

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. รายงานการวิจัยเรื่อง ประสิทธิภาพของการมัธยมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: พันนี้พับลิชชิ่ง, 2530.
- บุญชม ศรีสะอาด. รูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียน. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.
- บุญสม เชื้อนรินทร์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่ทำแบบฝึกหัดทุกคาบเรียน กับกลุ่มที่ทดสอบย่อยทุกคาบเรียน และกลุ่มที่ทดสอบย่อยทุกสัปดาห์. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- ประโยชน์ คุปต์กาญจนกุล. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสาเหตุของประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์ในวิทยาลัยครู. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎีบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- ปจรรย์ วัชวัลลค์. ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางด้านลักษณะของนักเรียน สภาพแวดล้อมทางบ้าน สภาพแวดล้อมทางโรงเรียนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.
- พิมพ์นธ์ เตชะคุปต์. บรรยากาศการเรียนการสอนบัจจุบันสำคัญ ต่อประสิทธิภาพการสอน. วารสารมัธยมปริทัศน์ 1 (กันยายน 2534 - กุมภาพันธ์ 2535): 20-29.
- ยุพิน พิพิธกุล. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: บทพิชการพิมพ์จำกัด 2534.
- วุฒิชัย ศรีวิสุธากุล. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความคงทนของการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยทุกสัปดาห์กับกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยทุกบทเรียน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2530.

- ศักดิ์ดา บุญรัต. แนวคิดทางคณิตศาสตร์. ในคณะกรรมการกลุ่มผลิตชุดวิชาความคิดเชิงวิเคราะห์ (บรรณาธิการ), เอกสารการสอนชุดวิชาความคิดเชิงวิเคราะห์ เล่ม 1. หน้า 1-48
กรุงเทพมหานคร: 2527.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง กรมวิชาการ. การประเมินผลการเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา.
กรุงเทพมหานคร: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2533.
- สมบุญ พรหมประสิทธิ์. การเปรียบเทียบผลของการประเมินผลการทำงานโดยครู เพื่อน และตนเองที่มีต่อการจูงใจต่อเนื่อง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. การออกแบบการวิจัย. ใน ไพฑูรย์ สินลารัตน์ และ สาลี ทองธิว (บรรณาธิการ), การวิจัยทางการศึกษา: หลักและวิธีการสำหรับนักวิจัย, หน้า 70-71.
กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- สุนันทา ประไพตระกูล. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์สาเหตุระหว่างตัวแปรคัดสรรกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2534.
- สุรางค์ ไร่ตะกูล. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- อนันต์ ศรีโรสภา. การวัดผลทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2525.

ภาษาอังกฤษ

- Bandura, A. Social learning theory. Englewood cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1977a.
- _____. Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1986.
- _____, and Cervone, O. Differential engagement of self-reactive influences in cognitive motivation. Organizational Behavior and Human Decision Process 38 (1986): 92-113.

- Benware, C. and Deci, E.L. Quality of learning with and active versus passive motivational set. American Educational Research Journal 21(1984): 755-756.
- Blanck, P.D., Reis, H.T., and Jackson, L. The effects of verbal reinforcement on intrinsic motivation for sex-linked tasks. Sex Roles 10(1984): 369-387.
- Boggiano, A. K., Barrett, M., Weiher, A.W., McClelland, G.H., and Lusk, C.M. Use of the maximal-operant principle to motivate children's intrinsic interest. Journal of Personality and Social Psychology 53 (1987): 866-879.
- _____, Main, D.S., and Katz, P.A. Children's preference for challenge: The role of perceived competence and control. Journal of Personality and Social Psychology 54 (1988): 134-141.
- _____, and Ruble, D.N. Competence and the overjustification effect: A developmental study. Journal of Personality and Social Psychology 37 (1979): 1462-1468.
- Calder, B.J., and Staw, B.M. Interaction of intrinsic and extrinsic motivation: Some methodological notes. Journal of Personality and Social Psychology 31 (1975): 76-80.
- Crooks, T.J. The impact of classroom evaluation practices on students. Review of Educational Research 58 (1989): 438-482.
- Dacoust, H., Vallerand, R.J., and Blais, M.R. Motivational and education: A look at some important consequences. Canadian Psychology 29(1988): 172.
- deCharms, R. Motivation enhancement in educational. In C. Ames and R.E. Ames (eds.), Research on motivation in education: The student motivation, pp.275-308. New York: Academic Press, 1985.

- Deci, E.L. Intrinsic motivation extrinsic reinforcement and inequity. Journal of Personality and Social Psychology 22 (1972): 113-120.
- _____, Hodges, R., Pierson, L., and Tomassone, J. Autonomy and competence as motivational factors in students with learning disabilities and emotional handicaps. Journal of Learning Disabilities 7(1992): 457-471.
- _____, and Porac, C.E.M. Cognitive evaluation theory and the study of human motivation. In M.R. Lepper and D. Green (eds.), The hidden cost of rewards, pp.149-176. N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, 1978.
- _____, and Ryan, M.R. The support of autonomy and the control behavior. Journal of Personality and Social Psychology 53(1987): 1024-1037.
- _____, Schwartz, A.J., Scheinman, L., and Ryan, R.M. An instrument to assess adults orientation toward control versus autonomy with children: Reflections on intrinsic motivation and perceived competence. Journal of Educational Psychology 73 (1981): 642-650.
- _____, Vallerand, J.R., Pelletier, G.L., and Ryan M.R. Motivation and education: The self-determination perspective. Educational Psychologist 3 and 4 (1991): 325-346.
- Dember, W. N., and Earl, R. W. Analysis of exploratory, manipulatory and curiosity behaviors. Psychological Review. 64 (1957): 91-96.

- Elliot, A.J. and Harackiewicz, J.M. Goal setting, achievement orientation, and intrinsic motivation: A mediational analysis. Journal of Personality and Social Psychology 66 (1994): 968-980.
- Enzle, M. E. and Ross, J. M. Increasing and decreasing intrinsic interest with contingent rewards: A test of cognitive evaluation theory. Journal of Experimental Social Psychology. 14 (1978): 588-597.
- Erikson, E. H. Childhood Society. 2d ed. California: Norton, 1963.
- Fisher, C.F. The effects of personal control, competence and extrinsic reward systems on intrinsic motivation. Organizational Behavior and Human Performance, 21 (1978): 273-288.
- Flink, C., Boggiano, A. K., and Barrett, M. Controlling teaching strategies: Undermining children's self-determination and performance. Journal of Personality and Social Psychology. 59(1990): 916-924.
- Gottfried, A. E. Academic intrinsic motivation in elementary and junior high School student. Journal of Educational Psychology. 20(1985): 205-215.
- _____. Academic intrinsic motivation in young elementary school children. Journal of Education Psychology. 82 (1990): 525-538.
- Grolnick, W. S., and Ryan, R. M. Autonomy in children's learning: An experimental and individual difference investigation. Journal of Personality and Social Psychology. 52 (1987): 890-898.
- Harackiewicz, J. M. The effects of reward contingency and performance feedback on intrinsic motivation. Journal of Personality and Social Psychology. 37 (1979): 1352-1363.

- Harackiewicz, J. M. and Larson, J. R. Managing motivation: The impact of supervisor feedback on subordinate task interest. Journal of Personality and Social Psychology. 51(1986): 547-556.
- _____, Manderlink, G., and Sansone, C. Rewarding pinball wizardry: Effects of evaluation and cue-valence on intrinsic interest. Journal of Personality and Social Psychology. 47 (1984): 287-300.
- Jones, V. F. and Jones, L. S. Comprehensive classroom management motivating and managing students. 3rd ed. Needham Heights: Allyn and Bacon, 1990.
- Kazdin, A.E. Behavior modification in applied setting. Illinois: The Dorsey Press, 1975.
- Kuo-Nan Mao. Goal orientation, competency criteria and source of evaluation on academic risk taking. Unpublished doctoral dissertation, University of Iowa, Iowa city, I. A. 1991.
- Lepper, M. R., and Hadell, M. Intrinsic Motivation in the Classroom. In C. Ames and R. Ames (eds.), Research on motivation in the education: Goals and cognitions, pp.73-101. New York: Academic press, 1989.
- _____, and Gilovich, T. Accentuating the positive: Eliciting generalized compliance from children through activity-oriented requests. Journal of Personality and Social Psychology. 42 (1982): 2488-259.
- _____, Sagotsky, G., Dafoe, J.L., and Grun, D. Consequences of superfluous social constraints: Effect on young children's social inferences and subsequent intrinsic interest. Journal of Personality and Social Psychology 42 (1982): 51-65.

- Maehr, M. L. Continuing motivation: An analysis of seldom considered education outcome. Review of Education Research 46(1976): 443-462.
- _____. On doing well in science: Why John no longer excels; Why Sarah never did. In S. G. Paris, G. M. Olson and H. W. Stevanson (eds.), Learning and motivation in the classroom, pp.179-209. Hillsdal, N.J.: Lawrence Erlbavme Associates, 1983.
- _____. Meaning and motivation: Toward a theory of personal investment. In C. Ames and R.E. Ames (eds.), Research on motivation in education: The classroom milieu, pp.115-146. New York: Academic Press, 1985.
- Marshall, H.H. and Weinstein, R.S. Classroom factors affecting students, self-evaluation: An interactional model. Review of Educational Research 54 (1984): 301-325.
- McCombs, B. L. and Whisler, J. S. The role of affective variables in autonomus learning. Educational Psychologist 24 (1989): 277-306.
- McMullin, D. J. and Steffen, J. J. Intrinsic motivatio and performance standard. Social Behavior and Personality 10(1982): 47-56.
- Piknan, J., and Maggota, D. The effect of weekly testing in teaching of science. Science Education 49 (1966): 373-376.
- Pittman, R. S., Davey, M. E., Alafat, K. A., Wetherill, K. V., and Kramer, N. A. Information versus controlling verbal rewards. Personality and Social Psychology Bulletin. 6(1980): 228-233.
- Rosenfield, D., Folger, R., and Adelman, F. H. When reward reflect competence: A qualification of the overjustification effect. Journal of Personality and Social Psychology. 39 (1980): 368-376.

- Rosenholtz, S. J., and Rosenholtz, S. H. Classroom Organization and the perception of ability. Sociology of Education. 54(1981): 132-140.
- _____, and Simpson, C. The formation of ability conceptions: Developmental trend or social construction. Review of Education Research. 54(1984a): 31-65.
- _____, and Simpson, C. Classroom organization and student stratification. The elementary School Journal. 85(1984b): 21-37.
- Ryan, R. M. Control and information in the intrapersonal sphere: An extension of cognitive evaluation theory. Journal of Personality and Social Psychology. 43(1982): 450-461.
- _____, Connell, J. P., and Deci, E. L. A motivational analysis of self-determination and self-regulation in education. In C. Ames and R. E. Ames (eds.), Research on motivation in education: The classroom milieu, pp.13-51. New York: Academic Press, 1985.
- _____, and Connell, J. P. Perceived locus of causality and internalization: Examining reasons for acting in two domains. Journal of Personality and Social Psychology. 57 (1989): 749-761.
- _____, and Grolnick, W. S. Origins and pawns in the classroom: Self-report and projective assessments of individual differences in children's perceptions. Journal of Personality and Social Psychology. 50(1986): 550-558.
- _____, Mims, V., and Koestner, R. Relation of reward contingency and interpersonal context to intrinsic motivation: A review and test using cognitive evaluation theory. Journal of Personality and Social Psychology. 45(1983): 736-750.

- Sagotsky, G., Patterson, C.J. and Lepper, M.R. Training children self-control: A field experiment in self-monitoring and goal-setting in the classroom. Journal of Experimental Child Psychology. 25 (1978): 242-253.
- Salili, F., Maehr, M. L., Sorensen, R. L. and Fyans, L. J., JR. A further consideration of the effects of evaluation on motivation. American Education Research Journal 13 (1976): 85-102.
- Sansone, C. A question of competence: The effects of competence and task feedback on intrinsic interest. Journal of Personality and Social Psychology. 51 (1986) 918-931.
- Schunk, D. H. Ability versus effort attribution feedback: Differential effects on self-efficacy and achievement. Journal of Educational Psychology. 75(1983b): 948-956.
- Swann, W. B., and Pittman, T. S. Initiating play activity of children: The moderating influence of verbal cues on intrinsic motivation. Child Development 48(1977): 1128-1132.
- Tysinger, J.W. Goal-setting by adults in self-directed learning. Dissertation Abstracts International 46 (April 1986): 2892-A.
- Walberg, J. H. Exploring causal model of educational achievement. Journal of Educational Psychology 76(1984): 638-648.
- Wang, B. J. Development and consequence of students' sense of personal control. In J. Levine and M.C. Wang (eds.), Teacher and student perceptions: Implications for learning. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, 1983.
- White, R.W. Motivation reconsidered: The concept of competence. Psychological Review. 66(1959): 297-333.

- Wilson, T.G. and O'Leary, D.K. Principle of behavior therapy.
Englewood cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1980
- Winer, B.J. Statistical principles in experimental design. 2nd ed.
New York: McGraw Hill Book Co., 1972.
- Zimmerman, B.J. and Pons, M.M. Development of a structure interview
for assessing student use of self-regulation learning
strategies. American Education Research Journal 23(1989):
614-628.
- Zuckman, M., Porace, J., Lathin, D., Smith, R. and Deci, E.L. On the
importance of self-determination for intrinsically motivated
behavior. Personality and Social Psychology Bulletin 4 (1978):
443-446.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ค 203)

คำชี้แจง แบบทดสอบฉบับนี้ เป็นแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เฉพาะเนื้อหาวิชาเรื่อง ระบบจำนวนเต็มและความเท่ากันทุกประการ ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 40 ข้อ แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

1. เขียนชื่อ นามสกุล เลขที่ ชั้น ลงในกระดาษคำตอบให้ชัดเจน
2. หากต้องการแก้ไขคำตอบใหม่ ให้นักเรียนขีดทับตัวเลือกนั้น

และใส่เครื่องหมาย x ลงในตัวเลือกที่ต้องการ ดังตัวอย่าง:

1. ~~ก~~ ข. ~~ค~~ ง.

1. จำนวนตรงข้าม ของ $-6, 16, -26, 8$ โดยเรียงจากน้อยไปมาก คือข้อใด

ก. $-16, 6, -8, 26$	ข. $-8, -16, 6, 26$
ค. $-8, 6, -16, 26$	ง. $-16, -8, 6, 26$
2. x มีค่าเท่าใด จึงจะทำให้ประโยค $ax+bx+c = c$ เป็นจริง

ก. 0	ข. -1
ค. 1	ง. 2
3. มีจำนวนเต็ม 3 จำนวนเรียงกัน ถ้าจำนวนน้อยที่สุดเป็น x จำนวนถัดไปอีกสองจำนวนคือข้อใด

ก. $x+1, x+2$	ข. $x+2, x+3$
ค. $2x, 3x$	ง. $2x+1, 2x+2$
4. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

ก. เมื่อกล่าวถึงจำนวนเต็มจะหมายถึง จำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบหรือศูนย์ก็ได้
ข. ค่าสัมบูรณ์ และจำนวนตรงข้ามของ (-13) มีค่าเท่ากัน
ค. ค่าสัมบูรณ์ของ a ไม่เท่ากับค่าสัมบูรณ์ของ $-b$ ถ้า $a = b$
ง. ถ้า a เป็นจำนวนเต็มลบแล้ว ค่าสัมบูรณ์ของ $-a$ มีค่ามากกว่า 0 เสมอ
5. จำนวนในข้อใดอยู่ห่างจาก -6 เท่ากัน

ก. 0 และ -11	ข. -1 และ -10
ค. 1 และ 12	ง. 2 และ -14
6. $25 - (-27)$ มีความหมายตรงกับข้อใด

ก. $25 + (\text{จำนวนหมายตรงข้ามของ } -27)$
ข. $25 + (\text{จำนวนตรงข้ามของ } 27)$
ค. $25 - \text{ค่าสัมบูรณ์ของ } -27$
ง. $25 - \text{ค่าสัมบูรณ์ของ } 27$
7. $(-10) + (-25)$ มีความหมายตรงกับข้อใด

ก. $(\text{ค่าสัมบูรณ์ของ } -25) - (\text{ค่าสัมบูรณ์ของ } -10)$
ข. $(\text{ค่าสัมบูรณ์ของ } -10) + (\text{ค่าสัมบูรณ์ของ } -25)$
ค. $(\text{จำนวนตรงข้ามของ } [(\text{ค่าสัมบูรณ์ของ } -25) - (\text{ค่าสัมบูรณ์ของ } -10)])$
ง. $(\text{จำนวนตรงข้ามของ } [(\text{ค่าสัมบูรณ์ของ } -10) + (\text{ค่าสัมบูรณ์ของ } -25)])$

8. ค่าของ $\frac{-|-9| + |-5|}{|-6| - |-8|}$ ตรงกับข้อใด
- ก. -2
ข. 2
ค. 2/7
ง. -2/7
9. ข้อใดมีผลลัพธ์เท่ากับ -16
- ก. $[(-63) - 3] + [(-72) - 9]$
ข. $[(-143) - 13] + [(-117) - 91]$
ค. $[(-136) - 17] + [48 - (-6)]$
ง. $[153 - (-9)] - [(-102) - (-17)]$
10. ถ้า $(2 \times 3) + (2 \times 4) + (2 \times 6) = ([] \times 13)$ แล้วจำนวนในช่อง [] ตรงกับข้อใด
- ก. 2
ข. 4
ค. 6
ง. 8
11. ถ้า a และ b เป็นจำนวนเต็ม ถ้า $a > 0$ และ $b < 0$ แล้ว $a + b$ มีค่าเป็นจำนวนเท่าใด
- ก. จำนวนเต็มบวก
ข. จำนวนเต็มลบ
ค. ศูนย์
ง. สรุปไม่ได้
12. $(-24) + (-24) + 24$ มีผลลัพธ์เป็นเท่าใด
- ก. -48
ข. -24
ค. -72
ง. 72
13. $a + b$ มีค่าเป็นบวก ดังนั้น a และ b ควรมีค่าได้หลายประการยกเว้นข้อใด
- ก. a และ b เป็นจำนวนเต็มบวก
ข. a และ b เป็นจำนวนเต็มลบ
ค. a เป็นจำนวนเต็มบวก b เป็นจำนวนเต็มลบ
ง. a เป็นจำนวนเต็มลบ b เป็นจำนวนเต็มบวก
14. ข้อใดถูกต้อง
- ก. $(-9) - (-7) = 2$
ข. $(-7) - (-9) = -2$
ค. $(-7) - (-9) = 2$
ง. $(-9) - (-7) = -16$

27. ถ้ากำหนดให้ $\hat{A}BC = \hat{A}BD$ แล้วด้านของสามเหลี่ยมคู่ใดต้องเท่ากันถึงจะทำให้ $\triangle ABC \cong \triangle ABD$ แบบด้าน-มุม-ด้าน

ก. $BC = BD$

ข. $BC = AD$

ค. $AC = BD$

ง. $AC = AD$

28. ถ้ากำหนดให้ $\hat{A}BC = \hat{A}BD$ แล้ว ด้านหรือมุมของสามเหลี่ยมคู่ใดต้องเท่ากันจึงจะทำให้ $\triangle ABC \cong \triangle ABD$ แบบ-มุม-ด้าน-มุม

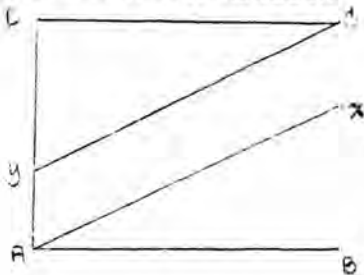
ก. $AC = AC$

ข. $BC = BD$

ค. $\hat{B}AC = \hat{B}AD$

ง. $\hat{A}CB = \hat{A}DB$

29. ABCD เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า x, y อยู่บนด้าน BC, AD ตามลำดับ ทำให้ $\overline{BX} = \overline{DY}$, $\triangle ABX \cong \triangle ADY$ ด้วยความสัมพันธ์แบบใด



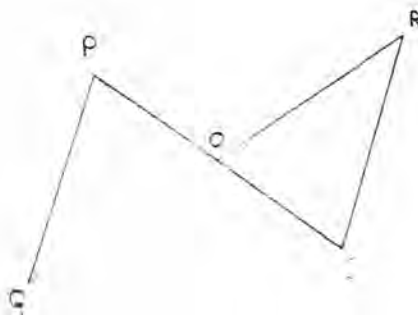
ก. ด้าน-มุม-ด้าน

ข. มุม-ด้าน-มุม

ค. ฉาก-ด้าน-ด้าน

ง. ด้าน-ด้าน-ด้าน

จงใช้รูปต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 31-32



30. ถ้ากำหนดให้ $PO = OS$ แล้วด้านของสามเหลี่ยมคู่ใดต้องเท่ากัน จึงจะทำให้ $\triangle PQO \cong \triangle RSO$ แบบ มุม-ด้าน-มุม

ก. $OQ = RS$

ข. $PQ = RS$

ค. $QO = OR$

ง. $PQ = OR$

31. ถ้ากำหนดให้ $OP = OS$ แล้วมุมของสามเหลี่ยมคู่ใดต้องเท่ากันจึงจะทำให้ $\triangle PQO \cong \triangle RSO$
แบบมุม-ด้าน-มุม

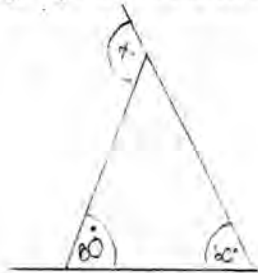
ก. $\widehat{PQO} = \widehat{OSR}$

ข. $\widehat{CPQ} = \widehat{OSR}$

ค. $\widehat{PQO} = \widehat{ROS}$

ง. $\widehat{OPQ} = \widehat{ORS}$

32. จากรูป มุม x กางกึ่งศา



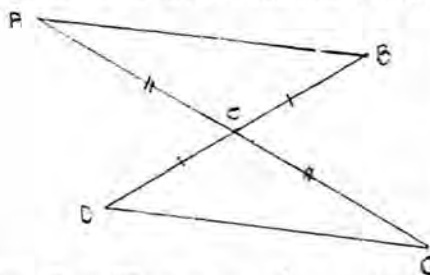
ก. 60°

ข. 70°

ค. 80°

ง. 140°

33. จากรูปกำหนดให้จุด O เป็นจุดกึ่งกลางของ AC และ BD ถ้า OA ยาว $3a-4$ เซนติเมตร และ OC ยาว $a+2$ เซนติเมตร แล้ว AC ยาวเท่าไร



ก. 7 เซนติเมตร

ข. 9 เซนติเมตร

ค. 10 เซนติเมตร

ง. 12 เซนติเมตร

34. ข้อใดคือสมบัติของสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

ก. มีฐานยาวเท่ากัน

ข. มีมุมที่ฐานตรงเท่ากัน

ค. มีส่วนสูงเท่ากัน

ง. มีด้านเท่ากันทุกด้าน

35. ถ้ามุมที่ฐานของสามเหลี่ยมหน้าจั่ว กางมุมละ 32° มุมยอดจะมีขนาดเท่าใด

ก. 116°

ข. 148°

ค. 150°

ง. 162°

36. ถ้าสามเหลี่ยมหน้าจั่วมีมุมยอดกาง 110° มุมที่ฐานจะกางมุมละเท่าไร

ก. 70°

ข. 55°

ค. 40°

ง. 35°

37. สามเหลี่ยมหน้าจั่วที่มีมุมยอดตรง 60 องศา จะเป็นสามเหลี่ยมชนิดใด

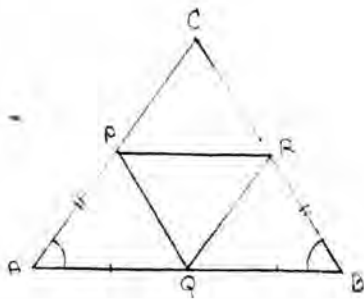
ก. สามเหลี่ยมมุมแหลม

ข. สามเหลี่ยมด้านเท่า

ค. สามเหลี่ยมมุมป้าน

ง. สามเหลี่ยมมุมฉาก

จากรูปใช้ตอบคำถามข้อ 38-40



กำหนดให้ $\triangle ABC$ เป็นสามเหลี่ยมหน้าจั่ว
 P, Q, R เป็นจุดกึ่งกลางด้าน $AC, AB,$
 BC ตามลำดับ จะต้องพิสูจน์ว่า $\triangle APQ = \triangle BQR$
 พิสูจน์

ข้อความ

เหตุผล

- | | |
|----------------|---|
| 1. M _____ | 1. กำหนดให้ |
| 2. $A = B$ | 2. มุมที่ฐาน
ของสาม
เหลี่ยม
หน้าจั่ว |
| 3. N _____ | 3. กำหนดให้ |
| 4. $APQ = BQR$ | 4. P _____ |

38. M แทนข้อความใด

ก. $AQ = BQ$

ค. $PC = CR$

ข. $PQ = QR$

ง. $AC = BC$

39. N แทนข้อความใด

ก. $APQ = BRQ$

ค. $AP = BR$

ข. $AQP = BQA$

ง. $PQ = QR$

40. P แทนข้อความใด

ก. ด้าน-ด้าน-ด้าน

ค. ฉาก-ด้าน-ด้าน

ข. มุม-ด้าน-มุม

ง. ด้าน-มุม-ด้าน

ภาคผนวก ข.

ตารางแสดงค่าระดับความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์

ข้อที่	ค่าระดับ ความยาก(P)	ค่าอำนาจ จำแนก(D)	ข้อที่	ค่าระดับ ความยาก(P)	ค่าอำนาจ จำแนก(D)
1	0.385	0.146	*21	0.615	0.477
*2	0.807	0.422	*22	0.615	0.532
*3	0.385	0.257	*23	0.615	0.257
4	0.807	0.257	24	0.115	0.697
5	0.845	0.312	*25	0.692	0.532
6	0.193	0.202	*26	0.270	0.587
*7	0.270	0.532	*27	0.577	0.532
*8	0.423	0.477	28	0.193	0.312
*9	0.462	0.587	*29	0.692	0.477
10	0.193	0.091	*30	0.653	0.422
11	0.155	0.019	31	0.155	0.587
*12	0.423	0.367	*32	0.500	0.532
13	0.115	0.642	*33	0.462	0.642
14	0.385	0.146	34	0.276	0.091
*15	0.577	0.532	35	0.115	0.074
16	0.845	0.367	*36	0.807	0.532
17	0.115	0.036	*37	0.730	0.202
*18	0.231	0.477	38	0.845	0.312
*19	0.500	0.367	*39	0.538	0.477
*20	0.462	0.312	*40	0.231	0.367

ข้อที่	ค่าระดับ ความยาก(P)	ค่าอำนาจ จำแนก(D)	ข้อที่	ค่าระดับ ความยาก(P)	ค่าอำนาจ จำแนก(D)
41	0.385	0.036	54	0.155	0.146
*42	0.347	0.257	55	0.000	0.074
43	0.370	0.036	*56	0.115	0.367
*44	0.270	0.587	*57	0.500	0.367
*45	0.769	0.477	58	0.155	0.587
46	0.308	0.146	*59	0.462	0.367
*47	0.462	0.257	*60	0.347	0.257
*48	0.385	0.312	*61	0.615	0.532
*49	0.538	0.257	*62	0.653	0.532
*50	0.500	0.532	*63	0.385	0.477
*51	0.462	0.532	*64	0.385	0.477
52	0.155	-0.351	65	0.462	0.146
*53	0.500	0.422			

หมายเหตุ ข้อที่มีดอกจัน หมายถึง ข้อคำถามที่มีค่าระดับความยาก 0.20-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป จำนวน 40 ข้อ ที่นำไปใช้เป็นข้อคำถามแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ (ท 203) ฉบับสมบูรณ์

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง _____

ชื่อ-นามสกุล _____ เลขที่ _____ ชั้น _____ / _____ เพศ _____

คำชี้แจง อย่าเปิดกระดาษจนกว่านักเรียนจะอ่านทำความเข้าใจคำสั่งข้างล่างนี้เสียก่อน

1. แบบฝึกหัดฉบับนี้ มีจำนวนข้อคำถามทั้งหมด 20 ข้อ ให้นักเรียนวงกลมล้อมรอบข้อที่นักเรียนเห็นว่าถูกต้องที่สุด ให้นักทำทุกข้อ หลังจากทำเสร็จให้ไปขอค่าเฉลยมาตรวจคำตอบจากครูผู้สอน

เกณฑ์การประเมิน

จำนวนข้อคำถาม 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน เรียนอ่อน เลือกใช้เกณฑ์ผ่าน ต่ำกว่า 60% ของคะแนน

จำนวนข้อคำถาม 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน เรียนปานกลาง เลือกใช้เกณฑ์ผ่าน 60-69 % ของคะแนนเต็ม

จำนวนข้อคำถาม 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน เรียนอยู่ในขั้นดี เลือกใช้เกณฑ์ผ่าน 70-79 % ของคะแนนเต็ม

จำนวนข้อคำถาม 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน เรียนอยู่ในขั้นดีมาก เลือกใช้เกณฑ์ผ่าน 80 % ขึ้นไป

ให้นักเรียนเลือกเกณฑ์การประเมินผลการทำแบบฝึกหัดในครั้งนี้ จากเกณฑ์ที่กำหนดให้ไว้ข้างต้น ที่เหมาะสมกับตัวนักเรียน จากนั้นให้นักเกณฑ์การประเมินที่นักเรียนเลือกในแบบบันทึกเกณฑ์ การประเมินความสามารถ และคะแนนความถูกต้องจากการทำแบบฝึกหัดก่อนที่จะทำแบบฝึกหัด

2. ให้ลงมือทำแบบฝึกหัดพร้อมกัน เมื่อได้รับอนุญาต

ตัวอย่างแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์

คำชี้แจง จงวงกลมรอบข้อที่นักเรียนเห็นว่าถูกต้องที่สุด แบบฝึกหัดมีจำนวนทั้งหมด 20 ข้อ

1. ข้อใดเรียงลำดับจากจำนวนมากไปหาน้อย
 - ก. $-3, -2, -1$
 - ข. $-2, -3, -1$
 - ค. $-1, -3, -2$
 - ง. $-1, -2, -3$
2. เลขสามจำนวนเรียงกันตามลำดับคือข้อใด
 - ก. $x, y, z,$
 - ข. $0, 2, -2$
 - ค. $x, x + 1, x + 2$
 - ง. $x, y + 1, z + 2$
3. ค่าสัมบูรณ์ของ -18 มีค่าเท่าไร
 - ก. 18 ข. -18
 - ค. $-1/18$ ง. $1/18$
4. จำนวนตรงข้ามของ -7 และ 42 คือข้อใด
 - ก. -7 และ 42
 - ข. 7 และ 42
 - ค. 7 และ -42
 - ง. -7 และ 42
5. จำนวนตรงข้ามของ $4, -9, 16, -40$ โดยเรียงจากมากไปหาน้อยคือข้อใด
 - ก. $40, 9, -16, -4$
 - ข. $40, 16, 9, 4$
 - ค. $40, 9, -4, -16$
 - ง. $40, -16, 9, 4$
6. $(4) + (5)$ มีค่าเท่ากับ
 - ก. 9 ข. 20
 - ค. 45 ง. 54
7. $(4) + (-2)$ มีค่าเท่ากับ
 - ก. -2 ข. -55
 - ค. 75 ง. -75
8. $(-65) + (-10)$ มีค่าเท่ากับ
 - ก. 55 ข. -55
 - ค. 75 ง. -75
9. $(-10) - 12$ มีค่าเท่ากับ
 - ก. -2 ข. 2
 - ค. 22 ง. -22
10. $11 - (-13)$ มีค่าเท่ากับ
 - ก. -24 ข. 24
 - ค. -3 ง. 3
11. $(-48) - (-96)$ มีค่าเท่ากับ
 - ก. -48 ข. 48
 - ค. 144 ง. -144
12. ประโยคใดเป็นเท็จ
 - ก. $-4 > -3$ ข. $-3 < 17$
 - ค. $2 < -5$ ง. $|2-6| < 5$

13. $(a + b) - c$ มีค่าเท่าใดเมื่อ $a = -5$,
 $b = -8$, $c = -2$
 ก. 15 ข. -15
 ค. 11 ง. -11
14. $(a - b) + a + b$ มีค่าเท่าใดเมื่อ $a = 2$,
 $b = 3$
 ก. -10
 ข. 10
 ค. -4
 ง. 4
15. $(a - b) - c = -4$ เมื่อ a, b, c
 มีค่าเป็นอย่างไร
 ก. -4, -4, -4
 ข. -4, 4, 4
 ค. 4, 4, 4
 ง. 4, -4, 4
16. $x + y - 2$ มีค่าเท่าไรเมื่อ
 $x = 3, y = -3, z = 2$
 ก. -2
 ข. 2
 ค. -8
 ง. 8
17. จงหาค่าของ $11 - (-x) - y$ เมื่อกำหนดให้
 $x = -3, y = 2$
 ก. 6 ข. 12
 ค. 16 ง. -12
18. ถ้า $67 + a = 67, 92 - b = 0, 74 - c = 74$
 แล้ว $a - (b - c)$ มีค่าเท่าใด
 ก. 0
 ข. -67
 ค. -73
 ง. -92
19. ให้ $a = -43, b = -5, c = -1$
 จงหาค่าของ $a + (b - c)$
 ก. -50
 ข. -47
 ค. -38
 ง. -16
20. $(a + b) - c$ จะมีค่าตรงกับข้อใด เมื่อกำหนด
 ค่า $a = -5, b = -8, c = -2$
 ก. 11
 ข. 15
 ค. -11
 ง. -15

.....

ภาคผนวก ง

แบบวัดความสนใจในกิจกรรม

ตอนที่ 1

ชื่อ.....นามสกุล.....เพศ.....

อายุ.....ชั้น.....เลขที่.....

ตอนที่ 2

ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา นักเรียนได้กระทำพฤติกรรมหรือมีความรู้สึกต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หรือต่อวิชาคณิตศาสตร์อย่างไรบ้าง ขอให้นักเรียนตอบตามความเป็นจริง โดยแต่ละข้อมีความหมายดังนี้

ก. ถ้าใส่เครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่อง "เห็นด้วยอย่างยิ่ง" หมายถึง นักเรียนทำพฤติกรรมนั้นหรือมีความรู้สึกพึงพอใจตามข้อความนั้นมากที่สุด

ข. ถ้าใส่เครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่อง "เห็นด้วย" หมายถึง นักเรียนทำพฤติกรรมนั้นหรือมีความรู้สึกพึงพอใจตามข้อความนั้นมาก

ค. ถ้าใส่เครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่อง "ไม่แน่ใจ" หมายถึง นักเรียนทำพฤติกรรมนั้นหรือมีความรู้สึกพึงพอใจตามข้อความนั้นบางครั้งบางคราว

ง. ถ้าใส่เครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่อง "ไม่เห็นด้วย" หมายถึง นักเรียนทำพฤติกรรมนั้นหรือมีความรู้สึกพึงพอใจตามข้อความนั้นน้อย

จ. ถ้าใส่เครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่อง "ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง" หมายถึง นักเรียนทำพฤติกรรมนั้นหรือมีความรู้สึกพึงพอใจตามข้อความนั้นน้อยที่สุด

ข้อความ	ระดับความคิดเห็นด้วย				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
1. ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา ฉัน ศึกษาวิธีคิดหรือวิธีที่ช่วยแก้ปัญห า ุจทย์คณิตศาสตร์ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น - เมื่อมีเวลาว่าง.....					
2. ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา ฉันทำ ุจทย์คณิตศาสตร์อื่นๆที่นอกเหนือจาก บทเรียนในห้องเรียนด้วยความเต็มใจ.....					
3. ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา ฉันรู้ สึกว่าการเรียนคณิตศาสตร์น่าสนใจ.....					
4. ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา ฉันแก้ ปัญหาุจทย์คณิตศาสตร์ได้สักครู่ ฉันหยุด และเปลี่ยนไปทำกิจกรรมอื่น.....					
5. ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา ฉันจะจด คำอธิบายของครูในขณะที่เรียนวิชา คณิตศาสตร์ เมื่อครูขอตรวจสอบดูเรียน.....					
6. ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา ฉันทำ ุจทย์คณิตศาสตร์เมื่อครูประจำวิชาสั่งให้ ทำเท่านั้น.....					
7. ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมาเมื่อฉันมี โอกาส ฉันซักถามปัญหาุจทย์คณิตศาสตร์ กับเพื่อน ๆ และครู.....					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็นด้วย				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
8. ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา ฉันรู้สึก สนุกที่จะแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์.....					
9. ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา เมื่อฉันมี - เวลาว่างฉันได้ทบทวนบทเรียนวิชาคณิต- ศาสตร์ มากกว่าวิชาอื่น ๆ.....					
10. ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมาฉันอ่าน ทบทวนบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยความ สมัครใจ.....					
11. ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมาฉันปฏิเสธ ที่จะทำโจทย์คณิตศาสตร์อื่น ๆ ที่นอกเหนือ จาก ๆ หนังสือเรียน.....					
12. ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา ฉัน หลีกเลี่ยงการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ที่ยาก.....					
13. ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา เมื่อฉัน ไม่สามารถแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ได้ ฉันจะเลิกทำ.....					
14. ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมาฉันรู้สึก ว่าการเรียนคณิตศาสตร์ไม่น่าสนใจ.....					
15. ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมาฉันเลือก ทำแบบฝึกหัดวิชาอื่น ๆ มากกว่าวิชา คณิตศาสตร์ เมื่อฉันมีเวลาว่าง.....					



ข้อความ	ระดับความถี่เห็นด้วย				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
16. ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมาเมื่อฉัน ลงมือทำวิจัยคณิตศาสตร์ฉันทำงานเสร็จ ก่อนแล้วจึงหยุดพัก.....					
17. ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมาฉันรู้สึก ไม่มีความสุขในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....					
18. ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมาเมื่อฉัน ได้รับมอบหมายให้ทำวิจัยคณิตศาสตร์ ฉันรีบทำให้เสร็จเรียบร้อยก่อนกำหนด.....					
19. ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมาฉันไม่ เคยอ่านหนังสือเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิชา คณิตศาสตร์นอกเหนือจากหนังสือเรียน เมื่อมีเวลาว่าง.....					
20. ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมาฉันหลีกเลี่ยง การแก้ปัญหาวิจัยคณิตศาสตร์.....					
21. ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมาฉันรวบรวม รวมสูตรหลักการ และกฎทางคณิตศาสตร์ ที่จำเป็นในการเรียนด้วยตนเอง.....					
22. ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา แม้ว่า วิจัยคณิตศาสตร์จะยากแต่ฉันยังทำต่อไป.....					
23. ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา ฉัน ไม่ชอบแก้ปัญหาวิจัยคณิตศาสตร์เมื่อมี เวลาว่าง.....					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็นด้วย				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
24. ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมาเมื่อมี เวลาว่างฉันค้นหาคำตอบจากคำถาม เกี่ยวกับทางคณิตศาสตร์.....					

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างชุดงานคณิตศาสตร์เพิ่มเติม

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

คำสั่ง แจง เติมค่าลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. ถ้า $x = a - (b + c)$ แล้วเมื่อ $a = 15, b = -8, c = 27$ ดังนั้น x มีค่า.....
2. ถ้า $x = c x(b - a)$ แล้วเมื่อ $a = -16, b = 32, c = -9$ ดังนั้น x มีค่า.....
3. ถ้า $y = (ab - c) - d$ แล้วเมื่อ $a = b = -1, c = 125, d = -5$ ดังนั้น y มีค่า.....
4. $a + (-b) - (-c)$ มีค่าเท่าไรเมื่อ $a = 25, b = -30, c = 42$
5. $(p - q) \times r$ มีค่าเท่าไรเมื่อ $p = -15, q = -12, r = -13$
6. $a \times b \times (-c) \div d$ มีค่าเท่าไรเมื่อ $a = -1, b = -54, d = 9$
7. $(a \times b) \div (c - a)$ มีค่าเท่าไรเมื่อ $a = -1, b = 16, c = -8, d = -24$
8. $X^2 - Y^3 + Z \div M$ มีค่าเท่าไรเมื่อ $X = -6, Y = -5, Z = -10, M = 20$
9. 625 เขียนให้อยู่ในรูปของเลขยกกำลังได้
10. 8,760,000,000 เขียนให้อยู่ในรูปของ $A \times 10^n$ $1 \leq A < 10$

ภาคผนวก ข

แบบสอบถามกระบวนการการประเมินตนเอง

(Manipulate Check)

คำชี้แจง ให้นักเรียนกาเครื่องหมายถูกลงในช่องสี่เหลี่ยม ที่ตรงกับความเป็นจริงสำหรับนักเรียน

1. ในช่วง 3 เดือน นักเรียนเลือกเกณฑ์ในการประเมินความสามารถในการทำงานแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ในคาบแนะแนว ใช่ ไม่ใช่
2. ในช่วง 3 เดือน นักเรียนเป็นผู้ตรวจให้คะแนนในการทำงานแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ในคาบแนะแนวด้วยตนเอง ใช่ ไม่ใช่
3. ในช่วง 3 เดือน นักเรียนเปรียบเทียบคะแนนความถูกต้องในการทำงานแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์กับเกณฑ์ที่นักเรียนเลือก ใช่ ไม่ใช่
4. ในช่วง 3 เดือน นักเรียนทำกราฟแสดงความก้าวหน้าในการทำงานแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง ใช่ ไม่ใช่
5. ในช่วง 3 เดือน นักเรียนเขียนข้อความแสดงว่าตนมีความสามารถในการทำงานแบบฝึกหัดได้ดี ใช่ ไม่ใช่

ภาคผนวก ข

แบบบันทึกเกณฑ์การประเมินความสามารถและคะแนนความถูกต้องในการทำงานแบบฝึกหัด

ชื่อ - นามสกุล _____ เลขที่ _____ ชั้น _____ / _____ เพศ _____

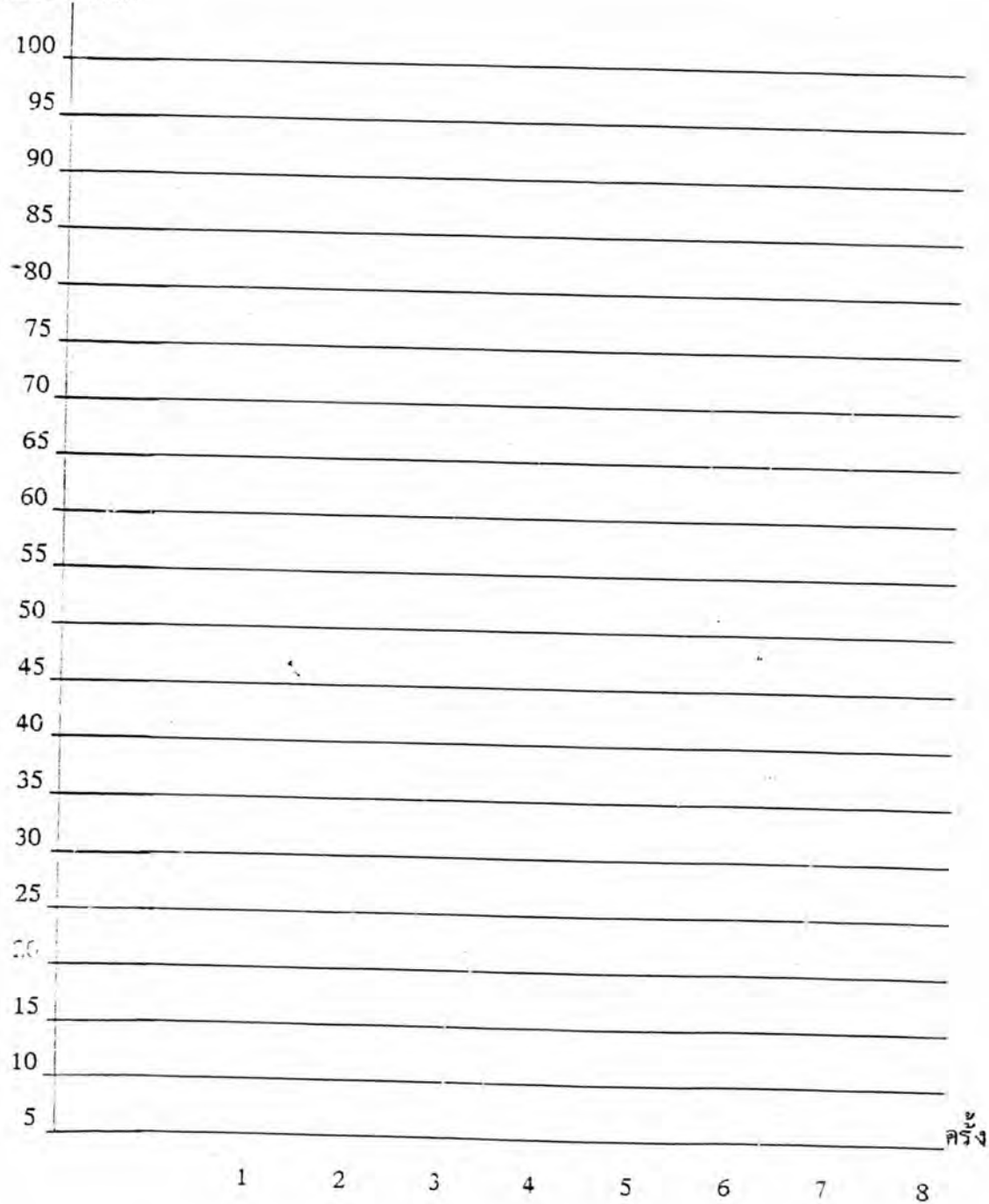
- คำชี้แจง
1. ให้นักเรียนบันทึกเกณฑ์การประเมินความสามารถในการทำงานแบบฝึกหัดทุกครั้ง ในช่วงต้นชั่วโมงและบันทึกคะแนนความถูกต้องในการทำงานแบบฝึกหัดแต่ละครั้งหลังจากตรวจให้คะแนนแล้ว
 2. หลังจากบันทึกคะแนนความถูกต้องในการทำงานแบบฝึกหัด ให้นักเรียนเปรียบเทียบคะแนนความถูกต้องในการทำงานแบบฝึกหัดกับเกณฑ์การประเมินความสามารถแล้ว ชิดเครื่องหมายถูก () ลงในช่องสี่เหลี่ยมที่ตรงกับความเป็นจริง

การทำงานแบบฝึกหัดครั้งที่	1	2	3	4
เกณฑ์การประเมิน				
คะแนนความถูกต้อง (ข้อ)				
คะแนนความถูกต้อง (%)				
ในการทำงานแบบฝึกหัดด้าน	<input type="checkbox"/> ต่ำกว่าเกณฑ์	<input type="checkbox"/> ต่ำกว่าเกณฑ์	<input type="checkbox"/> ต่ำกว่าเกณฑ์	<input type="checkbox"/> ต่ำกว่าเกณฑ์
	<input type="checkbox"/> เท่ากับเกณฑ์	<input type="checkbox"/> เท่ากับเกณฑ์	<input type="checkbox"/> เท่ากับเกณฑ์	<input type="checkbox"/> เท่ากับเกณฑ์
ครั้งนี้ ฉันทำได้	<input type="checkbox"/> สูงกว่าเกณฑ์	<input type="checkbox"/> สูงกว่าเกณฑ์	<input type="checkbox"/> สูงกว่าเกณฑ์	<input type="checkbox"/> สูงกว่าเกณฑ์
การทำงานแบบฝึกหัดครั้งที่	5	6	7	8
เกณฑ์การประเมิน				
คะแนนความถูกต้อง (ข้อ)				
คะแนนความถูกต้อง (%)				
ในการทำงานแบบฝึกหัดด้าน	<input type="checkbox"/> ต่ำกว่าเกณฑ์	<input type="checkbox"/> ต่ำกว่าเกณฑ์	<input type="checkbox"/> ต่ำกว่าเกณฑ์	<input type="checkbox"/> ต่ำกว่าเกณฑ์
	<input type="checkbox"/> เท่ากับเกณฑ์	<input type="checkbox"/> เท่ากับเกณฑ์	<input type="checkbox"/> เท่ากับเกณฑ์	<input type="checkbox"/> เท่ากับเกณฑ์
ครั้งนี้ ฉันทำได้	<input type="checkbox"/> สูงกว่าเกณฑ์	<input type="checkbox"/> สูงกว่าเกณฑ์	<input type="checkbox"/> สูงกว่าเกณฑ์	<input type="checkbox"/> สูงกว่าเกณฑ์

ภาคผนวก ๗

แบบบันทึกคะแนนความก้าวหน้า

คะแนนร้อยละ



ภาคผนวก ญ

แบบบันทึกการให้ผลย้อนกลับ

ชื่อ - นามสกุล _____ เลขที่ _____ / _____ เพศ _____

- คำชี้แจง
1. ถ้านักเรียนได้คะแนนความถูกต้องในการทำงานแบบฝึกหัดเท่ากับหรือสูงกว่า เกณฑ์การประเมินให้เขียนข้อความแสดงผลย้อนกลับทางบวกแก่ตนเอง
 2. ถ้านักเรียนได้คะแนนความถูกต้องในการทำงานแบบฝึกหัดต่ำกว่า เกณฑ์การประเมินให้ นักเรียนบันทึกผลการกระทำไว้

การทำงานแบบฝึกหัดครั้งที่ _____

1. ฉันเลือกเกณฑ์การประเมินความสามารถที่ _____ % ของจำนวนคะแนนเต็มและฉันสามารถทำงานแบบฝึกหัดได้ถูกต้องจำนวน _____ ข้อ คิดเป็น _____ % ซึ่ง (สูงกว่า, เท่ากับ) เกณฑ์ ฉัน _____
2. ฉันเลือกเกณฑ์การประเมินความสามารถที่ _____ % ของจำนวนคะแนนเต็มและฉันสามารถทำงานแบบฝึกหัดได้ถูกต้องจำนวน _____ ข้อ คิดเป็น _____ % ซึ่งต่ำกว่า เกณฑ์

ภาคผนวก ฅ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

1. คะแนนเฉลี่ยหรือมัชฌิมเลขคณิต (Mean)

$$\text{สูตรที่ใช้ } \bar{X} = \sum X / N$$

เมื่อ \bar{X} = ค่าเฉลี่ยของคะแนน

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนนของทุกคน

N = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$\text{สูตรที่ใช้ } S.D = \sqrt{[\sum X^2 / N] - [\sum X / N]^2}$$

S.D = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

\bar{X} = ค่าเฉลี่ยของคะแนน

$\sum X^2$ = ผลรวมกำลังสองของคะแนนของแต่ละคน

N = จำนวนคนทั้งหมด

3. การทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน ด้วยการทดสอบค่าเอฟ (F-max)
(Winer, 1971)

$$\text{สูตรที่ใช้ } F = S_1^2 / S_2^2 \quad \text{เมื่อ } (S_1^2 > S_2^2)$$

$$S_1^2 = \frac{1}{n_1 - 1} [\sum X_1^2 - n_1 \bar{X}_1^2]$$

$$S_2^2 = \frac{1}{n_2 - 1} [\sum X_2^2 - n_2 \bar{X}_2^2]$$

$\sum X^2$ = ผลรวมกำลังสองของคะแนน

\bar{X} = ค่าเฉลี่ยหรือมัธยัมเลขคณิตของคะแนน

n = จำนวนนักเรียนของกลุ่มแต่ละกลุ่ม

4. การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ด้วยค่า (t- independent test)

สูตรที่ใช้

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S_p^2 (1/n_1 + 1/n_2)}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

\bar{X}_1 = ค่าเฉลี่ยหรือมัธยัมเลขคณิตของคะแนนของนักเรียนกลุ่มทดลอง

\bar{X}_2 = ค่าเฉลี่ยหรือมัธยัมเลขคณิตของคะแนนของนักเรียนกลุ่มควบคุม

S_p^2 = ความแปรปรวนร่วม

S_1^2 = ความแปรปรวนของคะแนนของนักเรียนกลุ่มทดลอง

S_2^2 = ความแปรปรวนของคะแนนของนักเรียนกลุ่มควบคุม

n_1 = จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง

n_2 = จำนวนนักเรียนในกลุ่มควบคุม

df = ชั้นความเป็นอิสระ

5. การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยค่า (t- independent test)

$$\text{สูตรที่ใช้ } t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S_1^2/n_1 + S_2^2/n_2}}$$

$$df = \frac{[(S_1^2/n_1 + (S_2^2/n_2))]^2}{[(S_1^2/n_1)^2/n_1 - 1] + [(S_2^2/n_2)^2/n_2 - 1]}$$

- เมื่อ \bar{X}_1, \bar{X}_2 = ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ตามลำดับ
 S_1^2, S_2^2 = ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ตามลำดับ
 n_1, n_2 = จำนวนคนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ตามลำดับ
 df = ชั้นความเป็นอิสระ

6. การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product moment correlation coefficient)

$$\text{สูตรที่ใช้ } r_{xy} = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2] [n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

- เมื่อ r_{xy} = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร x และตัวแปร y
 $\sum x, \sum y$ = ผลรวมที่วัดได้จาก x และ y ตามลำดับ
 $\sum xy$ = ผลรวมของผลคูณระหว่าง x และ y
 $\sum x^2, \sum y^2$ = ผลรวมกำลังสองของข้อมูลจาก x และ y ตามลำดับ
 n = จำนวนคนของแต่ละกลุ่ม

7. การทดสอบค่านัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

$$\text{สูตรที่ใช้ } t = r_{xy} \sqrt{n-2} / \sqrt{1-r_{xy}^2}$$

$$df = n - 2$$

$$\text{เมื่อ } r_{xy} = \text{ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน}$$

$$n = \text{จำนวนคน}$$

$$df = \text{ชั้นความเป็นอิสระ}$$

8. การหาค่าความเที่ยงแบบ k-R 20 (Kuder-Richardson Formula 20)

$$\text{สูตรที่ใช้ } r_{tt} = \frac{k}{k-1} [1 - (\sum pq/S_t^2)]$$

$$\text{เมื่อ } r = \text{ความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับ}$$

$$k = \text{จำนวนข้อของแบบสอบ}$$

$$p = \text{สัดส่วนของคำตอบที่ถูกต้องในแต่ละข้อ}$$

$$q = 1 - p$$

$$S_t^2 = \text{ความแปรปรวนของคะแนนรวม}$$

9. การหาค่าความเที่ยงตรงแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha)

$$\text{สูตรที่ใช้ } L = \frac{k}{k-1} [1 - (\sum S_i^2 / S_t^2)]$$

$$\text{เมื่อ } \sum S_i^2 = \text{ผลรวมของความแปรปรวนของข้อสอบแต่ละข้อ}$$

$$S_t^2 = \text{ความแปรปรวนของข้อสอบทั้งฉบับ}$$

$$k = \text{จำนวนข้อของแบบสอบ}$$

10. การหาค่าระดับความยาก (Difficulty levels) ของแบบทดสอบ

$$\text{สูตรที่ใช้ } p = (R/N) \times 100$$

เมื่อ

$$p = \text{ระดับความยาก}$$

$$R = \text{จำนวนคนที่ตอบถูกทั้งสองกลุ่ม}$$

$$N = \text{จำนวนคนทั้งหมด}$$

11. การหาค่าอำนาจจำแนก (Item Discrimination Power)

$$\text{สูตรที่ใช้ } D = R_H - R_L / (N/2)$$

เมื่อ

$$D = \text{อำนาจจำแนก}$$

$$N = \text{จำนวนคนทั้งหมด}$$

$$R_H \text{ และ } R_L = \text{จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำตามลำดับ}$$

ภาคผนวก ก

1. ตารางแสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ระหว่างการทดลอง คะแนนความสนใจในกิจกรรมระหว่างทดลองและหลังการทดลองของผู้รับการทดลองกลุ่มที่ 1

ผู้รับการทดลองคนที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ ในระบะก่อนการทดลอง	คะแนนเฉลี่ยจาก การทำแบบฝึกหัด คณิตศาสตร์ ระหว่างการทดลอง	คะแนนความสนใจในกิจกรรม						คะแนนความสนใจ วัดความสนใจใน กิจกรรม ในระบะ ทดลอง	คะแนนผลสัมฤทธิ์ใน วิชาคณิตศาสตร์ ใน ระบะหลังการทดลอง
			1	2	3	4	5	รวม		
1	57	12	20	0	16	16	18	70	66	21
2	66	13	20	0	18	18	18	74	80	21
3	66	14.8	20	0	18	18	18	74	86	20
4	62	15.6	20	0	0	0	0	20	54	27
5	79	16	18	0	18	0	0	36	55	37
6	82	17	18	18	18	18	18	90	95	34
7	55	13.5	20	18	18	18	18	92	97	23
8	64	10.9	20	0	0	0	18	38	68	20
9	86	16.4	18	0	16	18	18	70	71	31
10	78	18.1	20	18	16	18	18	90	106	32
11	61	12.3	20	0	16	18	0	54	61	20
12	63	12.3	20	18	18	18	18	92	88	20
13	86	16.9	20	18	20	18	20	96	95	34

ผู้รับการทดสอบคนที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ ในระบะก่อนการทดลอง	คะแนนเฉลี่ยจาก การทาบแบบฝึกหัด คณิตศาสตร์ ระหว่างการทดลอง	คะแนนความสนใจในกิจกรรม จากการสังเกตพฤติกรรมในช่วง เวลาอิสระ ในระบะการทดลอง					คะแนนความสนใจ ในกิจกรรมจากแบบ วัดความสนใจใน กิจกรรม ในระบะ ทดลอง	คะแนนผลสัมฤทธิ์ใน วิชาคณิตศาสตร์ ใน ระบะหลังการทดลอง	
			1	2	3	4	5			รวม
14	56	12.9	17	18	18	18	5	76	73	21
15	53	14.4	20	0	16	18	18	72	67	20
16	64	12.9	20	18	0	18	18	74	75	23
17	53	11.6	16	18	18	18	18	88	76	20
18	66	14.1	20	16	18	16	0	70	81	24
19	75	15.9	16	16	18	18	0	68	70	31
20	83	19.9	20	20	18	18	20	96	88	39
21	62	13	20	18	18	16	20	92	97	26
22	60	14.4	20	18	18	0	18	74	72	23
23	84	18	20	16	18	16	16	86	84	35
24	47	11.5	20	18	16	18	18	90	88	20
25	84	17.3	17	18	20	0	20	75	105	36
26	60	16.3	20	18	18	18	0	74	106	26
27	57	12	18	18	18	18	18	90	82	20
28	65	14	18	18	18	18	18	90	76	-
29	48	12	18	0	18	18	18	72	71	20
30	55	11.3	18	18	0	0	18	54	69	20
\bar{X}	66.23	14.31						74.56	80.33	25.7
S.D.	11.65	2.33						18.66	14.33	6.29

2. ตารางแสดงผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง
คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ระหว่างการทดลอง และคะแนนความสนใจในกิจกรรมระหว่างทดลองและหลังการทดลอง ของผู้รับการทดลองกลุ่มที่ 2

ผู้รับการทดลองคนที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ ในระลอกก่อนการทดลอง	คะแนนเฉลี่ยจาก การทำแบบฝึกหัด คณิตศาสตร์ ระหว่างการทดลอง	คะแนนความสนใจในกิจกรรม					รวม	คะแนนความสนใจ ในกิจกรรมจากแบบ วัดความสนใจใน กิจกรรม ในระลอก ทดลอง	คะแนนผลสัมฤทธิ์ใน วิชาคณิตศาสตร์ ใน ระลอกหลังการทดลอง
			1	2	3	4	5			
1	72	13	14	18	18	20	0	70	81	18
2	60	11	10	16	0	0	0	26	43	15
3	52	10.1	16	16	0	0	0	32	49	16
4	69	12.1	16	16	0	0	0	32	43	15
5	48	11	15	16	18	0	0	49	46	19
6	84	16	14	16	16	20	20	86	87	31
7	63	15	15	16	0	0	0	31	49	21
8	62	12.3	16	0	0	0	0	16	46	14
9	60	11.6	15	0	0	0	0	15	48	17
10	67	13	14	16	16	20	0	66	71	18
11	71	12.9	16	16	0	0	0	32	46	21
12	76	16.3	14	16	18	20	20	88	81	23
13	59	11	14	16	18	0	0	48	51	14
14	62	13.6	15	16	18	20	20	89	88	18
15	84	17.1	11	16	20	20	0	67	87	30
16	76	14.1	16	16	0	0	0	32	57	26
17	62	11.6	13	16	20	0	0	49	53	18

ผู้รับการทดลองคนที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ ในวิชาคณิตศาสตร์ ในระยะก่อนการ ทดลอง	คะแนนเฉลี่ยจาก การทาบแบบฝึกหัด คณิตศาสตร์ ระหว่าง การทดลอง	คะแนนความสนใจในกิจกรรม					รวม	คะแนนความสนใจ ในกิจกรรมจากแบบ วัดความสนใจใน กิจกรรม ระยะ หลังการทดลอง	คะแนนผลสัมฤทธิ์ใน วิชาคณิตศาสตร์ ใน ระยะหลังการทดลอง
			1	2	3	4	5			
18	70	12.4	16	0	0	0	0	16	40	21
19	68	12.6	14	16	18	0	0	48	47	18
20	66	12.4	11	16	0	0	0	27	45	16
21	68	12	14	16	18	0	0	48	48	18
22	59	12.1	14	16	0	0	0	30	35	13
23	52	13.7	16	16	0	0	0	32	50	13
24	71	12.1	16	0	0	0	0	16	47	16
25	70	12.6	13	16	0	0	0	29	48	24
26	50	9.4	11	0	0	0	0	11	36	11
27	74	14.6	16	16	18	20	20	90	97	23
28	76	14.9	16	16	0	0	0	32	49	25
29	57	12.6	10	16	20	0	0	46	55	14
30	49	13.2	11	16	0	0	0	27	42	13
\bar{X}	65.23	12.90						42.66	55.50	18.70
S.D.	9.64	1.76						23.64	17.34	4.99

ประวัติผู้เขียน

นางสาวสิริพรรณ พรรณโรจน์ เกิดวันที่ 12 เมษายน พ.ศ.2509 ที่ อำเภอพญาไท จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีครุศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 2) สาขาการศึกษานอกระบบโรงเรียน วิชาเอกจิตวิทยาการปรึกษาและแนะแนว ภาควิชาการศึกษานอกระบบโรงเรียน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2531 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ.2535 ปัจจุบันรับราชการที่โรงเรียน ดอนตาลวิทยา อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร