

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กานดา พูนลาภทวี. สถิติเพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ฟิลิปส์เซ็นเตอร์, 2530.

กิริติ บุญเจือ. ตรวจวิทยาทัวไป. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2532.

คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. รายงานการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2532. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา, 2538.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544). สำนักนายกรัฐมนตรี, 2540.

งามตา กมลวรรณ. ผลของการฝึกกลวิธีคำนวณที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

ดวงเดือน อ่อนน้อม. การจัดการศึกษาสำหรับเด็กสามารถพิเศษ. ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.

_____ การสร้างเสริมสมรรถภาพการสอนคณิตศาสตร์ของครูประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.

ต้นคัม. เกมเสริมสมอง. แปลโดย พิงใจ สินธวานนท์. ภาควิชาคณิตศาสตร์ วิทยาลัยครูพระนคร, 2529.

ถวิล ธาราโภชน. วิธีการเลี้ยงดูและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่มีต่อการพัฒนาการด้านการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2519. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.

ธรรมศาสตร์ และการเมือง, สำนัก. ศัพท์ปรัชญาและตรรกศาสตร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: บริษัทพธิการพิมพ์, 2524.

นฤมล แซ่เตี้ย. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์และเหตุผลเชิงนามธรรม กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตการศึกษา 11. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย, 2531.

นวลอนงค์ อธิธิจิระจรัส. เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์. วารสารคณิตศาสตร์ ปริมา 30 (มกราคม-กุมภาพันธ์ 2530): 19-24.

นุสรุา พิมพ์อาภรณ์. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดเชิงตรรกศาสตร์กับการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดสำนักงาน กษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

น้อยศรี เคท. กิจกรรมเสริมทักษะทางคณิตศาสตร์. ในเรื่องนำรู้สำหรับครูคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธ์. คู่มืออาจารย์การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน. ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2524.

ประคอง กรรณสุด. สถิติเพื่อการศึกษาทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.

ประถมศึกษา, ภาควิชา. เรื่องนำรู้สำหรับครูคณิตศาสตร์ เล่ม 1. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

ประสพ สะอ้านวงศ์. กระบวนการคณิตศาสตร์. ในเอกสารการสอนชุดวิชาคณิตศาสตร์ หน่วยที่ 1 - 8. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาธิราช, 2536.

ประเสริฐ ศุภมาศรา, ชุน. ตรรกวิทยา. พระนคร: โรงพิมพ์มกุฎราชวิทยาลัย, 2494.

ปรีชา เนาว์เย็นผล. การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์. ในเอกสารการสอนชุดวิชาสารัตถะและวิทยวิธีทางวิชาคณิตศาสตร์ หน่วยที่ 12 - 15. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาธิราช, 2537.

ปานใจ สุรสวัสดิ์, ม.ร.ว. และเสรี วงษ์มณฑา. ตรรกวิทยาเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2517.

มบุญ จิตรสำเร็จ. "ความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์" วารสารคณิตศาสตร์. ปริมา 31 ฉบับที่ 350 - 351 พฤศจิกายน - ธันวาคม 2530.

ยุพิน พิพิธกุล. วิธีการสอนแบบอุปนัย-นิรนัย. ในเอกสารการสอนชุดวิชาการสอนคณิตศาสตร์ หน่วยที่ 1-7. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2526.

_____ การสอนคณิตศาสตร์. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.

- _____ การสอนคณิตศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 3 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2530.
- บุรวัฒน์ คล้ายมงคล. การศึกษากระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ในโรงเรียนสังกัด
กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2533.
- บุตรี อึ้งศรีวงษ์. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีรูปแบบการคิดแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- วรินทรา วัชรสิงห์. หลักและเทคนิคการสร้างแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา.
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- วัชรีย์ บุรณสิงห์. การสอนคณิตศาสตร์ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล. ในเอกสารการสอนชุด
วิชาการสอนคณิตศาสตร์ หน่วยที่ 8-15. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมาธิราช, 2526.
- วาลิกา สุทธิเวช. ผลของการฝึกการแก้ปัญหาตามแนวของเคอคูริลลาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนประถมศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- ศึกษานิเทศการ, กระทรวง. คู่มือหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533).
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2533.
- สมวงศ์ แปลงประสพโชค, ปราวณี วิชกุล และปรีชา เนาร์เย็นผล. เกมคณิตศาสตร์ระดับมัธยม
ศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาคณิตศาสตร์ วิทยาลัยครูพระนคร, 2532.
- สาคร บุญดาว. การสอนคณิตศาสตร์เพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล. ในเอกสารการ
สอนชุดสารัตถะและวิทยวิธีทางวิชาคณิตศาสตร์ หน่วยที่ 16 - 18. สาขาวิชาศึกษา
ศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2537.
- สายพิน สร้อยทองคำ. ผลของการฝึกสร้างตัวแทนปัญหาแบบตารางสัมพันธ์ ที่มีต่อความ
สามารถในการแก้ปัญหาเชิงตรรกะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.
- สุนีย์ เหนาะประสิทธิ์. การพัฒนาชุดการเรียนการสอนเพื่อแก้โจทย์ปัญหาในการแก้ปัญหา
ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี

- บัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒน์ ประสานมิตร, 2533.
- สุมาลี วงศ์ยะรา. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ภาพและไม่ใช้ภาพ. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.
- สุวรร กาญจนมยุร. เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา เล่ม 2. กรุงเทพมหานคร:
โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, 2533.
- _____ . เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา เล่ม 3. กรุงเทพมหานคร:
โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, 2533.
- สุเทพ จันทร์สมศักดิ์. ตรรกวิทยาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. พระนคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด
ศึกษาสัมพันธ์, 2521.
- ธัจฉรา สุภาพร. ผลของการสอนซ่อมเสริมตามวิธีของนุทที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา
ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- อาภาภรณ์ หัวดีสูงเนิน. ผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาค
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

ภาษาอังกฤษ

- Adams, S. Teaching Mathematics. New York: Harpur & Row, 1977.
- Adams, S., et. al. Teaching Mathematics with Emphasis on the Diagnostic Approach.
New York: Harper & Row, 1977.
- Anderson, A. A Study to Determine the Relationship between Participation in a Gifted
Program and Achievement in Reading, Language Arts, and Mathematics in Grades
Three and Five. Northern Illionis University, 1988. Dissertation Abstracts
International. 50/03(1989): 622A.
- Carman, T.S. An Investigation of the Relationship between Participation in the Odyssey of the
Mind Program and Mathematical Problem-Solving Achievement. Loyola University of
Chicago, 1992. Dissertation Abstracts International. 52/12(1992): 4252A.
- Copi, M.I. Informal Logic. United States of America: Macmillan, Publishing Company, 1986.

- _____. Introduction to Logic. 8th ed. United States of America: Macmillan, Publishing Company, 1990.
- _____. Introduction to Logic. 3rd ed. United States of America: Macmillan, Publishing Company, 1990.
- Cott, A.M. On the Efficacy of Program Instruction on Training Creative Problem Solving Strategies. Doctoral Dissertation. Hofstra University, 1991. Dissertation Abstracts International 52 (1991): 2799 A.
- Chang, L.L. Who are the Mathematically Gifted Elementary School Children? Roeper Review. 8(2), 1985, quoted in Gallagher, J.J and Gallagher, A.S. Teaching the Gifted Child. 4th ed. United States of America: Allyn and Bacon, 1994.
- Garnett, K.F. Developing Heuristics in the Mathematics Problem Solving Processes of Sixth - Grade Children: A Nonconstructivist Teaching Experiment. University of South Florida, 1990. Dissertation Abstracts International. 52/01(1991): 102 A.
- Hocking, E.L. Teaching the Mathematically Gifted in Regular Classroom. Focus on Learning Problems in Mathematics. 6(3).. 1984, อ้างถึงในสาคร บุญดาว. การสอนคณิตศาสตร์เพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล. ในเอกสารการสอนชุดสาระศิลปะและวิทยาศาสตร์ทางศึกษาศาสตร์ หน่วยที่ 16 - 18. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2537.
- House, P.A. Who will Teach the Gifted. Focus on Learning Problems in Mathematics. 6(3).. 1984, อ้างถึงในสาคร บุญดาว. การสอนคณิตศาสตร์เพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล. ในเอกสารการสอนชุดสาระศิลปะและวิทยาศาสตร์ทางศึกษาศาสตร์ หน่วยที่ 16 - 18. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2537.
- Krulik, S. Problem Solving. Massachusetts: Allyn and Bacon, Inc., 1987, อ้างถึงใน ทองหล่อ วงษ์จันทร์. การวิเคราะห์ความรู้เฉพาะด้านกระบวนการในการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรีบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- Krulik, S. and Rey, R. E. Problem Solving in School Mathematics. Washington D.C.: The National Council of Teachers of Mathematics, 1980.

- Krulik, S. and Weise, B. I. Teaching Secondary School Mathematics. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1975.
- Kupperman, J. and Mc. Grade, A. Fundamentals of Logic. London : Doubleday and Company, Inc., 1966.
- Mattingly, D.K. A Comparison of Student Taught how to use in Problem - Solving with Students who have not had Explicit Instruction in the use of Heuristics (Heuristic Instruction). Southern Illinois University at Carbondale, 1991. Dissertation Abstracts International. 53/02 (1992): 434 A.
- Mclaughlin, P.J. and Eaves, R. Evaluations: Interactions in the Special Education Classroom. Paper Presented at the Annual International Meeting of the Council for Exceptional Children. Chicago, April 1976, quoted in Wehman, P. and Mclaughlin, P.J. Program Development in Special Education. New York: McGraw - Hill Book Company, 1981.
- Newell, A. and Simon, A. H. Human problem solving. United States of America: Englewood Cliffs. N.J., 1972.
- Polya, G. How to Solve It. Princeton: Princeton University Press, 1957. อ้างถึงใน ปรีชา เนาว์เป็นผล. การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์. ในเอกสารวารสารของวิชาสาร์ตและวิทยวิธีทางวิชาคณิตศาสตร์ หน่วยที่ 12 - 15. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2537.
- Sabine, K. M. A Phenomenological Study of the Through Twelve-Year-Old Students's Perceptual of the Thinking Process. United State International University, 1989. Dissertation Abstracts International. 50/06 (1989): 1550 A.
- Thomasson, R.D. The Relation of Training in Spatial Perception Arithmetic, Logic, and Memory of Symbolic Units Skills to Delayed Mathematics Achievement of Female and Male Gifted Student. Mississippi State University, 1987. Dissertation Abstracts International. 48/10 (1988): 2567 A.
- Troutman, A.P. Mathematics : A Good Beginning Strategies for Teaching Children. California: Brooks, 1982.

- Tyler, R.W. Basic Principles of Curriculum and Instruction. Chicago: U. of Chicago Press, 1949. อ้างถึงใน สุพัฒน์ สุขมลสันต์, พรรณิกา นิตะศักดิ์ และสุวรรณา สดลชา. สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (บรรณารักษิการ), รวมบทความทางการประเมินโครงการ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- Van Hon, C.M. Effects of Using the Writing Process in Combination with Traditional Problem-Solving Instruction. University of Houston, 1994. Dissertation Abstracts International. 32/05 (1994): 1254
- Vega, L.A. Methods of Teaching Logical and Statistical Reasoning Skills. California State University, 1989. Dissertation Abstracts International. 28/02(1990): 317.
- Wade, E.G. A Study of the Effects of A Constructivist Based Mathematics Problem solving Instructional Program on the Attitudes, Self - Confidence, and Achievement of Post Fifth - Grade Students (Constructivist). New Mexico State University, 1994. Dissertation Abstracts International. 55/11 (1995): 34114 A.
- Wessels, M.G. Cognitive Psychology. New York: Harpur & Row, 1982, quoted in Klein, B.S. Learning Principles and Applications. United States of America: McGraw - Hill Book Company, 1986.
- Zitarelli, K.J. The Design, Implementation, and Effects of a Problem - Solving Curriculum upon Gifted Fourth and Fifth - Grade Children (Fourth - Grade). Temple University, 1989. Dissertation Abstracts International. 50/10 (1990): 3153A.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. รองศาสตราจารย์ปรีชา เนาว์เย็นผล สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัย
ธรรมาธิราช
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุมาลี ตั้งคนานุรักษ์ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(ฝ่ายประถม)
3. อาจารย์จันทร์เพ็ญ ชัยสนิท คณะครุศาสตร์ ภาควิชาประถมศึกษา
สถาบันราชภัฏกาญจนบุรี
4. อาจารย์สุจิตพรพรรณ ดิษฐกมล ศึกษานิเทศก์กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ สำนักงาน
คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ
5. อาจารย์อำนาจ จำปาเงิน ศึกษานิเทศก์กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ สำนักงาน
การประถมศึกษา จังหวัดสุพรรณบุรี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

สถิติและการคำนวณทางสถิติ

1. การหาค่าระดับความยาก (Level of difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Power of discrimination) ของแบบทดสอบโดยใช้สูตรของ C.A. Drake ดังนี้

$$\text{ค่าระดับความยาก } P = \frac{P_H \% + P_L \%}{2}$$

$$\text{ค่าอำนาจจำแนก } r = P_H \% - P_L \%$$

P = ค่าระดับความยาก

r = ค่าอำนาจจำแนก

$P_H \%$ = ร้อยละของคะแนนที่ได้ในกลุ่มสูง

$P_L \%$ = ร้อยละของคะแนนที่ได้ในกลุ่มต่ำ

(บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2524)

ตัวอย่างการคำนวณหาค่าระดับความยาก และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบ

ข้อที่ 1 ดังนี้

ข้อมูล $P_H \% = 87.50$

$P_L \% = 25$

แทนค่า

ค่าระดับความยาก

$$P = \frac{87.50 + 25}{2}$$
$$= 56.25$$

ค่าอำนาจจำแนก

$$r = 87.50 - 25$$
$$= 62.50$$

2. การหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร สัมประสิทธิ์แอลฟา
(α - coefficient)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_x^2} \right)$$

k = จำนวนข้อสอบ

S_i^2 = ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

S_x^2 = ความแปรปรวนของคะแนนของผู้รับการทดสอบทั้งหมด หรือกำลังสองของ
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนของผู้รับการทดสอบทั้งหมด

(ประคอง กรรณสูตร, 2534)

การคำนวณหาค่าความเที่ยง ของแบบทดสอบ

ข้อมูล k = 19

$$\sum S_i^2 = 11.57$$

$$S_x^2 = 31.86$$

แทนค่า

$$\alpha = \frac{19}{18} \left(1 - \frac{11.57}{31.86} \right)$$

$$\alpha = 0.68$$

ดังนั้นค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบทดสอบเท่ากับ .68

3. การหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3.1 การหาค่าเฉลี่ย (Mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\bar{X} = \text{ค่าเฉลี่ย}$$

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

(ประคอง กรรณสูตร, 2534)

3.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\Sigma X^2}{N} - \left[\frac{\Sigma X}{N}\right]^2}$$

S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X = คะแนนแต่ละจำนวน

ΣX = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

ΣX^2 = ผลรวมกำลังสองของคะแนนทั้งหมด

(ประคอง กรรณสูตร, 2534)

ตัวอย่างการคำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์ของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรม

ข้อมูล

$$\Sigma X = 821.50$$

$$N = 30$$

$$\Sigma X^2 = 22588.25$$

ค่าเฉลี่ย (Mean)

$$\bar{X} = \frac{821.50}{30}$$

$$\bar{X} = 27.38$$

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

$$S.D. = \sqrt{\frac{22588.25}{30} - \left[\frac{821.50}{30}\right]^2}$$

$$= 1.81$$

4. การทดสอบค่าที (t-test) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์หลังเข้าร่วมโปรแกรมกับคะแนนเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

$$t = \frac{\bar{x} - a}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

- \bar{x} = ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเข้าร่วมโปรแกรม
 a = คะแนนเกณฑ์ที่คาดหวัง
 s = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
 n = จำนวนผู้ทดสอบ

(บุญธรรม กิจปรีดาปริสุทธิ, 2524)

การคำนวณค่าที (t - test)

ข้อมูล

$$\bar{x} = 27.38$$

$$s = 1.81$$

$$n = 30$$

$$a = 23.10$$

แทนค่า

$$t = \frac{27.38 - 23.10}{\frac{1.81}{\sqrt{30}}}$$

$$\frac{1.81}{\sqrt{30}}$$

$$t = 12.97$$

5. การคำนวณคะแนนเกณฑ์

สมมติฐานกำหนดไว้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์ของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเข้าร่วมโปรแกรม

75%

ค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 13.20

75% ของค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 9.90

$$\text{คะแนนเกณฑ์} = 13.20 + 9.90$$

$$= 23.10$$

ภาคผนวก ค

รายละเอียดของคะแนน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 ค่าระดับความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

ข้อที่	ค่าระดับความยาก	ค่าอำนาจจำแนก
1	56.25	62.50
2	35.42	62.50
3	31.25	62.50
4	37.50	25.00
5	43.75	62.50
6	56.25	37.50
7	43.75	37.50
8	50.00	50.00
9	62.50	25.00
10	25.00	50.00
11	62.50	25.00
12	37.50	25.00
13	43.75	62.50
14	50.05	25.00
15	56.25	62.50
16	68.75	37.50
17	50.00	56.25
18	37.50	50.00
19	47.92	29.17

ตารางที่ 6 คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์ของนักเรียน ก่อนการเข้าร่วมโปรแกรม และหลังเข้าร่วมโปรแกรม

คนที่	คะแนนทดสอบ (คะแนนเต็ม 29 คะแนน)	
	ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม	หลังเข้าร่วมโปรแกรม
1	17	28
2	9	27
3	10	27
4	15	21
5	16	26
6	16	27.5
7	13	28
8	12	27
9	13	27
10	10	28
11	21	29
12	21	27
13	20	28
14	22	29
15	15	26
16	6	28
17	8	29
18	22	29
19	19	29
20	5	29

ตารางที่ 6 คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์ของนักเรียนก่อนเข้าร่วม
โปรแกรม และหลังเข้าร่วมโปรแกรม (ต่อ)

คนที่	คะแนนทดสอบ (คะแนนเต็ม 29 คะแนน)	
	ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม	หลังเข้าร่วมโปรแกรม
21	10	26
22	16	26
23	10	28
24	12	23
25	11	29
26	9	28
27	9	28
28	7	28
29	13	29
30	9	27

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์
2. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับโปรแกรมส่งเสริม
ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์

.....

คำชี้แจง

ข้อสอบมีทั้งหมด 19 ข้อ 29 คะแนน ให้นักเรียนเติมคำตอบที่ถูกต้อง ลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. จงเติมจำนวนสุดท้ายให้เข้าชุดกัน

2, 5, 5, 10, 9, 15, 12, 20, 16,

สำหรับทศ

2. มีพี่น้อง 3 คนนั่งเรียงกัน

คนชื่อ บังอร พูดจริงเสมอ

คนชื่อ สมบัติ พูดเท็จเสมอ

คนชื่อ สายชล พูดจริงบ้างเท็จบ้าง

ถ้าถามคนนั่งทางซ้ายว่า "ใครนั่งถัดจากคุณ" ผู้นั้นตอบว่า "บังอร"

ถ้าถามคนนั่งกลางว่า "คุณคือใคร" ผู้นั้นตอบว่า "สายชล"

ถ้าถามคนนั่งทางขวาว่า "ใครนั่งข้างท่าน" ผู้นั้นตอบว่า "สมบัติ"

จงหาตำแหน่งที่นั่งของคนทั้งสาม

คำตอบ _____

สำหรับคิด

3. ในห้องเก็บสินค้ามีกางเกงอยู่ทั้งหมด 4 ขนาดดังนี้ ขนาด XL จำนวน 20 ตัว ขนาด L จำนวน 19 ตัว ขนาด M จำนวน 30 ตัว และขนาด S จำนวน 3 ตัว ถ้าต้องการหยิบกางเกงจำนวน 2 ตัวที่มีขนาดเดียวกันในขณะที่ยืนที่ไฟฟ้าดับ และเจ้าของร้านไม่สามารถมองเห็นขนาดของกางเกงได้เจ้าของร้านจะต้องหยิบกางเกงอย่างน้อยกี่ตัวจึงจะได้กางเกงที่มีขนาดเดียวกัน จำนวน 2 ตัวโดยที่ไม่ต้องกลับเข้าไปหยิบอีก

คำตอบ _____

สำหรับคิด

4. จงเติมจำนวนในช่องสุดท้ายให้เข้าชุดกัน

5	10	10	17	
8	7	13	14	

สำหรับทด

5. ชาย 3 คนเป็นสมาชิกของสมาคมเลี้ยงนก ชื่อ ลานนา บุญเรือง บุเรศ มีนามสกุล ใจดี รักเดช และ มุ่งมั่น มีนกชื่อ แก้วเขียว ขุนทอง และกางเขน จงหาชื่อ นามสกุล และนกที่แต่ละคนเลี้ยง โดยที่เราทราบแต่เพียงว่า

- 1) แก้วเขียวไม่ใช่ของ ลานนา รักเดช
- 2) นกของบุญเรืองพูดไม่ได้เหมือนนกของคนอื่น
- 3) คนที่มีนามสกุลว่า มุ่งมั่น เลี้ยงนกที่สามารถพูดได้

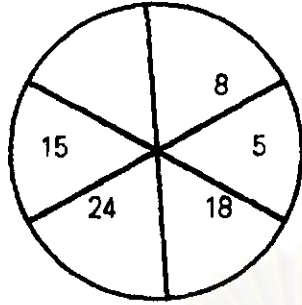
ชื่อ	นามสกุล	นกที่เลี้ยง

สำหรับคิด

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6. จงเติมจำนวนในช่องว่างให้เข้าชุดกัน



สำหรับทด

7. จงเติมจำนวนในช่องว่างให้เข้าชุดกัน

4	5	10
7	6	21
9	8	

สำหรับทด

8.



จงหาอักษร 3 ตัวที่อยู่ในช่องว่างข้างบนของละตัวเมื่อเราทราบ

1. ในคำว่า RIT ไม่มีอักษรตัวใดเลยที่อยู่ในช่องข้างบน
2. ในคำว่า TDI มีอักษร 1 ตัวที่อยู่ในช่องข้างบนแต่ไม่ถูกตำแหน่ง
3. ในคำว่า AND มีอักษร 1 ตัวที่อยู่ในช่องข้างบนและอยู่ถูกตำแหน่ง
4. ในคำว่า ANB มีอักษร 1 ตัวที่อยู่ในช่องข้างบนแต่ไม่ถูกตำแหน่ง
5. ในคำว่า ENI มีอักษร 1 ตัวที่อยู่ในช่องข้างบนแต่ไม่ถูกตำแหน่ง

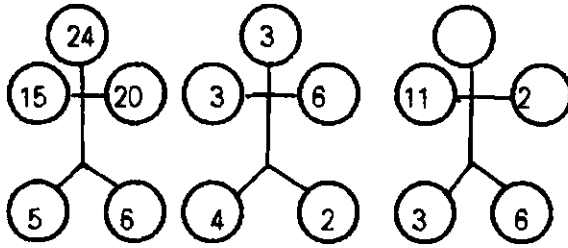
อักษร 3 ตัวนั้นคือ _____

สำหรับคิด

9. คู่แฝด 3 คน ชื่อ นิตยา ประภาพร และอรวิมล แต่งตัวไปโรงเรียนต่างก็มีผ้าพันคอและโบผูกผม แต่ละคนไม่มีใครใช้ผ้าพันคอ และโบผูกผมของตนเอง เราทราบแต่เพียงว่า ประภาพรใช้โบผูกผมของนิตยาและผ้าพันคอของอรวิมล อยากทราบว่านิตยาใช้ผ้าพันคอของใคร
- คำตอบ _____

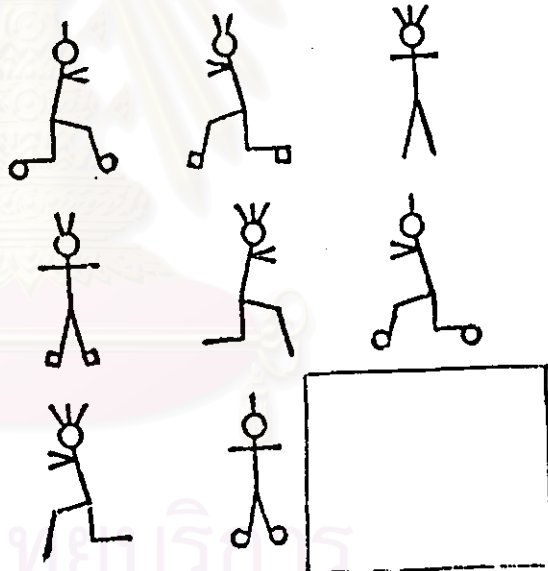
สำหรับคิด

10. จงเติมจำนวนลงในช่องว่างให้เข้าชุดกัน



สำหรับทด

11. จงเติมรูปลงในช่องว่างให้เข้าชุดกัน



สำหรับคิด

12. มีผู้ใหญ่ 2 คน เด็ก 3 คน ต้องการเดินทางข้ามแม่น้ำ ทั้งหมดไม่มีใครว่ายน้ำเป็นเลยสักคน และมีเรือลำเล็ก 1 ลำ ทุกคนในที่นี้ต่างก็พายเรือเป็นแต่เรือลำนี้สามารถบรรทุกได้เพียงผู้ใหญ่ 1 คน และเด็กอีก 2 คนเท่านั้น อยากทราบว่าคนทั้งหมดจะข้ามแม่น้ำได้อย่างไร

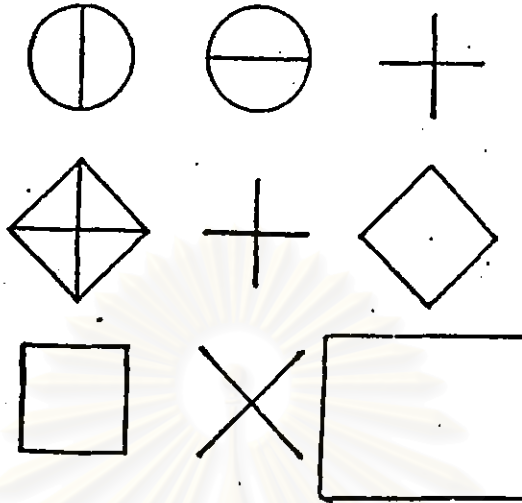
คำตอบ _____

สำหรับคิด

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

13. จงเติมรูปลงในช่องว่างให้เข้าชุดกัน



สำหรับคิด

14. จงเติมรูปลงในช่องว่างให้เข้าชุดกัน

◐	↓	○	♏
↑	◑	♏	●
○	↓	♏	◐
↑	●	◑	

สำหรับคิด

15. โจทย์กำหนดให้

ดอกแก้วพูดจริงเสมอ

ราชันย์พูดเท็จเสมอ

รุ่งรัมย์พูดจริงบ้างเท็จบ้าง

ทั้งสามคนสนทนากันดังนี้

ดอกแก้ว : " ฉันจะกลับบ้านก็ต่อเมื่อมีคุณราชันย์ไปด้วย"

ราชันย์ : " วันนี้ฉันยังไม่กลับบ้าน"

รุ่งรัมย์ : " วันนี้ดอกแก้วกลับบ้าน"

อยากทราบว่า รุ่งรัมย์ พูดจริงหรือเท็จ

ตอบ _____

สำหรับคิด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

16. จงเติมจำนวนลงในวงเล็บให้เข้าชุดกัน

22 (244) 90

30 () 65

สำหรับทศ

17. จงหาจำนวนทั้งสี่คือ ก, ข, ค, และ ง มีค่าเท่าไรเมื่อเราทราบข้อมูลต่อไปนี้

แต่ละจำนวน 4 เป็นจำนวนคู่ที่มีค่าน้อยกว่า 10

ค เป็นจำนวนที่มีค่ามากที่สุด

ค เป็นจำนวนที่มีค่าเป็น 2 เท่าของ ง

ก เป็นจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุด

จำนวนทั้ง 4 คือ _____

สำหรับคิด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

18. ถ้าท่านกำลังเดินทางไปจังหวัดอยุธยา ผ่านจังหวัดสุพรรณบุรี มีทางแยก 2 ทาง ทางหนึ่งไปจังหวัดอยุธยา อีกทางหนึ่งไปกรุงเทพมหานคร โดยที่ไม่มีป้ายบอกไว้ ที่ทางแยกมีชาย 2 คน ชายคนหนึ่งพูดจริงเสมอ อีกคนหนึ่งพูดเท็จเสมอ ท่านจะถามชายสองคนนี้อย่างไร จึงจะทราบทางไปจังหวัดอยุธยา

คำตอบ _____



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

19. บังอร ได้รับของขวัญเป็นกล้องถ่ายรูป แต่บังอรยังไม่ชำนาญในการถ่ายรูป จึงถ่ายรูปญาติ 3 คน คือ น้า นาค พี่มาก น้องแอน สถานที่ถ่ายภาพคือ ชายทะเล ห้องรับแขก ถนน ซึ่งแต่ละภาพมีส่วนบกพร่องคือ หัวขาด ย้อนแสงอาทิตย์ นิ้วบังหน้าเลนส์ จมบอกลำดับภาพ ญาติทั้ง 3 คน สถานที่ถ่าย และส่วนที่บกพร่อง โดยที่เราทราบว่ามี

1) บังอรใช้แฟลช ในการถ่ายภายในบ้าน เป็นรูปที่ 2 รูปนี้ไม่ใช่ภาพของพี่ชายหรือน้องสาว เมื่อล้างออกมาแล้ว ภาพไม่ครบทั้งตัว

2) รูปของญาติผู้ชายถ่ายก่อนรูปที่ถ่ายในบ้าน เมื่อล้างออกมาแล้วภาพย้อนแสงอาทิตย์

3) รูปของลูกพี่ลูกน้องถ่ายที่ถนน ลำดับของภาพอยู่หลังรูปที่ถ่ายย้อนแสงอาทิตย์ไป 1 ภาพ

ภาพที่	ความสัมพันธ์ของญาติ	สถานที่ถ่าย	ลักษณะที่บกพร่อง

สำหรับคิด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เฉลยแบบทดสอบ

1.

จากจำนวนที่โจทย์กำหนดให้สามารถแบ่งออกเป็น 2 ชุดคือ

ชุดที่ 1 ประกอบด้วย 2, 5, 9, 12, 16

ชุดที่ 2 ประกอบด้วย 5, 10, 15, 20

และจากการสังเกตจำนวนในแต่ละชุดพบว่า

ชุดที่ 1

จำนวนที่ 2 คือ 5 เกิดจาก $2 + 3$

จำนวนที่ 3 คือ 9 เกิดจาก $5 + 4$

จำนวนที่ 4 คือ 12 เกิดจาก $9 + 3$

จำนวนที่ 5 คือ 16 เกิดจาก $12 + 4$

สรุปได้ว่าแต่ละจำนวนจะเพิ่มขึ้น 3, 4, 3, 4 ตามลำดับ

ชุดที่ 2

จำนวนที่ 2 คือ 10 เกิดจาก $5 + 5$

จำนวนที่ 3 คือ 15 เกิดจาก $10 + 5$

จำนวนที่ 4 คือ 20 เกิดจาก $15 + 5$

สรุปได้ว่าแต่ละจำนวนเพิ่มขึ้นทีละ 5

โดยที่ทั้ง 2 ชุด เรียงสลับขึ้นลงในช่องว่าง

จำนวนที่โจทย์ต้องการคือจำนวนสุดท้ายของชุดที่ 2

จำนวนสุดท้ายของชุดที่ 2 คือ $20 + 5 = 25$

ตอบ 25

2.

บั้งอรพูดจริงเสมอ คนนั่งตรงกลางต้องไม่ใช่ บั้งอร และไม่ใช่ สายชล และคนที่นั่งทางซ้ายก็ต้องไม่ใช่บั้งอร ดังนั้น บั้งอรต้องนั่งทางขวา เมื่อถามบั้งอรว่าใครนั่งข้างคุณ บั้งอรตอบว่า "สมบัติ" ดังนั้นคนที่เหลือ ที่นั่งทางซ้ายคือ สายชล

ดังนั้น คนสามคนนั่งเรียงกันคือ สายชล สมบัติ บั้งอร

3.

กางเกงมีทั้งหมด 4 ขนาด ถ้าวัยมา 4 ตัว มีโอกาสที่จะหยิบขนาดไม่ซ้ำกันเลย ถ้าวัยเพิ่มอีก 1 ตัว จะทำให้มีโอกาสซ้ำกันอย่างน้อย 1 ขนาด ดังนั้นต้องหยิบมาอย่างน้อย 5 ตัว

4.

จากจำนวนที่โจทย์กำหนดให้สามารถแบ่งออกเป็น 2 ชุดคือ

ชุดที่ 1 ประกอบด้วย 5, 7, 10, 14

ชุดที่ 2 ประกอบด้วย 8, 10, 13, 17

และจากการสังเกตจำนวนในแต่ละชุดพบว่า

ชุดที่ 1

จำนวนที่ 2 คือ 7 เกิดจาก $5 + 2$

จำนวนที่ 3 คือ 10 เกิดจาก $7 + 3$

จำนวนที่ 4 คือ 14 เกิดจาก $10 + 4$

สรุปได้ว่าแต่ละจำนวนจะเพิ่มขึ้น 2, 3, 4 ตามลำดับ

ชุดที่ 2

จำนวนที่ 2 คือ 10 เกิดจาก $8 + 2$

จำนวนที่ 3 คือ 13 เกิดจาก $10 + 3$

จำนวนที่ 4 คือ 17 เกิดจาก $13 + 4$

สรุปได้ว่าแต่ละจำนวนเพิ่มขึ้น 2, 3, 4

โดยที่ทั้ง 2 ชุด เรียงลำดับขึ้นลงในช่องว่าง

จำนวนที่โจทย์ต้องการคือจำนวนสุดท้ายของทั้ง 2 ชุด ดังนี้

จำนวนสุดท้ายของชุดที่ 1 คือ $14 + 5 = 19$

จำนวนสุดท้ายของชุดที่ 2 คือ $17 + 5 = 22$

ตอบ

19

22

5.

สร้างตารางแล้วตัดกรณีที่ไม่สัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทิ้งไป โดยใส่เครื่องหมาย×และใส่เครื่องหมาย✓ในช่องที่มีความสัมพันธ์กันดังนี้

	ใจดี	รักเดช	มุ่งมั่น	แก้วเขียว	ขุนทอง	กางเขน
ลานนา	×	✓	×	×	✓	×
บุญเรือง	✓	×	×	×	×	✓
บุเรศ	×	×	✓	✓	×	×
แก้วเขียว						
ขุนทอง						
กางเขน						

โจทย์กำหนดว่า

1. แก้วเขียวไม่ใช่คนของลานนา รักเดช ทำให้ทราบว่า ลานนา นามสกุล รักเดช และไม่ได้เลี้ยงนกแก้วเขียว
2. นกของบุญเรืองพูดไม่ได้ แสดงว่าต้องเป็นนกกางเขนและบุญเรืองต้องไม่ใช่ นามสกุล รักเดช
3. คนที่นามสกุล มุ่งมั่น เลี้ยงนกที่พูดได้ ทำให้ทราบว่า บุญเรืองไม่ใช่ นามสกุล มุ่งมั่น ดังนั้นบุญเรืองนามสกุล ใจดี เลี้ยงนกกางเขน และคนที่เลี้ยงนกแก้วเขียว คือ บุเรศ มุ่งมั่น และ ลานนา รักเดช เลี้ยงนกขุนทอง

คำตอบคือ

ชื่อ	นามสกุล	นกที่เลี้ยง
บุเรศ	มุ่งมั่น	แก้วเขียว
ลานนา	รักเดช	ขุนทอง
บุญเรือง	ใจดี	กางเขน

6.

จากการสังเกตจำนวนที่โจทย์กำหนดให้พบว่า

8 เกิดจาก $24 \div 3$

5 เกิดจาก $15 \div 3$

สรุปได้ว่าจำนวนที่อยู่ในช่องที่มีค่าน้อย เกิดจาก จำนวนที่อยู่ในช่องตรงข้ามที่มีค่า

มากกว่า 3

ดังนั้นจำนวนที่โจทย์ต้องการคือ $18 \div 3 = 6$

ตอบ 6

7.

จากการสังเกตจำนวนที่โจทย์กำหนดให้พบว่า

จำนวนที่อยู่ในช่องที่ 3 ช่องแถวที่ 1 เกิดจาก $\frac{4 \times 5}{2}$

จำนวนที่อยู่ในช่องที่ 3 ช่องแถวที่ 2 เกิดจาก $\frac{7 \times 6}{2}$

สรุปได้ว่าจำนวนที่อยู่ในช่องที่ 3 เกิดจาก $\frac{(\text{จำนวนที่อยู่ในช่องที่ 1} \times \text{จำนวนที่อยู่ในช่องที่ 2})}{2}$

2)

2

ดังนั้นจำนวนจำนวนที่โจทย์ต้องการซึ่งอยู่ในช่องที่ 3 ช่องแถวที่ 3 คือ

$$\frac{9 \times 8}{2} = 36$$

ตอบ 36

8.

1. RIT ไม่มีอักษรตัวใดเลยอยู่ในช่องข้างบน
2. ในคำว่า TDI มีอักษร 1 ตัว คือ D แต่อยู่ไม่ถูกตำแหน่ง
3. ในคำว่า AND มีอักษร 1 ตัว คือ D และอยู่ในตำแหน่งที่ 3
4. ในคำว่า ANB มีอักษร 1 ตัว คือ B แต่ไม่ถูกตำแหน่ง อาจอยู่ในตำแหน่งที่ 1 หรือ

2

5. ในคำว่า END มีอักษรอยู่ 1 ตัว ต้องเป็น E แต่ไม่ถูกตำแหน่ง ดังนั้น E ต้องอยู่ในตำแหน่งที่ 2 และ B ต้องอยู่ในตำแหน่งที่ 1 D อยู่ในตำแหน่งที่ 3 คือ BED

9.

สร้างตารางแล้วตัดกรณีที่เป็นไปไม่ได้ทิ้งไปคือกรณีที่ตนเองจะใช้สิ่งของของตนเอง

ผู้ใช้ / เจ้าของ	นิตยา	ประภาพร	อรวิมล
นิตยา	×	ผ้าพันคอ	โบผูกผม
ประภาพร	โบผูกผม	×	ผ้าพันคอ
อรวิมล	ผ้าพันคอ	โบผูกผม	×

ดังนั้น นิตยาใช้โบผูกผม รองอรวิมล และผ้าพันคอของประภาพร
 อรวิมลใช้ผ้าพันคอของนิตยา และโบผูกผมของประภาพร
 ประภาพรใช้ผ้าพันคอของอรวิมล และโบผูกผมของนิตยา

10.

จากการสังเกตจำนวนที่โจทย์กำหนดให้พบว่า 2

จำนวนที่อยู่ที่สี่ระของคนที่ 1 คือ 24 เกิดจาก $(15+20) - (5+8)$

จำนวนที่อยู่ที่สี่ระของคนที่ 2 คือ 3 เกิดจาก $(3+6) - (4+2)$

สรุปได้ว่าจำนวนที่อยู่ที่สี่ระเกิดจาก

$(\text{จำนวนที่แรนซ้าย} + \text{จำนวนที่แรนขวา}) - (\text{จำนวนที่ราซ้าย} + \text{จำนวนที่ราขวา})$

จำนวนที่โจทย์ต้องการอยู่ที่สี่ระของคนที่ 3 คือ $(11+2) - (3+6) = 4$

ตอบ 4

11.

จากการสังเกตรูปที่โจทย์กำหนดให้พบว่า

เป็นรูปคนทั้งหมด 9 รูป (รวมรูปที่โจทย์ต้องการ) แบ่งเป็น 3 แถว ๆ ละ 3 รูป

และรูปในแต่ละแถวจะมีลักษณะต่างกัน 3 อย่างคือ

1) ผม มี 3 อย่างคือ 1 เส้น 2 เส้น และ 3 เส้น

2) แขน มี 3 อย่างคือ กางแขนทั้งสองข้าง ขูแขนไปทางซ้าย และขูแขนไป

ทางขวา

3) รองเท้า มี 3 อย่างคือ รองเท้ายกส้น รองเท้าส้นเหลี่ยม และไม่ใส่รองเท้า รูปที่โจทย์ต้องการคือรูปที่ 3 ของแถวที่ 3 ซึ่งต้องเป็นรูปต่อไปนี้



12.

เที่ยวที่ 1 ให้ผู้ใหญ่ 1 คน กับเด็ก 2 คน พายเรือข้ามแม่น้ำ และเด็ก 1 คนพายเรือกลับ

มา

เที่ยวที่ 2 รับผู้ใหญ่ 1 คน และเด็กอีก 2 คน ข้ามแม่น้ำไป

13.

จากการสังเกตรูปที่โจทย์กำหนดให้พบว่า

รูปที่ 3 ของแถวที่ 1 เกิดจาก ส่วนที่ไม่ซ้ำกันของรูปที่ 1 และรูปที่ 2

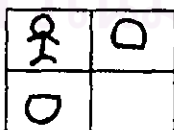
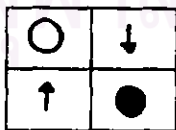
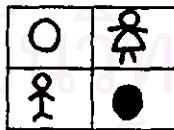
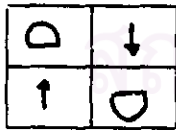
รูปที่ 3 ของแถวที่ 2 เกิดจาก ส่วนที่ไม่ซ้ำกันของรูปที่ 1 และรูปที่ 2

สรุปได้ว่ารูปที่ 3 ของแต่ละแถวเกิดจากส่วนที่ไม่ซ้ำกันของรูปที่ 1 และรูปที่ 2

ดังนั้นรูปที่ 3 ของแถวที่ 3 ซึ่งเป็นรูปที่โจทย์ต้องการคือ

14.

จากการสังเกตรูปที่โจทย์กำหนดให้พบว่า ถ้าลองแบ่งรูปออกเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 4 รูป จะได้รูปที่อยู่ในมุมทแยงที่มีลักษณะตรงข้ามกันดังนี้



ดังนั้นรูปที่โจทย์ต้องการคือ ☺

15.

โจทยกำหนดให้ราชันย์ พุดเทจเสมอ เมื่อเขาพูดว่าวันนี้เขายังไม่กลับบ้านแสดงว่า เขาต้องกลับบ้าน ดังนั้นดอกแก้วจึงกลับบ้าน และรุ่งริศมีจึงพูดจริง

16.

จากการสังเกตข้อมูลทีโจทยกำหนดให้พบว่า

จำนวนในวงเล็บคือ 244 เกิดจาก $(22 + 90) \times 2$

สรุปได้ว่า จำนวนในวงเล็บ = (จำนวนที่อยู่ข้างหน้า + จำนวนที่อยู่ข้างหลัง) $\times 2$

ดังนั้นจำนวนในวงเล็บที่โจทยต้องการคือ $(30 + 65) \times 2 = 190$

ตอบ 190

17.

- 1) จำนวนทั้ง 3 เป็นจำนวนคู่ที่มีค่าน้อยกว่า 10 ดังนั้นจำนวนต่อไปนี้เป็นคือ 8, 6, 4, 2
 - 2) ค เป็นจำนวนที่มีค่ามากที่สุด ดังนั้น ค คือ 8
 - 3) ค เป็นจำนวนที่มีค่าเป็น 2 เท่าของ ง ดังนั้น ง คือ 4
 - 4) ก เป็นจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุด ดังนั้น ก คือ 2 และ ข ต้องเป็น 6
- สรุปว่า ก, ข, ค และ ง คือ 2, 6, 8 และ 4

18.

ต้องถามให้ทราบว่าเป็นคนไหน พูดจริง พูดเท็จ โดยถาม ชายคนที่ 1 และชี้ไปทางที่ผ่าน มาว่า "ทางนี้ไปจังหวัดสุพรรณบุรีใช่ไหม" ถ้าเขาตอบว่าใช่ แสดงว่าชายคนที่ 1 พูดจริง ชายคนที่ 2 ต้องพูดเท็จ จึงถามชายคนที่ 2 และชี้ไปทางที่ต้องการจะไปว่า "ทางนี้ไปจังหวัดอยุธยาใช่ไหม" ถ้าเขาตอบว่า "ใช่" แสดงว่า ไม่ใช่ ต้องไปอีกทางหนึ่ง แต่ถ้าเขาตอบว่า "ไม่ใช่" แสดงว่า ใช่ให้ไป ทางนี้

ในอีกกรณีหนึ่ง ถ้าถามชายคนที่ 1 คำถามแรกแล้วเขาตอบว่า ไม่ใช่ แสดงว่าชายคนที่ 1 พูดเท็จ ชายคนที่ 2 ต้องพูดจริง จึงถามชายคนที่ 2 ในคำถามที่ 2 ถ้าชายคนที่ 2 ตอบว่า "ใช่" แสดงว่า ต้องไปทางนี้แต่ถ้าชายคนที่ 2 ตอบว่า "ไม่ใช่" แสดงว่า ต้องไปอีกทางหนึ่ง

ดังนั้นคำถามที่ต้องถาม 2 คำถามคือ

- 1) ทางนี้ไปจังหวัดสุพรรณบุรีใช่ไหม

2) ทางนี้ไปจังหวัดอยุธยาใช่ไหม

19.

สร้างตารางแล้วตัดกรณีที่ไม่สัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทิ้งไป โดยใช้เครื่องหมาย \times และใส่เครื่องหมาย \checkmark ในช่องที่มีความสัมพันธ์กันดังนี้

	ที่ 1	ที่ 2	ที่ 3	ชายทะเล	ห้องรับแขก	ถนน	ห้วยขาด	ย่อนแสง	นิวบิ่งเลนส์
น่านาค	\times	/	\times	\times	\checkmark	\times	\checkmark	\times	\times
พื้มาก	/	\times	\times	/	\times	\times	\times	/	\times
น้องแอน	\times	\times	/	\times	\times	/	\times	\times	/
ห้วยขาด	\times	/	\times						
ย่อนแสง	/	\times	\times						
นิวบิ่งเลนส์	\times	\times	/						
ชายทะเล	/	\times	\times						
ห้องรับแขก	\times	/	\times						
ถนน	\times	\times	/						

จากข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้

ข้อ 1 ทำให้ทราบว่า เป็นภาพของน่านาค ที่มีลักษณะ ห้วยขาด ถ่ายที่ห้องรับแขก เป็นภาพที่ 2

ข้อ 2 ทำให้ทราบว่า เป็นภาพพื้มาก ถ่ายย่อนแสงอาทิตย์

ข้อ 3 ทำให้ทราบว่า เป็นภาพของน้องแอน ถ่ายที่ถนน เป็นภาพที่ 3 และนิวบิ่งเลนส์ ดังนั้นภาพพื้มากเป็นภาพที่ 2 ถ่ายที่ทะเล ถ่ายย่อนแสงอาทิตย์

คำตอบ

ภาพที่	ความสัมพันธ์ของญาติ	สถานที่	ลักษณะที่บ่งพร่อง
1	พื้มาก	ชายทะเล	ย่อนแสงอาทิตย์
2	น่านาค	ห้องรับแขก	ห้วยขาด
3	น้องแอน	ถนน	นิวบิ่งหน้าเลนส์

**แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน
เกี่ยวกับโปรแกรมส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์**

ชื่อ _____
วันที่ _____

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. ด้านระยะเวลา			
1.1 ระยะเวลาในการเรียนแต่ละครั้งเหมาะสมมากน้อยเพียงใด			
1.2 ระยะเวลาในการเรียนสัปดาห์ละ 5 ครั้งเหมาะสมมากน้อยเพียงใด			
1.3 ระยะเวลาเรียนตลอดโปรแกรม 5 สัปดาห์ เหมาะสมมากน้อยเพียงใด			
2. ด้านความพอใจ			
2.1 นักเรียนชอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด			
2.2 นักเรียนคิดว่าเนื้อหาที่ใช้ทำทายความสามารถในการคิดมากน้อยเพียงใด			
2.3 นักเรียนชอบการแก้ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์มากน้อยเพียงใด			

รายการ	มาก	ปานกลาง	น้อย
3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับ			
3.1 นักเรียนได้รับประโยชน์จากการเข้าร่วมโปรแกรมมากนักเพียงใด			
3.2 โปรแกรมนี้ช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาได้มากนักเพียงใด			

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนเติมตามความคิดเห็นของนักเรียนลงในช่องว่าง

1. ปัญหาในการเข้าร่วมโปรแกรมของนักเรียนคือ _____

2. ความคิดเห็นเพิ่มเติม และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงโปรแกรม
ด้านตัวครู _____

ด้านสื่อการเรียนการสอน _____

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างเอกสารการตอน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการสอนที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์ที่อาศัยการคิดโดยใช้เหตุผลแบบอุปนัย และ
ยุทธวิธีค้นหารูปแบบที่เกี่ยวกับจำนวน

ความคิดรวบยอด / หลักการ การแก้โจทย์ปัญหาโดยอาศัยข้อเท็จจริงย่อย ๆ แล้วพยายามค้นหา
กฎเกณฑ์ของข้อเท็จจริงย่อย ๆ เหล่านั้น โดยการสังเกต เป็นการแก้โจทย์ปัญหาที่อาศัยการคิดโดยใช้
เหตุผลแบบอุปนัย

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์ ที่เกี่ยวกับการค้นหาจำนวนสุดท้าย
จากที่เรียงเข้าชุดกัน 1 ชุด ซึ่งต้องอาศัยการคิดโดยใช้เหตุผลแบบอุปนัย และยุทธวิธีค้นหารูปแบบ
ได้

ประสบการณ์

1. ลักษณะโจทย์ปัญหา

โจทย์ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์ที่เกี่ยวกับการค้นหาจำนวน ซึ่งต้องอาศัยการคิดโดย
ใช้เหตุผลแบบอุปนัยนั้น มีลักษณะเป็นโจทย์ที่ต้องการทราบจำนวนสุดท้าย โดยโจทย์จะกำหนด
จำนวน ที่เข้าชุดกัน มาให้ 1 ชุด ให้หาจำนวนสุดท้ายที่เข้าชุดกับจำนวนที่โจทย์กำหนดให้

2. วิธีการแก้โจทย์ปัญหา

ในการแก้โจทย์ปัญหา ต้องอาศัยการสังเกตข้อเท็จจริงย่อย ๆ แล้วพยายามค้นหา
กฎเกณฑ์ของข้อเท็จจริงย่อย ๆ เหล่านั้น จะทำให้ทราบคำตอบที่โจทย์ต้องการ ในการแก้โจทย์
ปัญหาแบบนี้ จะใช้ยุทธวิธีค้นหารูปแบบช่วย โดยการศึกษาข้อมูลที่มีอยู่แล้ววิเคราะห์ค้นหาความ
สัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเหล่านั้น แล้วคาดเดาคำตอบ และสรุปเป็นรูปแบบหรือกฎเกณฑ์ของข้อมูล
เหล่านั้น ทำให้ได้คำตอบที่โจทย์ต้องการ

3. โจทย์ปัญหา และแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

3.1 จงเติมจำนวนสุดท้ายให้เข้าชุดกัน

18, 20, 24, 32,.....

แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

จากการสังเกตข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้พบว่า

20 เกิดจาก $18 + 2$

24 เกิดจาก $20 + 4$

32 เกิดจาก $24 + 8$

สรุปได้ว่าแต่ละจำนวนจะเพิ่มขึ้น 2, 4, 8 ตามลำดับ

จำนวนสุดท้ายที่โจทย์ต้องการต้องเพิ่มขึ้น 16 คือ $32 + 16 = 48$

คำตอบคือ 48

3.2 จงเติมจำนวนสุดท้ายให้เข้าชุดกัน

6, 10, 18, 34,.....

แนวทางในการแก้ปัญหา

จากการสังเกตข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้พบว่า

10 เกิดจาก $6 + 4$

18 เกิดจาก $10 + 8$

34 เกิดจาก $18 + 16$

สรุปได้ว่าแต่ละจำนวนจะเพิ่มขึ้น 4, 8, 16 ตามลำดับ

ดังนั้นจำนวนที่โจทย์ต้องการเพิ่มขึ้นอีก 32 คือ $34 + 32 = 66$

คำตอบคือ 66

3.3 จงเติมจำนวนสุดท้ายให้เข้าชุดกัน

35, 33, 29, 21,

แนวทางในการแก้ปัญหา

จากการสังเกตข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้พบว่า

33 เกิดจาก $35 - 2$

29 เกิดจาก $33 - 4$

21 เกิดจาก $29 - 8$

สรุปได้ว่าแต่ละจำนวนลดลง 2, 4, 8 ตามลำดับ

ดังนั้นจำนวนที่โจทย์ต้องการ ต้องลดลง 16 คือ $21 - 16 = 5$

คำตอบคือ 5

3.4 จงเติมจำนวนสุดท้ายให้เข้าชุดกัน

95, 90, 80, 60,.....

แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

จากการสังเกตข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้พบว่า

90 เกิดจาก $95 - 5$

80 เกิดจาก $90 - 10$

60 เกิดจาก $80 - 20$

สรุปได้ว่าแต่ละจำนวนลดลง 5, 10, 20 ตามลำดับ

ดังนั้นจำนวนสุดท้ายที่โจทย์ต้องการคือ $60 - 40 = 20$

คำตอบคือ 20

3.5 จงเติมจำนวนสุดท้ายให้เข้าชุดกัน

5, 10, 20, 40,.....

แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

จากการสังเกตข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้พบว่า

10 เกิดจาก $5 + 5$

20 เกิดจาก $10 + 10$

40 เกิดจาก $20 + 20$

สรุปได้ว่าแต่ละจำนวนจะเพิ่มขึ้น 5, 10, 20 ตามลำดับ

ดังนั้นจำนวนสุดท้ายที่โจทย์ต้องการคือ $40 + 40 = 80$

3.6 จงเติมจำนวนสุดท้ายให้เข้าชุดกัน

4, 5, 7, 11, 15,.....

แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

จากการสังเกตข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้พบว่า

5 เกิดจาก $4 + 1$

7 เกิดจาก $5 + 2$

11 เกิดจาก $7 + 3$

15 เกิดจาก $11 + 4$

สรุปได้ว่าแต่ละจำนวนจะเพิ่มขึ้น 1, 2, 3, 4 ตามลำดับ

ดังนั้น จำนวนที่โจทย์ต้องการคือ $15 + 5 = 20$

3.7. จงเติมจำนวนสุดท้ายให้เข้าชุดกัน

105, 100, 90, 70,.....

แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

จากการสังเกตข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้พบว่า

100 เกิดจาก $100 - 5$ 90 เกิดจาก $100 - 10$ 70 เกิดจาก $90 - 20$

สรุปว่าแต่ละจำนวนลดลง 5, 10, 20 ตามลำดับ

ดังนั้นจำนวนสุดท้ายที่โจทย์ต้องการคือ $70 - 40 = 30$

3.8 จงเติมจำนวนสุดท้ายให้เข้าชุดกัน

60, 56, 48, 32,

แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

จากการสังเกตข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้พบว่า

56 เกิดจาก $60 - 4$ 48 เกิดจาก $56 - 8$ 32 เกิดจาก $48 - 16$

สรุปได้ว่าแต่ละจำนวนจะลดลง 4, 8, 16 ตามลำดับ

ดังนั้นจำนวนที่โจทย์ต้องการต้องลดลง 32 คือ

$$32 - 32 = 0$$

คำตอบคือ 0

3.9 จงเติมจำนวนสุดท้ายให้เข้าชุดกัน

28, 32, 36, 40,

แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

จากการสังเกตข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้พบว่า

32 เกิดจาก $28 + 4$ 36 เกิดจาก $32 + 4$ 40 เกิดจาก $36 + 4$

สรุปได้ว่าแต่ละจำนวนจะเพิ่มขึ้น ครั้งละ 4

ดังนั้นจำนวนที่โจทย์ต้องการ คือ

$$40 + 4 = 44$$

คำตอบคือ 44

3.10 จงเติมจำนวนสุดท้ายให้เข้าชุดกัน

3, 8, 11, 16, 19, 24,.....

แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

จากข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้พบว่า

8 เกิดจาก $3 + 5$

11 เกิดจาก $8 + 3$

16 เกิดจาก $11 + 5$

19 เกิดจาก $16 + 3$

24 เกิดจาก $19 + 5$

สรุปได้ว่าแต่ละจำนวนเพิ่มขึ้น 5, 3, 5, 3, 5, ตามลำดับ

ดังนั้นจำนวนที่โจทย์ต้องการ คือ $24 + 3 = 27$

คำตอบคือ 27

4. ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา

4.1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

4.2 ขั้นวางแผน

4.3 ขั้นดำเนินการตามแผน

4.4 ขั้นทบทวนวิธีการแก้ปัญหาและคำตอบ

กิจกรรม

1. ครูและนักเรียนสนทนาถึงการแก้โจทย์ปัญหาที่เคยเรียนมา
2. ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหา ที่ 3.1 จากแผนภูมิโจทย์ปัญหา จากนั้นให้นักเรียน

วิเคราะห์โจทย์ปัญหาโดยถามนักเรียน และอภิปรายคำตอบร่วมกันดังนี้

- โจทย์ข้อนี้เกี่ยวกับอะไร
- โจทย์ต้องการอะไร
- โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง
- ข้อมูลเพียงพอต่อการแก้ปัญหาหรือไม่

3. ครูซักถามนักเรียนเกี่ยวกับแก้โจทย์ปัญหาเพื่อให้นักเรียนคิดหาวิธีแก้ปัญหาดังนี้
- นักเรียนเคยพบโจทย์แบบนี้มาก่อนหรือไม่

ถ้านักเรียนคนใดเคยพบหรือเคยแก้โจทย์ปัญหาแบบนี้ ให้ลองบอกวิธีแก้โจทย์ปัญหาให้เพื่อนและครูทราบ

จากนั้นครูถามนักเรียนทุกคนอีกว่า

- โจทย์ข้อนี้นักเรียนคิดว่าใช้วิธีใดในการแก้โจทย์ปัญหา และอภิปรายคำตอบรวมกัน หลังจากนั้นครูแนะนำหรือเสนอแนะวิธีการแก้โจทย์ปัญหาลักษณะนี้ว่าต้องต้องอาศัยการสังเกตข้อเท็จจริงย่อย ๆ แล้วพยายามค้นหากฎเกณฑ์ของข้อเท็จจริงย่อย ๆ เหล่านั้น จะทำให้ทราบคำตอบที่โจทย์ต้องการ ในการแก้โจทย์ปัญหาแบบนี้ จะใช้ยุทธวิธีค้นหารูปแบบช่วย โดยการศึกษาข้อมูลที่มีอยู่แล้ววิเคราะห์ค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเหล่านั้น แล้วคาดเดาคำตอบ และสรุปเป็นรูปแบบหรือกฎเกณฑ์ของข้อมูลเหล่านั้น ทำให้ได้คำตอบที่โจทย์ต้องการ

4. ให้นักเรียนช่วยกันแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้วิธีการแก้โจทย์ปัญหาตามแนวทางที่คิดไว้ภายใต้การแนะนำแนวทางของครูดังนี้

จากการสังเกตข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้พบว่า

$$20 \text{ เกิดจาก } 18 + 2$$

$$24 \text{ เกิดจาก } 20 + 4$$

$$32 \text{ เกิดจาก } 24 + 8$$

สรุปได้ว่าแต่ละจำนวนจะเพิ่มขึ้น 2, 4, 8 ตามลำดับ

$$\text{ดังนั้นจำนวนสุดท้ายที่โจทย์ต้องการต้องเพิ่มขึ้น } 16 \text{ คือ } 32 + 16 = 48$$

คำตอบคือ 48

5. ให้นักเรียนช่วยกันทบทวนวิธีการแก้โจทย์ปัญหาข้างต้นว่าเหมาะสมและถูกต้องหรือไม่โดยให้นักเรียนพิจารณาขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาที่ผ่านมา และถามนักเรียนว่ามีวิธีการแก้ปัญหามรูปแบบอื่นที่สามารถทำให้ได้คำตอบอีกหรือไม่ อย่างไร จากนั้นตรวจสอบคำตอบที่ได้ว่าถูกต้องหรือไม่ อาจใช้วิธีการเดิม หรือใช้วิธีการต่อไปนี้

$$48 \text{ เกิดจาก } 32 + 16$$

$$\text{ดังนั้น } 48 - 16 = 32 \quad \text{แสดงว่าคำตอบถูกต้อง}$$

6. ให้นักเรียนฝึกแก้โจทย์ปัญหาภายใต้คำแนะนำของครูอีก 2 ข้อ คือ ข้อ 3.2, 3.3
7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปถึงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่ผ่านมาว่าต้องอาศัยการสังเกตข้อเท็จจริงย่อย ๆ แล้วพยายามค้นหากฎเกณฑ์ของข้อเท็จจริงย่อย ๆ เหล่านั้น จะทำให้

ทราบคำตอบที่โจทย์ต้องการ ในการแก้โจทย์ปัญหาแบบนี้ จะใช้ยุทธวิธีค้นหารูปแบบช่วย โดยการศึกษารูปแบบที่มีอยู่แล้ววิเคราะห์ค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเหล่านั้น แล้วคาดเดาคำตอบ และสรุปเป็นรูปแบบหรือกฎเกณฑ์ของข้อมูลเหล่านั้น ทำให้ได้คำตอบที่โจทย์ต้องการ

8. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 1 ในข้อ 3.4, 3.5, 3.6 และ 3.7

9. ถ้านักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 1 เสร็จเรียบร้อยแล้ว สามารถทำแบบฝึกหัดชุดที่ 2

ในข้อ 3.8, 3.9, 3.10 ที่ครูเตรียมไว้ได้ตามความสมัครใจ

สื่อการเรียนรู้การสอน

1. แผนภูมิโจทย์ปัญหา
2. แถบประโยค
3. แบบฝึกหัด

ภาพประเมินผล

1. สังเกตการแก้โจทย์ปัญหาและการเข้าร่วมกิจกรรม
2. ตรวจแบบฝึกหัด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฝึกหัดชุดที่ 1

1. จงเติมจำนวนสุดท้ายให้เข้าชุดกัน

95, 90, 80, 60,.....

สำหรับทด

2. จงเติมจำนวนสุดท้ายให้เข้าชุดกัน

5, 10, 20, 40,.....

สำหรับทด

3. จงเติมจำนวนสุดท้ายให้เข้าชุดกัน

4, 5, 7, 11, 15,.....

สำหรับทด

4. จงเติมจำนวนสุดท้ายให้เข้าชุดกัน

105, 100, 90, 70,.....

สำหรับทด

ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฝึกหัดชุดที่ 2

1. จงเติมจำนวนสุดท้ายให้เข้าชุดกัน

60, 56, 48, 32,

สำหรับทด

2. จงเติมจำนวนสุดท้ายให้เข้าชุดกัน

28, 32, 36, 40,

สำหรับทด

3. จงเติมจำนวนสุดท้ายให้เข้าชุดกัน

3, 8, 11, 16, 19, 24,.....

สำหรับทด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการสอนที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์ที่อาศัยการคิดโดยใช้เหตุผลแบบอุปนัย และ
ยุทธวิธีค้นหารูปแบบที่เกี่ยวกับรูปภาพ

ความคิดรวบยอด / หลักการ การแก้โจทย์ปัญหาโดยอาศัยข้อเท็จจริงย่อย ๆ แล้วพยายามค้นหา
กฎเกณฑ์ของข้อเท็จจริงย่อย ๆ เหล่านั้น โดยการสังเกต เป็นการแก้โจทย์ปัญหาที่อาศัยการคิดโดยใช้
เหตุผลแบบอุปนัย

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์ที่เกี่ยวกับการค้นหารูปภาพที่เกิด
จากบางส่วนของรูปภาพที่โจทย์กำหนดให้ ซึ่งต้องอาศัยการคิดโดยใช้เหตุผลแบบอุปนัยและ
ยุทธวิธีค้นหารูปแบบได้

ประสมการณ์

1. ลักษณะโจทย์ปัญหา

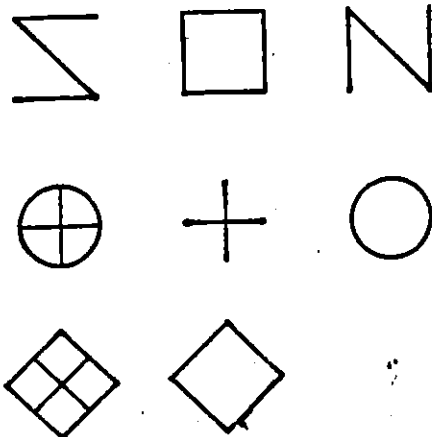
โจทย์ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์ที่เกี่ยวกับการค้นหารูปภาพที่เกิดจากบางส่วนของรูป
ภาพที่โจทย์กำหนดให้ ซึ่งต้องอาศัยการคิดโดยใช้เหตุผลแบบอุปนัยนี้เป็นโจทย์ที่ต้องการรูปภาพที่
ขาดหายไป โดยโจทย์จะกำหนดรูปภาพอื่น ๆ มาให้

2. วิธีการแก้โจทย์ปัญหา

ในการแก้โจทย์ปัญหา ต้องอาศัยการสังเกตข้อเท็จจริงย่อย ๆ แล้วพยายามค้นหา
กฎเกณฑ์ของข้อเท็จจริงย่อย ๆ เหล่านั้น จะทำให้ทราบคำตอบที่โจทย์ต้องการ ในการแก้โจทย์
ปัญหาแบบนี้ จะใช้ยุทธวิธีค้นหารูปแบบช่วย โดยการศึกษาข้อมูลที่มีอยู่แล้ววิเคราะห์ค้นหาความ
สัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเหล่านั้น แล้วคาดเดาคำตอบ และสรุปเป็นรูปแบบหรือกฎเกณฑ์ของข้อมูล
เหล่านั้น ทำให้ได้คำตอบที่โจทย์ต้องการ

3. โจทย์ปัญหาและแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

3.1 จงเติมรูปในช่องว่างให้เข้าชุดกัน




แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

จากการสังเกตรูปที่โจทย์กำหนดให้พบว่า

มีรูปทั้งหมด 9 รูป รวมรูปที่โจทย์ต้องการ โดยแบ่งเป็น 3 แถว ๆ ละ 3 รูป ซึ่งรูปในแต่ละแถวจะมีลักษณะต่างกัน และจากการสังเกตพบว่า

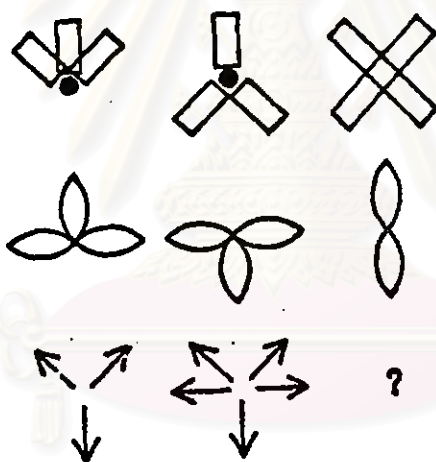
รูปที่ 3 แถวที่ 1 เกิดจาก  กับ 

รูปที่ 3 แถวที่ 2 เกิดจาก  กับ

สรุปได้ว่ารูปที่ 3 ในแต่ละแถวเกิดจากการนำส่วนที่ไม่เหมือนกันของรูปที่ 1 กับรูปที่ 2 มารวมกันเป็นรูปที่ 3

ดังนั้นคำตอบที่โจทย์ต้องการคือ 

3.2 จงเติมรูปลงในช่องว่างให้เข้าชุดกัน



แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

จากการสังเกตรูปที่โจทย์กำหนดให้พบว่า

มีรูปทั้งหมด 9 รูป รวมรูปที่โจทย์ต้องการ โดยแบ่งเป็น 3 แถว ๆ ละ 3 รูป ซึ่งรูปในแต่ละแถวจะมีลักษณะต่างกัน และจากการสังเกตพบว่า

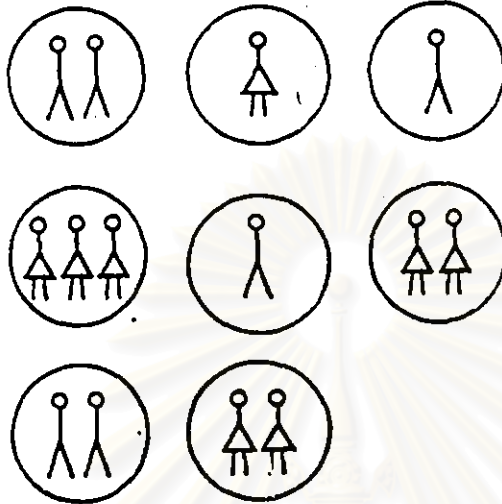
รูปที่ 3 แถวที่ 1 เกิดจาก  กับ 

รูปที่ 3 แถวที่ 2 เกิดจาก  กับ 

สรุปว่ารูปที่ 3 ในแต่ละแถวเกิดจากการนำส่วนที่ไม่เหมือนกันของรูปที่ 1 กับรูปที่ 2 มารวมกันเป็นรูปที่ 3

ดังนั้นรูปที่โจทย์ต้องการคือ ← →

3.3 จงเติมรูปลงในช่องว่างให้เข้าชุดกัน



แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

จากการสังเกตรูปที่โจทย์กำหนดให้พบว่า

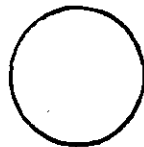
เป็นรูปคนมีทั้งหมด 9 รูป รวมทั้งรูปที่โจทย์ต้องการโดยแบ่งเป็น 3 แถว ๆ ละ 3 รูป โดยที่รูปในแต่ละแถวจะมีจำนวนแตกต่างกันและพบว่า

จำนวนคนในรูปที่ 3 ของแถวที่ 1 เกิดจาก จำนวนคนในรูปที่ 1 ลบ จำนวนคนในรูปที่ 2

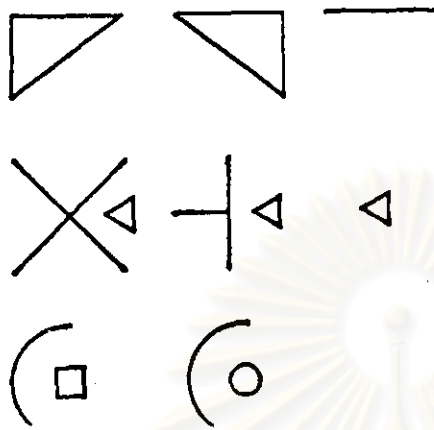
จำนวนคนในรูปที่ 3 ของแถวที่ 2 เกิดจาก จำนวนคนในรูปที่ 1 ลบ จำนวนคนในรูปที่ 2

สรุปได้ว่าจำนวนคนในรูปที่ 3 ของแต่ละแถวเกิดจาก ผลลบของจำนวนคนของรูปที่ 1 และ 2

ดังนั้นจำนวนคนในช่องที่ 3 ของแถวที่ 3 คือ 1 ตัว ซึ่งทำให้ได้รูปที่โจทย์ต้องการคือ



3.4 จงเติมรูปลงในช่องว่างให้เข้าชุดกัน



แนวทางในการแก้ปัญหา

จากการสังเกตรูปที่โจทย์กำหนดให้พบว่า

มีรูปทั้งหมด 9 รูป รวมรูปที่โจทย์ต้องการ โดยแบ่งเป็น 3 แถว ๆ ละ 3 รูป ซึ่งรูป

ในแต่ละแถวจะมีลักษณะต่างกัน และจากการสังเกตพบว่า

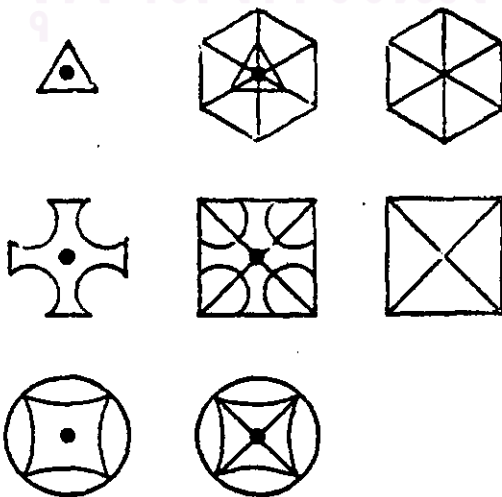
รูปที่ 3 แถวที่ 1 คือ — เป็นส่วนที่เหมือนกันของรูปที่ 1 และรูปที่ 2

รูปที่ 3 แถวที่ 2 คือ ◁ เป็นส่วนที่เหมือนกันของรูปที่ 1 และรูปที่ 2

สรุปได้ว่า รูปที่ 3 เกิดจากส่วนที่เหมือนกันของรูปที่ 1 และรูปที่ 2

ดังนั้นรูปที่โจทย์ต้องการคือ C

3.5 จงเติมรูปลงในช่องว่างให้เข้าชุดกัน



แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

จากการสังเกตรูปที่โจทย์กำหนดให้พบว่า

มีรูปทั้งหมด 9 รูป รวมรูปที่โจทย์ต้องการ โดยแบ่งเป็น 3 แถว ๆ ละ 3 รูป ซึ่งรูปในแต่ละแถวจะมีลักษณะต่างกัน และจากการสังเกตพบว่า

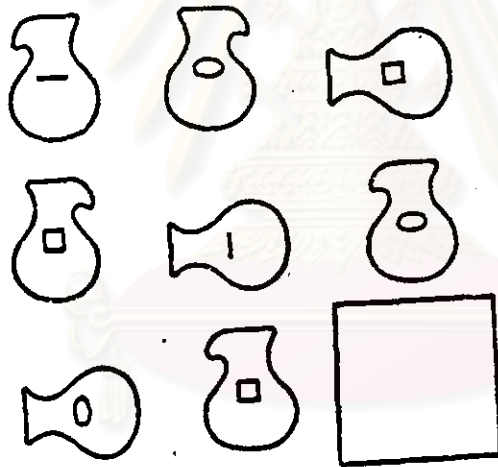
รูปที่ 3 ของแถวที่ 1 เป็นส่วนที่ไม่ซ้ำกันของรูปที่ 1 และรูปที่ 2

รูปที่ 3 ของแถวที่ 2 เป็นส่วนที่ไม่ซ้ำกันของรูปที่ 1 และรูปที่ 2

สรุปได้ว่ารูปที่ 3 ของแต่ละแถว เกิดจากส่วนที่ไม่ซ้ำกันของรูปที่ 1 และรูปที่ 2


ดังนั้นรูปที่โจทย์ต้องการ เป็นรูปที่ 3 ในแถวที่ 3 ต้องเป็นรูปนี้ ~~X~~

3.6 จงเติมรูปลงในช่องว่างให้เข้าชุดกัน

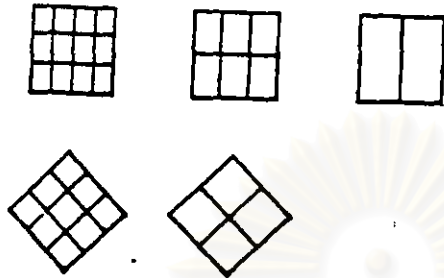


แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

จากการสังเกตข้อมูลทีโจทย์กำหนดให้พบว่า เป็นรูปภาพ 9 รูป รวมทั้งรูปที่โจทย์ต้องการ โดยจะแบ่งเป็น 3 แถว ๆ ละ 3 รูป แต่ละแถวจะมีลักษณะการวางรูปต่างกัน และในรูปจะมีเครื่องหมายต่างกันคือ -, 0 และ □

ดังนั้นรูปที่โจทย์ต้องการคือ 

3.7 จงเติมรูปลงในช่องว่างให้เข้าชุดกัน



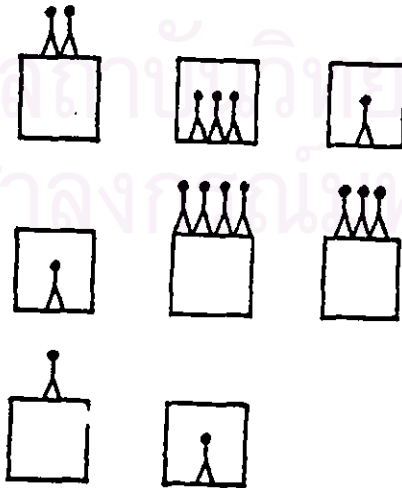
แนวทางในการแก้ปัญหา

จากการสังเกตข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้พบว่า มีรูปทั้งหมด 6 รูป รวมทั้งรูปที่โจทย์ต้องการ แบ่งเป็น 2 แถว ๆ ละ 3 รูป และพบว่าเส้นภายในสี่เหลี่ยมแนวนอน และแนวตั้ง ลดจำนวนลงครึ่งละ 1 เส้น

ดังนั้นรูปที่โจทย์ต้องการคือ



3.8 จงเติมรูปลงในช่องว่างให้เข้าชุดกัน



แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

จากการสังเกตข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้พบว่า มีรูปทั้งหมด 9 รูป รวมทั้งรูปที่โจทย์ต้องการ แบ่งเป็น 3 แถว ๆ ละ 3 รูป และพบว่า รูปที่ 3 ของในแต่ละแถวเกิดจากการลบกันระหว่าง รูปที่ 1 และรูปที่ 2

ดังนั้นรูปที่โจทย์ต้องการคือ



4. ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา
 - 4.1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา
 - 4.2 ขั้นวางแผน
 - 4.3 ขั้นดำเนินการตามแผน
 - 4.4 ขั้นทบทวนวิธีการแก้ปัญหาและคำตอบ

กิจกรรม

1. ทบทวนการแก้โจทย์ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์ที่เกี่ยวกับการค้นหารูปที่ผ่านมา โดยการนำแบบฝึกหัดที่ส่งสัปดาห์ก่อนมาอภิปรายร่วมกัน

2. ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหา ที่ 3.1 จากแผนภูมิโจทย์ปัญหา จากนั้นให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาโดยถามนักเรียน และอภิปรายคำตอบร่วมกันดังนี้

- โจทย์ข้อนี้เกี่ยวกับอะไร
- โจทย์ต้องการอะไร
- โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง
- ข้อมูลเพียงพอต่อการแก้ปัญหาหรือไม่

3. ครูซักถามนักเรียนเกี่ยวกับแก้โจทย์ปัญหาเพื่อให้นักเรียนคิดหาวิธีแก้โจทย์ปัญหา

ดังนี้

- นักเรียนเคยพบโจทย์แบบนี้มาก่อนหรือไม่

ถ้านักเรียนคนใดเคยพบหรือเคยแก้โจทย์ปัญหาแบบนี้ ให้ลองบอกวิธีแก้โจทย์ปัญหาให้เพื่อนและครูทราบ

จากนั้นครูถามนักเรียนทุกคนอีกว่า

- โจทย์ข้อนี้ นักเรียนคิดว่าใช้วิธีใดในการแก้โจทย์ปัญหา และอภิปรายคำตอบร่วมกัน หลังจากนั้นครูแนะนำหรือเสนอแนะวิธีการแก้โจทย์ปัญหาลักษณะนี้ว่า ต้องต้องอาศัยการ

สังเกตข้อเท็จจริงย่อย ๆ แล้วพยายามค้นหากฎเกณฑ์ของข้อเท็จจริงย่อย ๆ เหล่านั้น จะทำให้ทราบคำตอบที่โจทย์ต้องการ ในการแก้โจทย์ปัญหาแบบนี้ จะใช้ยุทธวิธีค้นหารูปแบบช่วย โดยการศึกษารูปที่มีอยู่แล้ววิเคราะห์ค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเหล่านั้น แล้วคาดเดาคำตอบและสรุปเป็นรูปแบบหรือกฎเกณฑ์ของข้อมูลเหล่านั้น ทำให้ได้คำตอบที่โจทย์ต้องการ

4. ให้นักเรียนช่วยกันแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้วิธีการแก้โจทย์ปัญหาตามแนวทางที่คิดไว้ภายใต้การแนะนำแนวทางของครูดังนี้

จากการสังเกตรูปที่โจทย์กำหนดให้พบว่า

มีรูปทั้งหมด 9 รูป รวมรูปที่โจทย์ต้องการ โดยแบ่งเป็น 3 แถว ๆ ละ 3 รูป ซึ่งรูปในแต่ละแถวจะมีลักษณะต่างกัน และจากการสังเกตพบว่า

รูปที่ 3 แถวที่ 1 เกิดจาก  กับ | |

รูปที่ 3 แถวที่ 2 เกิดจาก  กับ

สรุปได้ว่ารูปที่ 3 ในแต่ละแถวเกิดจากการนำส่วนที่ไม่เหมือนกันของรูปที่ 1 กับรูปที่ 2 มารวมกันเป็นรูปที่ 3

ดังนั้นคำตอบที่โจทย์ต้องการคือ

5. ให้นักเรียนช่วยกันทบทวนวิธีการแก้โจทย์ปัญหาข้างต้นว่าเหมาะสมและถูกต้องหรือไม่โดยให้นักเรียนพิจารณาขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาที่ผ่านมา และถามนักเรียนว่ามีวิธีการแก้โจทย์ปัญหาแบบอื่นที่สามารถทำให้ได้คำตอบอีกหรือไม่ อย่างไร จากนั้นตรวจสอบคำตอบที่ได้ว่าถูกต้องหรือไม่ โดยใช้วิธีการเดิมอีกครั้ง

6. ให้นักเรียนฝึกแก้โจทย์ปัญหาภายใต้คำแนะนำของครูอีก 2 ข้อ คือ ข้อ 3.2, 3.3

7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปถึงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่ผ่านมาว่าต้องอาศัยการสังเกตข้อเท็จจริงย่อย ๆ แล้วพยายามค้นหากฎเกณฑ์ของข้อเท็จจริงย่อย ๆ เหล่านั้น จะทำให้ทราบคำตอบที่โจทย์ต้องการ ในการแก้โจทย์ปัญหาแบบนี้ จะใช้ยุทธวิธีค้นหารูปแบบช่วย โดยการศึกษารูปที่มีอยู่แล้ววิเคราะห์ค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเหล่านั้น แล้วคาดเดาคำตอบและสรุปเป็นรูปแบบหรือกฎเกณฑ์ของข้อมูลเหล่านั้น ทำให้ได้คำตอบที่โจทย์ต้องการ

8. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 1 ในข้อ 3.4, 3.5

9. ถ้านักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 1 เสร็จเรียบร้อยแล้ว สามารถทำแบบฝึกหัดชุดที่ 2 ในข้อ 3.6, 3.7, 3.8 ที่ครูเตรียมไว้ได้ตามความสมัครใจ

สื่อการเรียนการสอน

1. แผนภูมิโจทย์ปัญหา
2. แถบประโยค
3. แบบฝึกหัด

การประเมินผล

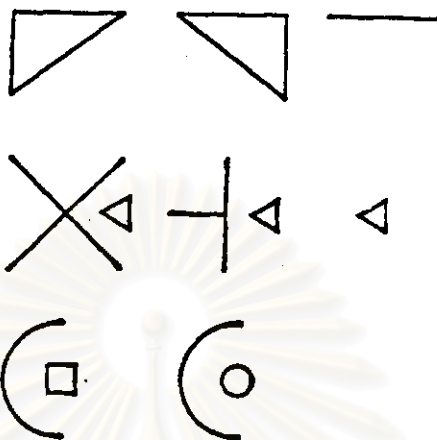
1. สังเกตการแก้โจทย์ปัญหา และการเข้าร่วมกิจกรรม
2. ตรวจแบบฝึกหัด



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

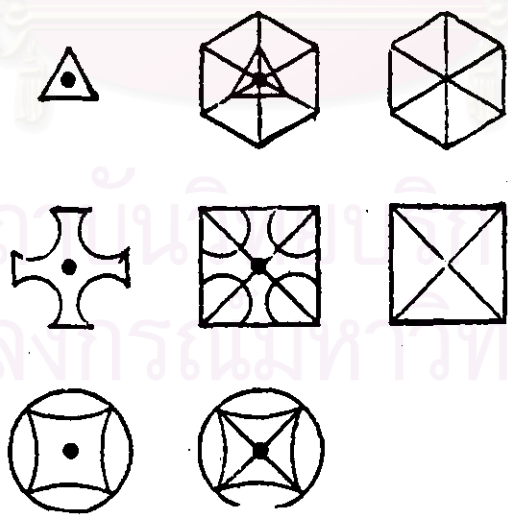
แบบฝึกหัดชุดที่ 1

1. จงเติมรูปลงในช่องว่างให้เข้าชุดกัน



สำหรับคิด

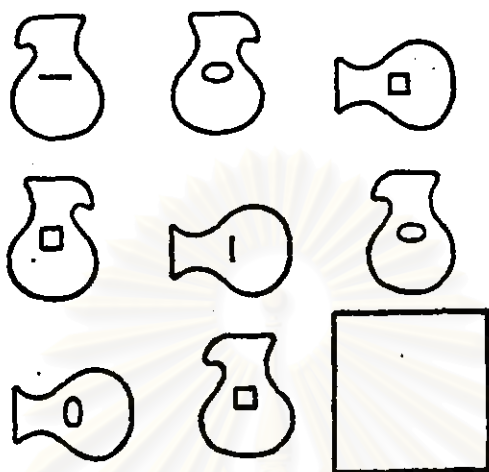
2. จงเติมรูปลงในช่องว่างให้เข้าชุดกัน



สำหรับคิด

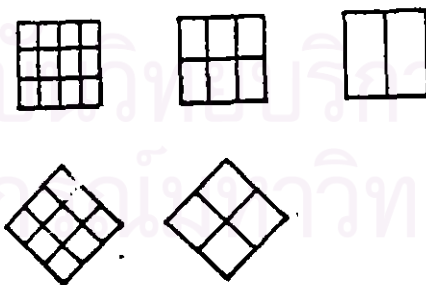
แบบฝึกหัดชุดที่ 2

1. จงเติมรูปลงในช่องว่างให้เข้าชุดกัน



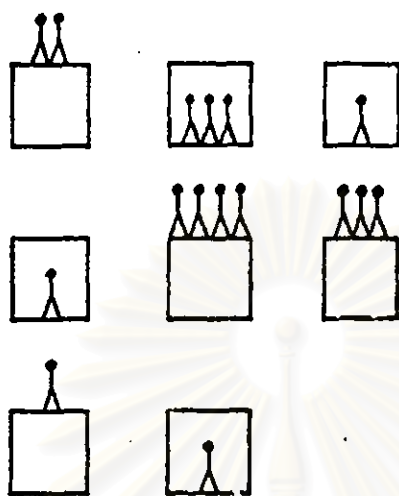
สำหรับคิด

2. จงเติมรูปลงในช่องว่างให้เข้าชุดกัน



สำหรับคิด

3. จงเติมรูปลงในช่องว่างให้เข้าชุดกัน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการสอนที่ 11 เรื่อง โจทย์ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์ที่อาศัยการคิดโดยใช้เหตุผลแบบอุปนัย และยุทธวิธีค้นหารูปแบบที่เกี่ยวกับสัญลักษณ์

ความคิดรวบยอด / หลักการ การแก้โจทย์ปัญหาโดยอาศัยข้อเท็จจริงย่อย ๆ แล้วพยายามค้นหา กฎเกณฑ์ของข้อเท็จจริงย่อย ๆ เหล่านั้น โดยการสังเกต เป็นการแก้โจทย์ปัญหาที่อาศัยการคิดโดยใช้ เหตุผลแบบอุปนัย

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์ที่เกี่ยวกับการค้นหารูปภาพ และตัว อักษรในตาราง ซึ่งต้องอาศัยการคิดโดยใช้เหตุผลแบบอุปนัย และยุทธวิธีค้นหารูปแบบได้

ประสบการณ์

1. ลักษณะโจทย์ปัญหา

โจทย์ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์ที่เกี่ยวกับการค้นหารูปภาพ และตัวอักษรในตาราง ซึ่ง ต้องอาศัยการคิดโดยใช้เหตุผลแบบอุปนัยนี้เป็นโจทย์ที่ต้องการรูป และตัวอักษรที่ขาดหายไป โดย ที่โจทย์จะกำหนดรูปภาพหรือตัวอักษรที่อยู่ในตารางมาให้

2. วิธีการแก้โจทย์ปัญหา

ในการแก้โจทย์ปัญหา ต้องอาศัยการสังเกตข้อเท็จจริงย่อย ๆ แล้วพยายามค้นหา กฎเกณฑ์ของข้อเท็จจริงย่อย ๆ เหล่านั้น จะทำให้ทราบคำตอบที่โจทย์ต้องการ ในการแก้โจทย์ ปัญหาแบบนี้ จะใช้ยุทธวิธีค้นหารูปแบบช่วย โดยการศึกษาข้อมูลที่มีอยู่แล้ววิเคราะห์ค้นหาความ สัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเหล่านั้น แล้วคาดเดาคำตอบ และสรุปเป็นรูปแบบหรือกฎเกณฑ์ของข้อมูล เหล่านั้น ทำให้ได้คำตอบที่โจทย์ต้องการ

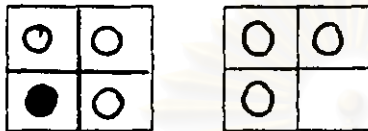
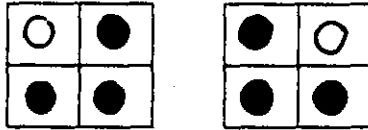
3. โจทย์ปัญหา และแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

3.1 จงเติมรูปในช่องว่างให้เข้าชุดกัน

○	●	●	○
●	●	●	●
○	○	○	○
●	○	○	

แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

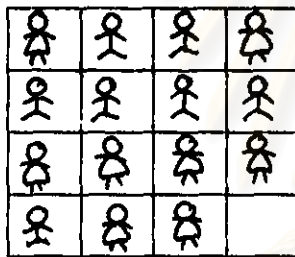
จากการสังเกตรูปที่โจทย์กำหนดให้พบว่าถ้าลองแบ่งภาพออกเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 4 รูป จะได้รูปที่สมมาตรหรือเหมือนกันทุกประการ 2 คู่ ดังนี้



ดังนั้นรูปที่โจทย์ต้องการควรเป็นรูป ● จึงจะทำให้รูปสี่เหลี่ยมทั้งสองเหมือนกันทุก

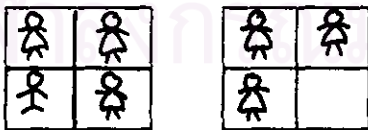
ประการ

3.2 จงเติมรูปในช่องว่างให้เข้าชุดกัน



แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

จากการสังเกตรูปที่โจทย์กำหนดให้พบว่าถ้าลองแบ่งภาพออกเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 4 รูป จะได้รูปที่สมมาตรหรือเหมือนกันทุกประการ 2 คู่ ดังนี้



ดังนั้นรูปที่โจทย์ต้องการควรเป็นรูป ๙ จึงจะทำให้รูปสี่เหลี่ยมทั้งสองเหมือนกันทุก

ประการ

3.3 จงเติมรูปลงในช่องว่างให้เข้าชุดกัน

●	○	○	○
●	○	●	●
●	○	○	○
●	○	●	

แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

จากการสังเกตรูปที่โจทย์กำหนดให้พบว่าถ้าลองแบ่งภาพออกเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 4 รูปแล้วรูปในช่องสี่เหลี่ยมที่อยู่ในมุมทะแยงกันจะมีลักษณะที่ตรงข้ามกันดังนี้

●	○	○	○
●	○	●	●
●	○	○	○
●	○	●	

ดังนั้นรูปที่โจทย์ต้องการควรเป็นรูป ●

3.4 จงเติมรูปลงในช่องว่างให้เข้าชุดกัน

○	△	□	☺
□	☺	↑	○
☺	↑	○	△
↑	○	△	

แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

จากการสังเกตรูปที่โจทย์กำหนดให้พบว่ารูปในช่องสี่เหลี่ยมเรียงได้ดังนี้

○ ตามด้วย △ ตามด้วย □ ตามด้วย ☺ และ ↑

ดังนั้นรูปที่โจทย์ต้องการต่อจาก △ นั่นคือรูป □

คำตอบคือ □

3.5 จงเติมอักษรลงในช่องว่างให้เข้าชุดกัน

A	B	C	D
E	F	G	H
I	G	K	L
M		O	P

แนวทางในการแก้ปัญหา

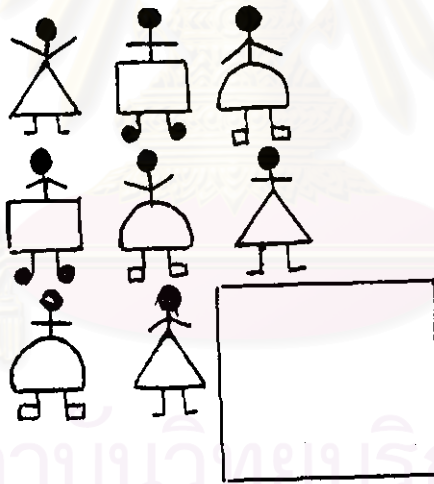
จากการสังเกตตัวอักษรในช่องว่างพบว่า ตัวอักษรเรียงกันดังนี้ A B C D E F G H I J

K L M N O P

ดังนั้นตัวอักษรที่โจทย์ต้องการคือ N

คำตอบคือ N

3.6 จงเติมรูปลงในช่องว่างให้เข้าชุดกัน



แนวทางในการแก้ปัญหา

จากการสังเกตข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้พบว่ามีรูปทั้งหมด 9 รูป รวมทั้งรูปที่โจทย์กำหนดให้พบว่ามีรูปทั้งหมด 9 รูป รวมทั้งรูปที่โจทย์ต้องการ โดยแบ่งเป็น 3 แถว ๆ ละ 3 รูป ในแต่ละแถวจะเป็นรูปคนที่แตกต่างกันคือ เป็นรูปคนนุ่งกระโปรงทรงสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม และครึ่งวงกลม และรองเท้าที่ใส่จะเป็นรูปวงกลม รูปสี่เหลี่ยม และไม้ใส่รองเท้า ลักษณะการวางแขน แขนจะชูขึ้น วางไว้ตรง ๆ และปล่อยแขนลง

ดังนั้นรูปที่โจทย์ต้องการคือ



16 เกิดจาก $13 + 19$

2

สรุปว่าจำนวนที่อยู่ได้วงกลมเกิดจากจำนวน 2 จำนวนข้างบนบวกกันแล้วหารด้วยจำนวนจุดในวงกลม ดังนั้นจำนวนที่โจทย์ต้องการคือ $19 \div 2$

3

คำตอบคือ 7

4. ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา
 - 4.1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา
 - 4.2 ขั้นวางแผน
 - 4.3 ขั้นดำเนินการตามแผน
 - 4.4 ขั้นทบทวนวิธีการแก้ปัญหาและคำตอบ

กิจกรรม

1. ทบทวนการแก้โจทย์ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์ที่เกี่ยวกับการค้นหารูปที่ผ่านมา โดยการนำแบบฝึกหัดที่ส่งสัยมาอภิปรายร่วมกัน

2. ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหา ที่ 3.1 จากแผนภูมิโจทย์ปัญหา จากนั้นให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาโดยถาถามนักเรียน และอภิปรายคำตอบร่วมกันดังนี้

- โจทย์ข้อนี้เกี่ยวกับอะไร
- โจทย์ต้องการอะไร
- โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง
- ข้อมูลเพียงพอต่อการแก้ปัญหาหรือไม่

3. ครูซักถามนักเรียนเกี่ยวกับแก้โจทย์ปัญหาเพื่อให้นักเรียนคิดหาวิธีแก้โจทย์ปัญหาดังนี้

- นักเรียนเคยพบโจทย์แบบนี้มาก่อนหรือไม่

ถ้านักเรียนคนใดเคยพบหรือเคยแก้โจทย์ปัญหาแบบนี้ ให้ลองบอกวิธีแก้โจทย์ปัญหา

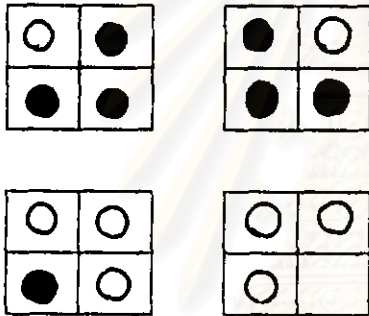
ให้เพื่อนและครูทราบ

จากนั้นครูถาถามนักเรียนทุกคนอีกว่า

โจทย์ข้อนี้นักเรียนคิดว่าใช้วิธีใดในการแก้โจทย์ปัญหา และอภิปรายคำตอบร่วมกัน หลังจากนั้นครูแนะนำหรือเสนอแนะวิธีการแก้โจทย์ปัญหาลักษณะนี้ว่าต้องต้องอาศัยการสังเกตข้อเท็จจริงย่อย ๆ แล้วพยายามค้นหากฎเกณฑ์ของข้อเท็จจริงย่อย ๆ เหล่านั้น จะทำให้ทราบคำตอบที่โจทย์ต้องการ ในการแก้โจทย์ปัญหาแบบนี้ จะใช้ยุทธวิธีการค้นหารูปแบบช่วย โดยการศึกษาข้อมูลที่มีอยู่แล้ววิเคราะห์ค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเหล่านั้น แล้วคาดเดาคำตอบ และสรุปเป็นรูปแบบหรือกฎเกณฑ์ของข้อมูลเหล่านั้น ทำให้ได้คำตอบที่โจทย์ต้องการ

4. ให้นักเรียนช่วยกันแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้วิธีการแก้โจทย์ปัญหาตามแนวทางที่คิดได้ ภายใต้การแนะนำแนวทางของครูดังนี้

จากการสังเกตรูปที่โจทย์กำหนดให้พบว่าถ้าลองแบ่งภาพออกเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 4 รูป จะได้รูปที่สมมาตรหรือเหมือนกันทุกประการ 2 คู่ ดังนี้



ดังนั้นรูปที่โจทย์ต้องการควรเป็นรูป ● จึงจะทำให้รูปสี่เหลี่ยมทั้งสองเหมือนกันทุกประการ

5. ให้นักเรียนช่วยกันทบทวนวิธีการแก้โจทย์ปัญหาข้างต้นว่าเหมาะสมและถูกต้องหรือไม่ โดยให้นักเรียนพิจารณาขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาที่ผ่านมา และถามนักเรียนว่ามีวิธีการแก้ปัญหาลักษณะอื่นที่สามารถทำให้ได้คำตอบอีกหรือไม่ อย่างไร จากนั้นตรวจสอบคำตอบที่ได้ว่าถูกต้องหรือไม่ อาจใช้วิธีการเดิม หรือใช้วิธีการดังต่อไปนี้

สร้างรูปสี่เหลี่ยมทั้ง 4 รูปในแผ่นใส แล้วลองนำรูปแต่ละคู่มาวางทับกันดูว่าทับกันสนิทหรือไม่

6. ให้นักเรียนฝึกแก้โจทย์ปัญหาภายใต้คำแนะนำของครูอีก 2 ข้อ คือ ข้อ 3.2, 3.3

7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปถึงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่ผ่านมาว่าต้องอาศัยการสังเกตข้อเท็จจริงย่อย ๆ แล้วพยายามค้นหากฎเกณฑ์ของข้อเท็จจริงย่อย ๆ เหล่านั้น จะทำให้ทราบคำตอบที่โจทย์ต้องการ ในการแก้โจทย์ปัญหาแบบนี้ จะใช้ยุทธวิธีการค้นหารูปแบบช่วย โดยการศึกษาข้อมูลที่มีอยู่แล้ววิเคราะห์ค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเหล่านั้น แล้วคาดเดาคำตอบ และสรุปเป็นรูปแบบหรือกฎเกณฑ์ของข้อมูลเหล่านั้น ทำให้ได้คำตอบที่โจทย์ต้องการ

8. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 1 ในข้อ 3.4, 3.5
9. ถ้านักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 1 เสร็จเรียบร้อยแล้ว สามารถทำแบบฝึกหัดชุดที่ 2 ในข้อ 3.6, 3.7, 3.8 ที่ครูเตรียมไว้ได้ตามความสมัครใจ

สื่อการเรียนรู้การสอน

1. แผนภูมิโจทย์ปัญหา
2. แถบประโยค
3. แบบฝึกหัด
4. แผ่นใส
5. เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ

การประเมินผล

1. สังเกตการแก้โจทย์ปัญหา และการเข้าร่วมกิจกรรม
2. ตรวจแบบฝึกหัด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฝึกหัดชุดที่ 1

1. จงเติมรูปในช่องว่างให้เข้าชุดกัน

○	△	□	⊙
□	⊙	↑	○
⊙	↑	○	△
↑	○	△	

สำหรับคิด

2. จงเติมรูปในช่องว่างให้เข้าชุดกัน

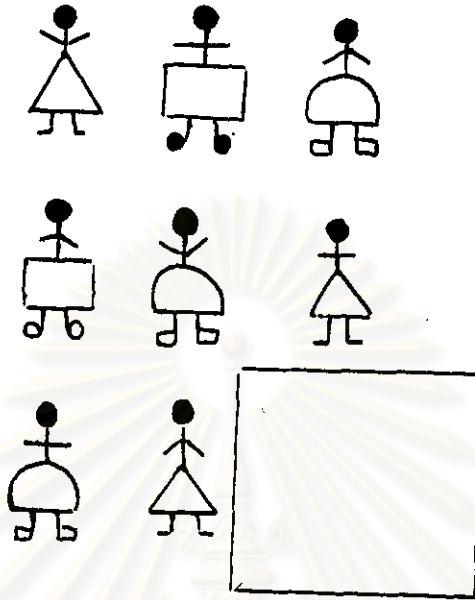
A	B	C	D
E	F	G	H
I	J	K	L
M		O	P

สำหรับคิด

สถาบันวิจัยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฝึกหัดชุดที่ 2

1. จงเติมรูปลงในช่องว่างให้เข้าชุดกัน



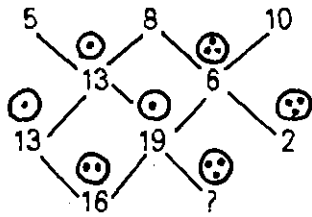
สำหรับคิด

2. จงเติมอักษรลงในช่องว่างให้เข้าชุดกัน

A	C	E	G
L	N		I
J		M	K
	F	D	B

สำหรับคิด

3. จงเติมจำนวนลงในช่องว่างให้เข้าชุดกัน



สำหรับคิด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการสอนที่ 15 เรื่อง โจทย์ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์ที่อาศัยการคิดโดยใช้เหตุผลแบบนิรนัย และ
ยุทธวิธีการให้เหตุผลในการแก้โจทย์ปัญหา

ความคิดรวบยอด/หลักการ การพิจารณาแก้โจทย์ปัญหาโดยการยอมรับประเด็นข้อมูล เงื่อนไข
หรือข้อเท็จจริงที่โจทย์กำหนดให้ แล้วนำมาวิเคราะห์แยกแยะข้อเท็จจริงเหล่านั้นจากนั้นนำมา
สังเคราะห์ประกอบขึ้นเป็นความรู้ใหม่ ข้อสรุปใหม่หรือคำตอบที่โจทย์ต้องการ เป็นการแก้โจทย์
ปัญหาที่อาศัยการคิดโดยใช้เหตุผลแบบนิรนัย

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์ที่เกี่ยวกับความจริงความเท็จซึ่งต้อง
อาศัยการคิดโดยใช้เหตุผลแบบนิรนัย และยุทธวิธีการให้เหตุผลได้

ประสบการณ์

1. ลักษณะโจทย์ปัญหา

โจทย์ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์ที่เกี่ยวกับความจริงความเท็จที่ต้องอาศัยการคิดโดย
ใช้เหตุผลแบบนิรนัย เป็นโจทย์ที่ต้องการทราบว่าบุคคลที่โจทย์กำหนดให้ั้นพูดจริงหรือเท็จ ซึ่ง
โจทย์จะกำหนดสถานการณ์มาให้และกำหนดเงื่อนไขว่ามีบุคคลใดพูดจริง พูดเท็จ และพูดจริงบ้าง
เท็จบ้าง

2. วิธีการแก้โจทย์ปัญหา

ในการแก้โจทย์ปัญหานั้นต้องอาศัยการยอมรับประเด็นข้อมูล เงื่อนไข หรือข้อเท็จ
จริงที่โจทย์กำหนดให้แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อแยกแยะเงื่อนไข ว่าเราสามารถทราบอะไรได้อีกบ้าง
จากนั้นนำมาสังเคราะห์ประกอบขึ้นเป็นความรู้ใหม่ หรือคำตอบที่โจทย์ต้องการ ซึ่งในการแก้โจทย์
ปัญหาแบบนี้จะใช้ยุทธวิธีการให้เหตุผลช่วย โดยใช้ข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้มาเป็นเหตุบังคับให้เกิด
ผล และผสมผสานเข้ากับความรู้และประสบการณ์ที่ผู้แก้ปัญหาที่มีอยู่ แล้วให้เหตุผลนั้นนำไปสู่
คำตอบที่โจทย์ต้องการ

3. โจทย์ปัญหาและแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

3.1 โจทย์กำหนดให้ สายชลเป็นคนพูดเท็จเสมอ

เพ็ญพรรณเป็นคนพูดจริงเสมอ

ลำดวนเป็นคนพูดจริงบ้างเท็จบ้าง

ทั้งสามคนสนทนากันดังนี้

เพ็ญพรรณ "ดิฉันจะไปตลาดก็ต่อเมื่อสายรถไปด้วย"

สายรถ "วันนี้ฉันไม่ได้ไปตลาด"

ลำดวน "วันนี้เพ็ญพรรณไม่ได้ไปตลาด"

ท่านคิดว่าลำดวนพูดจริงหรือเท็จ

แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

เพ็ญพรรณพูดจริงเสมอ

สายรถพูดเท็จเสมอ และสายรถพูดว่า วันนี้เธอไม่ได้ไปตลาด แสดงว่าสายรถไปตลาด ซึ่งเพ็ญพรรณต้องไปด้วย แต่ลำดวนพูดว่า เพ็ญพรรณไม่ได้ไปตลาด แสดงว่าลำดวนพูดเท็จ
ตอบได้ว่า ลำดวนพูดเท็จ

3.2 นิภา พูดจริงเสมอ

วรรณาทูตเท็จเสมอ

อรยาพูดจริงบ้างเท็จบ้าง

ทั้งสามคนสนทนากันดังนี้

นิภา "ใครทำการบ้านเสร็จก่อนจะได้กินขนม"

อรยา "วรรณ่าได้กินขนม"

วรรณ่า "ฉันทำการบ้านเสร็จแล้ว"

อยากทราบว่าอรยาพูดจริงหรือเท็จ

แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

วรรณาทูตเท็จเสมอ ดังนั้น วรรณ่ายังทำการบ้านไม่เสร็จ วรรณ่าจึงยังไม่ได้กินขนม อรยาบอกว่วรรณ่าได้กินขนมแสดงว่า อรยาพูดเท็จ
ตอบได้ว่า อรยาพูดเท็จ

3.3 ทักษิณพูดจริงเสมอ

บุญเลิศพูดจริงบ้างเท็จบ้าง

สมชายพูดเท็จเสมอ

ทั้งสามคนสนทนากันดังนี้

ทักษิณ "ผมไปทำงานพร้อมคุณสมชายทุกครั้ง"

สมชาย "วันนี้ผมไม่ได้ไปทำงาน"

บุญเลิศ “วันนี้คุณทักษิณไปทำงาน”

อยากทราบว่าบุญเลิศพูดจริงหรือเท็จ

แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

สมชายพูดเท็จเสมอ สมชายบอกว่า วันนี้เขาไม่ได้ไปทำงานแสดงว่า สมชายไปทำงาน ดังนั้นทักษิณไปทำงาน บุญเลิศบอกว่า ทักษิณไปทำงาน แสดงว่าบุญเลิศพูดจริง

ตอบได้ว่า บุญเลิศพูดจริง

3.4 กำหนดให้ เจนจิราพูดจริงเสมอ

ยุพาพูดเท็จเสมอ

พิศพรรณพูดจริงบ้างเท็จบ้าง

ทั้งสามคนสนทนากันดังนี้

เจนจิรา “ฉันจะซื้อขนมมาก็คือเมื่อคุณยุพาป่วย”

ยุพา “วันนี้ฉันไม่สบาย”

พิศพรรณ “วันนี้คุณยุพาได้กินขนม”

อยากทราบว่าพิศพรรณพูดจริงหรือเท็จ

แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

ยุพาพูดเท็จเสมอ เมื่อยุพาบอกว่าเธอไม่สบายแสดงว่าเธอสบายดี ซึ่งเจนจิราก็จะไม่ซื้อขนมมาให้ ดังนั้นยุพาจึงไม่ได้กินขนม แสดงว่าพิศพรรณพูดเท็จ

3.5 จงหาว่า ต จ ว ร มีค่าเท่าไร เมื่อเราทราบข้อมูลต่อไปนี้

- 1) จำนวนทั้ง 4 เป็นจำนวนเฉพาะที่มีค่าไม่เกิน 10
- 2) ต เป็นจำนวนที่มีค่ามากที่สุด
- 3) ข เป็นจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุดแต่ไม่ใช่ 1
- 4) จ เป็นจำนวนที่นำมาบวกกับ ต มีค่าเท่ากับ 10

แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

- 1) จำนวนทั้ง 4 อาจเป็นจำนวนต่อไปนี้ 7, 5, 3, 2 และ 1
- 2) ต เป็นจำนวนที่มีค่ามากที่สุด ทำให้ทราบว่า ต คือ 7
- 3) ร เป็นจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุดที่ไม่ใช่ 1 ทำให้ทราบว่า ร คือ 2

4) จ เป็นจำนวนที่นำมารวมกับ ต มีค่าเท่ากับ 10 ดังนั้น จ คือ 3 และ ว ต้องเป็น 5

สรุปได้ว่า ต คือ 7 จ คือ 3 ว คือ 5 ร คือ 2

3.6 โจทย์กำหนดให้

วรรณณาเป็นคนพูดจริงเสมอ

วิภาเป็นคนพูดเท็จเสมอ

กานดาเป็นคนพูดจริงบ้างเท็จบ้าง

ทั้ง 3 คนทำงานที่เดียวกัน และสนทนากันดังนี้

วรรณณา “ใครมาทำงานทุกวันจะได้โบนัสเพิ่ม”

วิภา “ปีนี้ฉันได้โบนัสเพิ่ม”

กานดา “ปีนี้ วิภา ไม่ได้มาทำงานทุกวันคงไม่ได้โบนัสเพิ่มหรอก”

แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

จากข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้

วรรณณาเป็นคนพูดจริงเสมอ

วิภาเป็นคนพูดเท็จเสมอ

กานดาเป็นคนพูดจริงบ้างเท็จบ้าง

วิภาพูดเท็จเสมอ ดังนั้นวิภาไม่ได้โบนัสเพิ่ม แสดงว่าไม่ได้มาทำงานทุกวัน ดังนั้น

กานดาพูดจริง

4. ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา

4.1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

4.2 ขั้นวางแผน

4.3 ขั้นดำเนินการตามแผน

4.4 ขั้นทบทวนวิธีการแก้ปัญหาและคำตอบ

กิจกรรม

1. ทบทวนถึงการแก้โจทย์ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์ที่ผ่านมา โดยนำแบบฝึกหัดที่ส่งสัยมาอภิปรายร่วมกัน

2. ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาที่ 3.1 จากแผนภูมิโจทย์ปัญหา จากนั้นให้นักเรียน

วิเคราะห์โจทย์ปัญหาโดยถามนักเรียนและอภิปรายคำตอบร่วมกับนักเรียนดังนี้

- โจทย์ข้อนี้เกี่ยวกับอะไร
- โจทย์ต้องการอะไร
- โจทย์กำหนดข้อมูลอะไรให้บ้าง
- เงื่อนไขที่โจทย์กำหนดให้มีกี่ข้อ อะไรบ้าง

3. ครูซักถามนักเรียนเกี่ยวกับวิธีการแก้โจทย์ปัญหาเพื่อให้นักเรียนคิดหาวิธีแก้โจทย์ปัญหาดังนี้

- นักเรียนเคยพบโจทย์ปัญหาแบบนี้มาก่อนหรือไม่

ถ้านักเรียนคนใดเคยพบแล้วลองบอกวิธีการแก้โจทย์ปัญหาให้เพื่อนและครูทราบ และครูถามทุกคนต่ออีกว่า

- โจทย์ข้อนี้ นักเรียนคิดว่าใช้วิธีใดในการแก้ปัญหา และอภิปรายคำตอบร่วมกัน

จากนั้นครูแนะนำหรือเสนอแนะวิธีการแก้โจทย์ปัญหาลักษณะนี้ว่าต้องอาศัยการยอมรับประเด็นข้อมูล เงื่อนไข หรือข้อเท็จจริงที่โจทย์กำหนดให้แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อแยกแยะเงื่อนไขว่าเราทราบอะไรได้อีกบ้าง จากนั้นนำมาสังเคราะห์ประกอบขึ้นเป็นความรู้ใหม่ หรือคำตอบที่โจทย์ต้องการ และยุทธวิธีที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหานี้คือ ยุทธวิธีทำให้เหตุผล คือการใช้ข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้มาเป็นเหตุบังคับให้เกิดผลโดยนำมาผสมผสานกับความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่ของผู้แก้ปัญหา ซึ่งเหตุผลนั้นนำไปสู่คำตอบของปัญหาที่ต้องการ

4. ให้นักเรียนช่วยกันแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้วิธีการแก้โจทย์ปัญหาตามแนวทางที่คิดไว้ภายใต้การแนะนำแนวทางของครูดังนี้

เพ็ญพรณพุดจริงเสมอ

สายชลพุดเท็จเสมอ และสายชลพุดว่า วันนี้เธอไม่ได้ไปตลาด แสดงว่าสายชลไปตลาด ซึ่งเพ็ญพรณต้องไปด้วย แต่ลำตวันพุดว่า เพ็ญพรณไม่ได้ไปตลาด แสดงว่าลำตวันพุดเท็จ

ตอบได้ว่า ลำตวันพุดเท็จ

5. ให้นักเรียนช่วยกันทบทวนวิธีการแก้โจทย์ปัญหาข้างต้นว่าเหมาะสมและถูกต้องหรือไม่โดยให้นักเรียนพิจารณาขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาที่ผ่านมาและถามนักเรียนว่ามีวิธีการแก้ปัญหาแบบอื่นที่สามารถทำให้ได้คำตอบอีกหรือไม่ อย่างไร จากนั้นตรวจสอบคำตอบที่ได้ว่าถูกต้องหรือไม่ อาจใช้วิธีการเดิมดังนี้

สายชดเหตุเท็จเสมอ เมื่อสายชดเหตุว่า วันนี้เธอไม่ได้ไปตลาด แสดงว่าเธอโกหกหรือพูดเท็จนั่นเอง ซึ่งในความเป็นจริงแล้วเธอไปตลาด แล้วเพ็ญพรรณก็ต้องได้ไปตลาดด้วย แต่ลำดวล

บอกว่าเพ็ญพรรณไม่ได้ไปตลาดแสดงว่าลำดวลพูดเท็จ ดังนั้นคำตอบนี้ถูกต้องแล้ว

6. ให้นักเรียนฝึกแก้โจทย์ปัญหาภายใต้คำแนะนำของครูอีก 2 ข้อ คือข้อ 3.2 และ 3.3

7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปถึงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่ผ่านมาว่าต้องอาศัยการยอมรับประเด็นข้อมูล เงื่อนไข หรือข้อเท็จจริงที่โจทย์กำหนดให้แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อแยกแยะเงื่อนไขว่าเราทราบอะไรได้อีกบ้าง จากนั้นนำมาสังเคราะห์ประกอบขึ้นเป็นความรู้ใหม่ หรือคำตอบที่โจทย์ต้องการ และยุทธวิธีที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาก็คือ ยุทธวิธีทำให้เหตุผล คือการใช้ข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้มาเป็นเหตุบังคับให้เกิดผลโดยนำมาผสมผสานกับความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่ของผู้แก้ปัญหา ซึ่งเหตุผลนั้นนำไปสู่คำตอบของปัญหาที่ต้องการ

8. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 1 ในข้อ 3.4 ถ้านักเรียนคนใดทำแบบฝึกหัดชุดที่ 1 เรียบร้อยแล้ว สามารถทำแบบฝึกหัดชุดที่ 2 ในข้อ 3.5, 3.6 ที่ครูเตรียมไว้ให้ตามความสมัครใจ

สื่อการเรียนรู้การสอน

1. แผนภูมิโจทย์ปัญหา
2. แถบประโยค
3. แบบฝึกหัด

การประเมินผล

1. สังเกตการแก้ปัญหาและการเข้าร่วมกิจกรรมของนักเรียน
2. ตรวจแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดชุดที่ 1

กำหนดให้ เจนจิราพูดจริงเสมอ

ยุพาพูดเท็จเสมอ

พิศพรรณพูดจริงบ้างเท็จบ้าง

ทั้งสามคนสนทนากันดังนี้

เจนจิรา “ฉันจะซื้อขนมมาก็ตอเมื่อคุณยุพาป่วย”

ยุพา “วันนี้ฉันไม่สบาย”

พิศพรรณ “วันนี้คุณยุพาได้กินขนม”

อยากทราบว่าพิศพรรณพูดจริงหรือเท็จ

ตอบ _____

สำหรับคิด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฝึกหัดชุดที่ 2

1. จงหาว่า ต จ ๑ ๑ ๑ มีค่าเท่าไร เมื่อเราทราบข้อมูลต่อไปนี้
 - 1) จำนวนทั้ง 4 เป็นจำนวนเฉพาะที่มีค่าไม่เกิน 10
 - 2) ต เป็นจำนวนที่มีค่ามากที่สุด
 - 3) ข เป็นจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุดแต่ไม่ใช่ 1
 - 4) จ เป็นจำนวนที่นำมารวมกับ ต มีค่าเท่ากับ 10

ตอบ _____

สำหรับคิด

2. โจทย์กำหนดให้

วรรณเป็นคนพูดจริงเสมอ

วิภาเป็นคนพูดเท็จเสมอ

กานดาเป็นคนพูดจริงบ้างเท็จบ้าง

ทั้ง 3 คนทำงานที่เดียวกัน และสนทนากันดังนี้

วรรณ "ใครมาทำงานทุกวันจะได้โบนัสเพิ่ม"

วิภา "ปีนี้ฉันได้โบนัสเพิ่ม"

กานดา "ปีนี้ วิภา ไม่ได้มาทำงานทุกวันคงไม่ได้โบนัสเพิ่มหรอก"

ตอบ _____

สำหรับคิด

แผนการสอนที่ 20 เรื่อง โจทย์ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์ที่อาศัยการคิดโดยใช้เหตุผลแบบนิรนัย และยุทธวิธีสร้างตาราง ในการแก้โจทย์ปัญหา

ความคิดรวบยอด/หลักการ การพิจารณาแก้โจทย์ปัญหาโดยการยอมรับประเด็นข้อมูล เงื่อนไข หรือข้อเท็จจริงที่โจทย์กำหนดให้ แล้วนำมาวิเคราะห์แยกแยะข้อเท็จจริงเหล่านั้นจากนั้นนำมาสังเคราะห์ประกอบขึ้นเป็นความรู้ใหม่ ข้อสรุปใหม่หรือคำตอบที่โจทย์ต้องการ เป็นการแก้โจทย์ปัญหาที่อาศัยการคิดโดยใช้เหตุผลแบบนิรนัย

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์ที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด ที่อาศัยการคิดโดยใช้เหตุผลแบบนิรนัย และยุทธวิธีสร้างตารางได้

ประสมภพ

1. ลักษณะโจทย์ปัญหา

โจทย์ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์ที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุดนี้ มีลักษณะเป็นโจทย์ที่ต้องการหาความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้ง 2 ชุด โดยโจทย์กำหนด สถานการณ์ ข้อมูลและเงื่อนไขต่าง ๆ ของข้อมูลทั้ง 2 ชุดมาให้

2. วิธีการแก้โจทย์ปัญหา

ในการแก้โจทย์ปัญหานั้นต้องอาศัยการยอมรับประเด็นข้อมูล เงื่อนไข หรือข้อเท็จจริงที่โจทย์กำหนดให้แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อแยกแยะเงื่อนไข ว่าเราสามารถทราบอะไรได้อีกบ้าง จากนั้นนำมาสังเคราะห์ประกอบขึ้นเป็นความรู้ใหม่ หรือคำตอบที่โจทย์ต้องการ ซึ่งในการแก้โจทย์ปัญหาแบบนี้จะใช้ยุทธวิธีสร้างตาราง เพื่อค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด โดยสร้างเป็นตาราง 2 ทาง แล้วพิจารณาตัดความสัมพันธ์ในกรณีที่เป็นไปไม่ได้ออกไป เพื่อให้เหลือกรณีที่เป็นไปได้น้อยลง ทำให้ง่ายในการพิจารณา เพื่อนำไปสู่คำตอบของปัญหา

3. โจทย์ปัญหาและแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

3.1 อีง บัวและคำก่าสังข์จักรยาน แต่ละคนไม่มีใครที่จักรยานของตนและสวมหมวกของตน เราทราบแต่เพียงว่า มีคนหนึ่งที่สวมหมวกของคำ และจักรยานของบัว อยากทราบว่าใครที่จักรยานของอีง

แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

สร้างตารางแล้วตัดกรณีที่เป็นไปไม่ได้ทิ้งไป คือกรณีที่ แต่ละคนจะใช้สิ่งของ ของตนเอง แล้วตรวจสอบกรณีอื่น ๆ จากข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้

เจ้าของ / ผู้ใช้ของ	อึ่ง	บัว	คำ
อึ่ง	×	จักรยาน	หมวก
บัว	หมวก	×	จักรยาน
คำ	จักรยาน	หมวก	×

โจทย์กำหนดให้ มีคนหนึ่งสวมหมวกของคำ และขี่จักรยานของบัว คนคนนั้นต้องเป็นอึ่ง ดังนั้น

อึ่งขี่จักรยานของบัว และสวมหมวกของคำ

บัวต้องขี่จักรยานของคำ และสวมหมวกของอึ่ง

คำต้องขี่จักรยานของอึ่ง และสวมหมวกของบัว

ตอบได้ว่า คนที่ขี่จักรยานของอึ่งคือ คำ

3.2 น้อย หน้อย หญิง ไปเที่ยวน้ำตก โดยใช้รถมอเตอร์ไซด์ ซึ่งแต่ละคนไม่มีใครขี่มอเตอร์ไซด์ของตน และสวมหมวกกันน็อคของตน เราทราบแต่เพียงว่า มีคนหนึ่งสวมหมวกกันน็อคของหญิง และขี่มอเตอร์ไซด์ของหน้อย อยากทราบว่าใครขี่มอเตอร์ไซด์ของน้อย

แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

สร้างตารางแล้วตัดกรณีที่เป็นไปไม่ได้ทิ้งไป คือกรณีที่ แต่ละคนจะใช้สิ่งของ ของตนเอง แล้วตรวจสอบกรณีอื่น ๆ จากข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้

เจ้าของ / ผู้ใช้ของ	น้อย	หน้อย	หญิง
น้อย	×	มอเตอร์ไซด์	หมวกกันน็อค
หน้อย	หมวกกันน็อค	×	มอเตอร์ไซด์
หญิง	มอเตอร์ไซด์	หมวกกันน็อค	×

โจทย์กำหนดให้ มีคนหนึ่งสวมหมวกกันน็อคของหญิง และขี่มอเตอร์ไซด์ของหน้อย คนคนนั้นต้องเป็นน้องตั้งนั้น

น้องขี่มอเตอร์ไซด์ของหน้อย และสวมหมวกกันน็อคของหญิง

หน้อยต้องขี่มอเตอร์ไซด์ของหญิง และสวมหมวกกันน็อคของน้อง

หญิงต้องขี่มอเตอร์ไซด์น้อง และสวมหมวกกันน็อคของหน้อย

ตอบได้ว่า คนที่ขี่มอเตอร์ไซด์ของน้องคือ หญิง

3.3 เจ ลิฟท์ ออยล์ เป็นเพื่อนรักกัน ทั้งสามคนเดินทางไปแสดงดนตรีร่วมกันที่จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อต้องการหลบเลี่ยงมวลชนทั้งสามคนจึงออกอุบาย สับเปลี่ยนรถยนต์ และแว่นกันแดด โดยที่แต่ละคนจะไม่รับรถยนต์ และสวมแว่นกันแดดของตน เราทราบแต่เพียงว่า เจ รับรถยนต์ของออยล์ และสวมแว่นกันแดดของลิฟท์ อยากทราบว่า ลิฟท์รับรถยนต์ของใคร
แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

สร้างตารางแล้วตัดกรณีที่เป็นไปไม่ได้ทิ้งไป คือกรณีนี้ แต่ละคนจะใช้สิ่งของ ของตนเอง แล้วตรวจสอบกรณีอื่น ๆ จากข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้

เจ้าของ			
ผู้ใช้ของ	เจ	ลิฟท์	ออยล์
เจ	X	แว่นกันแดด	รถยนต์
ลิฟท์	รถยนต์	X	แว่นกันแดด
ออยล์	แว่นกันแดด	รถยนต์	X

เจรับรถยนต์ของออยล์ และสวมแว่นกันแดดของลิฟท์

ลิฟท์ต้องรับรถยนต์ของเจ และสวมแว่นกันแดดของออยล์

ออยล์ต้องรับรถยนต์ของลิฟท์ และสวมแว่นกันแดดของเจ

ตอบได้ว่า ลิฟท์รับรถยนต์ของ เจ

3.4 น้ำผึ้ง หม่อม และไก่ ไปซื้อรองเท้า และกระเป๋าที่ห้างสรรพสินค้าระหว่างเดินทางกลับทั้งสามคนเปลี่ยนกันถือของ โดยที่ไม่มีใครถือรองเท้า และกระเป๋าของตนเองเลย เราทราบว่า หม่อมถือรองเท้าของไก่ และกระเป๋าของน้ำผึ้ง อยากทราบว่า ใครถือรองเท้าของน้ำผึ้ง

แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

สร้างตารางแล้วตัดกรณีที่เป็นไปไม่ได้ทิ้งไป คือกรณีที่ แต่ละคนจะใช้สิ่งของ ของตนเอง แล้วตรวจดูกรณีอื่นๆ จากข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้

เจ้าของ / ผู้ใช้ของ	น้ำผึ้ง	หม่อม	ไก่
น้ำผึ้ง	×	รองเท้ายาง	กระเป๋าสาน
หม่อม	กระเป๋าสาน	×	รองเท้ายาง
ไก่	รองเท้ายาง	กระเป๋าสาน	×

หม่อมถือรองเท้ายางของไก่ และกระเป๋าสานของน้ำผึ้ง

น้ำผึ้งต้องถือรองเท้ายางของหม่อม และกระเป๋าสานของไก่

ไก่ต้องถือรองเท้ายางของน้ำผึ้ง และกระเป๋าสานของหม่อม

ตอบได้ว่า ไก่ถือรองเท้ายางให้น้ำผึ้ง

3.5 เพื่อนรัก 3 คนชื่อ กาญจนา มาริษา และวาสิณี มาพบกันโดยบังเอิญ ทั้ง 3 คนดีใจมาก เพราะไม่ได้พบกันมานานเมื่อจะแยกจากกัน ทั้ง 3 คนตกลงที่จะแลกผ้าเช็ดหน้า และเข็มกลัดติดเสื้อซึ่งกัน และกันไว้เป็นที่ระลึกโดยที่แต่ละคนได้ผ้าเช็ดหน้า และเข็มกลัดจากคนที่ไม่ซ้ำกัน ถ้า กาญจนาได้ผ้าเช็ดหน้าของมาริษา จงหาว่าใครได้อะไรของใครบ้าง

แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา

สร้างตารางแล้วตัดกรณีที่เป็นไปไม่ได้ทิ้งไป คือกรณีที่ แต่ละคนจะใช้สิ่งของ ของตนเอง แล้วตรวจดูกรณีอื่น ๆ จากข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้

เจ้าของ / ผู้ใช้ของ	กาญจนา	มาริษา	วาสิณี
กาญจนา	×	ผ้าเช็ดหน้า	เข็มกลัด
มาริษา	เข็มกลัด	×	ผ้าเช็ดหน้า
วาสิณี	ผ้าเช็ดหน้า	เข็มกลัด	×

กาญจนาต้องได้รับเข็มกลัดติดเสื้อจากวาสิณี

มาริษาต้องได้รับผ้าเช็ดหน้าจากวาสิณี

มาริษาต้องได้รับเข็มกลัดติดเสื้อจากกาญจนา

วาสิณีต้องได้รับผ้าเช็ดหน้าจากกาญจนา
วาสิณีต้องได้รับเข็มกลัดติดเสื้อจากมาริษา

4. ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา
 - 4.1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา
 - 4.2 ขั้นวางแผน
 - 4.3 ขั้นดำเนินการตามแผน
 - 4.4 ขั้นทบทวนวิธีการแก้ปัญหา และคำตอบ

กิจกรรม

1. ทบทวนถึงการแก้โจทย์ปัญหาเชิงตรรกศาสตร์ที่ผ่านมา โดยนำแบบฝึกหัดที่สงสัย มาอภิปรายร่วมกัน
2. ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาที่ 3.1 จากแผนภูมิโจทย์ปัญหา จากนั้นให้นักเรียน วิเคราะห์โจทย์ปัญหาโดยถามนักเรียน และอภิปรายคำตอบร่วมกับนักเรียนดังนี้
 - โจทย์ข้อนี้เกี่ยวกับอะไร
 - โจทย์ต้องการอะไร
 - โจทย์กำหนดข้อมูลอะไรให้บ้าง
 - เงื่อนไขที่โจทย์กำหนดมีอะไรบ้าง
3. ครูซักถามนักเรียนเกี่ยวกับวิธีการแก้โจทย์ปัญหาเพื่อให้นักเรียนคิดหาวิธีแก้โจทย์ ปัญหาดังนี้
 - นักเรียนเคยพบโจทย์ปัญหาแบบนี้มาก่อนหรือไม่
 ถ้านักเรียนคนใดเคยพบแล้วลองบอกวิธีการแก้โจทย์ปัญหาให้เพื่อน และครูทราบ และครูถามทุกคนต่ออีกว่า
 - โจทย์ข้อนี้ นักเรียนคิดว่าใช้วิธีใดในการแก้ปัญหา และอภิปรายคำตอบร่วมกัน
 จากนั้นครูแนะนำหรือเสนอแนะวิธีการในการแก้โจทย์ปัญหาลักษณะนี้ว่าต้อง อาศัยการยอมรับประเด็นข้อมูล เงื่อนไข หรือข้อเท็จจริงที่โจทย์กำหนดให้แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อ แยกแยะเงื่อนไข เราสามารถทราบอะไรได้อีกบ้าง จากนั้นนำมาสังเคราะห์ประกอบขึ้นเป็น ความรู้ใหม่ หรือคำตอบที่โจทย์ต้องการ ซึ่งในการแก้โจทย์ปัญหาแบบนี้จะใช้ยุทธวิธีสร้างตาราง เพื่อค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด โดยสร้างเป็นตาราง 2 ทาง แล้วพิจารณาขจัดความ

สัมพันธ์ในกรณีที่เป็นไปไม่ได้ออกไป เพื่อให้เหลือกรณีที่เป็นไปได้น้อยลง ทำให้ง่ายในการพิจารณา เพื่อนำไปสู่คำตอบของปัญหา

4. ให้นักเรียนช่วยกันแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้วิธีการแก้โจทย์ปัญหาตามแนวทางที่คิดได้ ภายใต้การแนะแนวทางของครูดังนี้

ลองสร้างตารางแล้วตัดกรณีที่เป็นไปไม่ได้ทิ้งไป คือกรณีนี้ แต่ละคนจะใช้สิ่งของของตนเอง แล้วตรวจสอบกรณีอื่น ๆ จากข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้

เจ้าของ ผู้ใช้ของ	อึ่ง	บัว	คำ
อึ่ง	X	จักรยาน	หมวก
บัว	หมวก	X	จักรยาน
คำ	จักรยาน	หมวก	X

โจทย์กำหนดให้ มีคนหนึ่งสวมหมวกของคำ และขี่จักรยานของบัว คนคนนั้นต้องเป็นอึ่ง ดังนั้น

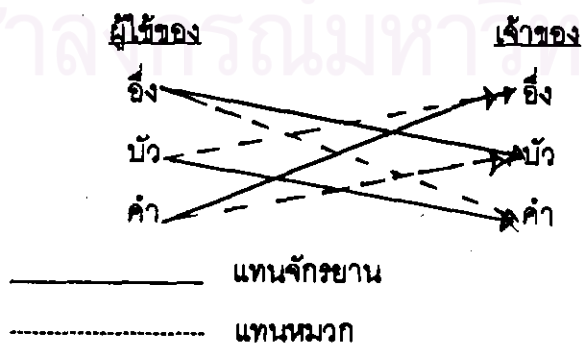
อึ่งขี่จักรยานของบัว และสวมหมวกของคำ

บัวต้องขี่จักรยานของคำ และสวมหมวกของอึ่ง

คำต้องขี่จักรยานของอึ่ง และสวมหมวกของบัว

ตอบได้ว่า คนที่ขี่จักรยานของอึ่งคือ คำ

5. ให้นักเรียนช่วยกันทบทวนวิธีการแก้โจทย์ปัญหาข้างต้นว่าเหมาะสม และถูกต้องหรือไม่โดยให้นักเรียนพิจารณาขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาที่ผ่านมา และถามนักเรียนว่ามีวิธีการแก้ปัญหาลักษณะอื่นที่สามารถทำให้ได้คำตอบอีกหรือไม่ อย่างไร จากนั้นตรวจสอบคำตอบที่ได้ว่าถูกต้องหรือไม่ อาจใช้วิธีเขียนเป็นแผนภาพดังนี้



6. ให้นักเรียนฝึกแก้โจทย์ปัญหาภายใต้คำแนะนำของครูอีก 2 ข้อ คือข้อ 3.2 และ 3.3

7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปถึงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่ผ่านมาว่าต้องอาศัยการยอมรับประเด็นข้อมูล เงื่อนไข หรือข้อเท็จจริงที่โจทย์กำหนดให้แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อแยกแยะเงื่อนไขว่าเราทราบอะไรได้อีกบ้าง จากนั้นนำมาสังเคราะห์ประกอบขึ้นเป็นความรู้ใหม่ หรือคำตอบที่โจทย์ต้องการ และยุทธวิธีที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาก็คือ ยุทธวิธีสร้างตาราง เพื่อค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด โดยสร้างเป็นตาราง 2 ทาง แล้วพิจารณาการจัดความสัมพันธ์ในกรณีที่เป็นไปไม่ได้ออกไป เพื่อให้เหลือกรณีที่เป็นไปได้น้อยลง ทำให้ง่ายในการพิจารณา เพื่อนำไปสู่คำตอบของปัญหา

8. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดชุดที่ 1 ในข้อ 3.4 ถ้านักเรียนคนใดทำแบบฝึกหัดชุดที่ 1 เรียบร้อยแล้ว สามารถทำแบบฝึกหัดชุดที่ 2 ในข้อ 3.5 ที่ครูเตรียมไว้ให้ตามความสมัครใจ

สื่อการเรียนการสอน

1. แผนภูมิโจทย์ปัญหา
2. แถบประโยค
3. แบบฝึกหัด
4. แผนภาพ

การประเมินผล

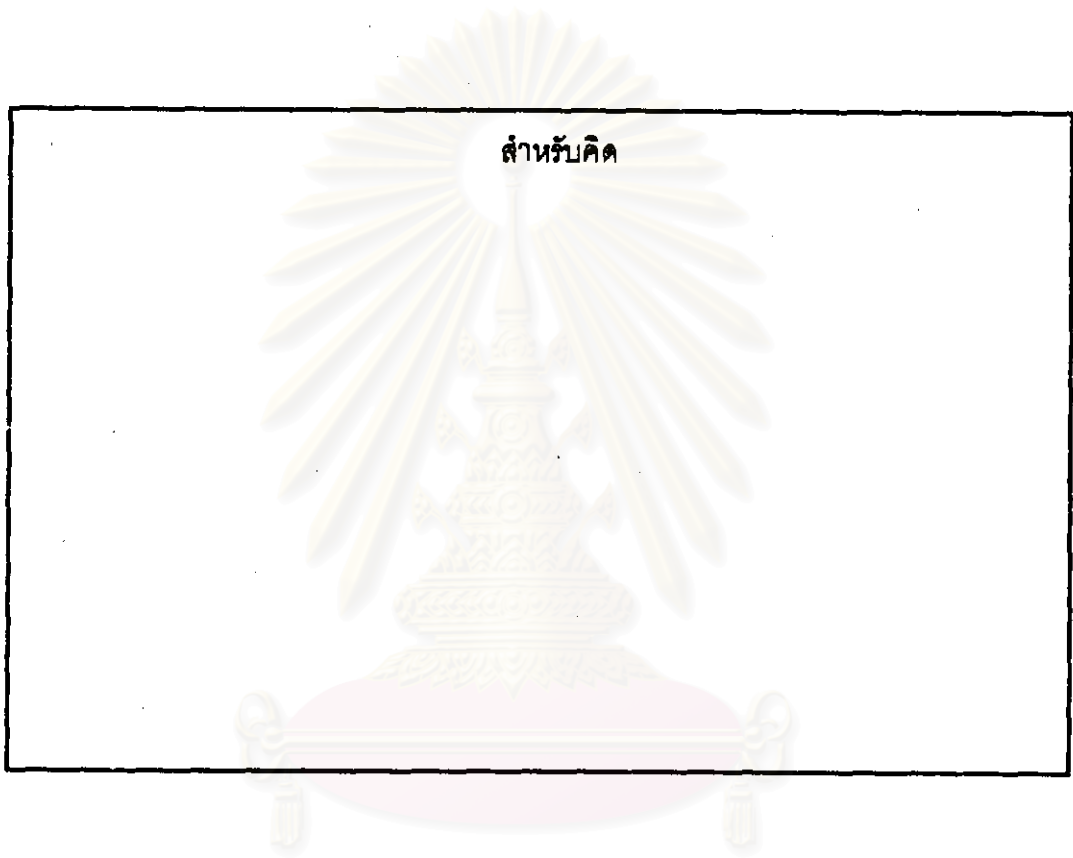
1. สังเกตการแก้ปัญหา และการเข้าร่วมกิจกรรมของนักเรียน
2. ตรวจแบบฝึกหัด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฝึกหัดชุดที่ 1

น้ำผึ้ง แหม่มและไก่ ไปซื้อรองเท้า และกระเป๋าที่ห้างสรรพสินค้าระหว่างเดินทางกลับทั้งสามคนเปลี่ยนกันถือของโดยที่ไม่มีใครถือรองเท้า และกระเป๋าของตนเองเลย เราทราบว่า แหม่มถือรองเท้าของไก่ และกระเป๋าของน้ำผึ้ง อยากทราบว่า ใครถือรองเท้าของน้ำผึ้ง

ตอบ _____



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฝึกหัดชุดที่ 2

เพื่อนรัก 3 คนชื่อ กาญจนา มาริษา และวาสิณี มาพบกันโดยบังเอิญ ทั้ง 3 คนดีใจมากเพราะไม่ได้พบกันมานานเมื่อจะแยกจากกัน ทั้ง 3 คนตกลงที่จะแลกผ้าเช็ดหน้า และเข็มกลัดติดเสื้อซึ่งกัน และกันไว้เป็นที่ระลึกโดยที่แต่ละคนได้ผ้าเช็ดหน้า และเข็มกลัดจากคนที่ไม่รู้จักกัน ถ้ากาญจนาได้ผ้าเช็ดหน้าของมาริษา จงหาว่าใครได้อะไรของใครบ้าง

ตอบ _____



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ประวัติผู้เขียน

นางสาวเพ็ญรุ่ง เพ็ชรกิจ เกิดวันที่ 22 ตุลาคม 2512 ที่อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีตามหลักสูตรครุทายาทหลักสูตร 4 ปี (เกียรตินิยม อันดับ 1) วิชาเอกการประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครุภาณุจนบุรี ในปีการศึกษา 2534 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2537 ปัจจุบันรับราชการที่โรงเรียนบ้านกกเชียง อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย