

บทที่ 1

บทนำ



## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันจะเห็นได้ว่า ความเจริญทางเทคนิคใหม่ ๆ ที่เป็นผลของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ทำให้สังคมไทยเราเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว สังคมมีความสลับซับซ้อนมากขึ้น มีปัญหาต่าง ๆ เกิดขึ้นมาก การที่บุคคลจะอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขและมีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องมีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่ประสบได้อย่างมีประสิทธิภาพ หน้าที่ของโรงเรียนในปัจจุบันจึงไม่เพียงแต่สอนให้เด็กมีความรู้ในเนื้อหาวิชาเท่านั้น แต่การสอนเพื่อส่งเสริมให้มีทักษะความสามารถในการคิด และมีนิสัยในการคิดที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพด้วย<sup>1</sup> จึงเห็นได้ว่า แบบหรือวิธีการคิดของบุคคลมีความสำคัญอย่างยิ่งยวดต่อตัวบุคคลและต่อสังคมมากทีเดียว ซึ่ง เจอซิลด์ (Jersild) กล่าวว่า การคิดอย่างมีเหตุผลจะเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยให้คนปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม และสามารถจัดการกับภารกิจในส่วนที่เกี่ยวกับตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ<sup>2</sup> ซึ่งก็สอดคล้องกับความเห็นของฮิลเดรท (Hildreth) ที่ว่า เด็กฉลาดคือ เด็กที่สามารถคิดสรุปเรื่องราวได้อย่างสมเหตุสมผล สามารถแก้ปัญหาโดยอาศัย

<sup>1</sup>David H. Russell, Children's Thinking (Boston: Ginn & Comp, 1956), p. 3.

<sup>2</sup>Arthur T. Jersild, Child Psychology (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, Inc., 1960), p. 355.

ประสบการณ์ในอดีต และนำหลักเกณฑ์มาใช้ในระดับที่สูงขึ้นได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง<sup>1</sup>

ในเรื่องของการคิด (thinking) บอร์นและคณะ (Bourne, et al.) กล่าวว่า การคิดเป็นสิ่งลึกลับอย่างหนึ่งที่ทุกคนเข้าใจกันดี แต่ก็ยากที่จะหาใครอธิบายได้<sup>2</sup> เพราะเนื่องจากการคิดเป็นนามธรรม เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายใน เราไม่สามารถสังเกตเห็นได้ สิ่งที่เราทำก็เป็นเพียงผลของกระบวนการคิดที่แสดงออกมาในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อสื่อความหมาย อย่างไรก็ตาม แม้สิ่งนี้ยากที่จะอธิบาย แต่ก็มีนักจิตวิทยาหลายท่านได้ทำการศึกษาเพื่อค้นหากฎเกณฑ์ วิธีการ และกระบวนการที่บุคคลใช้ในการคิดอยู่เสมอมา จึงจะเห็นได้จาก แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดที่นักจิตวิทยาผู้ต่าง ๆ ได้เสนอไว้ ในบรรดาแนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ นั้น "แบบการคิด (cognitive style)" ก็เป็นอีกเรื่องหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจมาก

จากการศึกษา เคแกน มอสส์ และซีเกิล (Kagan, Moss, and Sigel) พบว่า แบบการคิด ซึ่งเป็นแนวโน้มในการจัดการรับรู้ เมื่อบุคคลได้รับสิ่งเร้าจากสิ่งแวดล้อม สามารถแบ่งแยกออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ได้ดังนี้<sup>3</sup>

1. แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย (Descriptive-analytic style) เป็นแบบการคิดที่บุคคลถือเอาสิ่งที่ปรากฏอยู่จริงในสิ่งเร้าเป็นเกณฑ์ในการจำแนก หรือจัดประเภทของสิ่งเร้า การคิดแบบนี้ส่วนใหญ่มักรับรู้สิ่งเร้าในรูปของส่วนย่อยมากกว่าส่วนรวม

<sup>1</sup>Gertrude H. Hildreth, Introduction to the Gifted (New York: McGraw-Hill Inc., 1966), p. 76.

<sup>2</sup>Lyle E. Bourne, Bruce R. Ekstrand, and Roger L. Dominowski, The Psychology of Thinking (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, Inc., 1971), p. 1.

<sup>3</sup>Michal A. Wallach and Nathan Kogan, Modes of Thinking in Young Children (New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1966), p. 105.

ตัวอย่าง ถ้าเสนอสิ่งเร้าเป็นรูปภาพ 3 รูป คือรูปนาฬิกาปลุก ไม้มรรทัด และคน ให้เลือก จับคู่ภาพไหนควรจะเข้าคู่กับภาพไหน เพราะเหตุใด พวกที่มีแบบการคิดแบบนี้มักจะเลือก จับคู่ภาพนาฬิกาปลุกกับไม้มรรทัด โดยให้เหตุผลว่า ต่างก็มีตัวเลข 1-12 เหมือนกัน เป็นต้น (ดูตัวอย่างรูปภาพประกอบในภาคผนวก ข)

2. แบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง (Categorical-inferential style) เป็นแบบการคิดที่บุคคลจำแนกหรือจัดประเภทของสิ่งเร้า โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์ที่เคยได้รับเป็นหลัก โดยไม่คำนึงถึงข้อเท็จจริงที่ปรากฏในสิ่งเร้านั้นแต่อย่างใด ตัวอย่างจากรูปภาพดังกล่าวในข้อ 1 พวกที่มีแบบการคิดแบบนี้จะเลือกจับคู่ภาพนาฬิกาปลุกกับไม้มรรทัด โดยให้เหตุผลว่า ต่างก็เป็นสิ่งของเครื่องใช้เหมือนกัน หรือต่างก็เป็นสิ่งไม่มีชีวิตเหมือนกัน เป็นต้น

3. แบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ (Relational style) เป็นแบบการคิดที่บุคคลพยายามเชื่อมโยงสิ่งเร้าต่าง ๆ ให้สัมพันธ์กันโดยคำนึงถึงหน้าที่หรือความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้านั้น ๆ ตัวอย่างจากรูปภาพดังกล่าวในข้อ 1 พวกที่มีแบบการคิดแบบนี้จะเลือกจับคู่ภาพคนกับไม้มรรทัด โดยให้เหตุผลว่า คนใช้ไม้มรรทัด หรือจับคู่คนกับนาฬิกา โดยให้เหตุผลว่า คนต้องใช้นาฬิกาเพื่อดูเวลา เป็นต้น

เคแกน และคณะ (Kagan, et al.) พบว่า พวกที่มีแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมีแนวโน้มจะเป็นผู้ที่คิดอย่างรอบคอบ และจะพิจารณาปัญหาในแง่ต่าง ๆ ก่อนที่จะลงมือแก้ (reflective) ส่วนพวกที่มีแบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิงและแบบโยงความสัมพันธ์มักไม่ค่อยยั้งคิด (impulsive) ไม่วิเคราะห์ และชอบลองผิดลองถูก! ซุกแมน (Suchman) กล่าวว่า แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายนี้เป็น

---

1 มาลี ชุมเพ็ญ, "ความสัมพันธ์ระหว่าง แบบการคิด เซาวนมีญญา และ สัมฤทธิผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4," (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514), หน้า 7. อ้างจาก Meyer, Developmental Psychology, 4<sup>th</sup> ed. ([n.p.], 1964), p. 69.

แบบการคิดที่สนับสนุน และเป็นรากฐานขั้นแรกของวิธีการทางวิทยาศาสตร์มากกว่าแบบการคิดแบบอื่นด้วย<sup>1</sup>

นอกจากนี้ จากการศึกษาของ ซีเกิล (Sigel) พบว่า แบบการคิดทั้งสาม ดังกล่าวจะมีความเป็นปรนัย (objectivity) ลดลงตามลำดับ<sup>2</sup> กล่าวคือ แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมีความเป็นปรนัยสูงสุด แบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิงมีความเป็นปรนัยรองลงมา และแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์มีความเป็นปรนัยน้อยที่สุด

เกี่ยวกับแบบการคิดและลักษณะของแบบการคิดประเภทต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่า แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายเป็นแบบการคิดที่มีคุณค่าสูงกว่าแบบการคิดประเภทอื่น ๆ เพราะเป็นแบบการคิดที่จะรับรู้สิ่งเร้าตามสภาพแท้จริงที่ปรากฏ ไม่ยึดถือตนเองเป็นใหญ่ มีความละเอียดลออ และมีระเบียบขั้นตอนในการคิดมากกว่าแบบการคิดแบบอื่น และจากแนวคิดดังกล่าว จึงเป็นเรื่องน่าสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบ และหาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดประเภทต่าง ๆ นั้นกับความสามารถด้านต่าง ๆ ของบุคคล

จากการศึกษา เบียน (Bien, 1974) พบว่า เด็กที่มีแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายทำงานทางด้านการแก้ปัญหาเลขคณิตได้ดีกว่าเด็กที่มีแบบการคิดแบบอื่น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ<sup>3</sup> และ ไวส์เนอร์ (Wiesner, 1974) ก็พบว่า แบบการคิด

<sup>1</sup>Nuanpen Kosolserth, "A Study of Parent-Child Relationship in Cognitive Styles" (Thesis M. Ed., Graduate College of the University of Illinois, 1964), pp.1-7, citing Suchman, Elementary School Training Program in Scientific Inquiry ([n.p., n.d.] )

<sup>2</sup>Ibid., pp. 3-8.

<sup>3</sup>Ellen C. Bien, "The Relationship of Cognitive Style and Structure of Arithmetic Materials to Performance in Fourth Grade Arithmetic," Dissertation Abstracts International 35 (Oct. 1974): 2041 A.

แบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับสูงที่สุดกับสัมฤทธิ์ผลทางเลขคณิต ( $r = .38$ )<sup>1</sup> นอกจากนี้ ซีเกิล (Sigel) ยังพบว่า แบบการคิดที่มีความเป็นปรนัยสูง จะมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์<sup>2</sup> ซึ่งวิธีการทางวิทยาศาสตร์ก็มีพื้นฐานความคิดทำนองเดียวกับคณิตศาสตร์ ดังนั้น แบบการคิดที่มีความเป็นปรนัยสูงจึงน่าจะมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้วย นั่นก็คือ แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายน่าจะมีความสัมพันธ์ในทางบวกในระดับสูงกับความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ และสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ ส่วนแบบการคิดอีกสองประเภทน่าจะมีสัมพันธ์รองลงมาตามลำดับ อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาของเพ็ญพิไล จิรอิทธิวรรณ กลับพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างแบบการคิดแบบวิเคราะห์ (analytic style) กับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์<sup>3</sup>

<sup>1</sup>David S. Wiesner, "Cognitive Styles of Information Processing as Related to Academic Achievement of Third Grade Pupils," Dissertation Abstracts International 39 (November 1978) : 2735 A.

<sup>2</sup>Nuanpen Kosolserth, "A Study of Parent-Child....," pp. 4-5.

<sup>3</sup>เพ็ญพิไล จิรอิทธิวรรณ, "ความสัมพันธ์ระหว่างสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนกับแบบการใช้ความคิดของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา โรงเรียนสาธิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย," (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2512).

นอกจากนี้ จากการศึกษาของ แซทเทอร์ลี<sup>1</sup> (Satterly, 1976) แซทเทอร์ลี<sup>2</sup> (Satterly, 1979) และโรช<sup>3</sup> (Roach, 1979) พบว่า แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับระดับสติปัญญาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ เคแกน และคณะ (Kagan, et al.) ที่ว่า เด็กที่มีแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายจะมีระดับพัฒนาการทางสติปัญญาสูงกว่าเด็กที่มีแบบการคิดแบบอื่น<sup>4</sup> อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาของ มาลี ชุมเพ็ญ กลับไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างระดับสติปัญญา กับแบบการคิดแบบใดเลย<sup>5</sup>

จากผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่า บางกลุ่มก็พบความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิด (โดยเฉพาะอย่างยิ่งแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย) กับความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ และระดับสติปัญญา แต่บางกลุ่มกลับไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าวเลย ดังนั้น ผลที่ได้ยังขัดแย้งกันอยู่ จึงเป็นการน่าสนใจที่จะศึกษาหาข้อสรุปที่แน่นอน เพื่ออยู่ที่ข้อขัดแย้งดังกล่าว และเพื่อเปรียบเทียบคุณ

<sup>1</sup>David J. Satterly, "Cognitive Styles, Spatial Ability, and School Achievement," Journal of Educational Psychology 68 (1976) : 36-42.

<sup>2</sup>David J. Satterly, "Covariation of Cognitive Styles, Intelligence and Achievement," The British Journal of Educational Psychology 49 (1979) : 179-181.

<sup>3</sup>D.A. Roach, "The Effects of Conceptual Style Preference, Related Cognitive Variables and Sex on Achievement in Mathematics" The British Journal of Educational Psychology 49 (February 1979): 79-82.

<sup>4</sup>Wallach and Kogan, Modes of Thinking in Young Children, p.105.

<sup>5</sup>มาลี ชุมเพ็ญ, "ความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิด เซวานปัญญา และสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4," หน้า 91.

ของตัวแปรต่าง ๆ ในเด็กที่มีแบบการคิดต่าง ๆ กัน อันจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาคือไป

ทฤษฎีแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดเกี่ยวกับแบบการคิด

ในเรื่อง "แบบการคิด" ได้มีผู้ศึกษาและให้คำจำกัดความไว้มากมาย อาทิ เคแกน มอสส์ และซีเกิล (Kagan, Moss & Sigel, 1960) กล่าวว่า เป็นแนวใหม่ในการจัดการรับรู้เมื่อบุคคลได้รับสิ่งเร้าจากสิ่งแวดล้อม<sup>1</sup> ทาบ่า เลวิน และเอลซี (Taba, Levine and Elzey, 1964) ได้อธิบายว่าเป็นวิธีการคิดที่บุคคลใช้ในงานเกี่ยวกับการใช้ความคิดในรูปแบบต่าง ๆ อย่างค่อนข้างคงที่สม่ำเสมอ<sup>2</sup> ธอร์เนลล์ (Thornell, 1976) กล่าวว่าในทำนองเดียวกันว่าเป็นกระบวนการทางการคิด และวิธีการในการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนใช้<sup>3</sup> นอกจากนี้ เมสสิค (Messick, 1963) ได้สรุปว่าเป็นกระบวนการของข้อมูลและข่าวสาร (information processing)

---

<sup>1</sup>Wallach and Kogan, Modes of Thinking in Young Children, p. 106.

<sup>2</sup>Wayne C. Fredrick and Herbert J. Klausmeier, "Cognitive Styles : A Description," Educational Leadership 28 (April 1970) : 670, Citing Taba, Levine, and Elzey, Thinking in Elementary School Children (CRP 1574) (San Francisco : San Francisco State College, 1964), p. 8.

<sup>3</sup>John G. Thornell, "Research on Cognitive Styles : Implications for Teaching and Learning," Educational Leadership 33 (April 1976) : 503.

ที่กระทำเป็นนิสัย<sup>1</sup> ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วิทกิน และ มัวร์ (Witkin & Moore, 1974) ที่ว่า เป็นแบบเฉพาะของกระบวนการในการรวบรวมข้อมูลและข่าวสาร<sup>2</sup>

กล่าวโดยสรุป แบบการคิด เป็นกระบวนการที่บุคคลใช้ในการรับรู้ การจัดระเบียบ และการรวบรวมมิติของสิ่งเร้า อันนำไปสู่การเรียนรู้ในสภาพการณ์ของสิ่งเร้า นั้น ซึ่ง ออซูเบล กล่าวว่า "แบบการคิด" นี้ จะแสดงให้เห็นความคงเส้นคงวาภายในตัวบุคคล (self-consistent) และแสดงความแตกต่างในเรื่องการจัดระบบการคิดของแต่ละบุคคล<sup>3</sup>

จากการศึกษา เคแกน มอสส์ และซีเกิล (Kagan, Moss & Sigel) พบว่า "แบบการคิด" ของคนเราสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้<sup>4 5</sup>

---

<sup>1</sup>Fredrick and Klausmeier, "Cognitive Styles : A Description," p.669, Citing Messick and Kogan, "Differentiation and Compartmentalization in Object-Sorting Measures of Categorizing Style," Perceptual and Motor Skills 16(1963) : 47-51.

<sup>2</sup>Thornell, "Research on Cognitive Styles....," p.503, citing Witkin and Moore, "Cognitive Style and the Teaching-Learning Process," Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chicago, Illinois, April, 1974.

<sup>3</sup>David P. Ausubel, Educational Psychology : A Cognitive View (New York: Holt, Rinehart, and Winston, Inc., 1968), p.170.

<sup>4</sup>Michal A. Wallach, Nathan Kogan, Modes of Thinking...., pp. 105-106.

<sup>5</sup>D.A. Roach, "The Effects of Conceptual Style....," p. 79.



1. แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย (Descriptive-analytic Style) เป็นแบบการคิดที่อาศัยข้อเท็จจริงที่ปรากฏในสิ่งเร้าเป็นเกณฑ์ในการจัดประเภทของสิ่งเร้า โดยการรับรู้ลักษณะทางกายภาพของสิ่งเร้าในรูปของส่วนย่อยมากกว่าส่วนรวม แล้วจึงนำส่วนย่อยเหล่านั้นมาประกอบกันเพื่อสรุปความคิด ตัวอย่าง เมื่อเสนอสิ่งเร้าเป็นรูป 3 รูปคือ รูป นาฬิกาปลุก ไม้มรรทัก และคน (ดูรูปประกอบในภาคผนวก ข) ให้เลือกจับคู่ พวกที่มีแบบการคิดแบบนี้จะเลือกจับคู่นาฬิกาปลุกกับไม้มรรทัก โดยให้เหตุผลว่า หังนาฬิกาปลุกและไม้มรรทักต่างก็มีตัวเลข 1 ถึง 12 เหมือนกัน หรือจากรูป เก้าอี้ โต๊ะ และแจกันดอกไม้ (ดูรูปประกอบในภาคผนวก ข) พวกที่มีแบบการคิดแบบนี้จะเลือกจับคู่นาฬิกาปลุกกับเก้าอี้ โดยให้เหตุผลว่า ต่างก็มีขา 3 ขา เหมือนกัน หรือต่างก็ทำด้วยไม้เหมือนกัน เป็นต้น

เคแกน และคณะ (Kagan, et al.) กล่าวว่า เด็กที่มีแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมีแนวโน้มเป็นผู้ที่คิดอย่างรอบคอบ ช่างพินิจพิเคราะห์มากกว่าเด็กที่มีแบบการคิดประเภทอื่น<sup>1</sup> ซึ่งก็สอดคล้องกับผลการวิจัยของ วิทกิน และคณะ (Witkin, et al., 1962) และกอร์ดอน (Gordon, 1966) ที่พบว่า เด็กที่มีแบบการคิดแบบนี้จะมีความสามารถในการแยกแยะสิ่งเร้ารอบตัวได้อย่างดี และมีความเป็นอิสระในการตัดสินใจ ไม่ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมรอบข้าง (field-independent)<sup>2</sup> ข้อสรุปนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ แซตเทอร์ลีย์ และบริเมอร์ (Satterly & Brimer, 1971) ที่พบว่า เด็กที่มีแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมักจะมีประสิทธิภาพในการทำงานด้านต่าง ๆ สูง

<sup>1</sup>David P. Ausubel, Educational Psychology....., p. 172.

<sup>2</sup>Witkin and Others, Psychological Differentiation (New York: Wiley, 1962) และ Gordon, Studying the Child in the Classroom (New York: Wiley, 1966) อ้างใน จุมพล พูลภัทรชีวิน, "แบบการคิด (Cognitive Styles) ของนักเรียนในระดับชั้นต่าง ๆ" วารสารครุศาสตร์ 8 (กันยายน-ตุลาคม, 2521) : 44.

กว่าพวกที่มีแบบการคิดแบบอื่น<sup>1</sup> นอกจากนี้ เคแกน และลี (Kagan & Lee) ยังกล่าวเสริมอีกว่า เด็กที่มีแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมักจะเรียนรู้โน้ตส์เกี่ยวกับความคล้ายคลึงในคำบรรยายละเอียดของสิ่งเราได้ดีกว่า และไคอะแนนในการทำแบบสอบทางภาษา (verbal test) สูงกว่าพวกที่มีแบบการคิดประเภทอื่นด้วย<sup>2</sup>

แบบการคิดประเภทนี้นับเป็นแบบการคิดที่มีความเป็นปรนัยสูงสุด เพราะสิ่งที่รับรู้มาไม่ได้ถูกบิดเบือนให้ผิดเพี้ยนไปจากความเป็นจริง (distorted) โดยการตีความหมายตามความคิดเห็นส่วนตัวของผู้รับรู้ จึงนับเป็นแบบการคิดที่จำเป็นสำหรับการคิดเชิงวิทยาศาสตร์

2. แบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง (Categorical-inferential Style) เป็นแบบการคิดที่บุคคลพยายามจัดสิ่งเร้าเข้าเป็นประเภทตามความรู้หรือประสบการณ์ที่มีมาก่อน โดยไม่พิจารณาเจาะจงลงไปในลักษณะทางกายภาพอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น จัดประเภทของสิ่งเร้าตามคุณสมบัติบางประการที่มีร่วมกันอยู่ หรือทำหน้าที่คล้ายกัน ยกตัวอย่าง เมื่อเสนอสิ่งเร้าเป็นรูป นาฬิกาปลุก ไม้บรรทัด และคน พวกที่มีแบบการคิดแบบนี้จะจับคู่ภาพ นาฬิกาปลุก กับไม้บรรทัด โดยให้เหตุผลว่า ต่างก็เป็นสิ่งของเครื่องใช้เหมือนกัน หรือเลือกจับคู่ภาพแก้วกับโต๊ะ (ถ้าเสนอสิ่งเร้าเป็นภาพ แก้ว โต๊ะ และแจกันดอกไม้) โดยให้เหตุผลว่า ต่างก็เป็นเครื่องเรือนเหมือนกัน เป็นต้น

ซุคแมน (Suchman) กล่าวว่า เด็กที่มีแบบการคิดประเภทนี้ มักจะพิจารณาข้อมูลในแง่รวม ๆ และพยายามอธิบายในรูปของทฤษฎีมากกว่าจะพิจารณาในส่วนรายละเอียดปลีกย่อย ฉะนั้น เด็กพวกนี้จึงมักจะชอบสร้างความคิดและหาข้อสรุปต่าง ๆ อัน

<sup>1</sup>D.J. Satterly and M.A. Brimer, "Cognitive Styles and School Learning," The British Journal of Educational Psychology 41 (February-November 1971) : 294-302.

<sup>2</sup>D.A. Roach, "The Effects of Conceptual Style..." p.79.

แสดงถึงการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์<sup>1</sup> อย่างไรก็ตาม ความคิดของ ชุคแมน ชัดแย้งกับความเห็นของ วอลเลซ และโคแกน (Wallach & Kogan) ที่คาดว่า เด็กที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์แนวโน้มนจะเป็นพวกที่มีแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์มากกว่าแบบอื่น<sup>2</sup>

จะเห็นได้ว่า แบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง เป็นการคิดรวมสรุปจากส่วนใหญ่ไปหาส่วนย่อย (deduction) ซึ่งถือว่าการคิดที่มีเหตุมีผลตามหลักตรรกวิทยา แบบการคิดประเภทนี้ว่ามีความเป็นปรนัยน้อยกว่าแบบแรก

3. แบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ (Relational Style) เป็นการคิดที่พยายามนำสิ่งเร้าเข้ามาสัมพันธ์กัน โดยรับรูสิ่งเร้าในรูปของส่วนรวม แล้วประเมินค่าหาความสัมพันธ์ โดยคำนึงถึงหน้าที่หรือความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเรานั้น ๆ ตัวอย่าง ถ้าเสนอภาพ นาฬิกาปลุก ไม่บรรทัด และคน ให้เลือกจับคู่ พวกที่มีแบบการคิดแบบนี้จะเลือกจับคู่ภาพคนกับไม้บรรทัด โดยให้เหตุผลว่า คนใช้ไม้บรรทัดวัดสิ่งต่าง ๆ หรือถ้าเป็นภาพ เก้าอี้ โต๊ะ และแจกันดอกไม้ พวกที่มีแบบการคิดแบบนี้จะเลือกจับคู่ภาพโต๊ะกับแจกันดอกไม้ โดยให้เหตุผลว่า แจกันดอกไม้ต้องตั้งไว้บนโต๊ะเพื่อความสวยงาม หรืออาจเลือกภาพเก้าอี้คู่กับโต๊ะ โดยให้เหตุผลว่า โต๊ะต้องใช้ร่วมกับเก้าอี้เพื่อเขียนหนังสือ เป็นต้น

เคแกน และคณะ (Kagan, et al.) ให้ความเห็นว่ แบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์เป็นแบบการคิดที่ค่อนที่สุดในการคิดทั้งหมด<sup>3</sup> เนื่องจากแบบการคิดประเภทนี้จะสะท้อนให้เห็นถาวรในรูปร่างแลบ คือ ไม่ตรงกับสภาพอันแท้จริงของสิ่งเร้า

<sup>1</sup>J.R. Suchman, and R. Spaulding, "Cognitive Style : Theory, Observation and Measurement," Theory and Process in Elementary Education, p. 3-4 อ้างถึงใน กมล ภูประเสริฐ, "การศึกษาแบบการคิด (Cognitive Styles) ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย," (ปริชญานิพนธ์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา, 2513).

<sup>2</sup>Wallach and Kogan, Modes of Thinking....., p. 110.

<sup>3</sup>Ibid., pp. 108-109.

ที่ปรากฏ ซึ่งสอดคล้องกับความเชื่อของ ซุกแมน (Suchman) <sup>1</sup> ที่ว่า บุคคลที่มีแบบการ  
 คิดแบบโยงความสัมพันธ์จะมีระเบียบของการคิดยกยอว่าบุคคลที่มีแบบการคิดแบบวิเคราะห์  
 เชิงบรรยาย เพราะไม่มีใครจะจักระหวัดกับข้อมูลที่โคมาโดยตรง แต่จะไขข้อมูลนั้นไปเร็ว  
 การระลึกถึงความรู้ที่ได้สะสมไว้ ซึ่งวิธีการเช่นนี้เป็นการจำกัดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์  
 ให้แคบเข้า<sup>1</sup> กล่าวสั้น ๆ ก็คือ แบบการคิดประเภทนี้เป็นแบบการคิดที่ไม่มีการระบบขั้นตอน  
 พวกที่คิดแบบนี้จึงมักจะคอยในความสามารถทางสติปัญญาด้วย<sup>2</sup> ซึ่งก็สอดคล้องกับผล  
 การศึกษาของ แซทเทอร์ลี และบริเมอร์--(Satterly & Brimer, 1971) <sup>3</sup> ที่พบว่า  
 เด็กที่มีแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์มักเป็นคนเชื่องช้า ไม่กระตือรือร้น  
 และไม่มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาที่ตองใช้การแยกแยะสิ่งต่าง ๆ ออกเป็นส่วน ๆ<sup>3</sup>

จากแนวคิดดังกล่าว จะเห็นว่า แบบการคิดประเภทนี้เป็นแบบการคิดที่ขึ้นอยู่กับ  
 สิ่งแวดล้อมรอบข้าง (field-dependent) มาก รวมทั้งต้องใช้ความรู้และประส-  
 การณ์ในอดีตมาช่วยตัดสินใจ จึงนับเป็นแบบการคิดที่มีความเป็นปรนัยน้อยที่สุด และมีความ  
 เป็นอัตนัยมาก

กล่าวโดยสรุป จากการแบ่งแบบการคิดออกเป็น 3 ประเภท ดังกล่าว จะเห็น  
 ว่า แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายเป็นแบบการคิดที่มีคุณค่าสูงกว่าแบบการคิด  
 ประเภทอื่น ทั้งนี้เพราะการคิดแบบนี้มีลักษณะเป็นปรนัยสูงสุด ไม่ยึดถือตนเองเป็นใหญ่ จึง  
 ทำให้ไม่เกิดความลำเอียงเนื่องจากความรู้เดิมและประสบการณ์เฉพาะตน นับว่า แบบ  
 การคิดแบบนี้เป็นแบบการคิดที่มีประสิทธิภาพเหนือกว่าแบบการคิดแบบอื่น

การแบ่ง "แบบการคิด" ตามแนวของ เคแกน มอสส์ และซีเกิล อาศัยพื้นฐาน

<sup>1</sup>J.R. Suchman and R. Spaulding, "Cognitive Style....,"  
 pp. 3-4.

<sup>2</sup>Wallach and Kogan, Modes of Thinking...., p. 109.

<sup>3</sup>Satterly and Brimer, "Cognitive Styles and School  
 Learning," pp. 294-302.

เบื้องต้น 2 ประการ คือ การคิดโดยยึดถือตนเองเป็นศูนย์กลาง (egocentric) กับ การคิดโดยยึดถือสิ่งเร้าเป็นศูนย์กลาง (stimulus-centered)<sup>1</sup> การคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายจะเป็นลักษณะของการคิดที่ยึดถือสิ่งเร้าเป็นศูนย์กลาง ส่วนการคิดอีก 2 แบบ คือ แบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง และแบบโยงความสัมพันธ์เป็นลักษณะการคิดที่ยึดถือตนเองเป็นศูนย์กลาง เพราะต้องอาศัยความรู้และประสบการณ์เป็นส่วนประกอบด้วย หรืออาจจะกล่าวได้อีกประการหนึ่งว่า การแบ่ง "แบบการคิด" ตามแนวนั้นเกิดจากความเชื่อที่ว่า กิจกรรมทางสมองประกอบด้วยกระบวนการต่าง ๆ 3 ประการ คือ การอาศัยข้อมูลภายนอก (external information) การอาศัยข้อมูลภายในที่ได้สะสมไว้ (storage of encoded information) และการผสมผสานเกี่ยวโยงข้อมูลที่ได้สะสมไว้ (encoded data)<sup>2</sup> กระบวนการทั้ง 3 แบบนี้ จะดำเนินไปตามลักษณะของปัญหาหรือสิ่งเร้าภายนอกที่บุคคลประสบ ซึ่งจะสอดคล้องกับ "แบบการคิด" ทั้ง 3 แบบตามลำดับ คือแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย เป็นแบบการคิดที่อาศัยข่าวสารข้อมูลภายนอก แบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง เป็นแบบการคิดที่อาศัยการสรุปจากสิ่งที่ได้สะสมไว้ และแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ เป็นแบบการคิดที่อาศัยการเกี่ยวโยงสิ่งที่ยอมรับรู้ให้เกิดหน้าที่ร่วมกัน

นอกจากการแบ่ง "แบบการคิด" ออกเป็น 3 ประเภทดังกล่าวแล้ว ยังมีผู้ทำการศึกษา และแบ่งแบบการคิดออกเป็นแบบย่อย ๆ ได้ 5 แบบ ดังนี้<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Wallach and Kogan, Modes of Thinking....., p.105.

<sup>2</sup>Lee. C. Lee; Jerome Kagan, and Alice Rabson, "Influence of a Preference for Analytic Categorization Upon Concept Acquisition," Child Development 34 (1963) : 433

<sup>3</sup>Nuanpen Kosolserth, "A Study of Parent-Child.....," pp. 3-8.

1. แบบการคิดแบบวิเคราะห์ (Analytic style) เป็นการจับประเภทสิ่งเร้าอย่างปรนัยตามความเหมือนของส่วนประกอบทางกายภาพของสิ่งเร้านั้น ส่วนประกอบทางกายภาพในที่นี้ หมายถึง ส่วนประกอบที่ประกอบขึ้นเป็นโครงสร้างของสิ่งเร้า ยกตัวอย่าง ถ้าเสนอสิ่งเร้าเป็นรูป เก้าอี้ โต๊ะ และแจกันดอกไม้ พวกที่มีแบบการคิดแบบนี้ จะเลือกจับคู่รูป เก้าอี้ กับโต๊ะ โดยให้เหตุผลว่า กางก้นทำด้วยไม้เหมือนกัน เป็นต้น

2. แบบการคิดแบบบรรยาย (Descriptive style) เป็นแบบการคิดที่บุคคลจับประเภทของสิ่งเร้าตามลักษณะรวมทางกายภาพของสิ่งเร้านั้น เช่น การบรรยายสภาพของวัตถุ ทาทางของคนหรือสัตว์ หรือสิ่งของที่ปรากฏในสิ่งเร้า เป็นต้น ตัวอย่าง ถ้าเสนอภาพ 3 ภาพดังกล่าวนั้นข้อ 1 ผู้ที่มีแบบการคิดแบบนี้จะเลือกจับคู่ภาพ เก้าอี้ กับโต๊ะ โดยให้เหตุผลว่า ทั้งโต๊ะและเก้าอี้ ต่างก็มีขา 3 ขา เหมือนกัน เป็นต้น

3. แบบการคิดแบบจำแนกประเภท (Categorical style) เป็นการคิดที่จับประเภทของสิ่งเร้าเข้าเป็นหมวดหมู่ โดยอาศัยประสบการณ์หรือความรู้ที่ได้รับมาเป็นเครื่องตัดสิน เป็นการพิจารณาโดยไม่คำนึงถึงความคล้ายคลึงทางค่านรูปร่าง แต่จะดูที่คุณสมบัติบางประการที่มีร่วมกันอยู่ ตัวอย่าง จากภาพ เก้าอี้ โต๊ะ และแจกันดอกไม้ ดังกล่าว พวกที่มีแบบการคิดแบบนี้จะเลือกจับคู่ภาพ เก้าอี้ กับ โต๊ะ โดยให้เหตุผลว่าต่างก็เป็นเครื่องใช้เหมือนกัน เป็นต้น

4. แบบการคิดแบบอ้างอิง (Inferential style) คล้ายกับแบบจำแนกประเภท แต่มีความเป็นปรนัยน้อยกว่า เพราะในแบบจำแนกประเภทยังมีวัตถุที่เราสามารถจะให้เป็นตัวแทนของประเภทสิ่งเร้าได้ แต่ในแบบอ้างอิงนี้จะไม่มีวัตถุที่เป็นตัวแทนในสิ่งเร้าให้แลเห็นได้ เช่น จับตามหน้าที่ของสิ่งเร้า หรือจับตามลักษณะทางอารมณ์ ของสิ่งเร้า เป็นต้น ตัวอย่าง จากสิ่งเร้าที่เป็นรูป เก้าอี้ โต๊ะ และแจกันดอกไม้ พวกที่คิดแบบนี้จะเลือกจับคู่ เก้าอี้ กับโต๊ะ โดยให้เหตุผลว่า โถ้วางสิ่งของได้เหมือนกัน เป็นต้น

5. แบบการคิดแบบหาความสัมพันธ์ (Relational style) เป็นแบบการคิดที่จับประเภทของสิ่งเร้า โดยพยายามหาความสัมพันธ์เชื่อมโยงสิ่งเร้าต่าง ๆ ให้สัมพันธ์กัน โดยคำนึงถึงหน้าที่หรือความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้านั้น ๆ ตัวอย่าง ถ้าเสนอสิ่งเร้า

เป็นรูป เก้าอี้ โต๊ะ และแจกันดอกไม้ พวกที่คิดแบบนี้จะเลือกจับคู่รูป โต๊ะ กับแจกันดอกไม้ โดยให้เหตุผลว่า แจกันดอกไม้ต้องตั้งไว้นบนโต๊ะ เป็นต้น

การแบ่งดังกล่าวข้างต้นก็อาศัยหลักเกณฑ์การแบ่งมาจากของ เคแกน และคณะ นั้นเอง เพียงแต่แยกย่อยแบ่งซอยให้แคบลงไปอีกเท่านั้น ดังจะเห็นได้ว่า แบบการคิด 2 แบบแรก คือ แบบวิเคราะห์และแบบบรรยาย ก็แยกย่อยมาจากแบบการคิด แบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย และแบบการคิดแบบที่ 3 และ 4 คือ แบบจำแนกประเภท และแบบอ้างอิง ก็แยกย่อยมาจากแบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง ของเคแกน มอสส์ และซีเกิล นั้นเอง สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะเลือกศึกษาตามแนวการแบ่งของ เคแกน มอสส์ และซีเกิล ดังกล่าวข้างต้น

จากการศึกษาของ ซีเกิล (Sigel) เพื่อพิสูจน์ว่า แบบการคิดเป็นสิ่งที่มียู่จริงในตัวบุคคล พบว่า มีแนวโน้มที่ทรงตัวของแบบการคิดในการทำแบบสอบที่ต้องใช้การคิดแบบต่าง ๆ นอกจากนี้ ยังพบว่า แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมีความสัมพันธ์ในทางลบ กับแบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง และแบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิงก็มีความสัมพันธ์ในทางลบกับแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ จากการศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม ด้วยกัน<sup>1</sup> ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ธงชัย ชิวปรีชา ที่พบว่า แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมีความสัมพันธ์ในทางลบ กับแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ ( $r = -.86$ ) ส่วนแบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิงมีความสัมพันธ์ในทางลบกับแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายและแบบโยงความสัมพันธ์ แต่มีค่าค่ามาก ( $r = -.1$ )<sup>2</sup> ดังนั้น จึงสามารถกล่าวได้ว่า แบบการคิดเป็นลักษณะที่มีอยู่ในตัวบุคคล แต่

<sup>1</sup>Nuanpen Kosolserth, "A Study of Parent-Child....," p. 11.

<sup>2</sup>ธงชัย ชิวปรีชา, "การศึกษาแบบการคิด (Cognitive Styles) ของนักเรียนฝึกหัดครูระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2," (ปริญาานิพนธ์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา, 2513).

ละคนมีแบบการคิดแต่ละประเภทอยู่ในระดับที่แตกต่างกัน

แบบการคิดกับความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์

ออสซูเบล (Ausubel) กล่าวว่า ในการแก้ปัญหาโดยทั่วไปนั้น ต้องใช้องค์ประกอบหลายอย่าง เช่น สติปัญญา และองค์ประกอบทางการคิด อาทิ ความยืดหยุ่นทางการคิด ความสามารถในการรวบรวมความคิด ความตั้งใจ และแบบการคิด เป็นต้น และท่านกล่าวว่า แบบการคิดนี้จะใช้องค์ประกอบสำคัญที่เกี่ยวข้องในด้านลำดับขั้นในการแก้ปัญหาโดยทั่วไป ส่วนสติปัญญานั้นจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงความสามารถในการแก้ปัญหา นอกจากนี้ ยังเห็นว่า แบบวัดทางสติปัญญาจะมีผลกระทบต่อความสามารถในการแก้ปัญหา และการมองเห็นแนวทางการแก้ปัญหา อย่างไรก็ตาม ถ้าปัญหานั้นต้องใช้ความรู้และประสบการณ์ที่พัฒนาแล้ว การแก้ปัญหานั้น ๆ ก็จะมีความสัมพันธ์กับสัมฤทธิผลทางการเรียนมากกว่าระดับสติปัญญา<sup>1</sup>

ในด้านการศึกษาเชิงคณิตศาสตร์ ซิเกิล (Sigel) กล่าวว่า แบบการคิดที่มีความเป็นปรนัยสูงจะมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และจากการศึกษาวิจัยของท่านก็พบว่า ในบรรดาแบบการคิดทั้ง 3 แบบ แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมีความเป็นปรนัยสูงสุด แบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง มีความเป็นปรนัยรองลงมา และแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์มีความเป็นปรนัยน้อยที่สุด<sup>2</sup> ดังนั้น แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายจึงจะมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์มากที่สุด ส่วนแบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง และแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์จะมีความสัมพันธ์กับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ รองลงมาตามลำดับ อย่างไรก็ตาม วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ไม่ได้เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับอาศัยความคิดที่เป็นปรนัย วิธีการคิดทางคณิตศาสตร์ก็เป็นอีกแขนงหนึ่งที่มีความเป็นนามธรรม ต้องใช้การสังเกต

<sup>1</sup> David P. Ausubel, Educational Psychology....., p. 538.

<sup>2</sup> Nuanpen Kosolserth, "A Study of Parent-Child....," p. 4.





การลำดับเหตุ และท้องอาศัยการคิดที่เป็นปรนัยสูง เช่นเดียวกับวิทยาศาสตร์ ดังนั้นแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายจึงน่าจะมีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับสูงกับการคิดแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ รวมทั้งน่าจะมีความสัมพันธ์กันสูงกับสัมฤทธิผลทางคณิตศาสตร์ด้วย

แฮมซา (Hamza) กล่าวว่า คนที่มีความละเอียดรอบคอบ รู้จักพิจารณาวิเคราะห์ในส่วนรายละเอียดปลีกย่อยต่าง ๆ (ซึ่งก็คือ พวกที่มีแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย) มักจะแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ ได้ดีกว่าพวกที่ขาดความละเอียดรอบคอบ ชอบลองผิดลองถูก<sup>1</sup> นั่นก็หมายความว่า เด็กที่มีแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมักจะแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ ได้ดีกว่าเด็กที่มีแบบการคิดแบบอื่น นั่นเอง

นอกจากนี้ จากการศึกษาของเบียน (Bien, 1974) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับความสามารถในการทำเลขคณิต โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้น 4 จำนวน 140 คน นำมาทดสอบแบบการคิดโดยใช้แบบทดสอบชองภาพของเด็ก (Children's Embedded Figures Test) จากนั้นนำมาทดสอบความสามารถทางการแก้ปัญหาเลขคณิต ผลการวิจัย พบว่า เด็กที่มีแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายทำคะแนนความสามารถทางการแก้ปัญหาเลขคณิตได้สูงกว่าเด็กที่มีแบบการคิดแบบอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานที่เกี่ยวกับปัญหาทางตัวเลข<sup>2</sup>

จากแนวคิดและผลการวิจัยเกี่ยวกับแบบการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ดังกล่าวข้างต้น พอสรุปได้ว่า เด็กที่มีแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายจะทำงานทางด้านการใช้ความสามารถทางเลขคณิตได้ดีกว่าเด็กที่มีแบบการคิดแบบอื่น และแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายจะมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงกว่าแบบการคิดแบบอื่น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำมาเป็นแนวทางในการตั้งสมมุติฐานการวิจัยข้อหนึ่งว่า เด็กที่มีแบบการคิดแตกต่างกันจะมีความสามารถในการแก้ปัญหาเชิง

<sup>1</sup>D.A. Roach, "The Effects of Conceptual Style...", p.81.

<sup>2</sup>Ellen C. Bien, "The Relationship of Cognitive Style...",

คณิตศาสตร์แตกต่างกัน และแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายจะมีความสัมพันธ์ทางบวก ในระดับสูงกับความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์

เกี่ยวกับแบบการคิดและสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ จากการศึกษาของ ไวส์เนอร์ (Wiesner, 1974) พบว่า แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมีความสัมพันธ์ทางบวกสูงที่สุดกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนเลขคณิต<sup>1</sup>

นอกจากนี้ รอมเบิร์ก และแมคเคย์ (Romberg & McKay, 1979) ได้ ทำการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดและสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่สุ่มมาจาก 2 ระดับชั้น คือ ระดับชั้น 4 (102 คน) และ ระดับชั้น 8 (137 คน) ผลการศึกษาพบว่า แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมีความสัมพันธ์กับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ประมาณ 20 % ในกลุ่มตัวอย่างระดับชั้น 4 ส่วนในระดับชั้น 8 ตัวแปรดังกล่าวมีความสัมพันธ์กันถึง 40 %<sup>2</sup> จากผลการวิจัยครั้งนี้ จะเห็นได้ว่า แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายเป็นก้าวแปรตัวหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับ สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์

ดี. เอ. โรช (D.A. Roach, 1979) ทำการศึกษาค้นคว้าผลของการเลือกแบบ การการคิด ตัวแปรทางการคิดที่เกี่ยวข้อง และเพศที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้น 6 ซึ่งสุ่มมาจากโรงเรียนระดับชั้นประถมใน เขตของประเทศไทยจาก 5 โรงเรียน จำนวน 418 คน หญิง 212 คน ชาย 206 คน ใช้แบบการคิดโดยใช้แบบทดสอบ ซี เอส ที (CST-Conceptual Style Test) ซึ่งมี อยู่ทั้งหมด 19 ข้อ แต่ละข้อประกอบด้วยภาพ 3 ภาพ แล้วให้นักเรียนเลือกจับคู่ภาพ 2

<sup>1</sup>David S. Wiesner, "Cognitive Styles of Information...", p. 2735 A.

<sup>2</sup>McKay, Lucia Romberg, "Sex Differences in Cognitive Styles and Mathematic Achievement in Fourth and Eighth Graders," Dissertation Abstracts International (January 1979) : 410 A.

ภาพ ที่คิดว่าเหมือนกัน เข้าคู่กันได้ พร้อมทั้งบอกเหตุผลในการเลือกด้วย สำหรับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ วัดด้วยแบบสอบเลขคณิตของรีด (Reid's Arithmetic Test) ผลการศึกษาพบว่า แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมีความสัมพันธ์ทางบวกกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $r = .37$ ) โรช อภิปรายผลครั้งนี้ว่า เด็กที่มีแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมีแนวโน้มที่จะทำงานทางคณิตศาสตร์ ได้ดีกว่าเด็กที่มีแบบการคิดแบบอื่น<sup>1</sup>

นอกจากนี้ จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ กับแบบการใช้ความคิด 5 แบบ คือแบบวิเคราะห์ แบบบรรยาย แบบจำแนกประเภท แบบอ้างอิง และแบบหาความสัมพันธ์ ของ เพ็ญพิไล จิรอิทธิวรณา โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถม 4 จำนวน 177 คน หญิง 52 ชาย 125 ผู้วิจัยวัดแบบการคิดแล้วนำมาหาความสัมพันธ์กับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ ผลพบว่า คะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์ในทางกลับกันกับแบบการคิดแบบบรรยาย ( $r = -0.35$ ) และมีความสัมพันธ์ในทางตรงกับแบบการคิดแบบหาความสัมพันธ์ ( $r = 0.26$ ) ที่ระดับความเชื่อมั่น 1 % แต่ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับแบบการคิดแบบวิเคราะห์ แบบจำแนกประเภท และแบบอ้างอิง<sup>2</sup>

จากผลการวิจัยเกี่ยวกับแบบการคิดและสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ ดังกล่าว พบว่า ยังมีข้อขัดแย้งกันอยู่ กล่าวคือ ผลการศึกษาของ ไวส์เนอร์ รอมเบิร์ก และ แมกเคย์ รวมทั้ง โรช ให้ผลสอดคล้องกันคือ แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมีความสัมพันธ์ในทางบวกสูงกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ ส่วน เพ็ญพิไล จิรอิทธิวรณา กลับพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างแบบการคิดแบบวิเคราะห์ (analytic style) กับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ นอกจากนี้แบบการคิดแบบ

<sup>1</sup>D.A. Roach, "The Effects of Conceptual Style....," pp.79-82.

<sup>2</sup>เพ็ญพิไล จิรอิทธิวรณา, "ความสัมพันธ์ระหว่างสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน...."

บรรยายยังสัมพันธ์ในทางกลับกันกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วย อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาของ ไวส์เนอร์ รอมเบิร์ก และแมกเกย์ รวมทั้ง โรซ ก็สอดคล้องกับแนวคิดและการศึกษาของ ซีเกิล (Sigel) ที่พบว่า แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมีความสัมพันธ์ทางบวกกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้เป็นแนวทางในการตั้งสมมุติฐานอีกข้อหนึ่งว่า แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย จะมีความสัมพันธ์ในทางบวกในระดับสูงกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ และเด็กที่มีแบบการคิดแตกต่างกันจะมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

### X แบบการคิดกับระดับสติปัญญา

เคแกน มอสส์ และซีเกิล (Kagan, Moss and Sigel) เชื่อว่า เด็กที่มีแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายจะมีวุฒิภาวะทางสติปัญญาสูงกว่าเด็กที่มีแบบการคิดแบบอื่น และมีความเชื่อมั่นในการทำงานที่ใช้สติปัญญาสูงกว่าเด็กที่มีแบบการคิดแบบอื่น รวมทั้งมีแรงจูงใจที่จะบรรลุเป้าหมายมากกว่าเด็กที่มีแบบการคิดแบบอื่นด้วย

จากการศึกษาของ แซทเทอร์ลี (Satterly, 1976) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิด กับระดับสติปัญญา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายระดับประถมศึกษา อายุระหว่าง 10-11 ปี จำนวน 201 คน ดำเนินการโดยใช้แบบสอบ แซทเทอร์ลี และบริเมอร์ (Satterly & Brimer, 1971) และแบบสอบของ การ์กเนอร์ แจ็คสัน และเมสซิก (Gardner, Jackson & Messick, 1960) วัดแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย แบบสอบความเร็วและความยืดหยุ่นทางการคิดของ เฮอร์สโตน (The Gottschaldt Simple Figures Test, 1944) และแบบสอบความสามารถทางภาษา (verbal Intelligence) ขององค์การคนควาวิจัยทางการศึกษาแห่งชาติ

<sup>1</sup>Wallach and Kogan, Modes of Thinking....., p. 110.

วัดระดับสติปัญญา พบว่า แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับระดับสติปัญญาอย่างมีนัยสำคัญ ( $r = .41$ )<sup>1</sup> และจากการศึกษาของ โรบินสัน และ เกรย์ (Robinson & Gray, 1974) กับนักเรียนระดับชั้น 5 จากโรงเรียน 5 โรงเรียน จำนวน 256 คน (ชาย 132 หญิง 126 คน) ค่าเนนการวิจัยโดยใช้แบบทดสอบสติปัญญาของ ลอร์จ-ธอร์นไคล์ (Lorge-Thorndike Intelligence Test) วัดระดับสติปัญญา และทดสอบแบบการคิดโดยใช้แบบสอบอุปมาอุปไมยเชิงภาษา (verbal analogy) แบ่งแบบการคิดออกเป็น 3 ประเภท คือ แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย แบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง และแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ ผลการวิจัยพบว่ามีความสัมพันธ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญระหว่างแบบการคิดทุกแบบกับระดับสติปัญญา โดยมีความสัมพันธ์กับแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายสูงสุด ( $r = .59$ )<sup>2</sup> \*

นอกจากนี้ ในปี 1977 แบล็ค (Black) ได้ทำการศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับระดับสติปัญญา โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้น 6 จำนวน 179 คน เขาวัดแบบการคิดด้วยแบบสอบ อี เอฟ ที (E F T Embedded Figures Test) ส่วนระดับสติปัญญารวบรวมจากระเบียนสะสมของโรงเรียนซึ่งได้มาจากการทดสอบครั้งล่าสุด ผลการวิจัย ปรากฏว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับระดับสติปัญญาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากผลอันนี้ แบล็ค กล่าวว่า มีความเกี่ยวกันในเรื่องที่แบบสอบสติปัญญา และแบบสอบแบบการคิด (E F T) วัด โดยผู้ที่มีแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายสูงจะได้คะแนนในการทำแบบสอบสติปัญญาสูงกว่าผู้ที่มีแบบการคิดแบบอื่นอย่างมี \*

<sup>1</sup>David J. Satterly, "Covariation of Cognitive Styles...", pp. 179-181.

<sup>2</sup>J.E. Robinson and J.L. Gray, " Cognitive Style as a Variable in School Learning," Journal of Educational Psychology 66 (1974) : 793-799.

นัยสำคัญ และอย่างคงที่แน่นอน<sup>1</sup> และจากการศึกษาของ โรช (Roach) ในปี 1979 ก็พบเช่นเดียวกันว่า แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับ ระดับสติปัญญาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ( $r = .51$ ) พร้อมกันนี้ โรช ได้กล่าวเพิ่มเติมว่า จากความสัมพันธ์ที่พบระหว่างแบบการคิดกับระดับสติปัญญาที่มีแตกต่างกันไปนั้น ทำให้เห็นว่า จากผลที่พบในเรื่องแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย มีความสัมพันธ์กับสติปัญญาในระดับสูงนั้นจึงไม่ได้หมายความว่า จะมีระดับสติปัญญาสูงกว่าพวกที่มีแบบการคิดแบบอื่น ๆ เสมอไป แต่เป็นเพราะพวกที่มีแบบการคิดแบบนี้ทำแบบสอบสติปัญญาที่ส่วนมากมักจะเน้นหนักไปในด้านความสามารถในการพิจารณาในส่วนรายละเอียดปลีกย่อย ได้ดีกว่าพวกที่มีแบบการคิดแบบอื่นนั่นเอง<sup>2</sup>

จากการศึกษาของ แซทเทอร์ลีย์ (Satterly, 1979) เกี่ยวกับแบบการคิดกับระดับสติปัญญา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนอายุระหว่าง 10-11 ปี จำนวน 430 คน ทำการวัดแบบการคิดโดยใช้แบบทดสอบของการ์คเนอร์ และคณะ (Gardner & others, 1960) และของ แซทเทอร์ลีย์ และบริเมอร์ (Satterly & Brimer, 1971) รวมทั้งของ แซทเทอร์ลีย์ (Satterly, 1976) ส่วนระดับสติปัญญาใช้แบบทดสอบ เอ็น เอฟ อี อาร์ วัด ปรากฏผลว่า ได้ความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายกับระดับสติปัญญา เท่ากับ .495<sup>3</sup> แสดงให้เห็นว่า แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับระดับสติปัญญา ✕

<sup>1</sup>Edward Black, "Cognitive Style : Its Relationship to School Success, I.Q., and Its Stability over Time," Dissertation Abstracts International 38 (January 1978) : 4036 A.

<sup>2</sup>D.A. Roach, "The Effects of Conceptual Style.....," pp. 79-82.

<sup>3</sup>D.J. Satterly, "Covariation of Cognitive Styles....," pp. 179-181.

ในประเทศไทย มาลี ชุมเพ็ญ ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับเชาวน์ปัญญา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 369 คน ชาย 110 คน หญิง 84 คน ทำเนิการวัดแบบการคิดโดยใช้แบบสอบซึ่งดัดแปลงมาจากแบบสอบของ เคแกน มอสส์ และซีเกิล ระดับเชาวน์ปัญญาใช้แบบสอบแมทริซีสถาวหน้าขั้นสูงของราเวน (Raven's Advanced Progressive Matrices) ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างการใช้แบบการคิดของนักเรียนทั้งชายและหญิง ทั้งแผนกวิทย์และศิลป์ ในกลุ่มที่มีเชาวน์ปัญญาสูงและต่ำ นอกจากนี้ ยังไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างเชาวน์ปัญญา และแบบการคิดด้วย<sup>1</sup>

จากแนวคิดและผลการวิจัยเกี่ยวกับแบบการคิดและระดับสติปัญญาดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่า ยังมีข้อขัดแย้งกันอยู่ กล่าวคือ จากการวิจัยของ แซทเทอร์ลี (1976) โรบินสัน และเกรย์ (1974) แบล็ค (1977) โรซ (1979) และ แซทเทอร์ลี (1979) ได้พบว่าแบบการคิดมีความสัมพันธ์กับระดับสติปัญญาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมีความสัมพันธ์ทางบวกกับระดับสติปัญญาสูงสุด ส่วนของ มาลี ชุมเพ็ญ กลับศึกษาไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับระดับสติปัญญา รวมทั้งไม่พบความแตกต่างของแบบการคิดในกลุ่มเด็กที่มีระดับสติปัญญาสูงและต่ำด้วย

อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาของ แซทเทอร์ลี และคนอื่น ๆ ก็สอดคล้องกับแนวคิดของ เคแกน มอสส์ และซีเกิล ที่เชื่อว่า เด็กที่มีแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายจะมีวุฒิภาวะทางสติปัญญา มีความเชื่อมั่นในการทำงานที่ใช้สติปัญญา และมีแรงจูงใจที่จะบรรลุเป้าหมายสูงกว่า เด็กที่มีแบบการคิดแบบอื่น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใช้แนวคิดและผลการวิจัยเหล่านี้เป็นแนวทางในการตั้งสมมุติฐานอีกข้อหนึ่งว่า เด็กที่มีแบบการคิดแตกต่างกันจะมีระดับสติปัญญาแตกต่างกัน และแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายจะมีความสัมพันธ์ทางบวกกับระดับสติปัญญา

<sup>1</sup>มาลี ชุมเพ็ญ, "ความสัมพันธ์ระหว่าง แบบการคิด เชาวน์ปัญญา.....,"

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

### วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ สมรรถนะผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ และระดับสติปัญญาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีแบบการคิดแตกต่างกัน

### วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ ของเด็กที่มีแบบการคิดแตกต่างกัน
2. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของเด็กที่มีแบบการคิดแตกต่างกัน
3. เพื่อเปรียบเทียบระดับสติปัญญาของเด็กที่มีแบบการคิดแตกต่างกัน
4. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ แบบการคิดกับสมรรถนะผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบการคิดกับระดับสติปัญญา

### สมมุติฐานของการวิจัย

1. เด็กที่มีแบบการคิดแตกต่างกันจะมีความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
2. เด็กที่มีแบบการคิดแตกต่างกันจะมีสมรรถนะผลทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
3. เด็กที่มีแบบการคิดแตกต่างกันจะมีระดับสติปัญญาแตกต่างกัน
4. แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายจะมีความสัมพันธ์ทางบวกกับสูง



กับความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ สมรรถนะทางการเรียนคณิตศาสตร์ และ  
ระดับสติปัญญา

ขอบเขตของการวิจัย

/ อภิปภคณ

การวิจัยครั้งนี้ มีขอบเขตของการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยม 2 ปีการศึกษา 2522 จากโรงเรียนสหศึกษาของรัฐบาลส่วนกลาง 2 โรงเรียน คือ โรงเรียนสุวรรณารามวิทยาคม และโรงเรียนวัดสังเวช อายุระหว่าง 13-15 ปี จำนวน 100 คน ชาย 45 คน หญิง 55 คน
2. ตัวแปรที่ศึกษามุ่งเฉพาะ 4 ตัวแปร ดังนี้ แบบการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ สมรรถนะทางการเรียนคณิตศาสตร์ และระดับสติปัญญา
3. แบบการคิด หมายถึง แบบการใช้ความคิด 3 แบบ คือ แบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย แบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง และแบบโยงความสัมพันธ์
4. ระดับสติปัญญา หมายถึง คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบเมทริกซ์สี่เหลี่ยมมาตรฐาน (Standard Progressive Matrices) ของ ราเวน (Raven)
5. สมรรถนะทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยม 2 ซึ่งได้จากการสอบประจำภาคต้น ปีการศึกษา 2522

ขอทดลองเบื้องต้น

/ อภิปภคณ

1. แบบการคิด (cognitive style) เป็นลักษณะที่มีอยู่ในตัวบุคคล และสามารถสอบวัดได้โดยใช้แบบทดสอบแบบการคิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ ประจำภาคต้น ปีการศึกษา 2522 ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ใช้เป็นดัชนีของสมรรถนะทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างได้

## คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบการคิด (Cognitive Styles) หมายถึง วิธีการคิดของบุคคลซึ่งวัดได้จากหลักเกณฑ์หรือเหตุผลที่ผู้รับการทดสอบใช้ในการเลือกรูปภาพ 2 รูป จาก 3 รูป ในแบบทดสอบแบบการคิดว่าเข้าคู่กันหรือไปด้วยกันได้ เพราะเหตุใด เหตุผลที่ได้สามารถจำแนกออกเป็นแบบการคิด 3 แบบ คือ

ก. แบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย (Descriptive-analytic Style) หมายถึง การคิดที่แยกแยะสิ่งเร้าออกเป็นส่วนย่อย ๆ แล้วเอาส่วนย่อยนั้นมาเป็นหลักในการจับคู่ภาพ เช่น การเลือกจับคู่ภาพ นาฬิกา กับไม้บรรทัด โดยให้เหตุผลว่า ต่างก็มีตัวเลขเหมือนกัน เป็นต้น

ข. แบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง (Categorical-inferential style) หมายถึง การคิดที่อาศัยความรู้ และประสบการณ์เดิมมาเป็นหลักในการเลือกจับคู่ภาพ โดยไม่คำนึงถึงลักษณะทางกายภาพของสิ่งเร้าที่ปรากฏแต่อย่างใด ตัวอย่างเช่น การเลือกจับคู่ภาพ นาฬิกา กับไม้บรรทัด โดยให้เหตุผลว่า เป็นเครื่องใช้เหมือนกัน เป็นต้น

ค. แบบโยงความสัมพันธ์ (Relational Style) หมายถึง วิธีการคิดในการเลือกจับคู่ภาพโดยอาศัยหลักเกณฑ์ว่า ของ 2 สิ่งมีหน้าที่สอดคล้องหรือสัมพันธ์กัน ต้องขึ้นต่อกัน หรือมีผลประโยชน์ร่วมกัน ดังตัวอย่าง การเลือกจับคู่ภาพ นาฬิกา กับ คน โดยให้เหตุผลว่า คนใช้นาฬิกา เป็นต้น

2. ผู้ที่มีแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย หมายถึง ผู้ที่ได้คะแนนแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายไม่ต่ำกว่า 2 ใน 3 ของคะแนนเต็มทั้งหมด

3. ผู้ที่มีแบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง หมายถึง ผู้ที่ได้คะแนนแบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง ไม่ต่ำกว่า 2 ใน 3 ของคะแนนเต็มทั้งหมด

4. ผู้ที่มีแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ หมายถึง ผู้ที่ได้คะแนนแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ไม่ต่ำกว่า 2 ใน 3 ของคะแนนเต็มทั้งหมด

5. ความเป็นปรนัย หมายถึง ไม่ได้นำเอาความรู้ ประสบการณ์ หรือความรู้ที่ส่วนตัวเข้ามาเกี่ยวข้อง

6. ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ในรูปแบบใหม่ที่ไม่เคยพบเห็นมาก่อนได้อย่างรวดเร็ว และถูกต้อง

7. สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการสอบวิชาคณิตศาสตร์ ประจำภาคต้น ปีการศึกษา 2522

8. ระดับสติปัญญา หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบสติปัญญาแมทธิวส์สีก้าวหน้ามาตรฐานของราเวน

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้ทราบว่า เด็กที่มีแบบการคิดแตกต่างกันมีความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ และระดับสติปัญญาแตกต่างกันหรือไม่

2. ทำให้ทราบว่า แบบการคิดประเภทต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กับ ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ และระดับสติปัญญาหรือไม่

จากความรู้ดังกล่าว จะช่วยให้ครูและผู้ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการศึกษาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อเสริมสร้างให้เด็กมีแบบการคิดอันพึงประสงค์ที่จะส่งผลไปถึงความสามารถด้านต่าง ๆ ต่อไป