรการลดผลกระทบและการประเมินผลกระทบยังรวมไปถึงการติดตาม ตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

5. เครื่องมือในการจัดการเพื่อแก้ไขและป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมทุกอย่างจะไม่สมบูรณ์ในตัวเอง และต้องเสริมกับเครื่องมือประเภทอื่น ๆ พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 ก็ เช่นกันจะมีทั้งข้อดีและข้อบกพร่องบางประการ ซึ่งจำเป็นที่รัฐต้องมีวิธีการอื่นมาเสริมหรือต้องมีการปรับปรุงเครื่องมือชนิดนี้

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ (10 นาที) ทบทวนแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาโครงการ ตาม-ตอบ การบรรยายโดยใช้แผ่นใสประกอบ

ขั้นกิจกรรมและบรรยาย ตอน 1 (35 นาที) แบ่งกลุ่มนิสิตออกเป็น 20 กลุ่ม เพื่อศึกษากรณีตัวอย่าง และให้นิสิตในแต่ละกลุ่มเลือกตัวแทนเพื่อนำเสนอเนื้อหาในตอนท้ายชั่วโมง

แจกข้อมูลกรณีตัวอย่างซึ่งเกี่ยวกับโครงการพัฒนา 5 ประเภท ได้แก่ โครงการสร้างถนน โครงการสร้างโรงงานอุตสาหกรรม โครงการสร้างโรงแรมที่พัก ดาดฟ้าอากาศ โครงการสร้างอ่างเก็บน้ำ และโครงการสร้างสนามกอล์ฟ

จะมีนิสิต 4 กลุ่มรับผิดชอบในแต่ละเรื่อง โดยผู้สอนจะแจกกรณีตัวอย่างโดยการสุ่ม และจะให้เวลานิสิตในแต่ละกลุ่ม 20 นาที ในการแสดงความคิดเห็นร่วมกัน ในกลุ่มเพื่อหาข้อสรุปและตอบปัญหาดังต่อไปนี้

1) อธิบายถึงผลกระทบทั้งในด้านบวกและด้านลบที่จะเกิดขึ้นจากการมีโครงการพัฒนา ตามกรณีตัวอย่างที่กลุ่มได้รับ

2) หลักพิจารณาในการประเมินผลกระทบในข้อ 1)

3) การแก้ไขปัญหาลดลงข้อ 1) จะทำได้อย่างไรบ้าง

4) หน่วยงานใด หรือ องค์กรใดบ้างที่น่าจะเกี่ยวข้องในเรื่องนี้

ขั้นกิจกรรมและบรรยาย ตอน 2 (65 นาที)

สุ่มตัวอย่าง 5 กลุ่ม โดยเป็นอย่างละ 1 ประเภทของโครงการออกมานำเสนอให้เพื่อนฟังกลุ่มละ 5 นาที และซักถามอีกกลุ่มละ 5 นาที

ผู้สอนเสริมและบรรยายเพิ่มเติม ในแต่ละเรื่องเพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระในแต่ละประเด็น โดยอิงและเพิ่มเติมจากกรณีศึกษาที่นิสิตนำเสนอ

ขั้นสรุป (20 นาที)สรุปรายละเอียดทั้งหมดด้วย Concept Map และสไลด์ ให้นิสิตพิจารณาความสัมพันธ์ของแต่ละส่วน

สื่อการเรียนการสอน

สไลด์

- เปรียบเทียบโครงการทางด่วนก่อนทำก่อสร้าง และหลังทำการก่อสร้าง
- ภาพพื้นที่บางส่วนของ National Park ที่จะทำการก่อสร้างที่พักตากอากาศ
- ภาพโรงงานปูนซีเมนต์ที่มีการเปิดดำเนินการแล้ว

แผ่นใส จะเป็น Key Word หัวข้อของประเด็นต่าง ๆ ที่จะบรรยายเพิ่มเติมได้แก่

- คำจำกัดความโครงการพัฒนา การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- กฎหมายและมาตราที่เกี่ยวข้อง
- วิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ฯลฯ

Concept Map เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของทุกส่วนในกระบวนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การวัดและการประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถามและการถามคำถามของนิสิต
2. งานโปสเตอร์และการตอบคำถามที่มีของภาพโปสเตอร์ (เป็นงานร่วมกันของทั้งหลักสูตร)
3. การตอบคำถามในข้อสอบ

ภาคผนวก ฉ

การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา

Lawshe (1975) เสนอการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากความเห็นพ้องต้องกัน (consensus) ของผู้เชี่ยวชาญในเชิงปริมาณโดยแสดงในรูปอัตราส่วนความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Ratio : CVR.) ซึ่งคำนวณได้จากสมการต่อไปนี้

$$CVR. = \frac{ne - N/2}{N/2}$$

เมื่อ CVR. : อัตราส่วนความตรงเชิงเนื้อหา
 ne : จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่มีความเห็นว่าเนื้อหานั้นถูกต้อง
 N : จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

ค่า CVR. เป็นค่าสถิติที่แสดงระดับความเห็นพ้องต้องกันของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการตัดสินความตรงเชิงเนื้อหาของข้อสอบ ค่าต่ำสุดของอัตราส่วนความตรงเชิงเนื้อหาที่จะยอมรับได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแสดงในตารางผนวก ก

ตารางผนวก ก ค่าต่ำสุดของอัตราส่วนความตรงเชิงเนื้อหา (CVR. : Content Validity Ratio) ที่จะยอมรับได้ (ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05)

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ	ค่าอัตราส่วนความตรงเชิงเนื้อหา
5	0.99
6	0.99
7	0.99
8	0.75
9	0.78
10	0.62
11	0.59
12	0.56
13	0.54
14	0.51
15	0.49
20	0.42
25	0.37
30	0.33
35	0.31
40	0.29

ภาคผนวก ข

รายชื่อตัวอย่างผลวิจัยกลุ่มอาจารย์ผู้สอน

รายชื่อตัวอย่างผลวิจัยกลุ่มอาจารย์ผู้สอน ซึ่งเป็นผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับกลยุทธ์การคิดหาคำตอบได้สำเร็จ

รายชื่อ	สถานที่ทำงาน	ประสบการณ์การสอน(ปี)
1. รศ. พิสิฐ ศุภรียพงศ์	1. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	> 20
2. ผศ. อุษณีย์ อยู่เสถียร	มหาวิทยาลัยมหิดล	>20
3. ผศ. สุชาติ นวกวงษ์		>20
4. ผศ. สุมาลี เทพสุวรรณ		>20
5. อ. กัมปนาท ภักดีกุล		10
6. อ. สุระ พัฒนเกียรติ		10
7. ผศ.ดร. ทวีวงศ์ ศรีบุรี	2. สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม	>20
8. รศ.ดร. อรรพรรณ ศิริรัตน์พิริยะ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	>20
9. ศ. มุกดา สุขสมาน	3. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	>20
10. ผศ. คันสนีย์ ดันติวิทย์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	>20
11. อ.วิลาวัฒน์ ภมรสวรรณ		5
12. รศ.ดร. อยู่แก้ว ประกอบไวทยากิจ	4. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	>20
13. ผศ. มรกต สุขโชติรัตน์		>20
14. ผศ. ประสาน ดั่งสิบกบุตร	5.คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	>20
15. รศ. ดร. โรจน์ชัย ศัตตวาทา	6.คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	>20
16. ผศ. เอก วัฒนา		>20
17. ผศ. เพ็ญประภา เพ็ชรบูรณ์		15
18. รศ. ดร. อุบลพงษ์ วัฒนเสรี	7.คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	>20
19. อ.พิทยาพร ดำรงกุลรัตน์	8.คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ	>20
20. อ.สุดสาคร พงงาม		10
21. อ. ธวัชชัย จำรัสแสง		1
22. อ. พวงรัตน์ ขจิตวิทยานุกูล	9. คณะวิศวกรรมศาสตร์	3
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	
23. อ. สุจรรยา ไชยวิบูลย์	10. คณะมนุษยศาสตร์	3
24. อ. สุกัญญา สุขวิบูลย์	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย	10
25. อ. ยิ่งศักดิ์ สวัสดิพานิช	11. คณะวิทยาศาสตร์	1
	มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ	
26. อ. ดวงเดือน ภูเจริญ	12. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพายัพ	>20
27. ดร. นวรัตน์ ไกรพานนท์	13.สำนักงานนโยบาย และแผนสิ่งแวดล้อม	15
	กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ฯ	

ภาคผนวก ช

ผลการคำนวณค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบตามแบบจำลองการตอบสนองแบบแบ่งระดับ
โดยโปรแกรม MULTLOG



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1MULTILOG---VERSION 6.00 FOR MULTIPLE CATEGORICAL ITEM RESPONSE DATA
OECO

ODATA PARAMETERS:

NUMBER OF LINES IN THE DATA FILE: 299
 NUMBER OF CATEGORICAL-RESPONSE ITEMS: 6
 NUMBER OF CONTINUOUS-RESPONSE ITEMS, AND/OR GROUPS: 1
 TOTAL NUMBER OF 'ITEMS' (INCLUDING GROUPS): 7
 NUMBER OF CHARACTERS IN ID FIELDS: 3
 MAXIMUM NUMBER OF RESPONSE-CODES FOR ANY ITEM: 4
 THE MISSING VALUE CODE FOR CONTINUOUS DATA: 9.0000
 THE DATA WILL BE STORED IN MEMORY

OESTIMATION PARAMETERS:

THE ITEMS WILL BE CALIBRATED--
 BY MARGINAL MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATION
 MAXIMUM NUMBER OF EM CYCLES PERMITTED: 50
 NUMBER OF PARAMETER-SEGMENTS USED IS: 6
 NUMBER OF FREE PARAMETERS IS: 24
 MAXIMUM NUMBER OF M-STEP ITERATIONS IS 6 TIMES
 THE NUMBER OF PARAMETERS IN THE SEGMENT
 THE M-STEP CONVERGENCE CRITERION IS: .000100
 THE EM-CYCLE CONVERGENCE CRITERION IS: .001000
 THE RK CONTROL PARAMETER (FOR THE M-STEPS) IS: .9000
 THE RM CONTROL PARAMETER (FOR THE M-STEPS) IS: 1.0000
 THE MAXIMUM ACCELERATION PERMITTED IS: .0000
 THETA-GROUP LOCATIONS WILL REMAIN UNCHANGED

OOUTPUT-CONTROL PARAMETERS

THE ITEM PARAMETERS WILL BE SAVED ON FILE 7
 OIN-CORE CATEGORICAL DATA STORAGE AVAILABLE FOR N= 1250, 5000 WORDS.
 OQUADRATURE POINTS FOR MML,

AT THETA:

-4.500

-3.500

-2.500

-1.500

-.500

.500

1.500

2.500

3.500

4.500

1ECO

OREADING DATA...

OKEY-

OCODE CATEGORY

0 000000

1 111111

2 222222

3 333333

OFORMAT FOR DATA-

(3A1,5X,6A1)

OFIRST OBSERVATION AS READ-

ID 001

ITEMS 303322

NORML .000

0 1196 WORDS USED OUT OF 5000 AVAILABLE FOR RESPONSE PATTTTERNS

0 1138 WORDS USED OUT OF 10000 AVAILABLE FOR TABLES

OFINISHED CYCLE 50

MAXIMUM INTERCYCLE PARAMETER CHANGE= .09628 P(4)

1ITEM SUMMARY

OECO

OITEM 1: 4 GRADED CATEGORIES

P(#) ESTIMATE (S.E.)

A 1 .52 (.22)

B(1) 2 -3.79 (1.77)

B(2) 3 -2.65 (1.18)

B(3) 4 14.54 (****)

0 @THETA: -2.0 -1.5 -1.0 -0.5 .0 .5 1.0 1.5 2.0

I(THETA): .07 .07 .06 .05 .04 .04 .03 .03 .02

0 OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K):	1	2	3	4
OBS. FREQ.	34	21	206	0
OBS. PROP.	.13	.08	.79	.00
EXP. PROP.	.13	.08	.79	.00

OITEM 2: 4 GRADED CATEGORIES

P(#) ESTIMATE (S.E.)

A 5 .36 (.17)

B(1) 6 -2.21 (.94)

B(2) 7 .52 (1.75)

B(3) 8 28.45 (****)

0 @THETA: -2.0 -1.5 -1.0 -0.5 .0 .5 1.0 1.5 2.0

I(THETA): .04 .04 .04 .04 .04 .04 .03 .03 .03

0 OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K):	1	2	3	4
OBS. FREQ.	73	53	106	0
OBS. PROP.	.31	.23	.46	.00
EXP. PROP.	.32	.23	.46	.00

OITEM 3: 4 GRADED CATEGORIES

P(#) ESTIMATE (S.E.)

A 9 .29 (.20)

B(1) 10 -1.75 (1.24)

B(2) 11 2.49 (1.58)

B(3) 12 34.85 (****)

0 @THETA: -2.0 -1.5 -1.0 -.5 .0 .5 1.0 1.5 2.0
 I(THETA): .02 .02 .02 .02 .03 .03 .02 .02 .02

0 OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K):	1	2	3	4
OBS. FREQ.	87	68	77	0
OBS. PROP.	.38	.29	.33	.00
EXP. PROP.	.38	.29	.33	.00

0 ITEM 4: 4 GRADED CATEGORIES

P(#) ESTIMATE (S.E.)

A	13	.42	(.25)
B(1)	14	-2.44	(1.02)
B(2)	15	1.14	(.72)
B(3)	16	24.19	(****)

0 @THETA: -2.0 -1.5 -1.0 -.5 .0 .5 1.0 1.5 2.0
 I(THETA): .05 .05 .05 .05 .05 .05 .05 .05 .05

0 OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K):	1	2	3	4
OBS. FREQ.	80	101	113	0
OBS. PROP.	.27	.34	.38	.00
EXP. PROP.	.27	.34	.39	.00

0 ITEM 5: 4 GRADED CATEGORIES

P(#) ESTIMATE (S.E.)

A	17	.80	(.19)
B(1)	18	.07	(.21)
B(2)	19	3.11	(.75)
B(3)	20	16.76	(****)

0 @THETA: -2.0 -1.5 -1.0 -.5 .0 .5 1.0 1.5 2.0
 I(THETA): .09 .11 .14 .16 .17 .18 .18 .17 .17

0 OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K):	1	2	3	4
OBS. FREQ.	140	107	26	0
OBS. PROP.	.51	.39	.10	.00
EXP. PROP.	.51	.39	.10	.00

0 ITEM 6: 4 GRADED CATEGORIES

P(#) ESTIMATE (S.E.)

A	21	1.95	(.32)
B(1)	22	.40	(.14)
B(2)	23	2.61	(.36)
B(3)	24	12.21	(****)

0 @THETA: -2.0 -1.5 -1.0 -.5 .0 .5 1.0 1.5 2.0
 I(THETA): .03 .09 .22 .48 .82 .96 .77 .63 .77

0 OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K):	1	2	3	4
OBS. FREQ.	166	97	8	0
OBS. PROP.	.61	.36	.03	.00
EXP. PROP.	.62	.35	.03	.00

0 ITEM 7: GRP1, N[MU: .00 SIGMA: 1.00]

P#;(S.E.): 25; (.00) 497; (.00)

0 @THETA: -2.0 -1.5 -1.0 -.5 .0 .5 1.0 1.5 2.0
 I(THETA): 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00

0

0 TOTAL TEST INFORMATION

0 @THETA: -2.0 -1.5 -1.0 -.5 .0 .5 1.0 1.5 2.0
 I(THETA): 1.3 1.4 1.5 1.8 2.1 2.3 2.1 1.9 2.1
 SE(THETA): .88 .85 .81 .75 .68 .66 .69 .72 .70

0 MARGINAL RELIABILITY: .47

0 NEGATIVE TWICE THE LOGLIKELIHOOD= -525.9

(CHI-SQUARE FOR SEVERAL TIMES MORE EXAMINEES THAN CELLS)

1MULTILOG---VERSION 6.00 FOR MULTIPLE CATEGORICAL ITEM RESPONSE DATA
 OLAW

ODATA PARAMETERS:

NUMBER OF LINES IN THE DATA FILE: 310
 NUMBER OF CATEGORICAL-RESPONSE ITEMS: 2
 NUMBER OF CONTINUOUS-RESPONSE ITEMS, AND/OR GROUPS: 1
 TOTAL NUMBER OF "ITEMS" (INCLUDING GROUPS): 3
 NUMBER OF CHARACTERS IN ID FIELDS: 3
 MAXIMUM NUMBER OF RESPONSE-CODES FOR ANY ITEM: 4
 THE MISSING VALUE CODE FOR CONTINUOUS DATA: 9.0000
 THE DATA WILL BE STORED IN MEMORY

OESTIMATION PARAMETERS:

THE ITEMS WILL BE CALIBRATED--
 BY MARGINAL MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATION
 MAXIMUM NUMBER OF EM CYCLES PERMITTED: 50
 NUMBER OF PARAMETER-SEGMENTS USED IS: 2
 NUMBER OF FREE PARAMETERS IS: 8
 MAXIMUM NUMBER OF M-STEP ITERATIONS IS 5 TIMES
 THE NUMBER OF PARAMETERS IN THE SEGMENT
 THE M-STEP CONVERGENCE CRITERION IS: .000100
 THE EM-CYCLE CONVERGENCE CRITERION IS: .001000
 THE RK CONTROL PARAMETER (FOR THE M-STEPS) IS: .9000
 THE RM CONTROL PARAMETER (FOR THE M-STEPS) IS: 1.0000
 THE MAXIMUM ACCELERATION PERMITTED IS: .0000
 THETA-GROUP LOCATIONS WILL REMAIN UNCHANGED

OOUTPUT-CONTROL PARAMETERS

THE ITEM PARAMETERS WILL BE SAVED ON FILE 7
 OIN-CORE CATEGORICAL DATA STORAGE AVAILABLE FOR N= 1250, 5000 WORDS.
 OQUADRATURE POINTS FOR MML,

AT THETA:

-4.500
 -3.500
 -2.500
 -1.500
 -.500
 .500
 1.500
 2.500
 3.500
 4.500

1LAW OREADING DATA...

0KEY-

0CODE CATEGORY

0 00
 1 11
 2 22
 3 33

0FORMAT FOR DATA-

(3A1,5X,2A1)

0FIRST OBSERVATION AS READ-

ID 001

ITEMS 33

NORML .000

0 1240 WORDS USED OUT OF 5000 AVAILABLE FOR RESPONSE PATTTERNS

0 840 WORDS USED OUT OF 10000 AVAILABLE FOR TABLES

0FINISHED CYCLE 50

MAXIMUM INTERCYCLE PARAMETER CHANGE= .05293 P(4)

1ITEM SUMMARY 0LAW

0ITEM 1: 4 GRADED CATEGORIES

P(#) ESTIMATE (S.E.)

A 1 1.07 (.24)
 B(1) 2 -1.36 (.43)
 B(2) 3 .90 (.39)
 B(3) 4 12.74 (****)

0 @THETA: -2.0 -1.5 -1.0 -.5 .0 .5 1.0 1.5 2.0
 I(THETA): .26 .30 .31 .31 .31 .31 .30 .26 .21

0 OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K):	1	2	3	4
OBS. FREQ.	56	112	79	0
OBS. PROP.	.23	.45	.32	.00
EXP. PROP.	.23	.45	.31	.00

0 ITEM 2: 4 GRADED CATEGORIES

P(#) ESTIMATE (S.E.)

A	5	2.58	(.59)
B(1)	6	-1.87	(.27)
B(2)	7	-.61	(.15)
B(3)	8	6.80	(****)

0 @THETA: -2.0 -1.5 -1.0 -.5 .0 .5 1.0 1.5 2.0
 I(THETA): 1.65 1.61 1.60 1.66 .94 .34 .10 .03 .01

0 OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K):	1	2	3	4
OBS. FREQ.	7	34	121	0
OBS. PROP.	.04	.21	.75	.00
EXP. PROP.	.06	.24	.69	.00

0 ITEM 3: GRP1, N[MU: .00 SIGMA: 1.00]

P#;(S.E.): 9; (.00) 497; (.00)

0 @THETA: -2.0 -1.5 -1.0 -.5 .0 .5 1.0 1.5 2.0
 I(THETA): 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00

0 TOTAL TEST INFORMATION

0 @THETA: -2.0 -1.5 -1.0 -.5 .0 .5 1.0 1.5 2.0
 I(THETA): 2.9 2.9 2.9 3.0 2.3 1.7 1.4 1.3 1.2
 SE(THETA): .59 .59 .59 .58 .67 .78 .85 .88 .91

0 MARGINAL RELIABILITY: .50

0 NEGATIVE TWICE THE LOGLIKELIHOOD= -2819.2

(CHI-SQUARE FOR SEVERAL TIMES MORE EXAMINEES THAN CELLS)

1MULTILOG---VERSION 6.00 FOR MULTIPLE CATEGORICAL ITEM RESPONSE DATA
 OPROJECT

ODATA PARAMETERS:

NUMBER OF LINES IN THE DATA FILE: 310
 NUMBER OF CATEGORICAL-RESPONSE ITEMS: 2
 NUMBER OF CONTINUOUS-RESPONSE ITEMS, AND/OR GROUPS: 1
 TOTAL NUMBER OF 'ITEMS' (INCLUDING GROUPS): 3
 NUMBER OF CHARACTERS IN ID FIELDS: 3
 MAXIMUM NUMBER OF RESPONSE-CODES FOR ANY ITEM: 4
 THE MISSING VALUE CODE FOR CONTINUOUS DATA: 9.0000
 THE DATA WILL BE STORED IN MEMORY

OESTIMATION PARAMETERS:

THE ITEMS WILL BE CALIBRATED--
 BY MARGINAL MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATION
 MAXIMUM NUMBER OF EM CYCLES PERMITTED: 50
 NUMBER OF PARAMETER-SEGMENTS USED IS: 2
 NUMBER OF FREE PARAMETERS IS: 8
 MAXIMUM NUMBER OF M-STEP ITERATIONS IS 5 TIMES
 THE NUMBER OF PARAMETERS IN THE SEGMENT
 THE M-STEP CONVERGENCE CRITERION IS: .000100
 THE EM-CYCLE CONVERGENCE CRITERION IS: .001000
 THE RK CONTROL PARAMETER (FOR THE M-STEPS) IS: .9000
 THE RM CONTROL PARAMETER (FOR THE M-STEPS) IS: 1.0000
 THE MAXIMUM ACCELERATION PERMITTED IS: .0000
 THETA-GROUP LOCATIONS WILL REMAIN UNCHANGED

OOUTPUT-CONTROL PARAMETERS

THE ITEM PARAMETERS WILL BE SAVED ON FILE 7

OIN-CORE CATEGORICAL DATA STORAGE AVAILABLE FOR N= 1250, 5000 WORDS.

OQUADRATURE POINTS FOR MML,

AT THETA:

-4.500
 -3.500
 -2.500
 -1.500
 -.500

.500
 1.500
 2.500
 3.500
 4.500
 1PROJECT
 0READING DATA...
 0KEY-
 0CODE CATEGORY
 0 00
 1 11
 2 22
 3 33
 0FORMAT FOR DATA-
 (3A1,5X,2A1)
 0FIRST OBSERVATION AS READ-
 ID 001
 ITEMS 11
 NORML .000
 0 1240 WORDS USED OUT OF 5000 AVAILABLE FOR RESPONSE PATTTERNS
 0 840 WORDS USED OUT OF 10000 AVAILABLE FOR TABLES
 0FINISHED CYCLE 50
 MAXIMUM INTERCYCLE PARAMETER CHANGE= .01109 P(4)
 1ITEM SUMMARY
 0PROJECT
 0ITEM 1: 4 GRADED CATEGORIES
 P(#) ESTIMATE (S.E.)
 A 1 1.63 (.28)
 B(1) 2 -.06 (.17)
 B(2) 3 3.11 (.58)
 B(3) 4 15.69 (****)
 0 @THETA: -2.0 -1.5 -1.0 -.5 .0 .5 1.0 1.5 2.0
 I(THETA): .10 .21 .39 .59 .67 .56 .40 .32 .39

0 OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K):	1	2	3	4
OBS. FREQ.	138	145	6	0
OBS. PROP.	.48	.50	.02	.00
EXP. PROP.	.48	.50	.02	.00

0 ITEM 2: 4 GRADED CATEGORIES

P(#) ESTIMATE (S.E.)

A	5	1.86	(.31)
B(1)	6	.60	(.13)
B(2)	7	2.13	(.28)
B(3)	8	8.91	(****)

@THETA:	-2.0	-1.5	-1.0	-.5	.0	.5	1.0	1.5	2.0
I(THETA):	.03	.07	.16	.35	.65	.89	.90	.88	.92

0 OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K):	1	2	3	4
OBS. FREQ.	183	73	17	0
OBS. PROP.	.67	.27	.06	.00
EXP. PROP.	.67	.27	.06	.00

0 ITEM 3: GRP1, N[MU: .00 SIGMA: 1.00]

P(#);(S.E.): 9; (.00) 497; (.00)

@THETA:	-2.0	-1.5	-1.0	-.5	.0	.5	1.0	1.5	2.0
I(THETA):	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

0

0 TOTAL TEST INFORMATION

@THETA:	-2.0	-1.5	-1.0	-.5	.0	.5	1.0	1.5	2.0
I(THETA):	1.1	1.3	1.5	1.9	2.3	2.4	2.3	2.2	2.3
SE(THETA):	.94	.88	.80	.72	.66	.64	.66	.67	.66

0 MARGINAL RELIABILITY: .49

0 NEGATIVE TWICE THE LOGLIKELIHOOD= -2704.9

(CHI-SQUARE FOR SEVERAL TIMES MORE EXAMINEES THAN CELLS)

ภาคผนวก ฉ

แบบสัมภาษณ์กลยุทธ์การคิดหาคำตอบสำหรับข้อสอบผลสัมฤทธิ์

คำชี้แจง

ในการร่างแนวทางการคิดหาคำตอบสำหรับข้อสอบแต่ละข้อ ขอความกรุณาให้ผู้เชี่ยวชาญได้ตอบคำถามสำหรับข้อสอบแต่ละข้อใน 2 ลักษณะ ดังนี้

1. แนวทางที่นักศึกษาจะใช้ในการคิดหาคำตอบได้ อย่างถูกต้องและได้คะแนนเต็มสำหรับ การตอบข้อสอบแต่ละข้อ (ภายใต้ขอบเขตเนื้อหาวิชาเรื่อง นิเวศวิทยาบนบก องค์กรและกฎหมายสิ่งแวดล้อม และโครงการและมาตรการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม)

2. จากแนวทางของการคิดหาคำตอบตามที่ท่านเสนอในข้อที่ 1 นั้น มีลำดับขั้นตอนของการคิดเป็นอย่างไร

หมายเหตุ การวิจัยเพื่อพัฒนาดัชนีความซับซ้อนของการคิดหาคำตอบสำหรับข้อสอบผลสัมฤทธิ์นี้ได้ใช้พื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการคิดของมนุษย์ว่าการคิดของมนุษย์เป็นงานทางปัญญา (Intellectual Task) ที่มีลักษณะเป็นงานประกอบ(Composite Task) ที่สามารถแบ่งย่อยได้ตามองค์ประกอบในการคิดหาคำตอบซึ่งเรียกแต่ละองค์ประกอบว่าเป็นงานย่อย โดยงานย่อยที่ประกอบกันเป็นชุดของงานย่อย(Subtasks) เพื่อใช้ในการคิดหาคำตอบนี้จะมีการจัดเรียงกันอย่างเป็นลำดับแสดงกระบวนการในการคิดหาคำตอบสำหรับโจทย์ข้อสอบใด ๆ

ทั้งนี้เพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจในการแสดงลำดับขั้นตอนของการคิดหาคำตอบ ผู้วิจัยจึงขอยกตัวอย่างลำดับการคิดหาคำตอบสำหรับโจทย์ข้อสอบคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ดังนี้

ตัวอย่างโจทย์ข้อสอบ $284 + 151 = ?$

มีแนวทางในการตอบข้อสอบ ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการคิดหาคำตอบ 5 ลำดับขั้น ดังต่อไปนี้

ลำดับที่ 1 $4 + 1 = 5$

ลำดับที่ 2 $8 + 5 = 13$

ลำดับที่ 3 ใส่ 3 ทด 1

ลำดับที่ 4 $2 + 1 = 3$

ลำดับที่ 5 $3 + 1$ (ที่ทดไว้) = 4

คำตอบ คือ 435

โจทย์ข้อสอบเรื่อง โครงการพัฒนา และมาตรการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1. เนื่องจากปัจจุบัน โครงการสร้างสนามกอล์ฟ ยังไม่ได้รับการกำหนดให้ต้องทำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม(EIA) ท่านคิดว่าควรจะต้องมีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมกับโครงการสร้างสนามกอล์ฟ หรือไม่ เพราะเหตุใด (5 คะแนน)

แนวทางการคิดหาคำตอบ มีลำดับขั้นตอนการคิด ขั้นตอน ดังแสดงรายละเอียดโดยลำดับได้ ดังนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. จากตัวอย่าง โครงการสร้างเขื่อน ต่อไปนี้ หากท่านได้รับมอบหมายให้ทำ EIA ในโครงการนี้ ท่านจะต้องพิจารณาสาระสำคัญเกี่ยวกับ สภาพปัจจุบันของสิ่งแวดล้อมโดยรอบ ของโครงการในเรื่องอะไรบ้าง ให้อธิบายมาโดยละเอียด (10 คะแนน)

จากกรณีตัวอย่าง "โครงการสร้างเขื่อนคลองท่าด่าน ในโครงการพัฒนาลุ่มน้ำนครนายกตอนบน จังหวัดนครนายก ซึ่งลุ่มน้ำนครนายกนี้เป็นลุ่มน้ำสาขาหนึ่งของลุ่มน้ำบางปะกงมีต้นกำเนิดอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่แล้วไหลไปบรรจบกับแม่น้ำปราจีนบุรีกลายเป็นแม่น้ำบางปะกงที่ อ.บางน้ำเปรี้ยว จ.ฉะเชิงเทรา พื้นที่ลุ่มน้ำนครนายกนี้มีประมาณ 2,000 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุม อ.เมือง อ.ปากพลี และ อ. องครักษ์ จ.นครนายก วัตถุประสงค์ของการสร้างเขื่อนเพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ประโยชน์ด้านการชลประทาน อุปโภคบริโภค อุตสาหกรรม ป้องกันอุทกภัย และแก้ไขปัญหาดินเปรี้ยวในเขต จ.นครนายก โดยพื้นที่การเกษตรที่จะได้รับประโยชน์จากเขื่อนนี้มีประมาณ 412,925 ไร่ ครอบคลุม 247 หมู่บ้าน ใน 5 อำเภอ มีครัวเรือนที่ได้รับผลประโยชน์ประมาณ 11,728 ครัวเรือน

เขื่อนคลองท่าด่านที่จะสร้างนี้ตัวเขื่อนจะตั้งอยู่ที่ บ้านท่าด่าน ต.หินตั้ง อ.เมือง จ.นครนายก เป็นเขื่อนชนิดคอนกรีตบดอัดแน่นขนาดใหญ่ มีความสูงเขื่อน 95 เมตร ความยาว 2,600 เมตร สามารถกักเก็บน้ำได้ 5 ล้านลูกบาศก์เมตร การก่อสร้างจะใช้วัสดุหินที่อยู่ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ

ประวัติผู้เขียน

นางศรีศุภกร คุ้มพิบูลย์ สกุลเดิม นิลกรรม์ เกิดวันที่ 18 กันยายน 2506 ที่ อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาปฐพีศาสตร์และอนุรักษศาสตร์ ภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมื่อปีการศึกษา 2527 สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาปฐพีศาสตร์ ภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมื่อปีการศึกษา 2532 เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2536 ปัจจุบันทำงานตำแหน่งอาจารย์ที่วิทยาลัยโยนก อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย