



## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

- จรียา เสลมบุตร และคณะ. "ผลขององค์ประกอบที่ไม่ใช่ทางวิชาการที่มีผลสัมฤทธิ์  
ด้านวิชาการของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย." คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2526.
- ชวาล แพร์คกุล. รายงานความก้าวหน้าของโครงการสร้างแบบสอบถามมาตรฐานความถนัด  
ทางการเรียนของวิทยาลัยวิชาการศึกษา ฉบับที่ 3. สำนักทดสอบทางการ—  
ศึกษาและจิตวิทยา (เอกสารอัครสำเนา), 2513.
- ณอม มากะจันทร์. ทฤษฎีการศึกษาและนิยามหลักสูตร. พระนคร : สำนักงานพิมพ์  
ไทยวัฒนาพานิช, 2524.
- ฉวน สายยศ. การวัดความถนัด. สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522.
- วิจิตร ศรีสอ้าน. "การศึกษาทางไกลกับการเปลี่ยนแปลงในสังคมไทย." วารสาร  
คุรุศาสตร์ 12 ( เมษายน-มิถุนายน 2527) : 29 - 57.
- วิเชียร เพ็ญเมือง. "ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปีการศึกษา 2521 ของนักเรียนประถม  
ปีที่ 1 โรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดราชบุรี." สำนักงาน  
การประถมศึกษาจังหวัดราชบุรี, 2522.
- สงข ดักณะ. "การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบกักเลือก คะแนนจากแบบสอบ  
ติดตามผลและผลการเรียนของนักเรียนฝึกหัดครูประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา  
ปีการศึกษา 2509." ปริชญาภิธานต์ การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการ—  
ศึกษาประสานมิตร, 2512.

- คำเรียง บุญเรืองรัตน์ และสมบุรณ์ ชิตพงษ์. การวัดความถนัด. กรุงเทพมหานคร :  
 ไทยวัฒนาพานิช, 2524.
- ศุขชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และคณะ. สถิติสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ-  
 มหานคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2521.
- อุทุมพร จามรมาน. การตั้งเกราะทำงานวิจัย : เชิงปริมาณ. กรุงเทพมหานคร :  
 โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- เอกชัย ชัยประเสริฐดิษฐ์. การวิเคราะห์สหสัมพันธ์และการถดถอย. กรุงเทพมหานคร :  
 สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2527.

### ภาษาอังกฤษ

- Alexander, L., and Simmons, J. The Determinants of School Achievement  
 in Developing Countries : The Educational Production Function.  
 World Bank Staff Working Paper No. 201 ( March 1975 ) : 3 - 4.
- Almeida, M.C., and Denham, S.A. "Interpersonal Cognitive Problem  
 Solving : A Meta - Analysis." Presented at the Annual  
 Meeting of the Eastern Psychological Association, Baltimore,  
 April 1984.
- Anastasi, Anne. "Intelligence and Family Size." Psychological  
 Bulletin 53 (May 1956) : 187 - 209.
- \_\_\_\_\_. Psychological Testing. 3d ed. New york : Macmillan, 1968.
- Bennet, G.K., et al. "The Differential Aptitude Test an Overview."  
The Personal and Guidance Journal (October 1956) : 81 - 91.
- Bentley, J.C. "Creativity and Academic Achievement." Journal of  
 Educational Research 59 (1966) : 269 - 71.
- Boulanger, F.D. "Ability and Science Learning : A Quantitative

- Synthesis." Journal of Research in Science Teaching 18 (1981) : 113 - 121.
- Bowman, Paul H. "Family Role in the Mental Health of School." Mental Health and Achievement New York : John Wiley & Sons, 1965.
- Carlberg, C.G., and Walberg, H.J. "Techniques of Research synthesis." The Journal of special education 18 (spring 1984) : 11 - 26.
- Coster, J.K. "Some characteristics of high school pupils from three income groups." Journal of Educational Psychology 50 (April 1959) : 50 - 62.
- Cross, K.P., and Gaier, E.L. "Technique in Problem Solving as a Predictor of Education Achievement." The Journal of Educational Psychology 46 (April 1955) : 193 - 206.
- De Cecco, J.P. The Psychology of Learning and Instruction : Educational Psychology. New Jersey : Prentice Hall, Inc., 1968.
- Dibble, John. "A Study of the Relationship of Certain Factors to Academic Achievement of Public High School Students of Fairfax County, Virginia." Doctoral Dissertation, School of Education, The George Washington University, 1968.
- Edwards, M.P., Tyler, L.E. "Intelligence, Creativity, and Achievement in a nonselective Public Junior High School." Journal of Educational Psychology 56 (1965) : 96 - 99.
- Eichhorn, R.L., and Kallas, G.J. "Social Class Background as Predictor of Academic Success in Engineering." Journal of Engineering Education 52 (April 1962) : 507 - 512.
- Eysenck, H.J. "Meta - analysis : an abuse of Research Integration." The Journal of special education 18 (Spring 1984) : 41 - 59.

- Fleming, M.L. "The Relationship of student Characteristics and Student performance in Science as viewed by Meta - Analysis Research." Journal of Research in Science Teaching 20 (May 1983) : 481 - 495.
- Frankel, E.A. "A Comparative Study of Achieving and Under achieving High School Boys of High Intellectual Ability." Educational Psychology New York : The Macmillan Company, 1962.
- Freeman, Frank S. Theory and Practice of Psychological Testing. New York : Holt, Rinehart and Winston, 1965.
- Getzels, J.W., and Jackson, P.W. Creativity and Intelligence. New York : John Wiley & Sons, Inc., 1962.
- Glass, G.V., and Smith, M.L. "Meta - analysis of research on class size and achievement." Educational Evaluation and Policy Analysis 1 (1979) : 2 - 16.
- \_\_\_\_\_. "Meta - analysis of Research on Class Size and Its Relationship to Attitudes and Instruction." American Educational Research Journal 17 (Winter 1980) : 419 - 433.
- \_\_\_\_\_. "Meta - Analysis of research on the relationship of class - size and achievement." Educational Evaluation and Policy Analysis 1 (1979) : 2 - 16.
- Glass, G.V. "Integrating findings : The meta - analysis of research." Review of Educational Research, 5 (1978) : 351 - 379.
- Glass, G.V.; McGaw, B.; and Smith, M.L. Meta - analysis in social research. Sage Publication : Beverly Hills, 1981.
- Glass, G.V. "Primary, secondary and meta - analysis of research." Educational Researcher 5 (1976) : 3 - 8.

- Guilford, J.P., and Hoepfner, R. The Analysis of Intelligence.  
New York : Mc Graw - Hill, 1971.
- \_\_\_\_\_. "A Psychometric Approach to Creativity." Creative : Its Educational Implications New York : John Wiley & Sons, 1967.
- Guskin, S.L. "Problems and Promises of Meta - Analysis in Special Education." The Journal of special education. 18 (spring 1984) : 73 - 80.
- Harvighurst, Robert J., and Neugarten, Bernice L. Society and Education.  
Boston : Allyn and Bacon, Inc., 1969.
- Hedges, L.V., & Olkin, I. "Vote - counting methods in research synthesis." Psychological Bulletin 88 (1980) : 359 - 369.
- Hill, J.R. "Factor Analysis Abilities and Success in in College Mathematics." Educational and Psychological Measurement 17 (Winter 1957) : 615 - 622.
- Holland, J.L. "Creative and Academic Performance Among Talented Adolescents." Adolescent Behavior in School, Determinants and outcomes. Chicago : Rand Mc Nalley & Company, 1970.
- Hunter, J.E., et al. Meta - Analysis. Sage Publication : Beverly Hills, 1982.
- Irving, Alder. "Mental Growth and the Art of Teaching." The Mathematics Teacher 8 (December 1966) : 706 - 715.
- Isaac, S., and Michael, W.B. Handbook in Research and Evaluation.  
Robert R. Knapp : San Diego, 1972.
- Iverson, B.K., & Walberg, H.K. "Home Environment and School Learning : A Quantitative Synthesis." The Journal of Experimental Education 50 (Spring 1982) : 144 - 151.

- \_\_\_\_\_ . "Home Environment." Evaluation in Education 4 (1980)  
: 107 - 108.
- Jackson, G.B. "Methods of integrative reviews." Review of Educational Research 50 (1980) : 438 - 460.
- Kavale, K.A., & Glass, G.V. "Meta - analysis and the integration of research in special education." Journal of Learning Disabilities 14 (1981) : 531 - 538.
- Kavale, K.A. "Potential Advantages of the Meta - Analysis Technique for Research in Special Education." The Journal of special education 18 (spring 1984) : 61 - 72.
- Kremer, B.K.; Boulanger, F.D. Haertel, G.D.; and Walberg, H.J. "Science Education Research." Evaluation in Education 4 (1980) : 125 - 129.
- Lysakowski, R.S., and Walberg, H.J. "Instructional Effects of Cues, Participation and Corrective Feedback : A Quantitative Synthesis." American Educational Research Journal 19 (Winter 1982) : 559 - 578.
- Mc Clelland, M.E. "An Investigation of Selected Non - Intellectual Variables and their Relationship to College Achievement." Dissertation Abstracts 30 (December 1969) : 2339 - A.
- Mehrens, W.A., et al. Measurement and Evaluation in Education and Psychology. New York : Holt , Rinehart and Winston, 1973.
- Mitzel, H.E. "Research Integration." Encyclopedia of Educational Research New York : Macmillan Publishing 4 (1981) : 1631 - 1618.

- Heale, D.C., & Gill, Neol ; and Tismer, Werner. "Relationship Between Attitude Toward School Subject and School Achievement." the Journal of Educational Research 63 (January 1970) : 232 - 237.
- Fillemer, D.B. "Conceptual Issues in Research Synthesis." The Journal of special education 18 (spring 1984) : 27 - 40.
- Prescott, Doxial A. "A report of Conference on child Study." Educational Bulletin Faculty of Education, Chulalongkorn University, 1961.
- Rosenthal, R. "Combining Results of Independent Studies." Psychological Bulletin 85 (1978) : 185 - 193.
- Sanford, F.H. Psychology : A Scientific Study of Man. 2d ed. California : Wadsworth Publishing Company, 1965.
- Sindelar, P.T. "The Potential effects of Meta - Analysis on Special Education Practice." The Journal of special education 18 (spring 1984) : 81 - 91.
- Smith, M.L. "Evaluative Applications of Meta - Analysis." Evaluation News 3 (November 1982) : 43 - 47.
- Smith, M.L. "Differential Prediction of two Test Batteries." The Journal of Educational Research 5 (September 1963) : 39 - 42.
- Steinbamp, M.L., & Maehr, M.L. "Affect, Ability, and Science Achievement : A Quantitative Synthesis of Correlational Research." Review of Educational Research 53 (Fall 1983) : 369 - 396.

- Stock, W.A., et al. "Rigor in Data Synthesis : A Case Study of Reliability in Meta - Analysis." Educational Researcher 11 (June - July 1982) : 10 - 15.
- Thorndike, R.L., and Hagen, E.P. Measurement and Evaluation in Psychology and Education. New York : Columbia University, 1977.
- Thurstone, L.L., and Thurstone, T.G. Factorial Studies of Intelligence. Psychometric Monographs, No.2 The University of Chicago Press, Chicago, Illinois, 1958.
- Torrance, E.P. Guiding Creative Talent. 2d ed. New Delhi : Prentice - Hall of India Private, 1969.
- Travers, Robert M.W. Education Measurement. New York : Macmillan, 1958.
- Walberg, H.J., and Haertel, E.H. (Eds) "Research synthesis : The state of art." Evaluation in Education 4 (1980) : 1 - 142.
- White, K.R. "Socio - Economic Status and Academic Achievement." Evaluation in Education 4 (1980) : 79 - 81.
- Willson, V.L. "Adding Results to A Meta - Analysis : Theory and Example." Journal of Research in Science Teaching 21 (1984) : 649 - 658.
- \_\_\_\_\_. "A Meta - Analysis of the Relationship between science Achievement and Science Attitude : Kindergarten through College." Journal of Research in Science Teaching 20 (198?) : 839 - 850.
- Jorell, Leonard. "Level of Aspiration and Academic Success." The Journal of Educational Psychology 50 (1959) : 47 - 62.



รายงานวิจัยหรือวิทยานิพนธ์ที่ใช้ในการสังเคราะห์เชิงปริมาณ

- กรรณิการ์ ชีระเวชเจริญชัย. "ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางคำนวณ มีคิสัมพันธ์ และเหตุผลเชิงนามธรรมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.
- กันยา สุทธินิเทศน์. "ความสัมพันธ์ของความรู้วิทยาศาสตร์ และทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2507.
- เกรียงศักดิ์ พราวศรี. "ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย การคิดแบบเอกนัย การคิดแบบอเนกนัย การสร้างมโนภาพ." ปริญญาโท การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2516.
- คณานิตย์ ชนสุนทรสุทธิ. "องค์ประกอบบางประการ ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. (ม.1) ในจังหวัดสุรินทร์." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2526.
- จรรยา ภูอุคม. "ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ตามการประเมินของครู." วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตมหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- จรัญ สวัสดิ์ถาวร. "ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.
- จรินทร์ ประสงค์สม. "ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองทางรูปภาพ (Figural Content) กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์." ปริญญาโทการศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2517.

✓ จริยา เกียรติวิทยุ. "องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับทักษะในการเขียนตัวเลขของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. ในจังหวัดพระนคร." ปรินทิพนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต  
วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2511.

จริยา เสถบุตร และคนอื่น ๆ. "ผลขององค์ประกอบที่ไม่ใช่ทางค่านวิชาการศึกษาที่มีต่อ  
ความสัมพันธ์ผลค่านวิชาการศึกษาของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย."  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2526.

✓ จันทร์เพ็ญ ชนาศุภกรกุล. "ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์  
ความคิดสร้างสรรค์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1." วิทยานิพนธ์ปรินทิพนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต  
แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.

จำเริญ เจียวหวาน. "ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. โรงเรียนดาวรานุกูล  
จังหวัดสมุทรสงคราม." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตร-  
ศาสตร์, 2526.

จินตนา ราชรองเมือง. "การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดแบบสืบสวนสอบสวน  
วิธีการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร."  
ปรินทิพนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2516.

จิราภรณ์ ทิพย์รัตน์. "การศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบของสมรรถภาพสมองค่านการ  
ประเมินค่าทางภาษาคามทฤษฎีของกิลฟอร์ดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน."  
ปรินทิพนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,  
2518.

เจตนา ทองรักษ์. "สัมพันธ์ภาพระหว่างความสามารถค่านจำนวนและ เหตุผลเชิงนามธรรม  
กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์." วิทยานิพนธ์ปรินทิพนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต  
แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

- ฉันทนา จินตโกวิท. "การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ในกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.
- ชวนชัย เชื้อสาธุชน. "ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดชลบุรี." วิทยานิพนธ์การศึกษา มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525.
- ชัยนาท นาคบุปผา. "ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดริเริ่มกับสัมฤทธิ์ผลค่านการเรียนของ นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น." คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2521.
- เชียวชาญ มีมาก. "ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดค่านการรับรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน." วิทยานิพนธ์การศึกษา มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525.
- คำรง ศิริเจริญ. "การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ลักษณะความเป็นผู้นำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3." วิทยานิพนธ์การศึกษา มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519.
- ค่าย เชียงฉี. "ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางสมองบางประการกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3." วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519.
- ทองปอนด์ สาคอน. "การพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. โดยใช้อัจฉริยะประกอบที่อยู่นอกเหนือความสามารถค่านสติปัญญา." วิทยุการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525.
- ทองสุข วันแสน. "การศึกษาความสามารถทางสมองทางภาษา 5 ค่าน ตามแนวทฤษฎี โครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด." วิทยุการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.

- ทองหล่อ วงษ์อินทร์. "ความสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผลในเชิงตรรกศาสตร์  
ผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์และความอยากรู้อยากเห็น." ปรินิพนธ์การศึกษา  
มหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาระสานมิตร, 2517.
- นคร เทพวรรณ. "สมรรถภาพสมองบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เรขาคณิตชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ในจังหวัดชลบุรี." ปรินิพนธ์การศึกษา  
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.
- นภาพร เมษรักษาวิช. "ความสัมพันธ์ระหว่างนิสัยในการเรียน ทักษะคิดในการเรียน  
กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน." วิทยานิพนธ์ปรินิพนธ์มหาบัณฑิต แผนกวิชาจิตวิทยา  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515.
- บั้งอร พุ่มสะอาก. "การศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบของสมรรถภาพสมองด้านการคิด  
แบบอเนกนัย ทางภาษาคามทฤษฎีของกิลฟอร์ดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน."  
ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาระสานมิตร, 2517.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. "การศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบของสมรรถภาพสมอง  
ด้านการคิด เอกนัยทางภาษาคามทฤษฎีของกิลฟอร์ดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน."  
ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาระสานมิตร, 2517.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. "การศึกษาองค์ประกอบของสมรรถภาพสมอง 5 ด้าน ทาง  
ภาษาคามทฤษฎีของกิลฟอร์ดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน." คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.
- บุญลือ ทองอยู่. "การศึกษาความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างของความคิดแบบสอบส่วนกับ  
ผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์และความเกรงใจ." ปรินิพนธ์การศึกษา  
มหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาระสานมิตร, 2514.
- ปนิศา ศิริกุลวิเชฐ. "ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์  
กับผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. โรงเรียนสาธิต  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย." วิทยานิพนธ์ปรินิพนธ์มหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

- ประวิง รอคเข็ม. "ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางรูปภาพตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน." ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525.
- ประสาธ นิตทวังกูร. "ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แรงจูงใจใฝ่สัมพันธ์ การคิดแบบอเนกนัย." ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2516.
- ประเสริฐ สมพงษ์ธรรม. "ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางสัญลักษณ์ตามทฤษฎี โครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน." ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.
- ✓ ประหยัด ทรงคุณ. "ความสัมพันธ์ระหว่างสถานภาพบางประการของครูกับผลสัมฤทธิ์ในวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ และความฉันทนาการเรียนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7." ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2512.
- ✕ ปราณีย์ สุทธิพงศ์. "การศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพพื้นฐานทางสมองด้านภาษา ตัวเลขของนักเรียนชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา." ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2511.
- ✓ ปัญญาภรณ์ ชุตังกร. "ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางสังคมกับสัมฤทธิ์ผลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7." วิทยานิพนธ์ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.
- ณัจจิต อินทสุวรรณ. "การศึกษาเปรียบเทียบขององค์ประกอบของสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจ ภาษาตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน." ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2517.

- พงษ์ชัย พิณผลไพฑูย์. "ความคิดสร้างสรรค์และสัมฤทธิ์ผลทางการ เรียนของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514.
- พรทิพย์ ภัทรชาคร. "ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางสมองค่านิยมสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์  
ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานคร." ปริญญา  
นิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520.
- พรวิภา พูลเกษ. "การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดแบบสืบเสาะความรู้กับผลสัมฤทธิ์  
ทางการ เรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2524.
- พวงรัตน์ พงุกิจ. "ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบบางประการกับผลสัมฤทธิ์ทางการ—  
เรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทางวิทยุและ  
ไปรษณีย์ของศูนย์ศึกษานอกโรงเรียนภาคกลาง จังหวัดราชบุรี." ปริญญา  
ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการศึกษาผู้ใหญ่และการศึกษาต่อเนื่อง มหาวิทยาลัย  
ศิลปากร, 2526.
- พิบูล เกตุประคิษฐ์. "การวิเคราะห์องค์ประกอบความถนัดที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการ—  
เรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหา  
บัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522.
- พิศเพลิน เขียวหวาน. "องค์ประกอบบางประการที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.
- เพ็ญพิมล คุศิริวิเชียร. "การศึกษาองค์ประกอบที่อยู่นอกเหนือความสามารถทางคณิตปัญญา  
ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526.
- มัญญ โศคินญูล. "องค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตจังหวัดตาก." วิทยานิพนธ์การศึกษามหา  
บัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2526.

มเหนี อินทนา. "ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดค่านิยมสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน  
วิชาวิทยาศาสตร์." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526.

ยาใจ พงษ์บริบูรณ์ และคณะ. "ปัจจัยที่สัมพันธ์กับสัมฤทธิ์ผลทางการ เรียนของนักศึกษา  
ชั้นประถมปีที่ 4 จังหวัดขอนแก่น." ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น,  
2522.

บุบล บุญชื่น. "ความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิด ความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์  
ทางการ เรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน  
อัมพวันวิทยา จังหวัดสมุทรสงคราม." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต  
มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, 2525.

รุจี โรจนประศาสน์. "ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะคิด  
ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3."  
วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, 2523.

ลลิตา อุตสาณะ. "ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์  
ทางการ เรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน  
สาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชา  
มัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

วรรณดี วรรณศิลป์. "ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์  
ทางการ เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต  
แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.

วิฉนา พุ่มเล็ก. "การศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน  
ของนักเรียนที่มีความสามารถในการ เรียนสูงกับนักเรียนที่มีความสามารถ  
ในการ เรียนต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาในโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย."  
วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์-  
มหาวิทยาลัย, 2512.

- ✓ วัฒนา หงษ์ภู. "ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดพะเยา. วิทยาานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.
- วัลลีย์ โล่ห์จินดา. "การคิดอย่างมีระบบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษามัธยมศึกษา 3." วิทยาานิพนธ์ปริญญากการศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2522.
- ✓ วิชัย พาณิชยสวัสดิ์. "ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดแบบเจตนิยทางสัญลักษณ์กับการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา." วิทยาานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.
- วิภา ภัทรมัย. "สมรรถภาพสมองบางประการที่สัมพันธ์กับทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522.
- ✓ วิลเลียม พี. ฟูลเลอร์ และอาร์จัน จันทวานิช. "รายงานการวิจัยประสิทธิภาพโรงเรียนประถมศึกษา : เรื่ององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา." สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ, 2519.
- ศิริกร ภูไพบูลย์. "การใช้ความถนัดทางมิติสัมพันธ์และเหตุผลเชิงนามธรรมทำนายสัมฤทธิ์ผลในวิชาเรขาคณิต." วิทยาานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาจิตวิทยา-การศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.
- ศิริรัตน์ วงศ์ศิริ. "การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัครมโนภาพทางวิทยาศาสตร์ ความคิดแบบสืบสวนสอบสวนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมสันพิทยา." วิทยาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2525.



สงคราม เขาว์ศิลป์. "พัฒนาการของสมรรถภาพทางสมองด้านการคิดซับซ้อนกับการประเมินผลสัมฤทธิ์ในวิชาเลขคณิต." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2517.

สถาพร ทัพพะกุล. "ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองทางสติปัญญา ลักษณะของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2526.

สมชาย ชัญชนกุล. "การสร้างสิ่งกีดขวางเชิงวิเคราะห์ ลักษณะ ความตั้งใจและผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2516.

✓ สมชัย วงษ์นายะ. "การศึกษาตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524

สมบูรณ์ แสงภู. "ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ สมรรถภาพสมองทางสติปัญญา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.

สมพงษ์ รุจิวรรณ. "การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ พฤติกรรมค่านิยมผู้นำ ความตั้งใจเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2516.

สมศักดิ์ บุญวิโรจน์. "ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางสมองทางสติปัญญา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2516.

สมศักดิ์ วะนันท์. "การศึกษาความสามารถในการคิดแบบอเนกนัย เอกนัยและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2517.

สวรรค์ อ่อนนาค. "ความดีมีขึ้นระหว่างคะแนนสอบปลายปีวิชาวิทยาศาสตร์กับสมรรถภาพ  
สมองด้านเหตุผลและความเข้าใจในกิตติชาวบ้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย."   
ปริชญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2511.

✓ สานนท์ ฉายศรีศิริ. "องค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6." ปริชญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522.

✓ สามารถ วีระสัมฤทธิ์. "สมรรถภาพสมองบางประการที่สัมพันธ์กับความสามารถทางการเรียน  
วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7." ปริชญานิพนธ์  
การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520.

สุชาติ ลีตระกูล. "องค์ประกอบบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1." ปริชญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.

✓ สุเทพ บุครกัณฑ์. "การศึกษากวามมีขึ้นระหว่างทัศนคติของวิชาคณิตศาสตร์ ความฝึก-  
สร้างสรรคการยอมรับตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถม  
ศึกษาปีที่ 7 และมีผลศึกษาปีที่ 3." ปริชญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2517.

สุเทพ สันติวรานนท์. "ความดีมีขึ้นระหว่างสมรรถภาพสมองด้านการประเมินค่าทาง  
สัญญัตติ์ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาคณิตศาสตร์." ปริชญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประสานมิตร, 2526.

สุนันท์ จันทะ. "องค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช." วิทยานิพนธ์  
การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2526.

✓ สุนันท์ ศลโกศล. "ความดีมีขึ้นระหว่างความฉลาดทางการเรียน การปรับตัว ความตั้งใจเรียน  
ความวิตกกังวลโดยการเรียน ความมุ่งหวังของผู้ปกครองและฐานะเศรษฐกิจของ  
ผู้ปกครองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7." ปริชญานิพนธ์การ  
ศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2516.

สุพจน์ คำชาย. "องค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา  
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตจังหวัดชลบุรี." วิทยานิพนธ์  
การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2526.

✓ สุมาลี รัตนจันทร์. "ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะการแก้ปัญหาขั้นพื้นฐานกับความสามารถในการ  
แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.

สุมาลี สังข์ศรี. "ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับสภาพแวดล้อมทางบ้าน  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในเขตกรุงเทพฯ." วิทยานิพนธ์ปริญญาโท  
แผนกศึกษามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.

สุรเดช ปานะภูด. "ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ของ  
นักศึกษานักเรียนแบบเมื่อก่อน." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทแผนกศึกษาศาสตร์  
การศึกษามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.

สุรศักดิ์ อมรรัตน์โกวิท. "การวิเคราะห์องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.

สุวิมล รอดวานิช. "ผลสัมฤทธิ์ของงานวิจัยองค์ประกอบที่ตนเองมีอยู่ มีผลต่อผล  
สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นหรือไม่." วิทยานิพนธ์  
การศึกษามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.

เสาวณี ศุภราชนาถ. "การศึกษาระดับปริญญาโทขององค์ประกอบที่ตนเองมีอยู่ มีผลต่อผล  
สัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือไม่." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.

อดุลย์ เขียวอ่อน. "องค์ประกอบบางประการที่มีผลสัมฤทธิ์ต่อการเรียน  
วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์  
ปริญญาโทศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตรและการศึกษาต่อเนื่อง  
มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2515.

- ✓ บรรณวิไลวรรณ. "การวิเคราะห์องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523.
- กรวิมล ชูชม. "การศึกษาคำถามสัมภาษณ์ระหว่างพื้นความรู้เดิม สภาพแวดล้อมที่บ้าน แรงจูงใจไปสัมฤทธิ์ทักษะการเขียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523.
- กาญจนา เภสัชเจริญ. "ความหมายบางตัวที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522.
- กาญจนา วิษณุวรรณ. "การพบการค้นพบสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมีองค์ประกอบนอกเหนือความสามารถทางสติปัญญา." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สรุปที่มาของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่ใช้ในการสังเคราะห์เชิงปริมาณ

ที่มาของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย / วิทยานิพนธ์	จำนวน (เล่ม)
กรุงเทพฯ	33
ต่างจังหวัด	52
กรุงเทพฯและต่างจังหวัด	2
รวม	87

จากการข้างบนพบว่า ที่มาของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่ใช้ในการสังเคราะห์เชิงปริมาณครั้งนี้ ได้มาจากต่างจังหวัดมากที่สุด รองลงมาได้มาจากกรุงเทพฯ และน้อยที่สุดคือทั้งในกรุงเทพฯและต่างจังหวัด

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคนานก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ก.

คำชี้แจงในการใช้แบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัย

1. ผู้ใช้จะต้องนำวิทยานิพนธ์ / งานวิจัย มาอ่านตลอดเล่มเสียก่อน
2. ตรวจสอบว่าวิทยานิพนธ์ / งานวิจัย มีหัวข้อในแบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัยหรือไม่
3. บันทึกรายละเอียดของสาระวิทยานิพนธ์ลงในแบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัย
4. แบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัย จะใช้เวลา 30 นาทีต่อ 1 เล่ม

แบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัยข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย

1. ชื่อผู้วิจัย.....นามสกุล.....
2. ชื่องานวิจัย.....  
.....  
.....
3. แหล่งที่ผลิตงานวิจัย.....ปีที่ทำการศึกษา.....
4. ระดับการศึกษาที่ทำการวิจัย  ประถมศึกษา  
 มัธยมศึกษา
5. ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชา  คณิตศาสตร์  
 วิทยาศาสตร์  
 ภาษาไทย
6. องค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง  สมรรถภาพทางสมอง  
 ความถนัดทางการ เรียน  
 ความคิดสร้างสรรค์  
 ความสามารถในการแก้ปัญหา

- ทักษะการคิดวิเคราะห์
- ขนาดของโรงเรียน
- การศึกษาของบิดามารดา

### รายละเอียดเกี่ยวกับงานวิจัย

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา
  - กล่าวถึงภูมิหลังความเป็นมาของปัญหาที่จะทำวิจัย ว่ามีมูลเหตุอย่างไร ที่ทำการวิจัยในปัญหานั้น
  - กล่าวถึงทฤษฎี  ผลงานการวิจัย  เอกสารที่เกี่ยวข้อง มาสนับสนุนอ้างอิง เพื่อชี้ประเด็นให้เห็นถึงความสำคัญและจำเป็น ในการทำวิจัยเรื่องนั้น
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย
  - ระบุถึงแนวทางที่จะถือปฏิบัติได้จริง
  - มีถ้อยคำระบุถึงพฤติกรรมที่สังเกตได้ วัดสอบได้
3. ขอบเขตของการวิจัย
  - 3.1 ปัญหาที่วิจัยนั้นครอบคลุมถึงอะไรบ้าง.....
  - .....
  - 3.2 ประชากรหรือแหล่งที่จะให้ข้อมูลมีขอบเขตมากน้อยแค่ไหน....
  - .....
  - 3.3 พิจารณาตัวแปรอะไรบ้าง.....
  - .....
  - 3.4 ตัวแปรใดไม่พิจารณาหรือควบคุมไว้.....
  - .....





## 4. สมมติฐานของการวิจัย

- สอดคล้องกับ เรื่องที่ทำวิจัยและเป็นไปตามวัตถุประสงค์
- สามารถทดสอบได้โดยอาศัยข้อมูลที่รวบรวมมา
- มีเหตุผลสนับสนุน คือ .....
- .....
- .....

## 5. ข้อตกลงเบื้องต้น

- ไม่ตกลงเกินขอบเขตที่ควรจะตกลงได้
- อาศัยข้อเท็จจริง  ทฤษฎี  กฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่สมเหตุสมผล

## 6. ข้อจำกัดของการวิจัย

- 6.1 ไม่สามารถที่จะทำให้สมบูรณ์ได้นั้นมีอะไรบ้าง.....
- .....
- 6.2 มีข้อบกพร่องในการวิจัยครั้งนั้นอย่างไร.....
- .....

## 7. คำนิยามศัพท์เฉพาะ

- คำที่ใช้มีความหมายคงที่แน่นอนตรวจสอบได้
- คำที่ใช้เหมาะสมสอดคล้องกับเรื่องที่ทำการศึกษาวิจัย
- คัดเลือกระบุ และอธิบายเฉพาะเพียงบางคำหลัก ๆ และเป็นคำ  
สามัญที่จะใช้โดยเฉพาะเท่านั้น

## 8. บรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

- คำนี้ถึงการ เรียบเรียงจัดลำดับตามความสำคัญของหัวเรื่องที่  
เกี่ยวข้อง
- ช่วยในการแปลความหมายของข้อมูล หรือข้อค้นพบ

## 9. ประชากร

9.1 มีลักษณะอย่างไรบ้าง ( เป็นใคร , เรียนระดับใด , จาก  
ท้องถิ่นใด , เพศ ฯลฯ) .....

.....

.....

9.2 ทำไมจึงสนใจประชากรเหล่านั้น มีเหตุผลอย่างไร .....

.....

.....

## 10. กลุ่มตัวอย่าง

10.1 มีลักษณะอย่างไรบ้าง ( เป็นใคร , เรียนระดับใด , จาก  
ท้องถิ่นใด , เพศ , จำนวนเท่าใด ฯลฯ) .....

.....

10.2 เหตุผลในการเลือกตัวอย่างที่จะทำให้ได้ตัวแทนข้อมูลที่ต้องการ

.....

.....

## 11. การได้มาของตัวอย่างประชากร

สุ่ม ง่ายแบบ

ง่ายง่าย  แยกประเภท  แบ่งกลุ่ม

ไม่สุ่ม โดยวิธี

อาสาสมัคร  เจาะจง  ตามสะดวก

12. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล มีจำนวน.....ชุด คือ.....

.....

.....

ชุดที่ 1 ไขว้(ความสามารถด้านใจ).....  
 ไขว้ทฤษฎีอะไรในการสร้าง.....  
 .....

ชนิดของ เครื่องมือ

แบบทดสอบ  แบบสอบถาม  อื่น ๆ ใดก็ได้.....

ผู้สร้าง เครื่องมือ

ผู้วิจัย  ผู้อื่นที่ไม่ใช่ผู้วิจัย ใดก็ได้.....

คุณภาพของ เครื่องมือ

การทดลองใช้ เครื่องมือ  มี  ไม่มี

การรายงานค่าความตรง  ไม่มี

มี ใดก็ได้ (ความตรงประเภทใด  
 มีวิธีการอย่างไร ใดก็ได้  
 (ถ้ามี)).....

การรายงานค่าความจริง  ไม่มี

มี โดยวิธี.....  
 ใดก็ได้สัมพันธ์กับความเที่ยง  
 เท่ากับ.....

จำนวนข้อของ เครื่องมือทั้งสองฉบับ..... ข้อ

คะแนนที่ใ้คอยู่ในมาตราการวัด

Nominal Scale  Ordinal Scale  Interval Scale

คะแนนที่ได้มีค่าสถิติพื้นฐาน

ค่าเฉลี่ย เท่ากับ.....

ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ.....

ชุดที่ 2 ไข้วัด (ความสามารถคำนวณ).....

ไข้วัดทฤษฎีอะไรในการสร้าง.....

.....

ชนิดของ เครื่องมือ

แบบทดสอบ  แบบสอบถาม  อื่น ๆ ใดแก่...

ผู้สร้าง เครื่องมือ

ผู้วิจัย  ผู้อื่นที่ไม่ใช่ผู้วิจัย ใดแก่.....

คุณภาพของ เครื่องมือ

การทดลองใช้ เครื่องมือ  มี  ไม่มี

การรายงานค่าความตรง  ไม่มี

มี ใดแก่ (ความตรงประเภทใด  
มีวิธีการอย่างไร ใดค่าเท่าใด  
(ถ้ามี) ).....

.....

การรายงานค่าความจริง  ไม่มี

มี โดยวิธี.....

ใดค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง  
เท่ากัน.....

จำนวนข้อของ เครื่องมือทั้งฉบับ..... ข้อ

คะแนนที่ได้ อยู่ในมาตราการวัด

Nominal Scale  Ordinal Scale  Interval Scale

ชุดที่ 3

คะแนนที่ได้มีค่าสถิติพื้นฐาน

ค่าเฉลี่ย เท่ากับ.....

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ.....

ใช้วัด (ความสามารถด้านใด).....

ใช้ทฤษฎีอะไรในการสร้าง.....

ชนิดของเครื่องมือ

แบบทดสอบ  แบบสอบถาม  อื่น ๆ ใดก็ได้.....

ผู้สร้างเครื่องมือ

ผู้วิจัย  ผู้อื่นที่ไม่ใช่ผู้วิจัย ใดก็ได้.....

คุณภาพของเครื่องมือ

การทดลองใช้เครื่องมือ  มี  ไม่มี

การรายงานค่าความตรง  ไม่มี

มี ใดก็ได้ (ความตรงประเภทใด  
มีวิธีการอย่างไร ใดค่าเท่าใด  
(ถ้ามี) ).....

การรายงานค่าความเที่ยง  ไม่มี

มี โดยวิธี.....  
ใดค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง  
เท่ากับ.....

จำนวนข้อของเครื่องมือทั้งหมด..... ข้อ

คะแนนที่ได้อยู่ในมาตราการวัด

Nominal Scale  Ordinal Scale  Interval Scale

ชุดที่ 4

คะแนนที่ได้มีค่าสถิติพื้นฐาน

ค่าเฉลี่ย เท่ากับ.....

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ.....

ใช้วัด (ความสามารถด้านใจ).....

ใช้ทฤษฎีอะไรในการสร้าง.....

.....

ชนิดของเครื่องมือ

แบบทดสอบ  แบบสอบถาม  อื่น ๆ ใดแก่.....

ผู้สร้างเครื่องมือ

ผู้วิจัย  ผู้อื่นที่ไม่ใช่ผู้วิจัย ใดแก่.....

คุณภาพของเครื่องมือ

การทดลองใช้เครื่องมือ  มี  ไม่มี

การรายงานค่าความตรง  ไม่มี

มี ใดแก่ (ความตรงประเภทใด  
มีวิธีการอย่างไร มีค่าเท่าใด  
(ถ้ามี) ).....

การรายงานค่าความเที่ยง  ไม่มี

มี โดยวิธี.....  
ใดค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง  
เท่ากับ.....

จำนวนข้อของเครื่องมือทั้งหมด.....ข้อ

คะแนนที่ได้อยู่ในมาตราการวัด

Nominal Scale  Ordinal Scale  Interval Scale

คะแนนที่ได้มีค่าสถิติพื้นฐาน

- ค่าเฉลี่ย เท่ากับ.....
- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ.....

13. กระบวนการรวบรวมข้อมูล

13.1 รวบรวมข้อมูลได้อย่างไร ใช้วิธีการใด.....

.....

.....

13.2 ใช้เครื่องมืออะไรช่วยในการรวบรวมข้อมูล.....

.....

14. การวิเคราะห์ข้อมูล

14.1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร.....

กับตัวแปร.....

มีค่าเท่ากับ..... โดยใช้สูตร.....

14.2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร.....

กับตัวแปร.....

มีค่าเท่ากับ..... โดยใช้สูตร.....

14.3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร.....

กับตัวแปร.....

มีค่าเท่ากับ..... โดยใช้สูตร.....

15. ผลวิเคราะห์

เสนอผลอยู่ในรูปที่ง่าย ชัดเจน มีเหตุผล และต่อเนื่องกันไป

เสนอผลได้ความหมายมากที่สุด

16. การสรุปตามหลักฐาน

ตีความหมายข้อมูลภายในขอบเขตของข้อมูล หรือไม่ให้เหตุผลเกินกว่าข้อมูลที่มี



- ไม่มีความข้อมูลที่นำมาไม่สมบูรณ์
- ไม่กล่าวถึงตัวเลขทุกตัวในตาราง

17. ผลสรุป

- สรุปตรงตามข้อเท็จจริงที่ได้จากข้อมูลอย่างไม่มีอคติ
- นำเสนอเฉพาะข้อค้นพบที่ตอบปัญหาตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยเท่านั้น
- ไม่แสดงความคิดเห็นส่วนตัว

18. อภิปรายผล

- อภิปรายอย่างมีน้ำหนักมากกว่าวิจารณ์อย่างลอย ๆ
- ผลวิจัยสอดคล้อง หรือ ขัดแย้งกับสมมติฐาน หรือ ทฤษฎี หรือ
- ข้อค้นพบที่ทำไว้ก่อนอย่างไร มีเหตุผลเพียงพอ

19. ข้อเสนอแนะ

- ข้อเสนอแนะเฉพาะผลที่ได้มาจากการทำวิจัยเท่านั้น
- ข้อเสนอแนะในสิ่งที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ในขอบเขตความสามารถ
- เสนอข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไข ในกรณีที่มีผู้วิจัยอื่นจะทำการวิจัยซ้ำ
- ควรวิจัยเพิ่มเติมในเรื่องอะไรอีกบ้าง โดยเสนอแนะวิธีที่น่าจะได้น่าคิดว่า

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ภาคผนวก ข.

แบบประเมินงานวิจัยด้วยตนเอง

ของ ศาสตราจารย์ ดร.อุทุมพร จามรมาน ซึ่งดัดแปลงมาจาก Isacc , S. and  
Michael , W.B.

ชื่อผู้วิจัย.....ปี พ.ศ. ที่ทำ.....

ชื่องานวิจัย.....

.....

.....

เมื่ออ่านรายงานการวิจัยแล้ว โปรดกา  ลงในช่องที่เหมาะสม

ลักษณะ	ไม่ดีเลย	ไม่ดี	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
1. ปัญหาวิจัยชัดเจน					
2. สมมติฐานได้รับการ เชียนอย่างถูกต้อง					
3. ปัญหาวิจัยสำคัญมากพอที่จะวิจัย					
4. ข้อตกลงเบื้องต้นชัดเจน					
5. ข้อจำกัดของการวิจัยได้รับการระบุ ครบถ้วน					
6. คำจำกัดความได้รับการนิยามเชิงปฏิบัติการ อย่างชัดเจน					
7. มีการกล่าวถึงการ ออกแบบการวิจัยครบถ้วน					
8. การออกแบบการวิจัยมีความเหมาะสมกับ ปัญหาวิจัย					

ลักษณะ	ไม่มีเลย	ไม่มี	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
9. กลุ่มตัวอย่างและประชากรได้รับการ บรรยายชัดเจน					
10. กระบวนการรวบรวมข้อมูลชัดเจน					
11. กระบวนการรวบรวมข้อมูลเหมาะสม กับปัญหาวิจัย					
12. ข้อมูลได้รับการตรวจสอบใน ความเชื่อถือได้					
13. สถิติที่วิเคราะห์เหมาะสมกับปัญหาวิจัย					
14. ผลวิเคราะห์ได้รับการเสนออย่าง เหมาะสม					
15. มีข้อสรุปที่ชัดเจน					
16. ข้อสรุปถูกต้องตามหลักฐานข้อมูล					
17. การอภิปรายกว้างขวางลึกซึ้ง					
18. การสรุปอ้างอิงไปยังประชากรได้ ถูกต้อง					
19. การเขียนรายงานด้วยภาษาที่ถูกต้อง					
20. การเขียนรายงานมีความชัดเจน					
21. การเขียนรายงานคุณสมบัติเหมาะสม					
22. การเขียนรายงานแสดงความไม่ลำเอียง					

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

รวมคะแนนจากข้อ 1-22  คะแนนได้อันดับคะแนน

### การให้คะแนน

ดีมาก	คิดเป็นค่าเท่ากับ	5
ดี	คิดเป็นค่าเท่ากับ	4
ปานกลาง	คิดเป็นค่าเท่ากับ	3
ไม่ดี	คิดเป็นค่าเท่ากับ	2
ไม่ดีเลย	คิดเป็นค่าเท่ากับ	1

คะแนนรวมระหว่าง	90 – 110	ให้อันดับคะแนน	A
คะแนนรวมระหว่าง	70 – 89	ให้อันดับคะแนน	B
คะแนนรวมระหว่าง	50 – 69	ให้อันดับคะแนน	C
คะแนนรวมระหว่าง	30 – 49	ให้อันดับคะแนน	D
คะแนนรวมระหว่าง	22 – 29	ให้อันดับคะแนน	F

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ค.

## แบบวิเคราะห์งานวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา..... กับองค์ประกอบด้าน.....  
ระดับชั้น.....

ชื่อผู้ทำวิจัย	ปีพ.ศ.	งานวิจัยที่	$n_i$	$r_{xx}$	$r_{yy}$	$r_{xy}$	$r_c$	สถานที่ $n_i$

- หมายเหตุ
- $n_i$  คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย  $i$
- $r_{xx}$  คือ ค่าความเที่ยงของ เครื่องมือวัดจากแบบสอบถามที่ 1
- $r_{yy}$  คือ ค่าความเที่ยงของ เครื่องมือวัดจากแบบสอบถามที่ 2
- $r_{xy}$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่ 1 กับ 2
- $r_c$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่ 1 กับ 2 ที่ปลดออกจากความคลาดเคลื่อนของการวัด
- สถานที่  $n_i$  คือ สถานที่ของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยที่  $i$  ว่ามาจาก กทม. หรือต่างจังหวัด

## ภาคผนวก ง.

เล่มที่ 1 วรรณคดี วรรณศิลป์ ปี พ.ศ.2523

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่องที่ประเมิน	ประเมินงานวิจัยครั้งที่	
	1	2
1	4	4
2	4	3
3	5	4
4	3	3
5	4	4
6	5	5
7	4	4
8	4	5
9	5	4
10	5	5
11	4	3
12	5	5
13	5	4
14	4	5
15	4	5
16	4	4
17	4	4

เรื่องที่ประเมิน	ประเมินงานวิจัยครั้งที่	
	1	2
18	5	5
19	4	5
20	4	4
21	5	5
22	5	4
รวม	96	94

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เล่มที่ 2 วิชา หนึ่ง ปี พ.ศ. 2523

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดพะเยา

เรื่องที่ประเมิน	ประเมินงานวิจัยครั้งที่	
	1	2
1	4	4
2	4	4
3	4	4
4	3	3
5	3	3
6	3	3
7	4	4
8	4	4
9	5	4
10	4	4
11	4	5
12	4	4
13	3	3
14	4	3
15	4	4
16	5	4
17	4	3

เรื่องที่ประเมิน	ประเมินงานวิจัยครั้งที่	
	1	2
18	4	4
19	3	3
20	5	5
21	4	4
22	4	4
รวม	86	83

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





เล่มที่ 3 จันทรเพ็ญ หนาสุภกรฤต ปี พ.ศ.2526

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์  
ความคิดสร้างสรรค์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่องที่ประเมิน	ประเมินงานวิจัยครั้งที่	
	1	2
1	4	4
2	3	2
3	4	4
4	3	3
5	3	3
6	3	2
7	3	3
8	3	3
9	4	4
10	4	5
11	3	3
12	4	4
13	4	4
14	4	4
15	3	3
16	3	3
17	2	2

เรื่องที่ประเมิน	ประเมินงานวิจัยครั้งที่	
	1	2
18	3	4
19	4	3
20	4	4
21	4	4
22	5	4
รวม	77	75

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เล่มที่ 4 จรรยา ฤกษ์กุม ปี พ.ศ. 2524

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์  
และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

เรื่องที่ประเมิน	ประเมินงานวิจัยครั้งที่	
	1	2
1	4	4
2	5	5
3	5	5
4	3	4
5	4	4
6	3	3
7	4	5
8	4	3
9	5	4
10	4	3
11	4	4
12	4	4
13	5	5
14	4	4
15	4	5
16	5	5
17	3	3

เรื่องที่ประเมิน	ประเมินงานวิจัยครั้งที่	
	1	2
18	5	4
19	4	4
20	5	5
21	5	5
22	5	4
รวม	94	92

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เล่มที่ 5 กรณีการ ชีวเวชเจริญชัย ปี พ.ศ.2526

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถคำนวณ มีคิสัมพันธ์ และเหตุผล

เชิงนามธรรม กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่องที่ประเมิน	ประเมินงานวิจัยครั้งที่	
	1	2
1	4	3
2	3	3
3	4	4
4	3	3
5	3	4
6	3	3
7	5	4
8	4	4
9	5	5
10	5	4
11	4	4
12	3	3
13	4	4
14	4	4
15	3	3
16	3	4
17	5	3

เรื่องที่ประเมิน	ประเมินงานวิจัยครั้งที่	
	1	2
18	4	4
19	5	4
20	5	5
21	4	4
22	4	4
รวม	87	83

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เลขที่	ประเมินครั้งที่		จัดอันดับของการประเมินครั้งที่		d	d <sup>2</sup>
	1	2	1	2		
1	96	94	1	1	0	0
2	86	83	4	3.5	.5	.25
3	77	75	5	5	0	0
4	94	92	2	2	0	0
5	87	83	3	3.5	.5	.25
						$\sum d^2 = .50$

Spearman Rank - Correlation Coefficient

$$\begin{aligned}
 r_s &= 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2-1)} \\
 &= 1 - \frac{3}{120} \\
 &= 1 - .025 \\
 &= .975
 \end{aligned}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง

1. เปรียบเทียบระหว่างระดับประถมศึกษา กับ มัธยมศึกษา

$$H_0 : \rho_1 = \rho_2$$

$$H_1 : \rho_1 \neq \rho_2$$

ให้  $\alpha = .05$  เปิดตาราง  $z$  ได้ค่าเท่ากับ 1.96

ในที่นี้	ประถมศึกษา	มัธยมศึกษา
$n_1$	= 357	$n_2$ = 202
$r_1$	= .5797 เปลี่ยนเป็น $z_1$ ได้ .662	$r_2$ = .4121 เปลี่ยนเป็น $z$ ได้ .436

จากสูตร

$$z = \frac{z_1 - z_2}{\sqrt{\frac{1}{n_1 - 3} + \frac{1}{n_2 - 3}}}$$

$$= \frac{.662 - .436}{\sqrt{\frac{1}{357} + \frac{1}{202}}}$$

ดังนั้นค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องของระดับประถมศึกษากับมัธยมศึกษาไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05



2. เปรียบเทียบระหว่างวิชา 3 วิชาคือ วิทยาศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ และภาษาไทย โดยเปรียบเทียบทีละคู่

ให้  $\alpha = .05$  (เมื่อ 3 คู่รวมกัน)

จึงเปิดค่าตาราง z จากคอมพิวเตอร์ที่  $\alpha = \frac{.025}{3} = .008$  ได้ค่า 2.3944

ในที่นี้ ศึกษาศาสตร์

$$n_1 = 252$$

$$r_1 = .484 \text{ เปลี่ยนเป็น } z_1 \text{ ได้ } .530$$

วิทยาศาสตร์

$$n_2 = 137$$

$$r_2 = .4361 \text{ เปลี่ยนเป็น } z_2 \text{ ได้ } .466$$

ภาษาไทย

$$n_3 = 170$$

$$r_3 = .5102 \text{ เปลี่ยนเป็น } z_3 \text{ ได้ } .563$$

จากสูตร

$$z = \frac{z_1 - z_2}{\sqrt{\frac{1}{n_1-3} + \frac{1}{n_2-3}}}$$

2.1 เปรียบเทียบศึกษาศาสตร์กับวิทยาศาสตร์

$$z = \frac{.530 - .466}{\sqrt{\frac{1}{249} + \frac{1}{134}}}$$

$$= .5974$$

## 2.2 เปรียบเทียบคณิตศาสตร์กับภาษาไทย

$$z = \frac{.563 - .530}{\sqrt{\frac{1}{167} + \frac{1}{249}}}$$

$$= .3299$$

## 2.3 เปรียบเทียบวิทยาศาสตร์กับภาษาไทย

$$z = \frac{.563 - .466}{\sqrt{\frac{1}{167} + \frac{1}{134}}}$$

$$= .8364$$

ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง  
ในวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทย มีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ  
ทางสถิติที่ระดับ .008

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. เปรียบเทียบระหว่างองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง 7 ด้านคือ สมรรถภาพทางสมอง ความถนัดทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการแก้ปัญหา ทักษะคิดต่อวิชา อนาคตของโรงเรียน และการศึกษาของบิดามารดา โดยเปรียบเทียบทีละคู่

ให้  $\alpha = .05$  (เมื่อ 21 คู่รวมกัน)

จึงเปิดตาราง z จากคอมพิวเตอร์ที่  $\alpha = \frac{.025}{21} \approx .001$  ได้ค่า 3.0384

ในที่นี้

สมรรถภาพทางสมอง

$$n_1 = 265$$

$$r_1 = .5764 \text{ เปลี่ยนเป็น } z_1 \text{ ได้ } .655$$

ความถนัดทางการเรียน

$$n_2 = 173$$

$$r_2 = .5279 \text{ เปลี่ยนเป็น } z_2 \text{ ได้ } .590$$

ความคิดสร้างสรรค์

$$n_3 = 35$$

$$r_3 = .2706 \text{ เปลี่ยนเป็น } z_3 \text{ ได้ } .277$$

ความสามารถในการแก้ปัญหา

$$n_4 = 9$$

$$r_4 = .6771 \text{ เปลี่ยนเป็น } z_4 \text{ ได้ } .820$$

ทักษะคิดต่อวิชา

$$n_5 = 33$$

$$r_5 = .3213 \text{ เปลี่ยนเป็น } z_5 \text{ ได้ } .332$$



ขนาดของโรงเรียน

$$n_6 = 24$$

$$r_6 = .2907 \text{ เปลี่ยนเป็น } z_6 \text{ ได้ } .299$$

การศึกษาของบิดามารดา

$$n_7 = 20$$

$$r_3 = .2811 \text{ เปลี่ยนเป็น } z_7 \text{ ได้ } .288$$

3.1 เปรียบเทียบสมรรถภาพทางสมองกับความถนัดทางการเรียน

$$z = \frac{.655 - .590}{\sqrt{\frac{1}{262} + \frac{1}{170}}}$$
$$= .6600$$

3.2 เปรียบเทียบ สมรรถภาพทางสมองกับความคิดสร้างสรรค์

$$z = \frac{.655 - .277}{\sqrt{\frac{1}{262} + \frac{1}{32}}}$$
$$= 2.0186$$

3.3 เปรียบเทียบ สมรรถภาพทางสมองกับความสามารถในการแก้ปัญหา

$$z = \frac{.820 - .655}{\sqrt{\frac{1}{6} + \frac{1}{262}}}$$
$$= .3996$$

3.4 เปรียบเทียบสมรรถภาพทางสมองกับทัศนคติต่อวิชา

$$\begin{aligned} z &= \frac{.655 - .332}{\sqrt{\frac{1}{262} + \frac{1}{30}}} \\ &= 1.6758 \end{aligned}$$

3.5 เปรียบเทียบสมรรถภาพทางสมองกับขนาดของโรงเรียน

$$\begin{aligned} z &= \frac{.655 - .299}{\sqrt{\frac{1}{262} + \frac{1}{21}}} \\ &= 1.5699 \end{aligned}$$

3.6 เปรียบเทียบสมรรถภาพทางสมองกับการศึกษาของบิดามารดา

$$\begin{aligned} z &= \frac{.655 - .288}{\sqrt{\frac{1}{262} + \frac{1}{17}}} \\ &= 1.4665 \end{aligned}$$

3.7 เปรียบเทียบความถนัดทางการเรียนกับความคิดสร้างสรรค์

$$\begin{aligned} z &= \frac{.590 - .277}{\sqrt{\frac{1}{170} + \frac{1}{32}}} \\ &= 1.6454 \end{aligned}$$

3.8 เปรียบเทียบความถนัดทางการเรียนกับความสามารถในการแก้ปัญหา

$$\begin{aligned} z &= \frac{.620 - .590}{\sqrt{\frac{1}{6} + \frac{1}{170}}} \\ &= .5537 \end{aligned}$$

3.9 เปรียบเทียบความถนัดทางการเรียนกับทัศนคติต่อวิชา

$$z = \frac{.590 - .332}{\sqrt{\frac{1}{170} + \frac{1}{30}}}$$

$$= 1.3028$$

3.10 เปรียบเทียบความถนัดทางการเรียนกับขนาดของโรงเรียน

$$z = \frac{.590 - .299}{\sqrt{\frac{1}{170} + \frac{1}{21}}}$$

$$= 1.2581$$

3.11 เปรียบเทียบความถนัดทางการเรียนกับการศึกษาของบิดามารดา

$$z = \frac{.590 - .288}{\sqrt{\frac{1}{170} + \frac{1}{17}}}$$

$$= 1.1872$$

3.12 เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์กับความสามารถในการแก้ปัญหา

$$z = \frac{.820 - .277}{\sqrt{\frac{1}{6} + \frac{1}{32}}}$$

$$= 1.2206$$

3.13 เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์กับทัศนคติต่อวิชา

$$z = \frac{.332 - .277}{\sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{32}}}$$

$$= .2164$$

3.14 เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์กับขนาดของโรงเรียน

$$z = \frac{.299 - .277}{\sqrt{\frac{1}{21} + \frac{1}{32}}}$$

$$= .1175$$

3.15 เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์กับการศึกษาของบิกามารคา

$$z = \frac{.288 - .277}{\sqrt{\frac{1}{17} + \frac{1}{32}}}$$

$$= .0367$$

3.16 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับทัศนคติต่อวิชา

$$z = \frac{.820 - .332}{\sqrt{\frac{1}{6} + \frac{1}{30}}}$$

$$= 1.0912$$

3.17 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับขนาดของโรงเรียน

$$z = \frac{.820 - .299}{\sqrt{\frac{1}{6} + \frac{1}{21}}}$$

$$= 1.1255$$

3.18 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการศึกษาของบิกามารคา

$$z = \frac{.820 - .288}{\sqrt{\frac{1}{6} + \frac{1}{17}}}$$

$$= 1.1203$$

3.19 เปรียบเทียบทัศนคติต่อวิชากับขนาดของโรงเรียน

$$z = \frac{.332 - .299}{\sqrt{\frac{1}{30} - \frac{1}{21}}}$$

$$= .1160$$

3.20 เปรียบเทียบทัศนคติต่อวิชากับการศึกษาของบิดามารดา

$$z = \frac{.332 - .288}{\sqrt{\frac{1}{30} - \frac{1}{17}}}$$

$$= .1449$$

3.21 เปรียบเทียบขนาดของโรงเรียนกับการศึกษาของบิดามารดา

$$z = \frac{.299 - .288}{\sqrt{\frac{1}{21} - \frac{1}{17}}}$$

$$= .0337$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ภาคผนวก จ.

องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง สิ่งที่มีส่วนส่งเสริมความสามารถในการเรียนหรือสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อความสามารถในการเรียนของนักเรียน ซึ่งได้มีนักวิจัยมากมายได้ศึกษาถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

อเล็กซานเดอร์และซิมมอนส์ ( Alexander and Simmons 1975 : 3 - 4 ) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นฟังก์ชันขององค์ประกอบลักษณะส่วนบุคคล และภูมิหลังทางเศรษฐกิจและสังคม องค์ประกอบที่เกี่ยวกับโรงเรียน องค์ประกอบที่เกี่ยวกับกลุ่มเพื่อน องค์ประกอบของอิทธิพลภายนอกอื่น ๆ องค์ประกอบที่คิดตัวมาแต่กำเนิด และยังมีบุคคลาคเคลื่อนอื่น ๆ ที่ไม่สามารถอธิบายได้

เพรสคอตต์ ( Prescott 1961 : 14-46 ) ผู้อำนวยความสะดวกสถาบันค้นคว้าเรื่องเด็กแห่งมหาวิทยาลัยแมริแลนด์ ได้สรุปถึงองค์ประกอบที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไว้ ซึ่งประกอบเหล่านี้ ได้แก่

1. องค์ประกอบทางกายภาพ ได้แก่ อัตรากาการเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพของร่างกาย ขอบกพร่องของร่างกาย และลักษณะท่าทางของร่างกาย
2. องค์ประกอบทางความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างบิดามารดา ความสัมพันธ์ระหว่างบิดามารดาและบุตร ความสัมพันธ์ระหว่างบุตร และความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในครอบครัว
3. องค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ชนบธิธรรมนิยม-ประเพณี ความเป็นอยู่ของครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน การอบรมทางบ้าน และฐานะทางบ้าน
4. องค์ประกอบด้านความสัมพันธ์ในหมู่เพื่อนวัยเดียวกัน ได้แก่ ความสัมพันธ์ของนักเรียนกับเพื่อนวัยเดียวกัน

5. องค์ประกอบทางพัฒนาการแห่งตน ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ เจตคติ และแรงจูงใจ
6. องค์ประกอบทางด้านการปรับตัว ได้แก่ ปัญหาการปรับตัว การแสดงอารมณ์

ฮาร์วิกเฮิร์สต์และนีวการ์เทน ( Harvighurst and Neugarten 1969 : 157) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่เป็นตัวตัดสินระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า ประกอบด้วย 4 ประการ คือ

1. ความสามารถที่ติดตัวมาแต่กำเนิด ( inborn ability )
2. ชีวิตและการอบรมในครอบครัว ( family life or family training )
3. ประสิทธิภาพของโรงเรียน ( Quality of the Schooling )
4. ความเข้าใจเกี่ยวกับตนเองและความมุ่งหวังในอนาคต ( Self Concept or aspiration level )

เกเซอร์และคณะ ( Gleser 1972 : 2-3) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นผลจากองค์ประกอบหลายประการ ได้แก่ คุณลักษณะของนักเรียน ความสามารถที่ติดตัวมาแต่กำเนิดรวมทั้งภูมิหลังของครอบครัวนักเรียน

ทราเวอร์ส ( Travers 1958 : 396) กล่าวว่า ตัวแปรทางด้านที่ไม่ใช่ สติปัญญา เช่น การปรับตัว สภาพทางบ้าน ความสนใจ ความมุ่งหวัง ทักษะที่มีต่อสถาบัน ต่อวิชาที่เรียน และต่ออาจารย์ที่สอนต่างก็มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ดิมเบิล ( Dibble 1966 : 51) ได้วิเคราะห์องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ในระดับมัธยมศึกษา โดยวิเคราะห์องค์ประกอบ 13 อย่าง เช่น สติปัญญา เพศ รายได้ของครอบครัว ระดับการศึกษาของบิดามารดา ของครอบครัว เป็นต้น ผลปรากฏว่า สหสัมพันธ์พหุคูณของตัวแปร 13 ตัว กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยถือเอาเกรดเฉลี่ยปลายปีเท่ากับ .32 และระดับสติปัญญาเป็นตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุด

เมอเรนส์ ( Mehrens 1973 : 402) ได้กล่าวว่า นักเรียนจะเรียนได้ดีเพียงใดนั้นไม่ได้ขึ้นกับความสามารถหรือเชาวน์ปัญญาอย่างเดียว องค์ประกอบอื่นก็อาจมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ เช่น วุฒิภาวะ แรงจูงใจ ทักษะทางการเรียน และทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อคุณค่าทางการศึกษา ต่อครู ต่อโรงเรียน และต่อวิชาที่เรียน

โบวแมน ( Bowman 1965 : 8) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมิได้ขึ้นอยู่กับตัวแปรด้านสติปัญญา เพียงอย่างเดียว แต่ขึ้นอยู่กับตัวแปรอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับสติปัญญาด้วย เช่น วิธีสอนของอาจารย์ ธรรมชาติของนักเรียน ทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาการ ตลอดจนแวดล้อมทางบ้าน ครอบครัวยุทธศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับเพื่อน

วอเรลล์ ( Worell 1959 : 47-62) ได้เสนอว่า การที่จะทำนายความสำเร็จทางการเรียนควรจะใช้ตัวทำนายทางสติปัญญาควบคู่ไปกับค่านิยมที่ไม่ใช่สติปัญญา

อนาสตาซี ( Anastasi 1961 : 142) ให้ความเห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นไม่ได้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบด้านสติปัญญาเพียงอย่างเดียว หากแต่ยังต้องอาศัยองค์ประกอบด้านอื่น ๆ รวมอยู่ด้วย เช่น การเอาใจใส่ทางการศึกษา ทัศนคติ และการปรับตนทางการศึกษา เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตาม องค์ประกอบทางด้านสติปัญญา ก็จัดว่าเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่มีผลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน

แซนฟอร์ด ( Sanford 1965 : 195) ได้รายงานว่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแม้จะมีความสัมพันธ์กับเชาวน์ปัญญา สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ก็ว่าการใช้แบบวัดชนิดอื่น ๆ แต่ก็มิได้หมายความว่า จะสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างสมบูรณ์ ดังนั้น การตัดสินใจเกี่ยวกับอนาคตทางการศึกษาของนักเรียน จึงไม่ควรยึดแต่สติปัญญา เพียงอย่างเดียว



จากผลการวิจัยเหล่านี้ ทำให้ทราบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนมีความสัมพันธ์กับ องค์ประกอบใหญ่ 2 องค์ประกอบคือ องค์ประกอบทางค่านิยม และองค์ประกอบที่มีได้ เกี่ยวข้องกับสติปัญญา

เนื่องจากองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนมีจำนวนมาก ผลวิจัย ที่เคยกระทำกันมา ยังไม่สามารถให้ผลสรุปที่แน่นอนได้ ส่วนใหญ่มีผู้วิจัยจะเลือกศึกษาถึง อิทธิพลขององค์ประกอบต่าง ๆ ตามเหตุผล ความสนใจ และความเชื่อของตน ในการ สังเคราะห์นี้ ผู้วิจัยมีความสนใจที่ศึกษาทั้งองค์ประกอบค่านิยม และองค์ประกอบที่มีได้ เกี่ยวข้องกับสติปัญญา โดยองค์ประกอบค่านิยม ได้แก่ สมรรถภาพทางสมอง ความถนัดทางการ เรียน ความคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการแก้ปัญหา ส่วนองค์- ประกอบที่มีได้เกี่ยวข้องกับสติปัญญา ได้แก่ ทักษะคิดวิเคราะห์ ขนาดของโรงเรียน และ การศึกษาของบิดามารดา ซึ่งจะกล่าวรายละเอียดต่อไป

### องค์ประกอบทางค่านิยม

องค์ประกอบทางค่านิยม เป็นองค์ประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่งที่มีผลต่อสัมฤทธิ์ผล ทาง การเรียน และความสามารถทางด้านการคิดของบุคคลอื่น เป็นผลมาจากการสะสมกันของ ประสบการณ์ต่าง ๆ รวมทั้งความสามารถที่คิดตัวมาแต่กำเนิด ซึ่งความสามารถเหล่านี้ สามารถวัดได้หลายทาง คือ

1. สมรรถภาพทางสมอง
2. ความถนัดทางการเรียน
3. ความคิดสร้างสรรค์
4. ความสามารถในการแก้ปัญหา

ความสามารถทั้ง 4 ด้านที่กล่าวมานี้จะช่วยให้ทราบถึงสิ่งที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ ทาง การเรียน อันมาจากองค์ประกอบทางค่านิยม เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการจัด การศึกษาและดำเนินการ เรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น และให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย ความสนใจ ความต้องการของนักเรียนและสังคมอื่น เป็นการลดภาวะความสูญเปล่าทาง

การศึกษาอีกค่าย ซึ่งจะกล่าวรายละเอียดที่ละเอียดถี่ถ้วนต่อไปนี้

สมรรถภาพทางสมอง ( Mental Abilities )

สมรรถภาพทางสมอง ( Mental Abilities ) หรือเรียกกันทั่วไปว่า  
สติปัญญา ( Intelligence )

ทฤษฎีและความเชื่อเกี่ยวกับสมรรถภาพทางสมอง

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ทำการวิจัยค้นคว้า เกี่ยวกับสมรรถภาพทางสมอง  
ของมนุษย์มานานแล้ว และตั้ง เป็นทฤษฎีหลายทฤษฎีด้วยกันดังนี้

1. ทฤษฎีตัวประกอบเดียว ( Uni - Factor Theory )

มีความเชื่อว่าสมรรถภาพทางสมองของมนุษย์ประกอบด้วยภาคส่วนเดียว ที่  
เรียกว่าองค์ประกอบทั่ว ๆ ไป ซึ่งในการกระทำกิจกรรมใด ๆ ก็ตามองค์ประกอบทั่ว ๆ ไป  
จะเป็นผู้สั่งงานในการประกอบกิจกรรมทุกอย่าง

ผู้คิดทฤษฎีนี้คือ บิเนตและซิมอน ( Binet and Simon ) ทฤษฎีนี้เสนอ  
โครงสร้างของสมรรถภาพทางสมอง เป็นลักษณะอันหนึ่งอันเดียวกันไม่แบ่งแยกออกเป็น  
ส่วนย่อย ๆ คล้ายกับความสามารถทั่วไป ( General ability ) นั้นเอง  
( ล้วน สายยศ 2522 : 37 )

2. ทฤษฎีสองตัวประกอบ ( Two - Factor Theory )

ชาร์ลสเปียร์แมน ( Charles Spearman ) นักจิตวิทยาชาวอังกฤษ  
เป็นผู้คิดทฤษฎีนี้ขึ้น ทฤษฎีนี้มีความเชื่อว่า สมรรถภาพทางสมองของคนเรานั้นมีองค์ประกอบ  
อยู่สองประการคือ

1. องค์ประกอบทั่ว ๆ ไป ( General Factor หรือ G - Factor )  
เป็นความสามารถพื้นฐานทางสมองและเป็นความสามารถทั่ว ๆ ไปในการประกอบกิจกรรม  
ในแต่ละคนจะมีความสามารถพื้นฐานมากน้อยแตกต่างกัน

2. องค์ประกอบเฉพาะ ( Specific Factor หรือ S - Factor )  
เป็นความสามารถจำเพาะลงไปเฉพาะกิจกรรมอย่างเดียวกันที่ทำให้มนุษย์แตกต่างกัน  
และเป็นความสามารถพิเศษที่มีอยู่ในแต่ละบุคคล

ในการแสดงออกซึ่งความคิด หรือ การกระทำใด ๆ ก็ตามย่อมต้องอาศัย  
องค์ประกอบทั้งสองประการนี้ ( สมบูรณ์ ชิตพงศ์ และ สำเริง บุญเรืองรัตน์ 2518:5)

### 3. ทฤษฎีไฮราซิกอล ( Hierarchical Theories )

นักจิตวิทยาผู้เสนอทฤษฎีนี้คือ เบอร์ท ( Burt ) เวอร์นอน ( Vernon )  
และ ฮัมฟรีส์ ( Humphreys ) ได้วิจัยค้นคว้าต่อจากทฤษฎีสององค์ประกอบของ  
สเปียร์แมน โดยเชื่อว่า สมรรถภาพสมองของมนุษย์เป็นความสามารถทั่ว ๆ ไป  
( G - Factor ) แบ่งออกเป็นสององค์ประกอบใหญ่ ๆ คือ องค์ประกอบทางการศึกษา  
เล่าเรียน ( Verbal - educational หรือ V : ed ) และองค์ประกอบทาง  
ทักษะการปฏิบัติและวิชาชีพ ( Practical-mechanical หรือ K : m ) องค์ประกอบ  
ใหญ่ ( Major Group Factors ) ทั้งสองนี้ยังแบ่งย่อยลงไปอีกคือ องค์ประกอบทาง  
การศึกษาเล่าเรียน ( V : ed ) แบ่งออกเป็นองค์ประกอบด้านภาษา ( Verbal )  
องค์ประกอบด้านตัวเลข ( Numerical ) และอื่น ๆ อีก ส่วนองค์ประกอบทาง  
ทักษะการปฏิบัติและวิชาชีพ ( K : m ) แบ่งออกเป็น ความรู้ทางช่างกล  
( Mechanical - information ) มิติสัมพันธ์ ( Spatiel ) การใช้มือ  
ปฏิบัติ ( Manual ) และอื่น ๆ อีก กลุ่มองค์ประกอบนี้เรียกว่า องค์ประกอบรอง  
( Minor Group Factors ) และ กลุ่มองค์ประกอบรองยังแบ่ง เป็นองค์ประกอบ  
ย่อย ๆ ซึ่งเป็นองค์ประกอบระดับต่ำสุด เรียกว่า องค์ประกอบเฉพาะ ( Specific -  
Factors ) ( ล้วน สายยศ 2522 : 41 - 42 )

#### 4. ทฤษฎีตัวประกอบพหุคูณ ( Multiple - Factor Theories )

เซอร์สโตน ( Thurstone ) ชาวอเมริกันเป็นผู้นำทฤษฎีนี้ โดยมีความเชื่อว่า สมรรถภาพสมองของมนุษย์นั้นประกอบด้วยองค์ประกอบหลาย ๆ อย่าง ใ้ใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อแยกแยะความสามารถทางสมองของมนุษย์ พบว่า สมรรถภาพพื้นฐานทางสมอง ( Primary Mental Abilities ) ของมนุษย์มีอยู่ 7 ด้านด้วยกันคือ สมรรถภาพทางสมองด้านภาษา ( V - Factor ) ด้านความคล่องแคล่วในการใช้ถ้อยคำ ( W - Factor ) ด้านจำนวน ( N - Factor ) ด้านมิติสัมพันธ์ ( S - Factor ) ด้านความจำ ( M - Factor ) ด้านการรับรู้ ( P - Factor ) และด้านเหตุผล ( R - Factor ) ( Anastasi 1968:345)

#### 5. ทฤษฎีโครงสร้างสามมิติของสมรรถภาพสมอง ( Three Faces Intellect Model )

ทฤษฎีนี้สร้างขึ้นโดยกิลฟอร์ด ( Guilford ) มีชื่อหลายอย่าง เช่น Structure of Intellect Model หรือ Three Dimensional Model of the Structure of Intellect ซึ่งกิลฟอร์ด ได้ศึกษาทฤษฎีนี้ต่อจากทฤษฎีตัวประกอบพหุคูณของเซอร์สโตน แล้วเสนอโครงสร้างหรือแบบจำลองของสมรรถภาพสมองในรูปสามมิติคือ ( Guilford and Hoepfner 1971 : 18-21)

- มิติที่ 1 เนื้อหาการคิด ( Contents ) แบ่งออกเป็น 4 ประเภทคือ ภาพ สัญลักษณ์ ภาษา และพฤติกรรม
- มิติที่ 2 วิธีการคิด ( Operations ) มีส่วนประกอบย่อย 5 ส่วน คือ การรู้จักและเข้าใจ ความจำ การคิดอเนกนัย การคิดเอกนัยและการประเมินค่า
- มิติที่ 3 ผลของการคิด ( Products ) แบ่งออกเป็น 6 แบบคือ หน่วย กลุ่ม ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์

## 6. ทฤษฎีสมรรถภาพสมองสองระดับ (Two Level Theory of Mental Ability)

ทฤษฎีนี้เสนอโดย เจนเซน (Jensen) ซึ่งมีความเชื่อว่า ความสามารถทางสมองมีอยู่ 2 ระดับ คือ

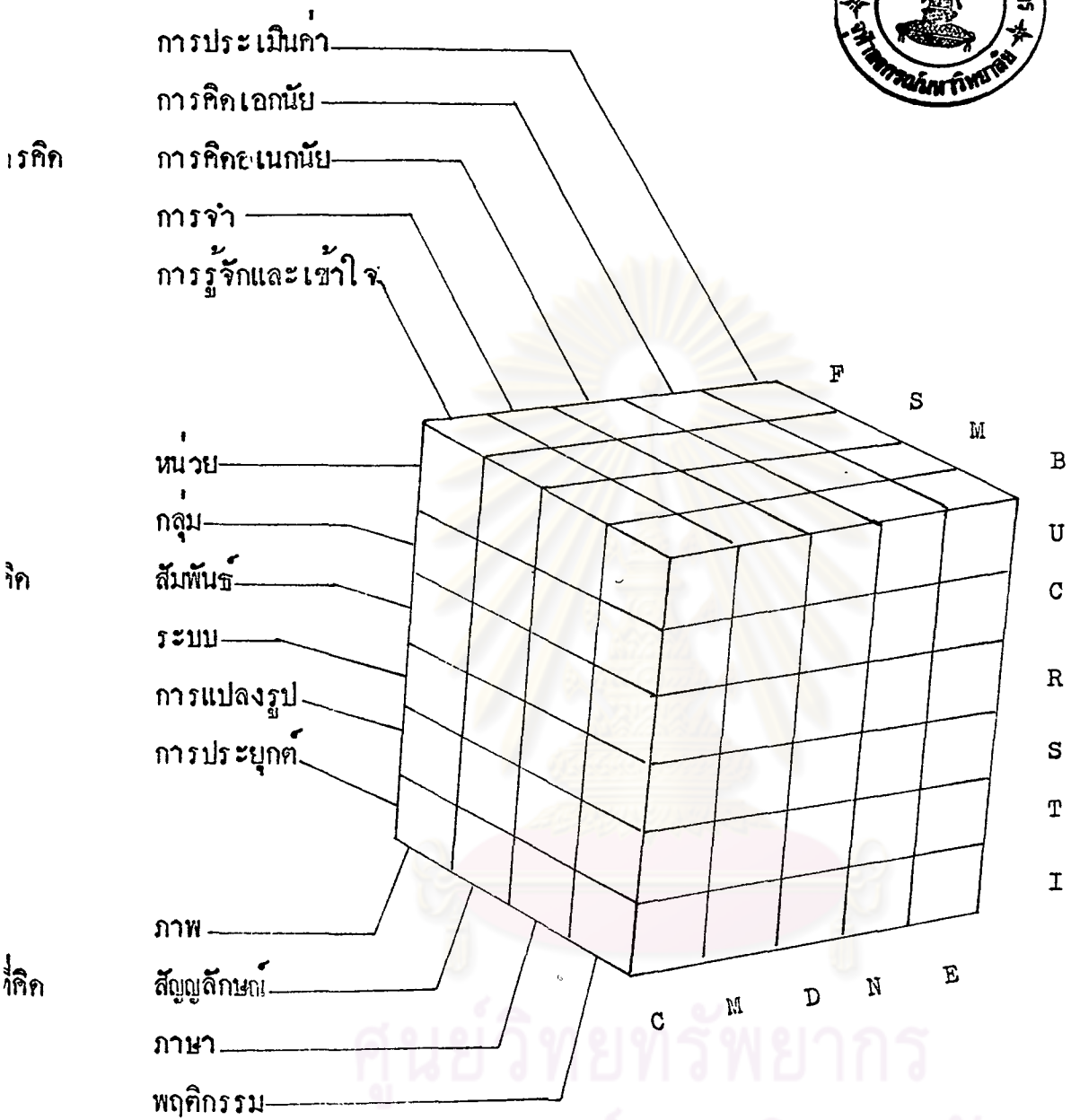
ระดับที่ 1 เป็นความสามารถด้านการเรียนรู้และจำอย่างนกแก้ว นั่นคือ เป็นความสามารถที่จะสะสมหรือเก็บสะสมข้อมูลไว้ได้ และพร้อมที่จะระลึกออกมาได้ ระดับนี้ไม่ใ้รวมการแปลงรูปหรือการจัดกระทำทางสมองแต่อย่างใด

ระดับที่ 2 เป็นระดับของการจัดกระทำทางสมองเป็นขั้นสร้างมโนภาพ เหตุผล และแก้ปัญหา ระดับนี้ดูไปแล้วก็เหมือนกับองค์ประกอบทั่วไป ( G - Factor ) นั้นเอง ( ล้วน สายยศ 2522 : 46 )

ในการศึกษาสมรรถภาพทางสมองครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ทฤษฎีของกิลฟอร์ดเป็นแนวทางในการศึกษา ดังจะกล่าวถึงรายละเอียดของทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดดังนี้

กิลฟอร์ด ( Guilford 1971 : 18-21 ) นักจิตวิทยาชาวอเมริกันได้ทำการศึกษาวิจัยขยายทฤษฎีตัวประกอบพหุคูณของ เซอร์สโตน ( Thurstone ) โดยทำการวิเคราะห์ตัวประกอบของแบบทดสอบวัดสติปัญญาที่มีในสมัยนั้น แล้วเสนอโครงสร้างทางสมอง ( Structure of Intellect Theory ) โดยอธิบายสมรรถภาพทางสมองของมนุษย์เป็นแบบจำลองมหภาคสามมิติ ( Three - Dimension Model ) ดังภาพประกอบ 1





ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพประกอบ 1 แบบจำลองมหภาคของโครงสร้างทางสมองตามแนวทฤษฎีของกิลฟอร์ด

กิลฟอร์ด ได้ใช้แบบจำลองมหภาคดังกล่าวอธิบายความสามารถทางสมองของมนุษย์ไว้ดังนี้

มิติแรก : เนื้อหาที่คิด ( Contents ) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่ปรากฏ  
 ภายระบบประสาทสัมผัสทั้งหลาย แล้วบุคคลแยกแยะเพื่อจะรับรู้ ประกอบด้วย  
 ข้อมูล 4 แบบ คือ

1. ภาพ ( Figural ) หมายถึง ข้อมูลที่เป็นรูปธรรมมีโครงสร้าง  
 ที่แยกออกเป็นภาพและพื้น ( Figural and Ground ) ได้ สามารถที่จะรับรู้หรือ  
 ระลึกออกมาได้ เช่น ภาพต่าง ๆ เสียงต่าง ๆ เป็นต้น

2. สัญลักษณ์ ( Symbolic ) หมายถึง สิ่งเร้าหรือข้อมูลที่เป็น  
 เครื่องหมายต่าง ๆ เช่น ตัวอักษร ตัวเลข ตัวโน้ตทางดนตรี รวมทั้งสัญญาณต่าง ๆ  
 ควบ

3. ภาษา ( Semantic ) หมายถึง ข้อมูลที่อยู่ในรูปถ้อยคำที่มีความหมาย  
 ต่าง ๆ กัน สามารถทราบกันได้โดยทั่วไป แต่บางแห่งไม่อยู่ในรูปถ้อยคำก็มี เช่น ภาษาใบ้

4. พฤติกรรม ( Behavioral ) หมายถึง ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ  
 กิริยาอาการของมนุษย์ รวมไปถึงทัศนคติ ความต้องการ การรับรู้ การคิด ความรู้สึก  
 อารมณ์

มิติที่สอง : วิธีการคิด ( Operations ) เมื่อข้อมูลในมิติที่ 1 เข้ามาในสมองโดย  
 ผ่านประสาทสัมผัสสมองก็ทำหน้าที่คิด เป็นขบวนการคิดจะเกิดขึ้นตามลำดับ  
 จากง่ายไปหายากดังนี้

1. การรู้จักและเข้าใจ ( Cognition ) หมายถึง ความสามารถ  
 ทางสมองที่มนุษย์เห็นสิ่งเร้าแล้วเกิดการรับรู้ในสิ่งนั้น ๆ และบอกได้ว่าสิ่งนั้นคืออะไร  
 เช่น เห็นเลขก็บอกได้ว่านั่นคือเลขอะไร เห็นภาพก็บอกได้ว่า เป็นภาพอะไร

2. การจำ ( Memory ) หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคล  
 ที่สามารถจะสะสมความรู้เก็บไว้ เมื่อเวลาผ่านไปก็สามารถระลึกออกมาได้ในรูปเดิม  
 เช่น กำหนดว่านาย ก. หมายเลขประจำตัว 2101 เมื่อถามก็ตอบได้

3. การคิดอเนกนัย ( Divergent Thinking ) หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่จะให้การตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้หลายแง่หลายมุมแตกต่างกัน เช่น กำหนดให้ว่า จงบอกประโยชน์ของก้อนอิฐมาให้มากที่สุด ถ้าใครสามารถนึกหาคำตอบได้มากและสมเหตุสมผลแล้ว ก็แสดงว่าคนนั้น ๆ มีความสามารถในการคิดแบบอเนกนัย

4. การคิดเอกนัย ( Convergent Thinking ) หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่จะสรุปข้อมูลที่ตีที่สุดและถูกต้องที่สุดจากข้อมูลที่กำหนดให้เพียงคำตอบเดียว เช่น สามารถบอกได้ว่า เลขตัวถัดไปตัวแรกของ 1,3,5 คือเลขใด ก็ตอบได้ว่าเป็น 7

5. การประเมินค่า ( Evaluation ) หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่สามารถหาเกณฑ์ที่สมเหตุสมผลจากข้อมูลที่กำหนดให้ และสรุปได้ว่า ข้อมูลอื่นใดบ้างที่มีลักษณะสอดคล้องกับกฎเกณฑ์นั้น เช่น สามารถบอกได้ว่าอักษร ก ก ก ข ก ก ข ข มีลักษณะการเรียงอักษรเหมือนกับ ศ ศ ศ ษ ษ ศ ศ ษ หรือไม่ ก็ตอบได้ว่าไม่เหมือน

มิติที่สาม : ผลการคิด ( Products ) เมื่อสมองรับสิ่งเร้าภายนอกและมีขบวนการคิดแบบต่าง ๆ ผลผลิตของการคิดออกมาได้ในรูปลักษณะต่าง ๆ กัน คือ

1. หน่วย ( Units ) หมายถึง สิ่งหนึ่งสิ่งใดที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัวและแตกต่างไปจากสิ่งอื่น ๆ เช่น นก หมู ปู ปลา เป็นต้น

2. จำพวก ( Classes ) หมายถึง ชุคหรือกลุ่มของหน่วยต่าง ๆ ที่มีคุณลักษณะบางประการร่วมกัน เช่น เตากับงู เป็นสัตว์จำพวกเดียวกันเพราะเป็นสัตว์เลื้อยคลาน

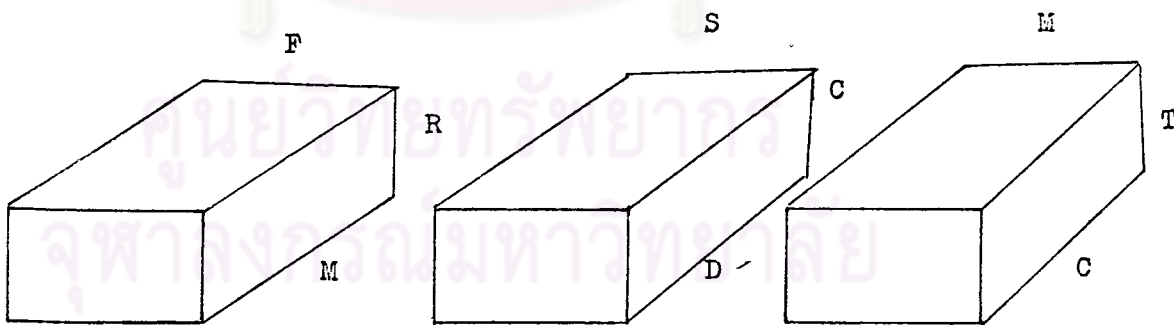
3. ความสัมพันธ์ ( Relations ) หมายถึง ผลของการโยงความคิดสองประเภทแรกเข้าด้วยกัน โดยอาศัยลักษณะบางประการเป็นเกณฑ์ อาจเป็นการเชื่อมโยงระหว่างหน่วยกับหน่วย จำพวกกับจำพวก เช่น พระกับวัด คนกับบ้าน นกกับรัง ซึ่ง เป็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่มีชีวิตกับที่อยู่อาศัย

4. ระบบ ( System ) หมายถึง การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของผล  
ที่ไต่หลายคู่เข้าด้วยกันอย่างมีระเบียบแบบแผนอย่างใดอย่างหนึ่งที่แน่นอน และเข้าใจแบบ  
แผนของสิ่งเร้าว่าอะไรมาก่อนหรือมาทีหลัง เช่น 2,4,6,8 เป็นระบบเลขคู่

5. การแปลงรูป ( Transformations ) หมายถึง การเปลี่ยนแปลง  
ปรับปรุงการให้คำนิยามใหม่ การขยายความหรือการจัดองค์ประกอบของข้อมูลที่กำหนด  
ให้เสียใหม่ ให้มีรูปร่างแตกต่างไปจากเดิม เช่น แปลงรูป  $///$  เป็น  $\triangle$  เป็นต้น

6. การประยุกต์ ( Implications ) หมายถึง การคาดคะเนหรือ  
คาดหวัง หรือ ทำนาย อะไรบางอย่างจากข้อมูลที่กำหนดไว้ให้แตกต่างออกไปจากเดิม  
เช่น  $\triangle + \triangle$  คาดว่าเป็นเครื่องหมายของกระทรวงยุติธรรม

แบบจำลองมหภาค ( Macro Model ) ที่แสดงโครงสร้างทางสมองตาม  
แนวทฤษฎีของกิลฟอร์ด ประกอบด้วยแบบจำลองจุลภาค ( Micro Model ) 120 แบบ  
แต่ละแบบจำลองจุลภาคจะมีสามมิติซึ่งเป็นตัวแทนของสมรรถภาพสมอง ประกอบด้วยวิธี  
การคิด-เนื้อหาที่คิด-ผลการคิด ( Operations - Contents - Products )  
ดังภาพประกอบ 2



ภาพ ก.

ภาพ ข.

ภาพ ค.

ภาพประกอบ 2 ตัวอย่างแบบจำลองจุลภาค ( Micro Model ) ของโครงสร้างทางสมองตามแนวทฤษฎีของกิลฟอร์ด

- ภาพ ก. เป็นแบบจำลองจุลภาคด้านการจำทางรูปภาพแบบความสัมพันธ์ ( MFR : Memory - Figural - Relation )
- ภาพ ข. เป็นแบบจำลองจุลภาคด้านการคิดเอนกนัยทางสัญลักษณ์แบบกลุ่ม ( DSC : Divergent - Symbolic - Class )
- ภาพ ค. เป็นแบบจำลองจุลภาคด้านการคิดเอนกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป ( CMT : Convergent - Semantic - Transformation )

ความถนัดทางการเรียน ( Scholastic Aptitude )

นักจิตวิทยาและนักวิจัย ได้ให้ความหมายของ "ความถนัด" แตกต่างกันไปหลายแนว เช่น

ฟรีแมน ( Freeman 1966 : 431) กล่าวว่าความถนัดเป็นผลรวมของคุณลักษณะต่าง ๆ ที่จะชี้ให้เห็นสมรรถวิสัยของแต่ละคนในการที่จะได้มาซึ่งความรู้ ทักษะ หรือ การตอบสนอง

ชวาล แพร์ตกุล ( 2513 : 1) ได้ให้ความหมายของความถนัดว่า เป็นขีดระดับความสามารถขั้นสูงสุดของบุคคลที่เขาอาจมีได้ต่อการเรียนรู้ และการฝึกฝนในวิทยาการและทักษะต่าง ๆ ถ้าหากเขาได้รับการสอนฝึก และประสบการณ์ที่เหมาะสม

ความถนัด ( Aptitude ) แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ( สมบูรณ์ ชิตพงศ์ และ สำเริง บุญเรืองรัตน์ 2524 : 17)

1. ความถนัดทางการเรียน ( Scholastic Aptitude ) เป็นความสามารถของบุคคลที่สามารถจะเรียนรู้สิ่งหนึ่งสิ่งใดได้สำเร็จหรือไม่ จากการที่เราได้ทราบความถนัดทางการเรียนของเขา ก็สามารถจะทำนายได้ว่า บุคคลนั้นสามารถที่จะเรียนวิชาใดได้สำเร็จ

2. ความถนัดจำเพาะ หรือ ความถนัดพิเศษ ( Specific Aptitude ) เป็นความถนัดโดยเฉพาะแต่ละอย่างไป เช่น ความถนัดทางดนตรี ความถนัดทางวาดเขียน ความถนัดทางเครื่องยนต์ เป็นต้น

### ประวัติความเป็นมาของการวัดความถนัด

อัลเฟรด บิเนต ( Alfred Binet ) นักจิตวิทยาชาวฝรั่งเศส เป็นบุคคลแรกที่สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางสมอง หรือ สติปัญญา เพื่อความแตกต่างของแต่ละบุคคลเป็นประการสำคัญ จากนั้น เทอร์แมน ( Terman ) นักการศึกษาชาวอเมริกัน ได้ทำการปรับปรุงแบบทดสอบวัดสติปัญญาของบิเนต ( Binet - Simon Scale ) มาเป็นแบบทดสอบสแตนฟอร์ด บิเนต ( Stanford Binet ) หลังจากที่ได้ทดสอบแล้วก็แปลงคะแนนที่ได้ให้เป็นหน่วย เรียกว่า IQ

ต่อมาเมื่อมีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง IQ กับอาชีพต่าง ๆ IQ กับผลการเรียน IQ กับความสัมฤทธิ์ในวิชาต่าง ๆ เพื่อช่วยพยากรณ์ความสำเร็จในอาชีพหรือในการเรียน แต่ IQ เป็นตัวพยากรณ์ที่ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ เพราะมีความสามารถทางภาษา ( Verbal Ability ) ประปรายมาก ( Cronbach : 180-186 ) ความสามารถทางคำภาษาและ IQ มีความสัมพันธ์กันสูง กล่าวคือ คนมี IQ สูงมักจะเก่งคำภาษา และที่สำคัญคือ ไม่สามารถจำแนกความแตกต่างของความสามารถในแต่ละอาชีพได้แน่ชัด ทั้งนี้เนื่องมาจากแบบทดสอบวัดสติปัญญา วัดความสามารถทางสมองรวม ๆ ไม่ได้แยกวัดความสามารถของสมองตามคุณลักษณะต่าง ๆ ที่นักเรียนมีอยู่ ต่อมากลุ่มนักจิตวิทยาการศึกษาที่เชื่อว่า สติปัญญาของมนุษย์แบ่งออกเป็นภาค ๆ มีการวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพทางสมองของมนุษย์ไว้มากมาย เช่น เซอร์สโตน , กิลฟอร์ด เป็นต้น



เซอร์สโตน (Thurstone 1958 : 121) ซึ่งได้ศึกษาองค์ประกอบของสติปัญญามนุษย์ โดยใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ ได้พบว่า สมรรถภาพพื้นฐานทางสมองของมนุษย์ มีอยู่ 7 องค์ประกอบด้วยกันคือ

1. สมรรถภาพทางคำนวณตัวเลข ( Numerical - Factor หรือ N - Factor ) เป็นสมรรถภาพสมองทางด้านการคิดคำนวณเกี่ยวกับตัวเลขได้ถูกต้องและรวดเร็ว
2. สมรรถภาพสมองทางด้านภาษา ( Verbal - Factor หรือ V - Factor ) เป็นสมรรถภาพสมองทางด้านการเข้าใจคำศัพท์ ข้อความ บทกวี หรือ เรื่องราวต่าง ๆ ทางด้านภาษา
3. สมรรถภาพทางด้านเหตุผล ( Reasoning - Factor หรือ R - Factor ) เป็นสมรรถภาพสมองทางด้านการจัดประเภท อุปมาอุปไมย และสรุปความได้อย่างสมเหตุสมผล
4. สมรรถภาพสมองทางด้านมิติสัมพันธ์ ( Spatial - Factor หรือ S - Factor ) เป็นสมรรถภาพสมองทางด้านความสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ทางด้านมิติต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
5. สมรรถภาพสมองทางด้านความจำ ( Memory - Factor หรือ M - Factor ) เป็นสมรรถภาพสมองทางด้านการระลึกและจดจำเหตุการณ์หรือเรื่องราวต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ
6. สมรรถภาพสมองทางด้านการรับรู้ ( Perceptual - Factor หรือ P - Factor ) เป็นสมรรถภาพสมองในด้านการที่จะมองเห็นและรับรู้ในสิ่งที่เห็น รายละเอียดต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง
7. สมรรถภาพสมองทางด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ ( Word Fluency-Factor หรือ W - Factor ) เป็นสมรรถภาพสมองในด้านการใช้ถ้อยคำต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

เมื่อคิดทฤษฎีได้แล้ว เซอร์สโตน จึงสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางสมองขึ้น ซึ่งเป็นลักษณะหนักไปในทางวัดความถนัดทางการเรียน เรียกชื่อแบบทดสอบนี้ว่า The Chicago Test of Primary Mental Abilities พิมพ์เผยแพร่ครั้งแรก เมื่อ พ.ศ. 2484 ต่อมาจัดพิมพ์โดย Science Research Associates เรียกชื่อว่า Primary Mental Abilities Tests (PMA) มีการคิดแปลงแก้ไขให้ดีขึ้นยังมีใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้

แบบทดสอบความถนัดนั้นมีจำนวนมากมายเหลือเกินในช่วงระยะเวลาี้ ไม่สามารถจะนำมากล่าวได้ทั่วถึง แต่ถ่าพิจารณาแล้วขอบข่ายการสร้างได้รับอิทธิพลจากทฤษฎีของ เซอร์สโตนทั้งนั้น ความคิดของ เซอร์สโตนยังเป็นความคิดที่ยิ่งใหญ่มีอิทธิพลอยู่มาก ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจะศึกษาความถนัดทางการเรียนตามแนวทฤษฎีของ เซอร์สโตน

#### ความถนัดทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาหลายท่าน สนใจศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

บราวน์ และ จอห์นสัน ( Brown and Johnson 1952 : 3 - 4 ) ได้วิเคราะห์องค์ประกอบที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ปรากฏผลดังนี้

1. ความเข้าใจทางภาษา ( Verbal Comprehension ) ผู้ที่จะเป็นนักคณิตศาสตร์และนักวิทยาศาสตร์ได้ก็ จะต้องมีความสามารถในการอ่าน เข้าใจความหมายทางภาษาได้คล่อง

2. เหตุผลเชิงนามธรรม ( Abstract Reasoning ) ผู้ที่จะเป็นนักคณิตศาสตร์ได้ก็ จะต้องมีความสามารถในการแปลความสัมพันธ์ของรูปที่เขียนขึ้นประกอบคำอธิบายได้คล่อง



3. การมองเห็นมิติแบบต่าง ๆ ( Spatial Visualization ) สมรรถภาพ  
 ด้านนี้ช่วยแยกความถนัดของผู้เรียนคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

เบนเนตและคนอื่น ๆ ( Bennet and Others 1956 : 81-91 )  
 ได้ศึกษาองค์ประกอบที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบทดสอบ  
 ที เอ ที ( Differential Aptitude Test : D.A.T ) เป็นตัวพยากรณ์  
 แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย ๆ หลายชุด ปรากฏผลว่า แบบทดสอบย่อย  
 ที่เป็นตัวพยากรณ์ความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ก็คือ แบบทดสอบสมรรถภาพ  
 ด้านภาษา รองลงมาคือ ด้านตัวเลข และด้านมิติสัมพันธ์ ซึ่งมีค่าสหสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์  
 ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เท่ากับ .70 .65 และ .53 ตามลำดับ

คราวเคอร์ ( Crowder 1957 : 512 - 517 ) ได้ศึกษาความเที่ยงตรง  
 ของแบบทดสอบโฮลซิงเจอร์ - คราวเคอร์ - ยูนิ - แฟกเตอร์ ( Holzinger -  
 Crowder - Uni - Factor Test ) แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยข้อสอบวัดสมรรถภาพ  
 ย่อย ๆ สี่ชนิดคือ สมรรถภาพด้านภาษา ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านตัวเลข และด้านเหตุผล  
 ปรากฏว่าแบบทดสอบชุดนี้มีความเที่ยงตรงต่อวิชาคณิตศาสตร์ ดังนี้คือ .51 .35  
 .53 และ .60 ตามลำดับ แสดงว่าสมรรถภาพสมองที่ส่งผลต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์  
 มากที่สุดของแบบทดสอบนี้คือ สมรรถภาพสมองด้านเหตุผล ด้านตัวเลข ด้านภาษา  
 และด้านมิติสัมพันธ์ตามลำดับ และฮิลล์ ( Hill 1957 : 615 - 622 ) ได้ทำการ  
 วิจัยถึงองค์ประกอบบางประการที่ส่งผลต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง  
 เป็นนักศึกษาระดับวิทยาลัย จำนวน 148 คน ปรากฏว่าค่าสหสัมพันธ์ทั้งนี้  
 ด้านมิติสัมพันธ์กับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เท่ากับ .58 ด้านตัวเลขกับผลการเรียน  
 วิชาคณิตศาสตร์ เท่ากับ .44 และด้านภาษากับผลการเรียนคณิตศาสตร์ เท่ากับ .28  
 ซึ่งขัดแย้งกับการศึกษาของเบนเนตและคนอื่น ๆ ที่พบว่า ด้านภาษาส่งผลต่อการเรียน  
 คณิตศาสตร์มากที่สุด แต่สอดคล้องกับการศึกษาของสมิท ( Smith 1963:39-42 )  
 ได้ใช้แบบทดสอบ S.C.A.T ( School and College Ability Test Battery )

และแบบทดสอบ C.T.B ( California Test Battery ) ซึ่งทั้งสองชุด  
 ข้างก็มีแบบทดสอบด้านภาษาและด้านตัวเลข เป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์  
 ปรากฏว่าค่าสหสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ครั้งนี้ แบบทดสอบ C.T.B  
 ฉบับคณิตศาสตร์ เท่ากับ .74 แบบทดสอบ S.C.A.T ฉบับคณิตศาสตร์ เท่ากับ .74  
 แบบทดสอบ S.C.A.T ฉบับภาษา เท่ากับ .43 และแบบทดสอบ C.T.B  
 ฉบับภาษา เท่ากับ .34

สโตรีบริจ ( Stowbridge 1967 : 1014 - A ) ได้ทำการศึกษากับนักเรียนเกรด 7 เกรด 8 และเกรด 9 พบว่า ความสามารถด้านภาษามีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

จากเหตุผลและหลักฐานสนับสนุนจากผลการวิจัยที่กล่าวมา ผู้วิจัยเชื่อว่า ความถนัดทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### ความคิดสร้างสรรค์ ( Creative Thinking )

สมรรถภาพสมองด้านความคิดสร้างสรรค์ เป็นเรื่องที่อยู่ในความสนใจของนักการศึกษาและนักจิตวิทยาในปัจจุบันอย่างยิ่ง นับเป็นคุณลักษณะที่สำคัญประการหนึ่ง ที่ชี้บ่งให้เห็นถึงว่า คนแต่ละคนแตกต่างกัน บางคนมีลักษณะด้านนี้มาก แต่บางคนก็มีน้อย นักการศึกษาและนักจิตวิทยา เรื่องนาม ที่สนใจศึกษาค้นคว้า เกี่ยวกับสมรรถภาพสมองทางด้านนี้ อาทิเช่น ทอเรนซ์ ( Torrance ) กิลฟอร์ด ( Guilford ) เกตเซลล์ ( Getzels ) แจกสัน ( Jackson ) และออสซูเบล ( Ausubel ) กิลฟอร์ด ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่า เป็นความคิดในทิศทางต่าง ๆ หลายทิศทาง ( Divergent Thinking ) ซึ่งสามารถอธิบายได้ด้วย ความยืดหยุ่น ( Flexibility ) ความคิดริเริ่ม ( Originality ) และความคล่องแคล่ว ( Fluency ) ออสซูเบล ได้สรุปความคิดเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่เป็นเอกลักษณ์ และค่อนข้างจะหาได้ยาก ส่วน

ทอ เร็นซ์ ได้ให้นิยามความคิดสร้างสรรค์ว่า เป็นกระบวนการที่สามารถพัฒนาให้ดีขึ้นได้ ให้อารมณ์ไวต่อปัญหา ให้มีการขาดความสมบูรณ์ เป็นสิ่งที่เสริมต่อจากความรู้ ความไม่กลมกลืนและอื่น ๆ เช่น แยกแยะสิ่งที่ยาก ๆ ค้นคว้าแก้ปัญหา หาเหตุผลในการสร้างสรรค์สมมติฐานเกี่ยวกับสิ่งที่ยังขาดตกบกพร่อง ทดสอบสมมติฐานต่าง ๆ กัน หาช่องทางหรือนำวิธีการที่เป็นไปได้มาใช้ ทำการทดสอบซ้ำ และประการสุดท้ายแสดงผลงานที่ได้ออกมา

ความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ ได้เป็นที่ยอมรับของนักการศึกษาทั่ว ๆ ไป ทอ เร็นซ์ กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความคิดที่มีพลัง ผลผลิตต่าง ๆ เช่น การพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ และวรรณกรรมความก้าวหน้าในการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และยา ส่วนเป็นผลจากความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ทั้งสิ้น ส่วน เทเลอร์ ( Taylor ) ยังได้กล่าวถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์เพิ่มเติมว่า ในอนาคตชาติของเราไม่อาจยืนหยัดอยู่บนปริมาณพลังคนได้อีกแล้ว แต่ต้องยืนหยัดอยู่บนคุณภาพของคน โดยเฉพาะอย่างยิ่งคนที่มีความคิดริเริ่ม ทั้งนี้เพื่อจะได้จัดการแก้ปัญหาสำคัญ ๆ ของประเทศและของโลกได้

### การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ปริมาณความคิดสร้างสรรค์ที่มีอยู่ในแต่ละบุคคลจะมากหรือน้อยกว่าระดับปกติ นั้นขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่เขาได้รับ ดี เซคโก ( De Cecco ) ได้รายงานผลการทดลองของ มอลทซ์แมน ( Maltzman ) ซึ่งพอสรุปได้ว่า ความริเริ่ม ( Originality ) สามารถฝึกหัดให้เพิ่มขึ้นได้ แครทตี ( Cratty ) กล่าวว่า องค์ประกอบที่ส่งเสริมพฤติกรรมสร้างสรรค์ ก็คือ บ้าน โรงเรียน และสิ่งแวดล้อมของคนแต่ละคน แครทตีได้อ้างถึงแนวความคิดของกิลฟอร์ดที่ว่า กิจกรรมที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ จะช่วยเสริมสร้างและขยายขอบเขตของทักษะในการเรียนรู้ และความเห็นของแอนเดอร์สัน ( Anderson ) ก็สอดคล้องกันกับความเห็นของแครทตีเช่นกัน คือความคิดสร้างสรรค์สามารถจะพัฒนาได้ และการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์จะขึ้นอยู่กับ

สิ่งแวดล้อมที่จัดขึ้น เพื่อให้เกิดภาวะหรือสถานการณ์ที่เหมาะสมที่ก่อให้เกิดความคิด ครูสามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ได้โดยครูต้องระวังหรือเอาใจใส่ต่อองค์ประกอบที่ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ และรู้วิธีการที่จะถ่ายทอดองค์ประกอบดังกล่าวไปยังนักเรียน

### การวัดความคิดสร้างสรรค์

การประเมินถึงการมีความคิดสร้างสรรค์ ส่วนมากจะพิจารณาถึงทางคำนวณผลผลิต ( Product ) มากกว่ากระบวนการ ( Process ) เพราะกระบวนการของความคิดสร้างสรรค์นั้น เป็นสิ่งที่มีขีดจำกัดในการวัด ( Torrance 1969 : 17) สำหรับการวัดคำนวณผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์นั้น สามารถวัดได้โดยใช้แบบทดสอบโดยตรง ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นแบบทดสอบที่ใช้รูปภาพหรือเป็นภาษาเขียน

แบบทดสอบที่นำมาใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ ส่วนใหญ่จะพัฒนามาจากแบบทดสอบของกิลฟอร์ด ( Guilford 1967 : 31) เช่น แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของมินเนโซตา ( The Minnesota Tests of Creative Thinking ) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของวอลลาสและโคแกน ( Wallach and Kogan Test ) และแบบทดสอบการโยงสัมพันธ์ของสิ่งที่อยู่ห่างไกลกัน ( Remote Associates Test ) เป็นต้น

ดังนั้นแบบทดสอบดังกล่าว ที่วัดความคิดสร้างสรรค์ผู้วิจัยจึงถือว่า สามารถวัดความคิดสร้างสรรค์ได้ค่อนข้างดีเหมือนกัน

### ความคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เกทเชลส์และแจคสัน ( Getzels and Jackson 1962 : 199-207) อธิบายว่า ความคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนต้องมีความสัมพันธ์กันอย่างแน่นอน แต่การที่ให้ความสัมพันธ์อยู่ในระดับค่าก็อาจจะเนื่องมาจากประเภทของโรงเรียนที่นำมาวิจัยว่าเป็นโรงเรียนเฉพาะคำล ( Parachical School ) โรงเรียนท้องถิ่น ( Rural School ) หรือโรงเรียนมัธยมศึกษา ( Public High School ) และขึ้นอยู่กับตัวนักเรียนและลักษณะของวิชาที่ได้ เกทเชลส์และแจคสันสรุปการวิจัยครั้งนี้ว่า

แม้ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนจะขึ้นอยู่กับประเภทของ โรงเรียน ตัวนักเรียนและลักษณะของวิชาดังกล่าวแล้วนั้นก็ตาม ก็ไม่ได้หมายความว่า จะไม่มีความสัมพันธ์กันระหว่างสองตัวแปรนี้ เพราะไม่เคยปรากฏว่ามีบุคคลปัญญาอ่อนอยู่ในกลุ่มผู้มีความคิดสร้างสรรค์

ดี เซคโค ( De Cecco 1968 : 120) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของการวิจัย ของ เกทเชลล์และแจคสันที่ว่า ผลการวิจัยไม่มีรายงานถึงความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ในการ เรียน ไว้ให้ ปรากฏเพียงแต่สรุปว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองนี้อยู่ในระดับค่าเท่านั้น

เอ็ดเวิร์คและเทเลอร์ ( Edwards and Tyler 1965 : 96-99) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนของนักเรียนมัธยมศึกษา ที่ไม่ใช่เด็กที่ได้รับการคัดเลือกเป็นพิเศษ กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนเกรด 9 จำนวน 181 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนกับคะแนนความคิดสร้างสรรค์ มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ .08 เอ็ดเวิร์คและเทเลอร์ อภิปรายผลการวิจัย ครั้งนี้ว่าการที่พบว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ไม่มีความสัมพันธ์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการ เรียน อาจเป็น เพราะลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

ฮอลแลนด์ ( Holland 1962 : 110-124) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของเด็กดลาคัวบรุน กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนชายจำนวน 649 คน หญิง 345 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษา ผลการวิจัยปรากฏว่า ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความคิดสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์และด้านศิลปะกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนของนักเรียนหญิงมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ .00-.09 และของนักเรียนชายมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ .00-.08 ฮอลแลนด์อภิปรายผลการวิจัยครั้งนี้ว่าการที่ค่าความสัมพันธ์ระหว่างสองตัวแปรนี้มีค่าต่ำอาจเนื่องมาจากค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ มีค่าต่ำจึงอาจทำให้จำกัดระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายและตัวเกณฑ์ได้



เบ็นท์เลย์ ( Bentley 1966 : 269 - 271 ) ได้ทำการวิจัย เรื่องความ  
คิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ในการเรียน กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนิสิตระดับปริญญาโท  
สาขาวิชาการศึกษามหาวิทยาลัยมิน โชนา จำนวน 75 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า  
คะแนนความคิดสร้างสรรค์ มีความสัมพันธ์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนด้านการคิดแบบ  
การกระจาย และด้านการคิดแบบประเมินค่า เท่ากับ .53 และ .38 ตามลำดับ ผลการ  
วิจัยของ เบ็นท์เลย์ แสดงให้เห็นว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับ  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กันในระดับค่อนข้างสูง โดยเฉพาะผลสัมฤทธิ์  
ด้านการคิดแบบกระจาย ( Divergent Thinking )

สรุปการวิจัยที่เกี่ยวข้องของเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับ  
ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน การวิจัยส่วนใหญ่พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองนี้  
อยู่ในเชิงบวก ค่าสหสัมพันธ์มีผลตั้งแต่ระดับสูงถึงระดับต่ำ คือตั้งแต่ .53 ถึง .00  
ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าการวิจัยนั้น ๆ มีข้อจำกัดอะไรบ้าง

จากเหตุผลและหลักฐานสนับสนุนจากผลงานวิจัยที่กล่าวมา ผู้วิจัยเชื่อว่า  
ความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความสามารถในการแก้ปัญหา ( Problem Solving Ability )

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางด้านการคิดแก้ปัญหา

แนวทฤษฎีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางด้านการคิดแก้ปัญหาที่สำคัญ  
ได้แก่ ทฤษฎีของกิลฟอร์ด กิวอี้ และ บลูม ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กิลฟอร์ด ได้นำทฤษฎีของโครงสร้างทางสมองที่ประกอบด้วยมิตีทั้งสาม  
มาช่วยอธิบายรูปแบบของการคิดแก้ปัญหาโดยทั่วไป ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กระบวนการคิดแก้ปัญหา เป็นส่วนความสามารถทางสมองด้านการจำ  
การรู้ การคิดแบบเอกนัย การคิดแบบอเนกนัย และการประเมินค่า ความสามารถ

ทั้งห้าอย่างนี้จะปฏิบัติการคิดร่วมกัน เป็นขั้นตอนดังนี้คือ ( Guilford 1967 : 315)

1. เมื่อบุคคลได้พบกับปัญหา ความสามารถทางสมองในส่วนของการจำยอม ทำการรู้จักสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโครงสร้างของปัญหา และสภาพที่ก่อให้เกิดปัญหา (ปัญหา เป็นมิติคำนเนื่อหา)

2. ความสามารถทางสมองในส่วนของการรู้ ปฏิบัติการคิดเพื่อรับรู้ข่าวสาร ที่จำเป็นต่อการคิดแก้ปัญหา

3. ความสามารถทางสมองในส่วนของการประเมินค่าและการจำ ปฏิบัติการคิดร่วมกัน เพื่อแยกข้อมูลที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกัปัญหา

4. ความสามารถทางสมองของการคิดแบบเอกนัยก็ปฏิบัติการคิดคอกันไป เพื่อสร้างแนวทางในการคิดแก้ปัญหาทางเคียว

5. ความสามารถทางสมองในส่วนของการประเมินค่า การจำ และการรู้ ปฏิบัติการคิดร่วมกันเพื่อตัดสินว่า แนวทางในการคิดแก้ปัญหาที่ไ้มนั้น ถูกต้องหรือไม่ ข้อมูลบางส่วนที่ไม่ถูกต้องจะถูกตัดทิ้งออกไปบ้าง เหลือเฉพาะแนวทางในการคิดแก้ปัญหา ที่ถูกต้อง

6. ความสามารถทางสมองในส่วนของการคิดแบบเอกนัย และอเนกนัย จะปฏิบัติการสลับกันต่อไปจนกว่าจะได้คำตอบในขั้นสุดท้ายออกมา (ผลที่ไ้รับนี้ เป็นมิติคำนเนื่อผล)

ส่วนคิ้วอื่นนั้นเห็นว่า กระบวนการคิดแก้ปัญหา ควรประกอบด้วยห้าขั้นตอน คือ

1. ขั้นเตรียมการ ( Preparation ) หมายถึงในการตั้งปัญหา หรือค้นหาว่า ปัญหาที่แท้จริงของเหตุการณ์นั้น ๆ คืออะไร หรือค้นหาข้อมูลทีแท้จริงของปัญหานั้น ๆ

2. ขั้นในการวิเคราะห์ปัญหา ( Analysis ) หมายถึง ขั้นในการพิจารณา คว้า มีสิ่งไ้บางอย่างที่เป็นสาเหตุสำคัญของปัญหา หรือมีสิ่งไ้ที่ไม่ใช่สาเหตุของปัญหา

3. ขั้นในการเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา ( Production ) หมายถึง การหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหา แล้วเสนอออกมาในรูปของวิธีการ ในที่สุดจะได้ผลลัพธ์ออกมา

4. ขั้นตรวจสอบผล ( Verification ) หมายถึง ขั้นในการเสนอเกณฑ์เพื่อการตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ได้จากวิธีการแก้ปัญหา ถ้าพบว่า ผลสัมฤทธิ์ที่ได้นั้นยังไม่สอดคล้อง ก็ต้องมีการเสนอวิธีการแก้ปัญหาใหม่จนกว่าจะได้วิธีที่ดีที่สุดหรือถูกต้องที่สุด

5. ขั้นในการนำไปประยุกต์ใหม่ ( Reapplication ) หมายถึง การนำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ในโอกาสข้างหน้า เมื่อพบกับเหตุการณ์ที่เป็นปัญหาและคล้ายคลึงกับเหตุการณ์ที่เคยพบเคยเห็นมาแล้ว ( Guilford 1971 : 103 )

บลูม ได้ชี้ให้เห็นว่าขั้นตอนของกระบวนการคิดแก้ปัญหานั้นมีอยู่ 6 ขั้นตอน ( Bloom 1956 : 122 ) คือ

1. เมื่อผู้เรียนได้พบกับปัญหา ผู้เรียนจะคิดค้นหาสิ่งที่เคยพบเคยเห็นและเกี่ยวข้องกับปัญหา
2. ผู้เรียนจะไข้ผลจากข้อ 1 มาสร้างรูปแบบของปัญหาขึ้นมาใหม่
3. การจำแนกแยกแยะปัญหา
4. การเลือกใช้ทฤษฎี หลักการ ความคิด และวิธีการที่เหมาะสมกับปัญหา
5. การไข้ข้อสรุปของวิธีการมาแก้ปัญหา
6. เป็นผลที่ได้รับจากการแก้ปัญหา

นอกจากนี้ บลูม ได้อธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความสามารถในการนำไปใช้ เป็นความสามารถทางสมองที่นำไปใช้ในการคิดแก้ปัญหาขั้นที่ 1 ถึงขั้นที่ 4 ความเข้าใจ เป็นความสามารถทางสมองที่ใช้ในการคิดขั้นที่ห้าและขั้นที่หก ส่วนออสซูเบล ( Ausubel 1968 : 548 ) ให้ข้อคิดว่า ความรู้-ความจำ เป็นพื้นฐานที่จำเป็นต่อการคิดแก้ปัญหา และโกร ( Grow 1956 : 313 ) ได้ให้ความเห็นว่า การวิเคราะห์เป็นความสามารถทางสมองที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ต้องใช้ในการแยกแยะวิเคราะห์หาสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปัญหา



## ความสามารถในการแก้ปัญหา กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความสามารถในการแก้ปัญหา จัดว่าเป็นความสามารถทางค่านสติปัญญาที่สำคัญอย่างหนึ่ง และไม่ว่างานวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้ดังนี้

สโตนวอเตอร์ (Stonwater 1977 : 2602 - 2603 A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหา กับความสามารถทางคณิตศาสตร์ พบว่าตัวแปรทั้งสองประเภทต่างมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ครอสส์ และ แกเออร์ (Cross and Gaier 1955 : 193 - 206) ได้ศึกษาวิธีการแก้ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยสร้างแบบทดสอบ The Balance Problem Test (BPT) เพื่อใช้วัดและเปรียบเทียบความชอบในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาในขอบเขตที่กำหนดให้ ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า นักเรียนที่ได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์หลายวิชาจะชอบใช้หลักการใน BPT แก้ปัญหา ( $r = .71$ ) ส่วนการพยากรณ์เกรดเฉลี่ยในการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่าการแก้ปัญหาโดยอาศัยหลักการเป็นตัวพยากรณ์ได้ดีที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับตัวพยากรณ์อีกสองชนิด คือ ความถนัดด้านภาษา และความถนัดที่ไม่เกี่ยวกับภาษา นอกจากนี้การแก้ปัญหาโดยอาศัยหลักการ ยังมีความสัมพันธ์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาสังคมศึกษา เป็น .61 และ .32 ตามลำดับ

แบรตตอน (Bratton 1978 : 4001) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหา กับ เกรดในระดับชั้นมัธยมศึกษา จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาประมาณสองห้องเรียน พบว่า ตัวแปรทั้งสองต่างมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

แอทกิน ( Atkin 1978 : 6488 A ) ได้ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมี จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง 96 คน จากมหาวิทยาลัยคอร์เนลล์ ปรากฏว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันเป็น .64 ถึง .91

เนเบอร์ ( Nabers 1975 : 3241 A ) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนในระดับเกรด 5 และเกรด 6 ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนเกรด 6 มีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดีกว่านักเรียนเกรด 5
2. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดีกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ
3. นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความสามารถในการแก้ปัญหาไม่แตกต่างกัน

จากเหตุผลและหลักฐานสนับสนุนผลการศึกษาดังกล่าวมา ผู้วิจัยเชื่อว่า ความสามารถในการแก้ปัญหามีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### องค์ประกอบที่ไม่ใช่ความสามารถทางคณิตปัญญา

องค์ประกอบที่ไม่ใช่ความสามารถทางคณิตปัญญา นับว่าเป็นองค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เช่นเดียวกับองค์ประกอบทางคณิตปัญญา ทั้งนี้ เพราะองค์ประกอบทางค่านี้อาจช่วยให้นักเรียนมีสติปัญญา เท่ากันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

ทราเวอร์ส ( Travers 1958 : 396 ) กล่าวว่า ตัวแปรทางค่านที่ไม่ใช่สติปัญญา เช่นการปรับตัวสภาพทางบ้าน ความสนใจ ความมุ่งมั่น ทัศนคติที่มีต่อสถาบัน คอวิชาที่เรียน และต่ออาจารย์ที่สอนต่างมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และทราเวอร์สได้เน้นอีกว่า การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นถึงแม้จะออกข้อสอบได้ก็เยี่ยมเพียงใด ถ้าสหสัมพันธ์สูงสุดจะมีค่าไม่เกิน 0.7 หมายความว่า

ในการทำนายนี้จะทำนายได้ถูกต้อง 50% หรือที่เหลืจะใช้ตัวแปรทางค่านอื่น ๆ วัด

เอ็ดเวิร์ค (Edward 1953 : 420) ได้ศึกษาดูผลออกมาคล้ายกับทราเวอร์สว่า สิ่งที่มีอิทธิพลต่อผลการเรียนของนักเรียนนอกเหนือจากสติปัญญาแล้วก็คือ ความสนใจ ปัญหาส่วนตัว พื้นฐานทางครอบครัว ฐานะทางสังคม สภาพทางบ้าน เป็นต้น

เมอร์เรนส์ (Mehrens 1973 : 402) ได้กล่าวว่า นักเรียนจะเรียนได้ดีเพียงใดนั้นไม่ได้ขึ้นกับความสามารถหรือเชาว์ปัญญาอย่างเดียว องค์ประกอบอื่นก็อาจมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ เช่น วุฒิภาวะ แรงจูงใจ ทักษะทางการเรียน ทักษะคคิของนักเรียนที่มีต่อคุณค่าทางการศึกษา ต่อครู ต่อโรงเรียน และต่อวิชาที่เรียน

แซนฟอร์ด (Sanford 1965 : 195) ได้รายงานว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแม้จะมีความสัมพันธ์กับเชาว์ปัญญา แต่เชาว์ปัญญาไม่สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างสมบูรณ์ ดังนั้นการตัดสินใจเกี่ยวกับอนาคตทางการศึกษาของนักเรียนควรต้องศึกษาตัวแปรทางค่านที่มีอิทธิพลควบคู่กับตัวแปรทางค่านสติปัญญา

แมคเคลแลนค์ (McClelland 1969 : 2339 - A) ได้ศึกษาตัวแปรที่ไม่ใช่สติปัญญาที่คาดว่ามอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอันได้แก่ แรงจูงใจ พื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม ความสนใจเบื้องต้น พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางค่านที่ไม่ใช่สติปัญญากับผลการเรียนสูงตั้งแต่ .30 ถึง .56 และเป็นค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

โบว์แมน (Bowman 1965 : 8) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมิได้ขึ้นอยู่กับตัวแปรทางค่านสติปัญญาเพียงอย่างเดียว แต่ขึ้นอยู่กับตัวแปรอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้อง กับสติปัญญาด้วย เช่น วิธีสอนของอาจารย์ อาจารย์กับนักศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับเพื่อน

วอเรลล์ (Worell 1959 : 47-62) ได้เสนอว่า การที่จะทำนายความสำเร็จทางการเรียนควรรีใช้ตัวทำนายทางสถิติโดยควบคุมไปกับค่านที่ไม่ใช่สถิติ

อนาคาซี (Anastasi 1961 : 142) ได้ให้ความเห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นไม่ได้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบด้านสถิติเพียงอย่างเดียว หากแต่ยังต้องอาศัยองค์ประกอบด้านอื่น ๆ รวมอยู่ด้วย เช่น การเอาใจใส่ทางการศึกษา ทักษะคิด และการปรับคนทางการศึกษา เป็นต้น

จะเห็นได้ว่าองค์ประกอบทางค่านที่ไม่ใช่สถิติ มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่น้อยไปกว่าองค์ประกอบทางด้านสถิติ ดังนั้นผู้วิจัยจะทำการสังเคราะห์งานวิจัยจำแนกตามองค์ประกอบ 3 ค่าน ดังนี้

1. องค์ประกอบที่มาจากตัวนักเรียนซึ่งไม่ใช่สมอง ในการศึกษาครั้งนี้ ทักษะคิดคือวิชา
2. องค์ประกอบด้านโรงเรียน ในการศึกษาครั้งนี้ ขนาดของโรงเรียน
3. องค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อมทางบ้านในที่นี้จะศึกษา เฉพาะการศึกษาของบิดามารดา

เหตุที่ต้องระบุเฉพาะเรื่องในการศึกษาแต่ละองค์ประกอบ เพราะตัวที่เลือกมาศึกษานั้นมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญ และมีจำนวนงานวิจัยในเรื่องที่ศึกษาเพียงพอในการสังเคราะห์

องค์ประกอบที่มาจากตัวนักเรียนซึ่งไม่ใช่ทางสมอง ในการศึกษาครั้งนี้คือ "ทักษะคิดคือวิชา"

ในทางการศึกษา ทักษะคิด ได้รับความสนใจเป็นพิเศษด้วยเหตุผลที่เชื่อว่า ทักษะคิดคือวิชา มีบทบาทสำคัญในอันที่จะช่วยส่งเสริม หรือสกัดกั้นการเรียนรู้ในวิชานั้น ๆ กล่าวคือ ผู้เรียนจะสามารถเรียนวิชานั้นได้ก็ถ้าหากผู้เรียนมีทักษะคิดที่คือวิชานั้น

เออร์วิง (Irving 1966 : 706-715) กล่าวว่า ก่อนที่จะให้การศึกษาแก่เด็กไม่ว่าจะเป็นวิชาใด ๆ ก็ตาม จะต้องศึกษาธรรมชาติ ความต้องการ และพื้นฐานของเด็กเสียก่อน จึงสามารถให้การศึกษาแก่เด็กได้ถูกต้อง เด็กจะเริ่มเรียนวิชาใด ๆ ได้ผลดี เขาจะต้องมีความชอบหรือมีทัศนคติที่ดีต่อวิชานั้น ๆ

ทัศนคติต่อวิชา หมายถึง ความคิดเห็นหรือความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อวิชานั้น ทั้งทางก้ำกึ่งและไม่ก้ำกึ่ง กับคุณประโยชน์ ความสำคัญ และเนื้อหาวิชานั้น

#### ทัศนคติต่อวิชา กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไคแชน (Deighan 1971 : 3333 - A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติต่อวิชา เลขคณิต และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา เลขคณิตของครูและนักเรียน กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษาที่อยู่ในเขตชนบทเกรด 3.5 และ 6 จำนวน 1,022 คน ครู 44 คน ผลการวิจัยพบว่า ทัศนคติต่อวิชา เลขคณิตของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา เลขคณิต แต่ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติต่อวิชา เลขคณิตของครูและนักเรียนไม่ปรากฏ

ฟรานซิส (Francies 1971 : 1333 - A) ได้ศึกษาทัศนคติต่อวิชา เลขคณิตกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา เลขคณิตของนักเรียน เกรด 4 และ 6 ในโรงเรียนประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียน 180 คน จาก 9 โรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา เลขคณิตในระดับปานกลางและสูง มีทัศนคติต่อวิชา เลขคณิตดีกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา เลขคณิตต่ำ นักเรียนเกรด 4 มีทัศนคติที่ดีในเรื่องความรู้สึกรู้ส่วนตัวต่อวิชา เลขคณิต มากกว่านักเรียนเกรด 6 และนักเรียน เกรด 6 มีทัศนคติในเรื่องความสำคัญของวิชา เลขคณิตมากกว่านักเรียน เกรด 4 ส่วนทัศนคติต่อวิชา เลขคณิตของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงไม่แตกต่างกัน

แมนแทนทอน ( Mantantuono 1971 : 248 - A ) ได้ศึกษาทัศนคติ  
 ต่อวิชา เลขคณิตของนักเรียนเกรด 3 และเกรด 5 และต้องการหาความสัมพันธ์ของ  
 ทัศนคติต่อวิชา เลขคณิตกับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชา เลขคณิต กลุ่มตัวอย่างนักเรียน เกรด 3  
 และ เกรด 5 จำนวน 602 คน โดยใช้เครื่องมือวัดทัศนคติต่อวิชา เลขคณิตสี่แบบ  
 ผลปรากฏว่า คะแนนทัศนคติต่อวิชา เลขคณิตมีส่วนช่วยอย่างมากในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์  
 ทางการ เรียนวิชา เลขคณิต

วิลสัน ( สมบูรณ์ ชิตพงษ์ 2519 : 27 อ้างอิงมาจาก Winson  
 1973 : Microfilm No. Ed 086535 ) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของทัศนคติกับ  
 การ เรียนคณิตศาสตร์แบบใหม่กับคณิตศาสตร์ทักษะ ผลปรากฏว่า ทัศนคติมีความสัมพันธ์กับ  
 คณิตศาสตร์ทักษะ และคณิตศาสตร์แบบใหม่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001  
 โดยได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็น .537 และ .416 ตามลำดับ

กิลเบิร์ต ( Gilbert 1976 : 111 - A ) ได้ใช้แบบสอบถาม  
 วัดทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบ่งนักเรียนเกรด 4 ออกเป็นสองกลุ่ม ได้แก่กลุ่มที่มี  
 ทัศนคติสูงและทัศนคติต่ำกว่าคะแนนมัธยม ส่วนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน  
 วิชาคณิตศาสตร์ แบ่งเป็นสามตอน ตอนที่หนึ่งวัดการคำนวณ ตอนที่สองวัดความคิด  
 รวบรวม ตอนที่สามวัดทักษะการนำไปใช้ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนทัศนคติของนักเรียน  
 ต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่สูงกว่าคะแนนมัธยม มีความสัมพันธ์กับคะแนนการคำนวณ อย่างมี  
 นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความคิดรวบยอด และทักษะการคำนวณ ไม่ว่านักเรียน  
 จะมีทัศนคติสูงหรือต่ำกว่าคะแนนมัธยม ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นีล , กิล และ ทิสเมอร์ ( Neale , Gill and Tismer 1970 :  
 232-237 ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับทัศนคติต่อวิชาเรียนของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็น  
 นักเรียนเกรด 6 เป็นชาย 105 คน หญิง 110 คน เมื่อเปิดเรียนสัปดาห์แรก ในกลุ่ม  
 ตัวอย่างทำแบบทดสอบซีแมนติก ( The Semantic Differential Instrument )

แบบสอบเชาว์ปัญญาของ ลอร์จ ธอนไดค์ ( The Lorge Thorndike Intelligence Test Level II ) และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ( The S.R.A. Achievement Series ) เมื่อสิ้นปีการศึกษา ให้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ทำแบบสอบทัศนคติที่มีต่อวิชาที่เรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีเนื้อหาคล้ายคลึงกับแบบทดสอบที่ให้ทำในครั้งแรก ผลการวิจัยปรากฏว่า ทัศนคติต่อวิชาที่เรียนมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการศึกษายังพบอีกว่า ทัศนคติที่มีต่อวิชาที่เรียนซึ่งจัดโดยแบบสอบ ซีแมนติก มีบทบาทในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนน้อย

ผู้วิจัยเชื่อว่า ทัศนคติต่อวิชาที่เรียน เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชานั้น เพราะถ้ามีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน ก็จะเป็นรากฐานที่สำคัญของการเรียน เป็นแนวทางที่จะทำให้นักเรียนเกิดความตั้งใจ อยากรู้อยากเห็น ในวิชาที่ครูสอนและเอาใจใส่ นึกถึงการเรียนอย่างแท้จริง นอกจากนี้ยังทำให้นักเรียนเกิดความพอใจ และรู้สึกว่าการเรียนเป็นของสนุก น่ากระทำ และเมื่อนักเรียนเกิดความพอใจในสิ่งที่เรียนก็ย่อมจะชวนชววย พยายามค้นคว้าหาความรู้เตรียมพร้อมที่จะแก้ไข อุปสรรคต่าง ๆ ให้นานไปค่ายดี เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้

องค์ประกอบค่านีโรงเรียน ในการศึกษาคั้งนี้คือขนาดของโรงเรียน

ขนาดของโรงเรียนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เนื่องจากนักเรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคั้งว่านักเรียนในโรงเรียนขนาดเล็ก เพราะโรงเรียนขนาดใหญ่มักจะมีอุปกรณ์การเรียนการสอน สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ครบครันหรือเพียงพอ และยังคั้งครูคั้งครูที่มีวุฒิ มีความสามารถสูงอีกคั้งยั้งไปคั้งนั้น นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่มักมาจากครอบครัวที่มีภูมิหลังทางเศรษฐกิจและสังคมต่างคั้งกันมาก ผลอีกคั้งหนึ่งคั้งคือ โรงเรียนขนาดใหญ่ส่วนมากคั้งตั้งอยู่ในตัวเมือง ลักษณะความเป็นเมือง เมื่อเปรียบเทียบกับชนบทอาจส่งผลไปยังพัฒนาการของการเรียนรู้อของเด็ก ในวิธีทางคั้งแตกต่างคั้ง กล่าวคือ สภาพความเป็นเมือง

เปิดโอกาสให้เด็กได้รับความรู้จากสื่อมวลชนหลายด้านด้วยกัน นอกจากนั้นเด็กที่เรียนในโรงเรียนตัวเมืองมักมาจากครอบครัวฐานะดี ได้รับแรงจูงใจสนับสนุนให้ตั้งใจเรียน และประสบความสำเร็จในการเรียนสูง อีกประการหนึ่งโรงเรียนขนาดใหญ่หรือค่อนข้างใหญ่ การปฏิบัติงานของครูอาจารย์ย่อมอยู่ในระเบียบแบบแผนที่ดี ส่วนโรงเรียนขนาดเล็กนั้นจะใช้วิธีการตกลงในการปฏิบัติงานร่วมกัน และถ้ามีครูลาหรือป่วย ก็จะทำให้การสอนเป็นไปได้ไม่เต็มที่เพราะครูคนหนึ่งจำเป็นต้องสอนหลายชั้น

นอกจากนี้จากการศึกษางานวิจัยเรื่องตัวแปรในองค์ประกอบด้านโรงเรียน (คงจะกล่าวรายละเอียดต่อไป) จะพบว่า ตัวแปรด้านขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรที่สำคัญที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรในการศึกษาองค์ประกอบด้านโรงเรียน

#### ขนาดของโรงเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

อรุณ จันทวานิช และ วิไลเลียม พี พูลเลอร์ (2519 : 68-84) ได้ทำการวิจัยเรื่องประสิทธิภาพโรงเรียนประถมศึกษา : องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เพื่อการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2516 จากโรงเรียนทุกประเภทและทุกภูมิภาคทั่วประเทศ จำนวน 23,555 คน เพื่อศึกษาคุณภาพของโรงเรียน คุณลักษณะของนักเรียน ตลอดจนภูมิหลังทางเศรษฐกิจและสังคมของนักเรียน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ว่า ขนาดของโรงเรียน ภูมิหลังทางเศรษฐกิจและสังคมของนักเรียน (อาชีพของบิดา) การศึกษาก่อนภาคบังคับ และเรียนซ้ำชั้นของนักเรียน สภาพที่ตั้งของบ้าน ภาษาไทยกลางที่ใช้พูดที่บ้าน ความคิดเห็นของครูต่อความสามารถของนักเรียนเป็นตัวแปรสำคัญที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รองลงไปได้แก่ กลุ่มตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับสื่อความรู้ อันได้แก่หนังสือพิมพ์และโทรทัศน์ ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ในทางลบ





กับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนได้แก่ สถิติการขาดเรียนของนักเรียน ระยะทางจากบ้านถึงโรงเรียน และอายุของนักเรียน สำหรับตัวแปรที่ไม่มีความสัมพันธ์มากนักต่อการอธิบายสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน ได้แก่ อัตราส่วนนักเรียนต่อครู พื้นที่ต่อนักเรียน คุณวุฒิครู ระยะเวลาการศึกษาสามัญของครู และการมีหนังสือแบบเรียน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ เรื่ององค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา (2520 : 83-91) ว่า ขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับโรงเรียน และมีความสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกภาคของประเทศ ซึ่งจากงานวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า โรงเรียนขนาดใหญ่มีส่วนช่วยให้นักเรียนมีผลการเรียนดีกว่าโรงเรียนขนาดเล็ก

สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ ได้ศึกษาองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในภาคกลาง โดยศึกษาจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปี 2520 สังกัดกรมสามัญศึกษาและสำนักงานการศึกษาเอกชน 704 คน เมื่อใช้ภาษาไทยเป็นเกณฑ์ พบว่า ขนาดโรงเรียนส่งผลต่อการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ได้ดีกว่าตัวพยากรณ์อื่น ๆ (สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ 2521)

วิเชียร เทียมเมือง ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดราชบุรี ปีการศึกษา 2521 พบว่า ขนาดของโรงเรียนมีอิทธิพลต่อระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กล่าวคือ ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่สูงกว่านักเรียนในโรงเรียนขนาดกลาง และขนาดเล็ก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (วิเชียร เทียมเมือง 2522)

จรรยา เสถบุตร และคณะ (2526) ได้ศึกษาผลขององค์ประกอบที่ไม่ใช่ทางค่านวิชาการศึกษาที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลค่านวิชาการศึกษาของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า สภาพแวดล้อมของโรงเรียน ได้แก่ ขนาดของโรงเรียน และกิจกรรมเสริมหลักสูตรทางโรงเรียนจัดให้แก่ผู้เรียน มีอิทธิพลต่อความสัมฤทธิ์ผลค่านวิชาการศึกษาของผู้เรียน

จากเหตุผลและหลักฐานสนับสนุนการศึกษาที่กล่าวมา ผู้วิจัยถือว่า ขนาดของโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

องค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อมทางบ้าน ในการศึกษาครั้งนี้คือ การศึกษาของปิคามารคา

องค์ประกอบสำคัญประการหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนก็คือ สภาพแวดล้อมทางบ้าน ( Havighurst and Neugarten 1967 : 159) กล่าวคือ เมื่อเด็กเกิดมาประสบการณ์ที่เด็กได้รับจากทางบ้านจะมีส่วนช่วยเอื้ออำนวยให้เด็กมีการศึกษาคือหรือเรียนเก่ง งานวิจัยหลายเรื่องชี้ให้เห็นว่า ลักษณะครอบครัวที่ต่างกันจะสร้างเสริมสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อชาวปัญญาของเด็กไม่เหมือนกัน และทำให้เด็กได้รับแรงจูงใจทางการเรียนแตกต่างกันด้วย บลูม ระบุว่าครอบครัวเป็นองค์ประกอบสำคัญต่อการพัฒนา ชาวปัญญาของเด็ก

ระดับการศึกษาของปิคามารคา เป็นตัวแปรในองค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อมทางบ้านที่มีผลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียน และเชื่อว่า ระดับการศึกษาของปิคามารคา จะมีส่วนต่อการตั้งความมุ่งหวังที่จะให้ลูกของคนได้รับการศึกษาในระดับต่าง ๆ ยิ่งปิคามารคามีการศึกษาสูงเท่าใดก็ยิ่งจะมีการตั้งความมุ่งหวังที่จะให้บุตรได้รับการศึกษาสูงเท่านั้น และเป็นไปได้อย่างยิ่งที่ปิคามารคามีความมุ่งหวังในการเรียนของบุตรสูง ย่อมจะให้ความสำคัญและสนับสนุนให้บุตรของตนมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนเป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังเป็นที่น่าเชื่อว่า ในครอบครัวที่ปิคามารคามีระดับการศึกษาสูงกว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ย่อมจะได้รับการสนับสนุนช่วยเหลือในการเรียน เช่น การทำแบบฝึกหัด หรือ ครอบสอนในสิ่งที่ยังไม่เข้าใจที่บ้านได้

การศึกษาของปิคามารคาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คลาร์ก (Clark 1967 : 120) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้ของปิคามารคา กับภาวะการศึกษาของบุตรหลาน

ของชาวอเมริกัน นีโกร จำนวน 1519 คน ซึ่งโรงเรียนอยู่ในวิทยาลัยต่าง ๆ หลายแห่งปรากฏข้อค้นพบดังนี้คือ

1. ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ของบิดามารดา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. อาชีพของบิดามารดา มีความสัมพันธ์โดยตรงกับความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการศึกษาของบุตร ถ้าบิดามารดาหรือคนใดคนหนึ่งเคยเรียนจนมหาวิทยาลัยมาแล้ว จะมีแนวโน้มว่าบุตรหลานจะไ้เรียนจนปริญญา แต่ถ้าบิดามารดาไม่เคยเรียนจนระดับมหาวิทยาลัย จะมีแนวโน้มว่าบุตรหลานจะไม่จนมหาวิทยาลัยด้วย ซึ่งแสดงว่าระดับการศึกษาของบิดามารดา มีความสัมพันธ์กับผลการเรียนของบุตร

แผนกวิจัยวิทยาลัยครู เพชรบุรี (วิทยาลัยครูเพชรบุรี 2513 : 16) ได้ทำการสำรวจและวิจัยองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลการเรียนของนักศึกษาวิทยาลัยครูเพชรบุรี ปีการศึกษา 2512 พบว่า ชักกศึกษาที่ผู้ปกครองมีรายได้สูง และมีการศึกษาสูง มีผลการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่ผู้ปกครองมีรายได้ต่ำ และมีการศึกษาต่ำ

เซกซ์ตัน (Sexton อ้างจาก เสริมศักดิ์ วิชาดารณ 2514 : 50) พบว่า ระดับการศึกษาของบิดามารดา มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบุตรอย่างมาก ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ วัตนา พุ่มเล็ก (วัตนา พุ่มเล็ก 2513 : 18) ที่ทำการวิจัยกับนักเรียนในโรงเรียนสาธิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า บิดามารดาของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ มีแนวโน้มที่จะมีการศึกษาและรายได้ต่ำกว่าบิดามารดาของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

คอสเตอร์ (Coster 1959 : 50-62) ได้ทำการศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพทางครอบครัวกับผลการเรียนของเด็กในระดับมัธยมศึกษา พบว่า ขนาดของครอบครัว ความสนใจในการอ่านหนังสือ รวมทั้งระดับการศึกษาของบิดามารดา ต่างก็มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลการเรียนของเด็ก

อิชฮอร์น และคัลลาส ( Eichhorn and Kallas 1962 : 507 - 512 )  
ศึกษาพบว่าการศึกษาของปิตามารคาและรายได้ของปิตามารคา มีความสัมพันธ์กับ  
สัมฤทธิผลทางการ เรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

แฟรงเคิล ( Frankel 1962 : 174-179 ) พบว่า นักเรียนที่มีสัมฤทธิผล  
ทางการ เรียนสูงมักจะเป็นนักเรียนที่ปิตามารคามีการศึกษาสูง มีรายได้สูง และมีฐานะทาง  
เศรษฐกิจและสังคมสูงกว่านักเรียนที่มีสัมฤทธิผลทางการ เรียนต่ำ

จากผลงานวิจัยดังกล่าว พอสรุปได้ว่า โดยทั่วไปแล้วระดับการศึกษาของ  
ปิตามารคาของนักเรียนมีอิทธิพลต่อสัมฤทธิผลทางการ เรียนของนักเรียนทั้งส่วนรวมและ  
รายวิชา

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ฉ.

รายชื่อแหล่งที่มาของงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่เป็นประชากรในงานวิจัยครั้งนี้

1. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
3. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. มหาวิทยาลัยขอนแก่น
5. มหาวิทยาลัยมหิดล
6. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
7. มหาวิทยาลัยศิลปากร
8. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
9. กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ
10. ฝ่ายสถิติพื้นฐาน กองแผนงาน กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
11. ฝ่ายสถิติพื้นฐาน กองแผนงาน กรมฝึกหัดครู กระทรวงศึกษาธิการ
12. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ
13. เอกสารประมวลงานวิจัยของอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา

ศูนย์วิทยพัชร์พยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ประวัติผู้เขียน

นางสาวยุวดี บุญศรีสวัสดิ์ เกิดวันที่ 9 เมษายน 2503 ที่จังหวัดนครปฐม สำเร็จปริญญาการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน เมื่อปีการศึกษา 2525 และเข้าศึกษาต่อในสาขาการวัดและประเมินผลทางการศึกษา ภาควิชาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2526 ปัจจุบัน รับราชการในตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 4 โรงเรียนภัทรญาณวิทยา อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย