หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยจะเสนอรายงานการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับวรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อต่อไปนี้

ก. วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
2. ความคิดสร้างสรรค์
3. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ข. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยต่างประเทศ
2. งานวิจัยในประเทศไทย

ก. <u>วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง</u>

1. <u>ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์</u>

1.1 <u>ความหมายของปัญหาและการแก้ปัญหา</u>

ไมเยอร์ และ เฮดเกอร์เคน (Myer & Hedgerken 1962 : 200) ได้ให้ความหมายของปัญหาไว้ว่า "ปัญหา หมายถึง เหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดอุปสรรคต่อการดำเนินงานและขัดขวางมิให้บรรลุเป้าหมาย" ซึ่งสอดคล้องกับ ยุพิน พิพิธกุล (2524 :24) ที่ได้กล่าวถึงปัญหาว่า "ปัญหา คือ เรื่องเกี่ยวกับความสงสัย ความไม่แน่ใจ และ

ความยาก และเมื่อประสบเข้าก็ทำให้ยากแก้ปัญหานั้น"

ส่วน บอรัน, เอคสแตรนด์ และ โดมิโนสกี (Borne, Ekstrand and Dominowski 1971 : 9) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาไว้ว่า "การแก้ปัญหาเป็นกิจกรรมที่เป็นทั้งการแสดงความรู้ ความคิด จากประสบการณ์ก่อน ๆ และส่วนประกอบของสถานการณ์ที่เป็นปัญหาในปัจจุบัน โดยนำมาจัดเรียงลำดับใหม่เพื่อผลของความสำเร็จในจุดหมายเฉพาะอย่าง"

กูด (Good 1973 : 518) ให้ทรรศนะว่า

> การแก้ปัญหาเป็นแบบแผนหรือวิธีการ ซึ่งอยู่ในสภาวะที่มีความยากลำบาก ยุ่งยาก หรืออยู่ในสภาวะที่พยายามตรวจข้อมูลที่หามาได้ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับปัญหา มีการตั้งสมมติฐาน. และมีการตรวจสอบสมมติฐาน ภายใต้การควบคุม มีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลอง เพื่อมาหาความสัมพันธ์เพื่อจะทดสอบสมมติฐานนั้นว่าเป็นจริงหรือไม่

จากแนวคิดที่กล่าวมาข้างต้น พอจะสรุปได้ว่า ปัญหา คือ สถานการณ์ที่บุคคลไม่สามารถผ่านอุปสรรค หรือความยุ่งยากไปสู่เป้าหมายได้ โดยการใช้วิธีการที่เคยเรียนรู้มาก่อน แต่จะต้องใช้กระบวนการที่เหมาะสมที่จะแก้ปัญหานั้น

ส่วนการแก้ปัญหาเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ หรือกระบวนการยุ่งยากซับซ้อน ต้องอาศัยความรู้ ความคิด ประสบการณ์ที่ผ่านมา เพื่อจะให้ได้ความรู้หรือแนวความคิดใหม่ ๆ ซึ่งเป็นจุดหมายที่ต้องการ

1.2 ความหมายของปัญหาคณิตศาสตร์

อาดัมส์ (Adams 1977 : 176) ได้ให้ความเห็นว่า ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นสถานการณ์ซึ่งเกี่ยวข้องกับปริมาณ และคำตอบที่ต้องการจะเกี่ยวข้องกับปริมาณ ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายรวมถึงปัญหาที่เป็นภาษา ปัญหาที่เป็นเรื่องราว และปัญหาที่เป็นคำพูด นอกจากนี้ยังมีความแตกต่างระหว่างปัญหาและแบบฝึกหัด คือ ในการแก้ปัญหา จะต้องมีการตัดสินใจและลงมือทำ ส่วนแบบฝึกหัดไม่จำเป็นต้องมีการตัดสินใจ

ครูลิคและเรย์ (Krulik&Reys 1980 : 24) ได้แบ่งชนิดของปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. ปัญหาที่เป็นความรู้ความจำ
2. ปัญหาของพีชคณิต
3. ปัญหาที่เป็นการประยุกต์ใช้
4. ปัญหาที่ค้นหาส่วนที่หายไป
5. ปัญหาสถานการณ์

จากแนวคิดข้างต้นจึงสรุปได้ว่า ปัญหาคณิตศาสตร์ คือ ปัญหาซึ่งเกี่ยวกับปริมาณ และพบได้ในชีวิตประจำวัน

1.3 <u>วิธีการแก้ปัญหา</u>

บลูม (Bloom 1956 : 122) ได้เสนอวิธีการแก้ปัญหา ดังนี้

ขั้นที่ 1 เมื่อผู้เรียนได้พบกับปัญหา ผู้เรียนจะคิดค้นหาสิ่งที่เคยพบเคยเห็น และเกี่ยวข้องกับปัญหา

ขั้นที่ 2 ผู้เรียนจะใช้ผลจากขั้นที่ 1 มาสร้างรูปแบบของปัญหาขึ้นมาใหม่

ขั้นที่ 3 จำแนกแยกแยะปัญหา

ขั้นที่ 4 การเลือกใช้ทฤษฎี หลักการ ความคิด และวิธีการที่เหมาะสมกับปัญหา

ขั้นที่ 5 การใช้ข้อสรุปของวิธีการมาแก้ปัญหา

ขั้นที่ 6 ผลที่ได้รับจากการแก้ปัญหา

บรูนเนอร์ (Bruner 1966 : 123 - 127) ได้สรุปวิธีการในการแก้ปัญหาดังนี้

1. ขั้นรู้จักปัญหา (Problem Isolation) เป็นขั้นที่บุคคลรับรู้สิ่งเร้าที่ตนกำลังเผชิญอยู่ว่าเป็นปัญหา

2. ขั้นแสวงหาเค้าเงื่อน (Search for Cues) เป็นขั้นที่บุคคลใช้ความพยายามอย่างมากในการระลึกถึงประสบการณ์เดิม

3. ขั้นตรวจสอบความถูกต้อง (Confirmation Check) ก่อนที่จะตอบสนองในลักษณะของการจัดประเภทหรือแยกโครงสร้างและเนื้อหา

4. การตัดสินตอบสนองที่สอดคล้องเหมาะสมกับปัญหา

ดิวอี (Dewey, อ้างจาก อำนวย เสียงยันตี 2523 : 19) ได้กล่าวถึงวิธีการแก้ปัญหาว่าต้องประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นเตรียมการ หมายถึง ขั้นในการตั้งปัญหา หรือค้นหาว่าปัญหาที่แท้จริงของเหตุการณ์นั้น ๆ คืออะไรหรือค้นหาข้อมูลที่แท้จริงของปัญหานั้น

2. ขั้นวิเคราะห์ หมายถึง ขั้นในการพิจารณาดูว่ามีสิ่งใดบ้างที่เป็นสาเหตุสำคัญของปัญหา หรือมีสิ่งใดบ้างที่ไม่ใช่สาเหตุสำคัญของปัญหา

3. ขั้นในการเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา หมายถึง การหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหาแล้วเสนอออกมาในรูปของวิธีการ ในที่สุดจะได้ผลสรุปออกมา

4. ขั้นตรวจสอบผล หมายถึง ขั้นในการเสนอเกณฑ์เพื่อการตรวจสอบผลสรุปที่ได้จากวิธีการคิดแก้ปัญหา ถ้าพบว่าผลที่ได้รับนั้นยังไม่ใช่ผลที่ถูกต้อง ก็ต้องมีการเสนอวิธีการแก้ปัญหาใหม่ จนกว่าจะได้วิธีการที่ดีที่สุด หรือถูกต้องที่สุด

5. ขั้นประยุกต์ใช้ หมายถึง การนำวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องไปใช้ในโอกาสข้างหน้า เมื่อพบกับเหตุการณ์ที่เป็นปัญหาและคล้ายคลึงกับเหตุการณ์ที่เคยพบเห็นมาแล้ว

จากแนวคิดที่กล่าวมาข้างต้น จึงพอจะสรุปได้ว่าวิธีการแก้ปัญหาประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 รู้จักปัญหา ค้นหาข้อมูลที่แท้จริงของปัญหา

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ปัญหา และระลึกถึงประสบการณ์เดิมที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

ขั้นที่ 3 เลือกใช้ ทฤษฎี หลักการ และวิธีการที่เหมาะสมมาแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลที่ได้จากการแก้ปัญหา

1.4 <u>การวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์</u>

ในการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดัดแปลงแบบทดสอบวัดการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของจรรยา ภูอุดม (2524 : 20 - 21) ซึ่งแบ่งขั้นตอนในการแก้ปัญหาออกเป็น 3 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 เป็นขั้นตีความและทำความเข้าใจปัญหา ซึ่งประกอบด้วยวิธการแก้ปัญหา ดังตัวอย่าง เช่น

1. การทำความเข้าใจความหมายของคำ และสัญลักษณ์ต่าง ๆ ในปัญหา

2. การมองปัญหาในหลาย ๆ แง่มุม เพื่อดูความเป็นไปได้ของปัญหา

3. การวาดรูปประกอบ ถ้าเป็นไปได้

4. การค้นหาส่วนที่สำคัญ ๆ ของปัญหา เช่น สิ่งที่ถามหา ข้อมูล

ที่ให้มาและเงื่อนไขต่าง ๆ

ขั้นที่ 2 เป็นขั้นวางแผนแก้ปัญหา ซึ่งประกอบด้วยส่วนย่อย ๆ ต่าง ๆ เช่น

1. การทบทวนความรู้ที่มี ซึ่งจะต้องใช้ในปัญหา

2. การคิดถึงวิธีการให้เหตุผล เพื่อจะสรุปสิ่งที่ต้องการ

3. การแบ่งขั้นตอนในการแก้ปัญหา ว่าอะไรเป็นขั้นใหญ่ อะไรเป็นขั้นย่อย จะต้องหาอะไรก่อน อะไรหลัง

4. การพิจารณาปัญหาที่ใกล้เคียงกัน เพื่อจะดูว่ามีอะไรร่วมหรือคล้ายกันบ้าง จะได้แก้ปัญหา ในลักษณะที่คล้าย ๆ กัน

5. การพิจารณาว่าข้อมูลที่ให้มานั้นเพียงพอหรือไม่

6. การเลือกวิธีคำนวณที่เหมาะสม

ขั้นที่ 3 เป็นขั้นที่หาคำตอบที่ถูกต้องสมบูรณ์ที่สุดของปัญหา ประกอบด้วยส่วนย่อย ๆ เช่น

1. การลงมือคิดคำนวณตามแผนที่วางไว้ในขั้นที่ 2

2. การคาดคะเนคำตอบที่ใกล้เคียง

3. การตรวจสอบความเป็นไปได้ของคำตอบ รวมถึงการพิจารณาความสมเหตุสมผลของตอบด้วย

4. การตรวจสอบคำตอบว่า สอดคล้องกับเงื่อนไขที่ให้มาหรือไม่ ตลอดจนตรวจสอบกระบวนการต่าง ๆ ในการหาคำตอบ

5. การปรับปรุง คำตอบให้เป็นคำตอบที่ถูกต้องสมบูรณ์ที่สุด

2. ความคิดสร้างสรรค์

2.1 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

มีผู้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้หลายประการ จะ-เล่นอ ดังนี้

ฟรอยด์ (Freud 1938 : 193) ให้ทรรศนะเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ว่า "ความคิดสร้างสรรค์เริ่มต้นจากความขัดแย้ง ซึ่งถูกขับดันออกมาโดย-พลังของจิตใต้สำนึก ขณะที่มีความขัดแย้งเกิดขึ้นนั้น คนที่มีความคิดสร้างสรรค์จะมีความคิดอิสระเกิดขึ้นมากมาย (Freely rising ideas) แต่คนที่ไม่มีความคิดสร้างสรรค์จะไม่มีสิ่งนี้"

วอลลาช และ โคแกน (Wallach & Kogan 1965 : 13-20) มีความเชื่อว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความคิดโยงสัมพันธ์ (association) คนที่มีความคิดสร้างสรรค์ คือ คนที่สามารถคิดอะไรได้อย่างสัมพันธ์เป็นลูกโซ่ เช่น เมื่อเห็นปากกาก็นึกถึง กระดาษ ดินสอ ยางหมึก โต๊ะ ตำรา สมุดบันทึก ฯลฯ ยิ่งคิดได้มากเท่าใด ก็ยิ่งแสดงถึงศักยภาพด้านความคิดสร้างสรรค์มากขึ้นเท่านั้น

ท่านองเดียวกับ ทอแรนซ์ (Torrance 1962 : 16) ที่ได้ให้แนวคิดไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถของบุคคลในการคิดสร้างสรรค์ผลิตผลหรือสิ่งแปลก ๆ ใหม่ ๆ ไม่เป็นที่รู้จักมาก่อน ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้อาจจะเกิดจากการรวบรวมเอาความรู้ต่าง ๆ ที่ได้จากประสบการณ์ แล้วเชื่อมโยงกับสถานการณ์ใหม่ ๆ สิ่งที่เกิดขึ้นไม่จำเป็นต้องเป็นสิ่งที่สมบูรณ์อย่างแท้จริง อาจจะออกมาในรูปของผลิตผลทางศิลปะ วรรณคดี วิทยาศาสตร์ หรืออาจจะเป็นเพียงขบวนการเท่านั้น

จากแนวคิดของนักการศึกษาและนักจิตวิทยาที่กล่าวมาข้างต้น พอจะสรุปความหมายของความคิดสร้างสรรค์ได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความ-สามารถของบุคคลในการผสมผสานความรู้ และประสบการณ์ที่มีอยู่ มาใช้ในการแก้ปัญหา

008156

หรือคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ ด้วยวิธีการที่แปลกใหม่ไม่ซ้ำแบบเดิม ๆ ความสามารถด้านนี้มีอยู่ในตัวของทุกคน แต่ในระดับที่แตกต่างกัน และสามารถพัฒนาขึ้นได้ด้วยการจัดประสบการณ์ให้เหมาะสม

2.2 กระบวนการคิดสร้างสรรค์

ฮัทชินสัน (Hutchinson 1949 : 42-44) ได้กล่าวถึงกระบวนการคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า การคิดสร้างสรรค์เกิดจากการหยั่งรู้ ซึ่งมีขั้นต่าง ๆ ของการคิดดังนี้

1. ขั้นเตรียม (The Stage of Preparation) เป็นการรวมประสบการณ์เก่า ๆ

2. ขั้นขัดแย้งยุ่งยาก (The Stage of Frustration) เป็นระยะของการครุ่นคิดปัญหา แต่ก็ยังคิดไม่ออก

3. ขั้นของการมองเห็น (The Period of Moment of Insight) ความคิดเกิดขึ้นในสมอง คิดคำตอบออกทันที เช่น นิวตัน ขณะนั่งดูผลแอปเปิลหล่นก็เกิดความคิดขึ้นมาในสมอง

4. ขั้นพิสูจน์ (The Stage of Verification) เป็นการตรวจสอบประเมินผล โดยใช้เกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อดูว่าคำตอบที่คิดออกนั้นจริงหรือไม่

2.3 ลักษณะของคนที่มีความคิดสร้างสรรค์

กิลฟอร์ด (Guilford 1959 : 339-340) เชื่อว่าคนที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง จะต้องมีความคล่องในการคิด (Fluency) ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) และมีความคิดริเริ่ม (Originality)

ทอเรนซ์ (Torrance 1965 : 7) ได้รวบรวมผลงานของแมคคินนอน (Mckinon) ซึ่งได้ศึกษาถึงลักษณะของคนที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงจากผู้

ที่มีอาชีพในสาขาต่าง ๆ เขาพบว่าลักษณะของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงมีดังนี้คือ

1. ชอบเข้าสังคม
2. ถือตนเองเป็นศูนย์กลาง
3. มีความเชื่อมั่นในตนเอง
4. ชอบอิสระ
5. ไม่กังวลใจ
6. ยอมรับในสิ่งที่แปลก ๆ
7. มีความคิดยืดหยุ่น
8. มีความซับซ้อนในการรับรู้
9. กล้าหาญ
10. ไม่ชอบระเบียบ
11. ชอบอยู่คนเดียวมากกว่ารวมกลุ่ม

ไรซ์ (Rice 1970 : 69) ได้กล่าวถึงคนที่มีความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

1. เป็นคนมีไหวพริบ
2. มีความสามารถในการประยุกต์ มีการตอบสนองที่แสดงถึงความคิดริเริ่ม มีความยืดหยุ่น
3. มีอิสระในการแสดงออก
4. สนใจที่จะมีประสบการณ์ในสิ่งต่าง ๆ สังเคราะห์สิ่งที่ได้พบเห็น รวบรวมเข้าไว้กับความรู้สึกภายในใจ
5. มีความสามารถในการหยั่งรู้
6. มีความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและเข้าใจในคุณค่าของความงาม (Aesthetics Values)

7. รู้สึกตนเอง เข้าใจถึงจุดมุ่งหมายของสิ่งต่าง ๆ

8. เข้าใจในสภาพของตนเองในขบวนการที่ตนเองมีส่วนร่วม

จากการศึกษาแนวคิดของนักการศึกษาข้างต้น จะเห็นว่าลักษณะของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ คือ จะมีความคิดที่เป็นของตนเอง สามารถคิดหลายแนวทาง ชอบอิสระ และไม่ยอมทำตามผู้อื่นโดยไม่มีเหตุผล มีความเชื่อมั่นในตนเอง

2.4 การวัดความคิดสร้างสรรค์

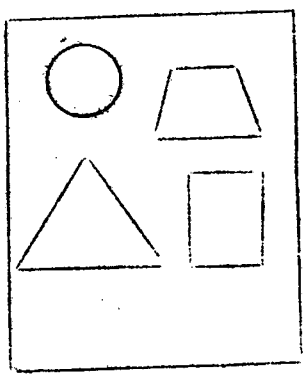
การประเมินถึงการมีความคิดสร้างสรรค์ มักจะพิจารณาจากผลผลิต (Product) มากกว่ากระบวนการ (Process) เพราะกระบวนการของความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่มีขีดจำกัดในการวัด (Torrance 1969 : 17) สำหรับการวัดผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์นั้น สามารถทำได้โดยใช้แบบทดสอบวัดโดยตรง ส่วนใหญ่จะเป็นแบบสอบที่ใช้ภาษาเขียนหรือรูปภาพ

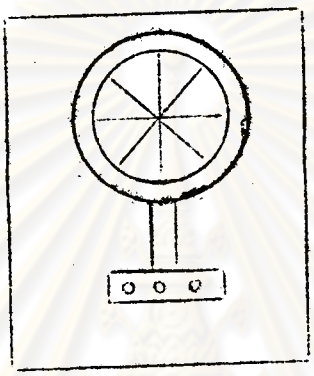
แบบสอบวัดความคิดสร้างสรรค์มีอยู่จำนวนมาก ซึ่งส่วนใหญ่จะพัฒนามาจากแบบสอบของกิลฟอร์ด (Guilford) เช่น แบบสอบความคิดสร้างสรรค์ของมินเนโซตา (The Minnesota Tests of Creative Thinking) แบบสอบการโยงความสัมพันธ์ของสิ่งที่อยู่ห่างไกลกัน (Remote Associates Test) แบบสอบความคิดสร้างสรรค์ของวอลลาชและโคแกน (Wallach and Kogan Test) เป็นต้น สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้แบบสอบถามความคิดสร้างสรรค์ของไพรัตน์ วงษ์นาม (2522) ซึ่งได้สร้างตามแนวทางของแบบทดสอบ ความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ด ประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 ฉบับ คือ

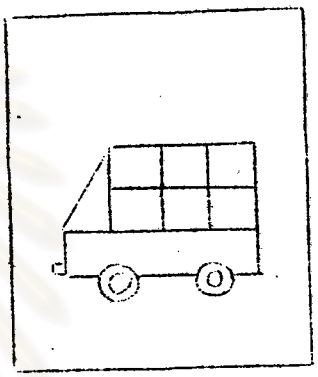
แบบทดสอบฉบับที่ 1 "การประกอบภาพ" แบบทดสอบฉบับนี้วัดองค์ประกอบความคิดอเนกนัย โดยใช้รูปภาพเป็นเนื้อหา และให้คิดตอบโดยการวาดภาพ ดัดแปลงจากแบบทดสอบ "Making Object" ของ กิลฟอร์ด (J.P. Guilford) แบบทดสอบฉบับนี้ให้นักเรียนนำภาพรูปทรงเรขาคณิตที่กำหนดให้ ประกอบกันเข้าให้เป็น

ภาพที่มีความหมาย ข้อตกลงในการประกอบคือ รูปทรงเรขาทั้ง 4 สามารถขยายให้ใหญ่ขึ้น หรือย่อส่วนให้เล็กลงได้ตามต้องการและจะใช้กี่รูปก็ได้ แบบทดสอบฉบับนี้ใช้เวลา 30 นาที ดังตัวอย่างต่อไปนี้

รูปทรงที่กำหนดให้ ตัวอย่างคำตอบ







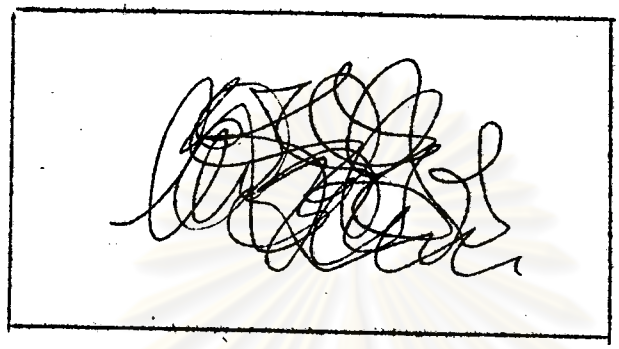
แบบทดสอบฉบับที่ 2 "ผลที่จะเกิดตามมา" แบบทดสอบฉบับนี้วัดองค์ประกอบความคิดอเนกนัย ใช้ภาษาเป็นเนื้อหา ดัดแปลงจากแบบทดสอบ Consequences (obvious) and Consequences (remotes) ของกิลฟอร์ด แบบทดสอบฉบับนี้มี 8 ข้อ ใช้เวลา 50 นาที ดังตัวอย่างดังนี้

ตัวอย่างคำถาม ถ้าหากคนเราไม่จำเป็นต้องนอน อะไรจะเกิดตามมาบ้าง บอกมาให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้

ตัวอย่างคำตอบ คนจะทำงานมากขึ้น ไม่ต้องใช้นาฬิกาปลุก ไม่มีเพลงกล่อมเด็ก บ้านที่สร้างไม่ต้องมีห้องนอน ฯลฯ

แบบทดสอบฉบับที่ 3 "เส้นกับความรู้สึก" แบบทดสอบฉบับนี้วัดองค์ประกอบความคิดอเนกนัย ใช้พฤติกรรมเป็นเนื้อหา ดัดแปลงจากแบบทดสอบ "Alternate Line Meaning" ของกิลฟอร์ด แบบทดสอบฉบับนี้มี 3 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างคำถาม จงบอกความรู้สึกหรืออารมณ์ต่าง ๆ ที่แทนด้วยเส้นภาพข้างล่างนี้มาให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้



ตัวอย่างคำตอบ วุ่นวาย ยุ่งยาก สนุกสนาน ฯลฯ

รายละเอียดของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ ดูได้จากภาคผนวก ค.

การให้คะแนน แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์นี้ จะให้คะแนน 3 องค์ประกอบ ได้แก่ คะแนนความคล่องในการคิด คะแนนความยืดหยุ่นในการคิด และคะแนนความคิดริเริ่ม โดยมีหลักการให้คะแนนดังนี้

1. คะแนนความคล่องในการคิด ให้คะแนนตามจำนวนคำตอบทั้งหมดที่นักเรียนตอบได้ คำตอบละ 1 คะแนน

2. คะแนนความยืดหยุ่นในการคิด ให้คะแนนโดยนับจากจำนวนกลุ่ม หรือจำนวนทิศทางของคำตอบ กล่าวคือ นำคำตอบทั้งหมดที่ให้คะแนนความคล่องไปแล้วมาจัดกลุ่มหรือทิศทางใหม่ คำตอบใด เป็นคำตอบทิศทางเดียวกัน หรือความหมายอย่างเดียวกันก็จัดเข้ากลุ่มเดียวกัน เมื่อจัดเรียบร้อย ให้นับจำนวนกลุ่มให้กลุ่มละ 1 คะแนน

3. คะแนนความคิดริเริ่ม หมายถึงคะแนนที่ได้จากคำตอบที่แตกต่างไปจากคนอื่น ๆ (Uncommon Response) ให้คำตอบละ 1 คะแนน

ตัวอย่างเช่น แบบทดสอบฉบับที่ 1 ถ้านักเรียนวาดรูป

ตู้เย็น, วิทยุ, โทรทัศน์, บ้าน, มังคุด, องุ่น, ตึก, บรรทัด, ดินสอ, ปากกา, กองฟาง

จะให้คะแนนดังนี้

ความคล่องในการคิดให้ 11 คะแนน

นำมาจัดกลุ่มใหม่ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ตู้เย็น, วิทยุ, โทรทัศน์ เป็นประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า

กลุ่มที่ 2 บ้าน, ตึก, เป็นประเภทที่อยู่อาศัย

กลุ่มที่ 3 มังคุด, องุ่น เป็นประเภทผลไม้

กลุ่มที่ 4 บรรทัด, ดินสอ, ปากกา เป็นประเภทเครื่องเขียน

กลุ่มที่ 5 กองฟาง

ดังนั้นจึงให้คะแนนความยืดหยุ่นในการคิดเป็น 5 คะแนน

ความคิดริเริ่มให้ 1 คะแนน คือ กองฟาง เป็นคำตอบที่ต่างจากคนอื่น

คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนแต่ละคน หมายถึง คะแนนที่ได้จากความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดริเริ่มทั้งสามด้านรวมกัน จากตัวอย่าง รวมคะแนนความคิดสร้างสรรค์เท่ากับ 17 คะแนน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. เจตคติ (Attitudes)

3.1 ความหมายของเจตคติ

เจตคติเป็นสภาพทางจิตหรืออารมณ์ของมนุษย์ มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้หลายแนว เช่น

กิลฟอร์ด (Guilford 1939 : 336) กล่าวว่า "เจตคติ หมายถึง อารมณ์ที่ซับซ้อนของบุคคลในอันที่จะยอมรับ หรือไม่ยอมรับ ชอบหรือไม่ชอบ ต่อสิ่งของหรือสภาพการณ์ เช่น บุคคล สถาบัน และเรื่องราวทางสังคม"

กูด (Good 1959 : 48) ได้ให้ความหมายว่า เจตคติคือ ความพร้อมที่จะแสดงออกในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง อาจเป็นการเข้าหาหรือหนี หรือต่อต้าน ต่อเหตุการณ์บุคคล หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น รัก เกลียด กลัว ไม่พอใจ ต่อสิ่งนั้นๆ

อนาสตาซี (anastasi 1968 : 480) ให้แนวคิดว่า เจตคติ หมายถึง ความโน้มเอียงที่จะแสดงออก ทางชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งต่าง ๆ เช่น เชื้อชาติ ขนบธรรมเนียมประเพณีหรือสถาบันต่าง ๆ เจตคติไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง แต่สามารถสรุปพาดพิง (inferred) จากพฤติกรรมภายนอก ทั้งที่ต้องใช้ภาษาและไม่ต้องใช้ภาษา

ซิมบาร์โด อิบเซน และมาสแลช (Zimbardo, Ebbesen and Maslach 1977 : 19 - 20) ได้นิยามเจตคติไว้ว่า เจตคติ หมายถึง ความพึงพอใจ ไม่พอใจ ความชอบ และไม่ชอบ ที่บุคคลมีต่อคนอื่น กลุ่มสังคม สถานการณ์ วัตถุ หรือ แนวความคิด ถ้ามีสถานการณ์ใด ๆ เกิดขึ้น บุคคลเพียงแต่มีความรู้สึกต่อสิ่งนั้น โดยไม่ต้องร่วมมือ ก็ได้ชื่อว่ามีเจตคติต่อสิ่งนั้น

จากแนวคิดของนักจิตวิทยาและนักการศึกษา ที่กล่าวมาข้างต้น พอสรุปได้ว่า เจตคติหมายถึง ความพร้อมของบุคคลในการตอบสนองต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

บุคคล หรือสภาพการณ์ต่าง ๆ ทั้งทางด้านบวกและด้านลบ เช่น พอใจ ไม่พอใจ สนับสนุน หรือคัดค้าน เป็นต้น

3.2 ลักษณะเจตคติ

สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ และอนุสรณ์ สกุลคู (2522 : 76) ได้กล่าวถึงลักษณะของเจตคติไว้ ดังนี้

1. เจตคติเชิงนิมาน เป็นการแสดงออกในลักษณะความพึงพอใจ เห็นด้วย สนับสนุน ปฏิบัติตามด้วยความเต็มใจ

2. เจตคติเชิงนิเสธ เป็นการแสดงออกในลักษณะตรงกันข้ามกับเจตคติเชิงนิมาน เช่น ไม่พึงพอใจ ไม่เห็นด้วย ไม่ยินดี ไม่ร่วมมือ ไม่ทำตาม

3. เจตคติที่เป็นกลาง ๆ เป็นการแสดงออก ในลักษณะที่ไม่เป็นทั้งเจตคติเชิงนิมาน และเจตคติเชิงนิเสธ แต่อยู่ในระหว่างกลาง ๆ ไม่เข้าข้างใดข้างหนึ่ง เช่น รู้สึกเฉย ๆ คือไม่ถึงกับชอบหรือเกลียด เป็นต้น

3.3 องค์ประกอบของเจตคติ

แมคกายร์ (McGuire 1969 : 155 - 156) ได้อธิบายองค์ประกอบของเจตคติไว้ 3 ส่วนคือ

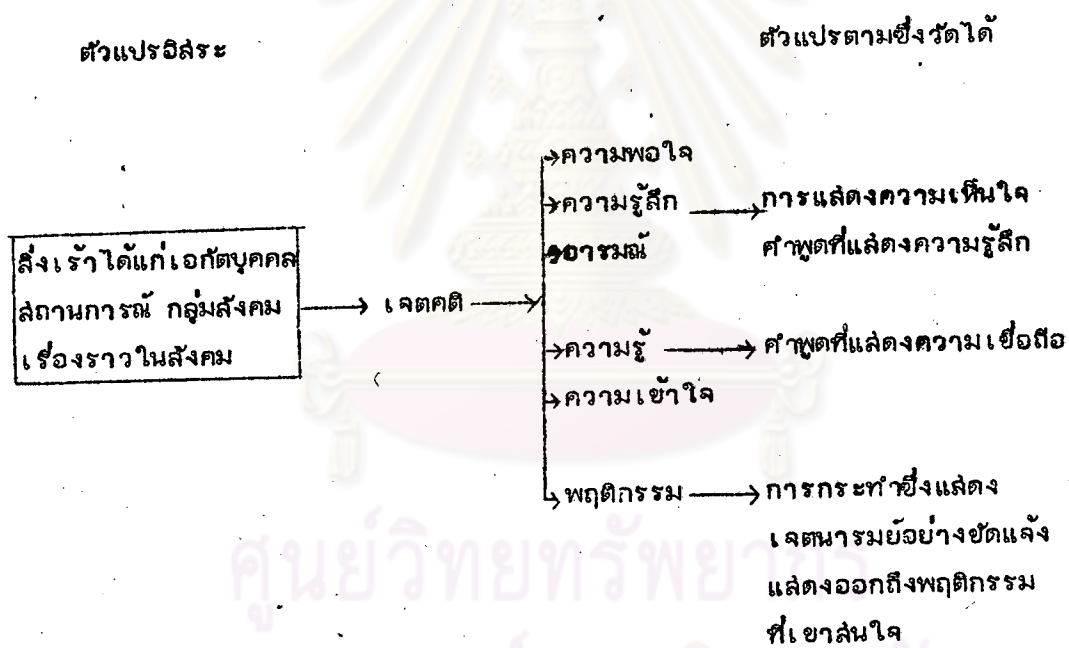
1. องค์ประกอบด้านความรู้ (Cognitive component) เป็นองค์ประกอบ ด้านความรู้หรือความเข้าใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้านั้น ๆ เพื่อเป็นเหตุผลในการที่จะสรุปรวมเป็นความเชื่อ หรือช่วยในการประเมินสิ่งเร้านั้น

2. องค์ประกอบด้านความรู้สึก (Feeling component) เป็นองค์ประกอบด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ของบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเร้า อันเป็นผลเนื่องมาจากการที่บุคคลได้ประเมินสิ่งเร้านั้นว่า พอใจ-ไม่พอใจ, ต้องการ-ไม่ต้องการ, ดี-เลว

3. องค์ประกอบด้านการกระทำ (Action tendency component) เป็นองค์ประกอบด้านความพร้อมหรือความโน้มเอียงที่บุคคลจะประพฤติปฏิบัติ หรือตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้น ๆ ในทิศทางใดทางหนึ่ง เช่น สนับสนุน หรือคัดค้าน การตอบสนองจะเป็นไปในทิศทางใด ขึ้นอยู่กับความเชื่อหรือความรู้สึกของบุคคล

เจตคติจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อ องค์ประกอบเหล่านี้ มีความสัมพันธ์กัน โรเซนเบอร์ก และโฮฟแลนด์ (Rosenburg&Hovland 1963 : 21) ได้แสดงแผนภูมิการเกิดเจตคติ (Schematic Conception of Attitude) ดังนี้

แผนภูมิแสดงการเกิดเจตคติ



3.4 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ไอคิน (Aikin 1979 : 229 - 234) ได้แบ่งลักษณะของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นสี่ลักษณะคือ ความเพลิดเพลิน แรงจูงใจ ความสำคัญ และความเป็นอิสระจากความกลัว วิชาคณิตศาสตร์ แต่วิลสัน (Wilson, Bloom ed,

1971 : 685 - 689) ได้แบ่งเป็น 5 ลักษณะคือ

1. เจตคติ เป็น ความคิดเห็นหรือความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งทางด้านดีและไม่ดี เกี่ยวกับ ประโยชน์ ความสำคัญ และเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์

2. ความสนใจ เป็น การแสดงออกซึ่งความรู้สึกชอบพอสิ่งหนึ่งสิ่งใดมากกว่าสิ่งอื่น

3. แรงจูงใจ เป็นความปรารถนาที่จะทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้ลุล่วงไปโดยพยายามเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ และพยายามทำให้ดี บุคคลที่มีแรงจูงใจจะสบายใจเมื่อตนได้ทำสิ่งนั้นสำเร็จ และจะมีความวิตกกังวลหากประสบความล้มเหลว

4. ความวิตกกังวล หมายถึงสภาวะจิตที่มีความตึงเครียด หวาดระแวงกลัว ทั้งหาสาเหตุได้และไม่ได้ และมักจะเกี่ยวข้องกับความต้องการที่เกี่ยวเนื่องกับหลายประการ พฤติกรรมที่แสดงถึงความวิตกกังวล เช่น ความตื่นเต้น ความหวาดกลัว ความตึงเครียด ความมีอารมณ์อ่อนไหว ความเหนียมอาย และความรู้สึกขัดแย้งสับสน

5. มโนภาพแห่งตน เป็น ความรู้สึกเกี่ยวกับตนเองในด้านค่านิยมทางวิชาการ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การปรับตัวทางอารมณ์

3.5 <u>การวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์</u>

เจตคติเป็นพฤติกรรมทางสมอง เป็นสภาพทางจิตหรืออารมณ์ของมนุษย์ที่ซับซ้อนมาก ซีคอดและแบคแมน (Secord&Backman 1964 : 100) ได้แสดงความคิดเห็นว่า "เจตคติไม่สามารถวัดได้โดยตรง แต่สามารถวัดได้ในรูปของความคิดเห็น (Opinion) หรือจากการแสดงออกทางภาษา (Verbal Expression)"

ในเรื่องการวัดเจตคติได้มีผู้สร้างมาตรวัดที่แตกต่างกันออกไปหลายวิธี แต่ที่นิยมและใช้แพร่หลาย สร้างสะดวก ให้ความเที่ยง (Reliability) สูง ได้แก่

วิธีของลิเคอร์ท (Likert's method) โดยสร้างขึ้นจากสมมุติฐานที่ว่า เจตคติทั้งหลายย่อมมีแนวการแจกแจงในลักษณะโค้งปกติ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิต-ศาสตร์โดยยึดแนวทางของวิลสัน เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า จำนวน 50 ข้อ

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

อนาสตาซี (1968 : 386) และนันแนลลี (Nunnally 1959 : 266) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในลักษณะเดียวกันว่า เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความสำเร็จในการทำกิจกรรม หรือการเรียนรู้บางอย่างที่เป็นผลมาจากการอบรมสั่งสอนหรือการฝึกฝนโดยเฉพาะ

บุญส่ง นิลแก้ว (2519 : 208 - 211) ได้แบ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ตามจุดมุ่งหมายของการวัดออกเป็น 2 ชนิดคือ

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Educational Achievement)

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางอาชีพ (Vocational Achievement)

ในที่นี้จะกล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่านั้น

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความสำเร็จในการเรียน กระบวนวิชาต่าง ๆ แบบทดสอบชนิดนี้มี 2 ประเภทคือ

ก. แบบทอสอบที่เป็นมาตรฐาน (Standardized Tests) และ

ข. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher-Made Tests)

สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประเภทที่ครูสร้างขึ้นเอง เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก มี 75 ข้อ ใช้เวลา 90 นาที ผู้วิจัยสร้างโดยยึดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นหลัก การให้คะแนน โดยให้ข้อที่ตอบถูก 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

ข. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยต่างประเทศ

1.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความสามารถในการแก้ปัญหา จัดเป็นความสามารถทางด้านสติปัญญาที่สำคัญอย่างหนึ่ง โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ แต่งานวิจัยเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ยังมีน้อยมาก ที่ค้นคว้ามามีดังนี้

ชอนเบอร์เกอร์ (Schonberger 1976 : 2536 - A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเพศ, ความถนัดเชิงมิติสัมพันธ์ และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นนักเรียนเกรด 7 จากโรงเรียนในเมืองเบนกอร์ (Bangor) มลรัฐเมน (Maine) ใช้แบบทดสอบวัดความถนัด 5 ฉบับคือ

1. แบบทดสอบ Card Rotations
2. แบบทดสอบ Form Board 2
3. แบบทดสอบ Hidden Figures 2 from the NLSMA battery
4. แบบทดสอบ Cubes Comparison from the ETS Kit
5. แบบทดสอบ Space Relations from the Differential Aptitude Tests

แบบทดสอบวัดการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 3 ฉบับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ผลปรากฏว่าความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ทั้ง 3 ฉบับมีความสัมพันธ์กับความถนัดเชิงมิติสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สโตนวอเตอร์ (Stonewater 1977 : 2602 - 2603 - A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหากับความถนัดทางคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่เรียนเทอมแรกของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมิชิแกน จำนวน 27 คน เมื่อวิเคราะห์ผลโดยการหาค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลปรากฏว่า ความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหาและความถนัดทางคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

แอทกิน (Atkin 1978 : 6488 - A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยคอร์แนลที่เรียนวิชาเคมีเป็นวิชาเลือก จำนวน 96 คน ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้ปัญหาสูงถึง 0.91

พุท (Putt 1979 : 5382 - A) ได้ศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เมื่อมีขบวนการแก้ปัญหาต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 5 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องแรกได้รับการสอน กลวิธีในการแก้ปัญหา อีกห้องหนึ่งให้นักเรียนได้รับประสบการณ์โดยตรงจากการแก้ปัญหาที่ไม่ได้รับการสอนในห้องเรียน ใช้เวลาทำการทดลอง 4 สัปดาห์ แล้วจัดผลในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในการแก้ปัญหาทั้ง 2 แบบของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม

1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เบนท์เลย์ (Bentley 1962 : 239 - 242) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ ความถนัดทางการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย มินเนโซตา จำนวน 75 คน เป็นชาย 59 คน หญิง 16 คน ใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของมินเนโซตา ฟอร์มเอกซ์ แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนของมิลเลอร์ (The Miller Analogies Test) และแบบ

ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลปรากฏว่า ความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความถนัดทางการเรียนกับความคิดสร้างสรรค์ก็มีความสัมพันธ์กันด้วย

เก็ทเซลและแจคสัน (Getzels&Jackson 1962 : 15 - 18) ได้ศึกษาถึงลักษณะของนักเรียนมัธยมที่มีความคิดสร้างสรรค์ และไม่มีความคิดสร้างสรรค์ กลับกลุ่มนักเรียนที่เรียนดี ปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนยอดเยี่ยม มักจะไม่ค่อยมีความคิดสร้างสรรค์ เพราะนักเรียนที่เรียนดียอดเยี่ยมมักคิดในทางเดียว คือคำตอบที่ถูกเพียงคำตอบเดียว (Convergent Thinking) ส่วนนักเรียนที่มีความคิดสร้างสรรค์เป็นนักเรียนกลุ่มที่เรียนค่อนข้างดี แต่ไม่ถึงขั้นยอดเยี่ยม นักเรียนเหล่านี้มีความคิดหลายทาง (Devergent Thinking) คือมีคำตอบหลายแบบและแปลก

ซิซิเรลลี (Cicirelli 1965 : 3030 - 304) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเกรด 6 จำนวน 609 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของมินเนโซตา ผลการวิจัยปรากฏว่า ความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญแต่อยู่ในระดับต่ำ

เฟลด์ฮูเซน เดนนี และแคนดอน (Feldhusen, Denny and Candon 1965 : 40 - 45) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคม และการอ่านของนักเรียนเกรด 7 และเกรด 8 จำนวน 273 คน เป็นชาย 150 คน หญิง 123 คน โดยใช้แบบทดสอบผลที่จะเกิดขึ้น (Consequences Test) ประโยชน์ของสิ่งของ (Uses Test) วัดความคิดสร้างสรรค์ ผลการศึกษาพบว่า ความยืดหยุ่นในการคิดสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาต่าง ๆ ของนักเรียนชายและหญิง ที่ระดับนัยสำคัญ .01 และความคิดริเริ่มสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาต่าง ๆ ของนักเรียนที่ระดับนัยสำคัญ .01 เช่นกัน ส่วนความคล่องในการคิดปรากฏว่าไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนแต่อย่างใด

1.3 งานวิจัยที่เกี่ยวกับเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไดแฮน (Deighan 1971 : 3333 - A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กับความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติทางคณิตศาสตร์ของครูและนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 3 - 6 จำนวน 1,022 คน ครู 44 คน ในโรงเรียนประถมศึกษาที่อยู่ในชนบท โดยใช้แบบวัดเจตคติ 2 ชนิดคือ 1) การตอบใช่, ไม่ใช่ ของแอทโทเนน (Attonen) 2) Semantic Differential และแบบวัดผลทางสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้ JOWA Test of Basic Skills และ Lorge Thorndike of Intelligence วิเคราะห์ผลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และวิเคราะห์สัมการถดถอย ผลปรากฏว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กัน แต่เจตคติทางคณิตศาสตร์ของครูและนักเรียนไม่สัมพันธ์กัน

แมสแตนตูโอโน (Mastantuono 1971 : 248 - A) ได้ศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 3 และ 5 จำนวน 602 คน โดยใช้แบบทดสอบ 4 ฉบับคือ

1. The Dutton - Thurstone Scale
2. The Dutton - Likert Scale
3. A Guttman - Type Hoyt Scale
4. A Version of the Semantic Differential

วัดความคิดรวมยอดเรื่อง "คณิตศาสตร์และตัวฉัน"

ผลปรากฏว่า ค่าสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบวัดเจตคติทั้ง 4 ฉบับ มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ทั้งระดับชั้นเรียนและเพศ นอกจากนี้เขายังพบว่า คะแนนเจตคติต่อวิชาเลขคณิตใช้พยากรณ์ผลการเรียนของนักเรียนได้อีกด้วย

สตาร์กี (Starkey 1971 : 259 - A) ได้ศึกษาถึงผลการวิจารณ์ของครูที่มีต่อเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

เพื่อที่จะทราบว่า การวิจารณ์ของครูจะมีผลต่อเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหรือไม่ เพื่อที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 8 - 12 จำนวน 876 คน สอนโดยครู 13 คน แยกออกเป็น 3 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 ไม่มีการวิจารณ์ใด ๆ ในกระดาษคำตอบของนักเรียน

กลุ่มที่ 2 ครูเขียนคำวิจารณ์ที่เตรียมไว้แล้วลงในกระดาษคำตอบของนักเรียน

กลุ่มที่ 3 ครูเขียนคำวิจารณ์ใด ๆ ก็ได้ลงในกระดาษคำตอบของนักเรียน

แล้วส่งกระดาษคำตอบคืนให้นักเรียนทุกคนอีก 9 สัปดาห์ต่อมาทำการทดสอบอีกครั้งหนึ่ง ผลปรากฏว่า ผลการวิจารณ์ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น และยังพบอีกว่านักเรียนหญิงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นมากกว่านักเรียนชาย

ฟรานซิส (Francies 1971 : 1333 - A) ได้ศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเกรด 4 และ 6 ในโรงเรียนประถมศึกษา สมมุติฐานในการวิจัย ได้ยึดหลักทฤษฎีพัฒนาการของ เชอรีฟ และ แคนทรีล (Sherif and Cantril 1947) ที่ว่า สมาชิกในกลุ่มจะสะท้อนให้เห็นเจตคติและความรู้สึกของกลุ่มนั้น ถ้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีความสำคัญต่อตัวนักเรียนแล้วนักเรียนจะแสดงเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ออกมาให้เห็นได้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน 180 คนจาก 9 โรง เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ใช้ Standford Achievement Test เครื่องมือวัดเจตคติใช้ Semantic Differential ใช้สถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวนและวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ปานกลางและสูงมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ดีกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

เคลเลอร์ (Keller 1974 : 3300 - A) ได้ทำการวิจัยเรื่องความแตกต่างระหว่างเพศของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 9 ในรัฐนิวเจอร์ซี จำนวน 570 คน ผลปรากฏว่านักเรียนหญิง และนักเรียนชายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการแก้ปัญหาและเจตคติ

ลินด์เกรนและคณะ (Lindgren and Others 1964 : 44 - 45) ได้ทำการวิจัยเรื่องเจตคติต่าง ๆ ที่มีผลต่อการแก้ปัญหาในการเรียนวิชาเลขคณิตของนักเรียนโรงเรียนประถมศึกษาในบราซิล โดยมีสมมุติฐานในการวิจัยไว้ว่า การแสดงออกซึ่งเจตคติของนักเรียนในขอบเขตที่เหมาะสมต่อกิจกรรม การแก้ปัญหาย่อมมีผลต่อความสำเร็จในการเรียนวิชาเลขคณิต กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมปีที่ 4 จำนวน 108 คน จากโรงเรียนในเมืองปอร์โต อเลกร์ (Porto Alegre) ซึ่งอยู่ทางใต้สุดของบราซิล การคัดเลือกโรงเรียนได้เลือกโรงเรียนทั้งประเภทโรงเรียนที่มีขนาดใหญ่ กลาง และเล็ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถามวัดเจตคติที่มีต่อกิจกรรมการแก้ปัญหา จำนวน 24 ข้อ ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงเท่ากับ 0.65 และแบบทดสอบวัดความสามารถในการเรียนเลขคณิตประกอบด้วยข้อทดสอบ 2 ตอน ตอนละ 60 ข้อ มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงเท่ากับ 0.74 ผลการวิจัยพบว่าเจตคติต่าง ๆ ที่มีต่อกิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมจะมีผลต่อความสำเร็จในการเรียนเลขคณิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. งานวิจัยในประเทศไทย

2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในประเทศไทยมีเรื่องเดียว คือ งานวิจัยของ

ลรรยา ภูอุดม (2524 : 48 - 54) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามการประเมินของครู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 425 คน ผลปรากฏว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยทุกวิชา และนักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกับนักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาต่ำ จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญของสถิติที่ระดับ .01

นอกจากนั้นมีการวิจัยเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหาทั่ว ๆ ไปกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

นงนุช วรรธนวหะ (2514 : 72 - 74) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างวิธีแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง สรุปว่า

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้หลักการ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดีกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วรรณดี วรรณดิลป์ (2523 : 61 - 69) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 310 คน ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหา มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

และผลการทดสอบค่าที่ พบว่าคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พงษ์ชัย ฟักผลไพบูลย์ (2515 : 76) ได้วิจัยเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์และสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 429 คน ปรากฏว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหมวดวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์สูงจะมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าความคิดสร้างสรรค์ไม่ขึ้นอยู่กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมบูรณ์ แซ่ภู่ (2525 : 50 - 56) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ สมรรถภาพสมองทางสัญญลักษณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 412 คน ผลปรากฏว่า

1. ความคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. สมรรถภาพสมองทางสัญญลักษณ์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความคิดสร้างสรรค์ สมรรถภาพสมองทางสัญญลักษณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวกับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีดังนี้

วัฒนา หงษ์ยู่ (2523 : 50 - 57) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติทางคณิตศาสตร์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมปีที่ 6 จำนวน 748 คน ผลการวิจัยพบว่า เจตคติทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 6 มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนชายและนักเรียนหญิง มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

อรษา เจริญพร (2525 : 41 - 44) ได้ศึกษาผลของเงื่อนไขของการแข่งขันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 125 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองที่มีการแข่งขันเป็นรายบุคคล กลุ่มทดลองที่มีการแข่งขันเป็นกลุ่มและกลุ่มควบคุม ทำการทดลองสอนทั้ง 3 กลุ่มจนจบบทเรียน แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ นำผลมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ผลปรากฏว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีดังนี้

สุเทพ บุตรกันหา (2517 : 57 - 58) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ การยอมรับตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ป. 7 และม.ศ. 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 203 คน และมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 203 คน พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

I15257836

จากการศึกษาผลการวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศดังกล่าวมาข้างต้นพอจะสรุปได้ว่า

1. ความสามารถในการแก้ปัญหามีความสัมพันธ์กับความถนัดทางมิติสัมพันธ์, ความถนัดทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. ความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กับความถนัดทางการเรียน แต่ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยังสรุปไม่ได้

3. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิต-ศาสตร์

4. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลางและสูง มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ดีกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

5. นักเรียนชายและหญิงมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย