

วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์  
เชาวน์ปัญญา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ใน  
กรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้ศึกษาวรรณคดี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากหนังสือ และ  
วารสารต่าง ๆ และได้นำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าตามลำดับดังนี้

วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

1. ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์
  - 1.1 ความหมายของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์
  - 1.2 สาเหตุของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์
  - 1.3 องค์ประกอบของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์
  - 1.4 ประเภทของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์
  - 1.5 พฤติกรรมที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์
2. เชาวน์ปัญญา
  - 2.1 ความหมายของเชาวน์ปัญญา
  - 2.2 ทฤษฎีเชาวน์ปัญญา

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยที่เกี่ยวกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนคณิตศาสตร์
  - 1.1 งานวิจัยในประเทศไทย
  - 1.2 งานวิจัยในต่างประเทศ
2. งานวิจัยที่เกี่ยวกับเชาวน์ปัญญากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
  - 2.1 งานวิจัยในประเทศไทย
  - 2.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

## วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

### 1. ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

#### 1.1 ความหมายของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

ภาวะอารมณ์ที่ทำให้พฤติกรรมของมนุษย์มีการเปลี่ยนแปลงนั้นมีมากมาย และภาวะอารมณ์หนึ่งที่มนุษย์คุ้นเคยดีก็คือ ความวิตกกังวล ซึ่งมักพบอยู่เสมอ ดังที่ สุกัญญา นิตรสวรรณ ( 2528 : 28 ) ได้กล่าวว่า " ความวิตกกังวลจัดเป็นอารมณ์ขั้นพื้นฐานของมนุษย์ ซึ่งนักจิตวิทยาเชื่อว่าเริ่มเกิดขึ้นตั้งแต่ระยะแรกคลอดจากครรภ์มารดา และเกิดต่อเนื่องไปจนวาระสุดท้ายของชีวิต " โดยความวิตกกังวลเป็นแรงผลักดันที่สำคัญที่ทำให้มนุษย์มีความผิดปกติเกิดขึ้น มีนักจิตวิทยาหลายท่านได้ให้นิยาม หรือ แนวคิดเกี่ยวกับความวิตกกังวล แตกต่างกันไปหลายแนว แต่ส่วนใหญ่มักสอดคล้องกันในแง่ที่เป็นความรู้สึกหวั่นกลัวต่อเหตุการณ์ข้างหน้า แล้วแสดงออกในรูปของความไม่สบายใจในลักษณะต่าง ๆ ทั้งยังมีผลกระทบต่อระบบความคิด และประสิทธิภาพในการทำงานด้วย ซึ่งได้เสนอคำนิยามและแนวคิดดังต่อไปนี้

เลเดอร์ และมาร์ค ( Lader and Marks 1971 : 3 ) ได้อธิบายถึงรากศัพท์ดั้งเดิมของความวิตกกังวล ( Anxiety ) ว่ามาจากภาษากรีก ซึ่งหมายถึง กดให้แน่น รัดให้แน่น ( To press tight or to strangle ) ซึ่งเป็นความบีบคั้น และ ในภาษาลาตินมีความหมายถึง ความแคบ หรือ ความตึบตัน ซึ่งเป็นความไม่สบาย ความหมายดังกล่าวใช้อธิบายความวิตกกังวลที่ครอบคลุมความรู้สึกต่อไปนี้ คือ ความรู้สึกหงุดหงิด ไม่สบายใจต่อสถานการณ์ที่ไม่แน่นอน ความรู้สึกหวั่นเกรงต่อผลที่จะเกิดขึ้น ความรู้สึกกระสับกระส่ายอึดอัด ความรู้สึกตื่นตระหนกตกใจในบางสิ่งบางอย่างที่บอกไม่ได้ และ ความรู้สึกไม่แน่ใจ ไม่มั่นใจเกี่ยวกับอนาคต

โกรเอน ( Groen 1975 : 733 ) ให้ความหมายของความวิตกกังวลสรุปได้ว่า ความวิตกกังวลเป็นอารมณ์ที่ไม่น่าพึงพอใจ ซึ่งเกิดจากการคาดการณ์ล่วงหน้า

ถึงอันตราย หรือความขัดข้องใจที่คุกคามสวัสดิภาพ ภาวะสมคูลย์ หรือวิถีชีวิตของบุคคล หรือกลุ่มสังคมที่บุคคลนั้นเป็นเจ้าของอยู่

ชอร์ทริดจ์ และ ลี ( Shortridge and Lee 1980 : 401 ) ได้ให้ความหมายของความวิตกกังวลสรุปได้ว่า ความวิตกกังวลเป็นปฏิกิริยาที่แสดงออกทางจิตใจ และร่างกาย เนื่องมาจากมีสิ่งคุกคามภายใน โดยสิ่งคุกคามนี้อาจเกิดจากเหตุการณ์ หรือ สิ่งเร้าจากภายนอกหรือภายใน ทำให้เกิดความรู้สึกยุ่งยากใจ ไม่สบายใจ หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านจิตใจและร่างกาย ความวิตกกังวลจึงเป็นเหมือนสัญญาณเตือนถึงภัยอันตรายที่กำลังจะมาถึง

ซุง ( Zung 1980 : 348-357 ) ได้เสนอความเห็นเกี่ยวกับความวิตกกังวล ซึ่งสรุปได้ว่า ความวิตกกังวลเป็นความรู้สึกตึงเครียด หวาดหวั่น ตื่นตระหนก ไม่สบายใจ ต่อสภาพการณ์ที่เผชิญอยู่ และมีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ และ ทางด้านสรีระวิทยาเกิดขึ้น ซึ่งอาการเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ที่เกิดขึ้น ได้แก่ ความรู้สึกหงุดหงิด กระวนกระวาย หวาดกลัวโดยไม่มีเหตุผล เป็นต้น ส่วนอาการเปลี่ยนแปลงทางสรีระวิทยาที่เกิดขึ้นนี้ ได้แก่ ตัวสั่น ใจสั่น ปวดศีรษะ ปัสสาวะบ่อย เป็นต้น และ ถ้ามีความวิตกกังวลสูงจะมีความรู้สึกตื่นตระหนก และ หวาดกลัวสุดขีด

นอกจากความหมายของความวิตกกังวลดังกล่าวข้างต้นแล้ว มีนักจิตวิทยาบางท่านได้ให้ความหมายของความวิตกกังวลในลักษณะของความกลัว สามารถสรุปได้ดังนี้ เฮอร์นีย์ ( Horney 1942 : 115-116 ) ได้กล่าวถึงความวิตกกังวลไว้ ซึ่งสรุปได้ว่า ความวิตกกังวลนั้นคล้ายกับความกลัว ต่างกันที่ความวิตกกังวลเป็นความกลัวอย่างมวงายไร้เหตุผล บุคคลเกิดความกลัวโดยไม่ทราบสาเหตุ ฉะนั้นความวิตกกังวลจึงเป็นสิ่งที่ขจัดได้ยาก เพราะบุคคลที่เกิดความวิตกกังวลไม่ทราบชัดว่าสิ่งที่เขากลัวนั้นแท้จริงมันคืออะไร ด้วยเหตุนี้จึงไม่สามารถตัดต้นตอของความกลัวได้ เฮอร์นีย์เชื่อว่าการที่บุคคลถูกคุกคาม ในขณะที่มีความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นจะทำให้เกิดความวิตกกังวลขึ้น กล่าวคือ เมื่อบุคคลต้องการเปลี่ยนแปลงวิธีการสร้างความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น แต่ความต้องการนั้นถูกต่อต้าน หรือถูก

ระงับ ยับยั้งด้วยสาเหตุต่าง ๆ จะทำให้บุคคลเกิดความวิตกกังวลขึ้นได้ จากทัศนะของ เฮอรัลด์ แสดงว่า เมื่อบุคคลเกิดความวิตกกังวลย่อมเกิดความคับข้องใจเป็นเงาตามตัว และผลที่ตามมา คือ คนเราจะหาวิธีที่จะต่อสู้กับความคับข้องใจนี้ได้ 3 ทาง คือ สู้ ( Move against ) หนี ( Move away ) หนีเข้าพึ่งผู้อื่น ( Move toward )

เลวิตต์ ( Levitt 1967 : 8-9 ) ได้กล่าวถึงความวิตกกังวลและความกลัวไว้สรุปได้ว่า ความวิตกกังวลและความกลัวมีลักษณะร่วมกัน ต่างกันที่ความกลัวนั้นเป็นภาวะที่เกิดขึ้นอย่างมีเป้าหมาย คือบุคคลรู้ว่าตนกลัวสิ่งใดหรือสภาพการณ์ใด แต่ความวิตกกังวลเป็นอารมณ์ที่บุคคลคิดว่า เหตุการณ์อย่างหนึ่งที่น่ากลัวกำลังจะเกิดขึ้น แต่ไม่รู้แน่ชัดว่าเป็นสิ่งใด ความวิตกกังวลเช่นนี้เรียกว่า ความวิตกกังวลแบบเลื่อนลอย ( Free-floating anxiety ) แต่ถ้าเป็นความวิตกกังวลที่เฉพาะเจาะจง คือรู้สิ่งเร้าชัดเจนจะใช้คำว่าความกลัวแทน

อิซาร์ด ( Izard 1972 : 40 ) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับความวิตกกังวลว่า " ความกลัวเป็นส่วนหนึ่งของความวิตกกังวล "

โกรเอน ( Groen 1975 : 732 ) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับความวิตกกังวลว่า " หากเหตุการณ์ในอนาคตเป็นสิ่งที่เห็นได้ชัด อารมณ์ที่เกิดขึ้นนี้เรียกว่า ความกลัว แต่ถ้าหากเป็นสิ่งที่รับรู้สาเหตุได้ไม่ชัดเจนจะเรียกภาวะนี้ว่า ความวิตกกังวล "

ฮิลการ์ด ( Hilgard 1975 : 346-347 ) ได้สรุปให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลกับความกลัวว่า ความวิตกกังวลมีสภาพคล้ายกับความกลัว บางครั้งอาจเรียกความวิตกกังวลว่าความกลัวที่เลื่อนลอย ซึ่งคล้ายกับความกลัวในแง่ที่ว่า เป็นสภาพที่ทำให้บุคคลรู้สึกไม่สบายใจ และต้องการจะหลีกเลี่ยง ในส่วนที่แตกต่างกัน คือ ความวิตกกังวลเป็นความกลัวต่ออันตราย หรือสิ่งคุกคามซึ่งไม่สามารถทราบว่าเป็นอะไร เป็นความกลัวที่ไม่เฉพาะเจาะจง และเป็นความหวั่นกลัวลวงหน้า ส่วนความกลัวนั้นมีสาเหตุมาจากวัตถุ บุคคล หรือสถานที่ที่ไม่สามารถบอกได้แน่นอน

จากความหมายของความวิตกกังวลที่ได้กล่าวมาแล้ว อาจสรุปได้ว่า ความวิตกกังวล คือ ความรู้สึกของบุคคลที่เกิดขึ้นเมื่อรู้สึกว่าตนเองเหมือนถูกคุกคาม ตกอยู่ในอันตราย หรือไม่ปลอดภัย โดยตนไม่ทราบสาเหตุที่แน่ชัดว่าเป็นเพราะสิ่งใด และความรู้สึกนี้จะทำให้บุคคลรู้สึกไม่สบายใจ หวาดหวั่น กระวนกระวายใจ กลัว และอาจมีการตอบสนองของบุคคลเกิดขึ้นทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ และพฤติกรรม

ในเรื่องของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์นั้น โทเบียส ( Tobias 1976 : 56-59 ) ได้กล่าวถึงความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งสรุปได้ว่า ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์เป็นอาการของโรคที่ผู้เรียน หรือ ผู้เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์มักพูดกับตนเองว่า " ฉันไม่สามารถทำได้ " หรือ " ฉันทำไม่ได้ "

ลาซารัส ( Lazarus อ้างถึงใน Hendel and Davis 1978 : 429-434 ) ได้กล่าวถึงความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในลักษณะของความกลัวคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นความเกลียด และกลัวคณิตศาสตร์อย่างไม่มีเหตุผล

ริชาร์ดสัน และ ซูนน์ ( Richardson and Suinn อ้างถึงใน Betz 1978 : 441-448 ) ได้ให้ความหมายของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ว่า " ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์เป็นความรู้สึกเครียดและวิตกกังวลที่เกิดขึ้น เนื่องจากมีการจัดกระทำเกี่ยวกับจำนวน หรือตัวเลข และเมื่อต้องมีการแก้ปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ทั้งที่พบในชีวิตประจำวัน และในการศึกษาเล่าเรียน "

โทเบียส และ เวส์สบริด ( Tobias and Weissbrod 1980 : 65 ) ได้กล่าวถึงความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ไว้ว่า " ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์เป็นถ้อยคำที่ใช้บรรยายถึงสภาวะจิตใจของบุคคลที่มีความสับสนใจ มีความตื่นตระหนก หวาดกลัว ความสิ้นหวัง หมดกำลังใจ เมื่อต้องพบปัญหาและแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ "

เฟนนีมา ( Fennema อ้างถึงใน Rounds and Hendel 1980 :

138-149 ) ได้ให้ความหมาย ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์สรุปได้ว่า ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรด้านจิตพิสัยที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ คือ ทำให้อยากหลีกหนี หรือหลีกเลี่ยงจากวิชาคณิตศาสตร์ และ ทำให้ความสามารถในการปฏิบัติในวิชาคณิตศาสตร์ไม่ดีเท่าที่ควร

ฮอดจส์ ( Hodges อ้างถึงใน Williams 1988 : 96 ) ได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งสรุปได้ว่า เมื่อบุคคลไม่ประสบผลสำเร็จหรือล้มเหลวในวิชาคณิตศาสตร์แล้ว จะทำให้เขาเกิดความสับสนใจ คับข้องใจ นำไปสู่ความวิตกกังวล และพัฒนาไปเป็นโรคกลัวคณิตศาสตร์ในที่สุด หรือกล่าวได้ว่า ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์เป็นความเกลียด กลัว ที่ผู้เรียนมีต่อวิชาคณิตศาสตร์ทั้งในทางความคิด และจิตใจ

ซอวชิค ( Sovchik 1989 : 115 ) ได้ให้ความหมายของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์สรุปได้ว่า ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ เป็นรูปแบบของความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นเนื่องจากสถานการณ์เฉพาะ คือ การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หรือ การสอบวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้เกิดอาการของความวิตกกังวลตามมา

จากนิยามและความหมายที่หลากหลายของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ คือ รูปแบบของความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลต้องเผชิญกับสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งตนเคยประสบปัญหาเนื่องจากวิชานี้มาก่อน เช่น ในการเรียนคณิตศาสตร์ หรือ ในการสอบคณิตศาสตร์ เป็นต้น ทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกในทางลบต่อวิชาคณิตศาสตร์ เช่น เกิดความรู้สึกเครียด ไม่สบายใจ ไม่พอใจ เกลียด กลัววิชาคณิตศาสตร์ จนบางครั้งอยากหลีกหนีจากวิชานี้ไป ดังนั้นความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์จึงเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษาและการใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน นำไปสู่โรคกลัวคณิตศาสตร์ในที่สุด

## 1.2 สาเหตุของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

มีนักการศึกษาหลายท่านเสนอแนวคิดต่าง ๆ เกี่ยวกับสาเหตุของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ และได้นำมาแสดงให้เห็นโดยสังเขปดังนี้

ซัลลิแวน ( Sullivan อ้างถึงใน Spielberg 1966 : 11 )  
กล่าวว่า " ความวิตกกังวลเกิดขึ้นเพราะมนุษย์ต้องการความมั่นคงปลอดภัย สิ่งที่คุกคามจึงนำมาซึ่งความวิตกกังวล โดยสิ่งที่คุกคามนั้นอาจมีอยู่จริง หรือ อาจเกิดจากความคิดวิตก หรือ จากการทำนายเหตุการณ์ล่วงหน้า "

เลวิตต์ ( Levitt 1967 : 32 ) กล่าวว่า " ความวิตกกังวลเกิดจากความต้องการหรือแรงขับสองอย่างซึ่งขัดแย้งกัน ทำให้เกิดปัญหาทางอารมณ์ขึ้น บุคคลที่มีลักษณะวิตกกังวลง่ายเป็นผลมาจากความขัดแย้งอย่างรุนแรงที่เกิดขึ้นในวัยเด็ก "

เอฟสไตน์ ( Epstein 1972 : 311 ) ได้สรุปสาเหตุของความวิตกกังวลซึ่งสรุปได้ว่า " ความวิตกกังวลเกิดจากภาวะคุกคามที่บุคคลสามารถระบุสาเหตุชัดเจนได้ แต่ไม่สามารถตอบสนองสิ่งเร้าที่คุกคามอยู่นั้นให้เป็นการกระทำได้โดยตรงเนื่องจากสาเหตุบางประการ เช่น ภาวะนั้นยังไม่ปรากฏเป็นตัวตน หรือ บุคคลไม่สามารถตัดสินใจได้ว่าควรจะตอบสนองสิ่งเร้านั้นได้อย่างไร หรือบุคคลไม่สามารถตอบสนองสิ่งเร้านั้นในทันทีตามต้องการ จึงต้องรอไปจนถึงเวลาที่กำหนด สาเหตุเหล่านี้ก่อให้เกิดเป็นความกลัวที่คุกรุ่นที่ไม่อาจกำหนดแนวทางตอบสนองสิ่งเร้านั้นได้ "

แมคเรโนลด์ ( McReynolds อ้างถึงใน Epstein 1972 : 297 )  
เชื่อว่าความวิตกกังวลเกิดขึ้นเพราะความล้มเหลวในการตัดสินใจรับรู้ กล่าวคือ โดยปกติมนุษย์มีแนวโน้มตามธรรมชาติในการตัดสินใจประสบการณ์ต่าง ๆ เข้าไว้ในกระบวนการรับรู้ของตน เรียกกระบวนการนี้ว่า กระบวนการรับรู้ประสบการณ์ ซึ่งมนุษย์ค่อย ๆ ถ่ายประสบการณ์เข้าสู่ระบบนี้ในระดับปกติ หากมีประสบการณ์ใดที่ไม่สามารถตัดสินใจเข้าสู่ระบบการรับรู้

ได้อย่างเหมาะสม และสะสมมาก ๆ เข้าจะก่อให้เกิดความวิตกกังวลขึ้น

ฟิลลิปส์ มาร์ติน และ เมเยอร์ ( Phillips , Martin and Meyers 1972 : 412 ) ทั้งสามมีแนวคิดร่วมกันว่า กระบวนการเกิดความวิตกกังวลนั้นสามารถแบ่งได้เป็น 3 ระดับเช่นเดียวกับกระบวนการเกิดประสบการณ์อื่น ๆ โดยทั่วไป คือ ระดับแรก เมื่อบุคคลปะทะสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นอยู่ในระบบรับรู้ความรู้สึกและการเคลื่อนไหว ( Sensori-motor ) ซึ่งเป็นกลไกทางสรีระ ต่อมาในระดับที่สอง ความวิตกกังวลที่บุคคลประสบจะแปรรูปไปสู่การรับรู้ โดยประสบการณ์นั้นถูกแปลงไปเป็นภาพพจน์และจินตนาการต่าง ๆ และในระดับสุดท้าย ความวิตกกังวลจะผสมผสานกันระหว่างการสร้างสัญลักษณ์ และการให้ความหมาย ซึ่งเกิดจากกระบวนการทางความคิด โดยในระดับสุดท้ายนี้ ความวิตกกังวลแสดงออกในเชิงลบ เช่น การถดถอย และมีแนวโน้มที่จะเกิดกลไกป้องกันตนเองในรูปต่าง ๆ เป็นต้น

นอกจากนี้ทั้งสามยังได้สรุปว่า ความวิตกกังวลเกิดจากการกระตุ้นของภาวะกดดันทางจิต และภาวะกดดันทางจิตนี้เกิดขึ้นเพราะบุคคลเกรงว่าความคาดหวังของตนจะไม่ได้รับผลที่น่าพอใจ ทำให้บุคคลขาดความมั่นใจต่อเหตุการณ์ข้างหน้า ความหวั่นเกรงดังกล่าวเกิดจากการปะทะกับสิ่งแวดล้อมและจากความคิดของบุคคลนั่นเอง ซึ่งเป็นทั้งปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายในที่จะชี้บ่งว่าปฏิกริยาวิตกกังวลของบุคคลต่อสถานการณ์ที่กดดันนั้นจะเกิดขึ้นหรือไม่เกิดขึ้น จากแนวคิดของทั้งสามแสดงว่าระบบการคิดก็เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่เป็นสาเหตุของการเกิดความวิตกกังวล

โรเจอร์ ( Rogers อ้างถึงใน Epstein 1972 : 297 ) เชื่อว่าความวิตกกังวลเกิดจากความไม่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันระหว่างตน ตามการรับรู้ของบุคคลกับประสบการณ์ที่ป็นจริง จึงทำให้เกิดความตึงเครียดขึ้น และความตึงเครียดนี้เองคือพื้นฐานของความวิตกกังวล

เบค ( Beck 1972 : 349 ) ได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับความวิตกกังวลว่า



" สภาพการณ์ที่กดดันมีส่วนสร้างให้เกิดความวิตกกังวลได้ แต่สภาพการณ์เหล่านี้เป็นตัวทำให้เกิดความวิตกกังวลได้น้อยกว่าสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นตามการรับรู้ของบุคคล หากบุคคลใดรับรู้ถึงความกดดันนี้มากก็มีแนวโน้มที่จะเกิดความวิตกกังวลได้ง่ายกว่าบุคคลที่รับรู้ได้น้อย "

เอฟส์ไตน์ ( Epstein 1972 : 303-305 ) ได้ประมวลสาเหตุของความวิตกกังวลว่ามีสาเหตุมาจากเงื่อนไขต่าง ๆ 3 ประการ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ความวิตกกังวลซึ่งเกิดจากการเร้าเกินระดับ การเร้าดังกล่าวเป็นการเร้าทางกายภาพ ซึ่งมีมากเกินไปจนขีดความสามารถที่อินทรีย์จะรับไว้ได้ ปฏิกริยาตอบสนองที่อินทรีย์แสดงออกต่อการเร้านี้เป็นการตอบสนองที่ถูกล้างเงื่อนไขมาจากความเจ็บปวดทางกายภาพ แล้วก่อให้เกิดความกลัวและความวิตกกังวลขึ้น โดยขีดความสามารถที่อินทรีย์จะต้านรับสิ่งเร้าขึ้นอยู่กับทำให้ความสำคัญของอินทรีย์แก่สิ่งเร้าที่ว่าอินทรีย์เคยถูกล้างเงื่อนไขมาอย่างไร

2. ความวิตกกังวลซึ่งเกิดจากความไม่กลมกลืนกันของความคิด กล่าวคือ โดยปกติในมนุษย์มีความต้องการโดยธรรมชาติในการจัดประสบการณ์ของตนให้สอดคล้องกับความคาดหวัง ระบบการสร้างความคิดหวังนี้เป็นกระบวนการทางปัญญา และหากความคาดหวังไม่สอดคล้องกับความเป็นจริงจะก่อให้เกิดสภาพการณ์ที่เป็นความกดดัน และนำไปสู่ความวิตกกังวลได้

3. ความวิตกกังวลซึ่งเกิดจากความไม่สามารถตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เกิดขึ้นได้ เนื่องด้วยเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ปิดกั้นไว้ ได้แก่ ไม่รู้ต้นตอของสิ่งเร้าที่ชัดเจน การตอบสนองต่อสิ่งเร้าต้องใช้เวลารอคอยที่ยาวนาน มีความขัดแย้งกันระหว่างการตอบสนองที่ต้องเลือกหรือการตอบสนองที่ควรเป็น ไม่อยู่ในวิสัยที่บุคคลจะจัดให้มีขึ้นได้ เงื่อนไขเหล่านี้ก่อให้เกิดความคับข้องใจ และนำมาสู่ความวิตกกังวล และสภาพความรู้สึกเฉพาะบุคคลที่สัมพันธ์กับความวิตกกังวลลักษณะนี้ก็คือ ภาวะอับจนหนทาง

เจอร์ซีย์ลด์ ( Jersield 1975 : 348-349 ) ได้กล่าวถึงสาเหตุใหญ่ ๆ ที่ทำให้เกิดความวิตกกังวลมีอยู่ 3 สาเหตุ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ความบีบคั้นและความไม่แน่นอนในการดำรงชีวิต ความบีบคั้น

เกิดจากการที่บุคคลต้องคล้อยตามสังคมโดยการยอมรับค่านิยม ยึดถือจารีตประเพณี และปฏิบัติตามระเบียบของสังคม โดยตนเองอาจเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยก็ได้ บุคคลไม่เพียงแต่ควบคุมแรงกระตุ้นของตนเองเท่านั้น แต่ยังคงควบคุมให้เป็นไปตามที่สังคมต้องการอีกด้วย นอกจากนี้ความไม่แน่นอนของชีวิตอันเนื่องมาจากการตัดสินใจ โอกาสของการเลือก การปฏิบัติตนให้สมบทบาทการรับผิดชอบในสภาพการณ์ต่าง ๆ อาจทำให้เกิดความวิตกกังวลได้

2. การเปลี่ยนแปลงสภาวะ เช่น จากวัยเด็กเป็นวัยรุ่น จากวัยรุ่นเป็นวัยผู้ใหญ่ ฯลฯ โดยบุคคลต้องปรับตัวให้เข้ากับความคาดหวังของสังคม และจะต้องมีพฤติกรรมใหม่ที่สอดคล้องกับความเจริญเติบโตของร่างกาย การพบสถานการณ์ใหม่ ๆ และบทบาทที่ซ้ำซ้อนกัน อาจทำให้ไม่สามารถปฏิบัติตนเองได้ถูกต้อง ซึ่งทำให้เกิดความวิตกกังวลได้

3. ความขัดแย้งและปัญหาอันเนื่องมาจากเจตคติ ซึ่งได้แก่ ความรู้สึกว่าคุณเองมีปมด้อย ความรู้สึกว่าคุณเองมีความผิด หรือ ความรู้สึกนึกคิดที่เกี่ยวกับตนเองไปในทางที่ผิดจากสภาพความเป็นจริง เช่น มีความมุ่งหวังที่สูงเกินไป ไม่สอดคล้องกับความสามารถของตน

นอกจากนี้ โกรเอน ( Groen 1975 : 733 ) ได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับความวิตกกังวลว่า " สิ่งที่น่าสังเกตอีกประการหนึ่งของความวิตกกังวล คือ โดยตัวของเหตุการณ์เองแล้วอาจไม่ใช่ตัวก่อความวิตกกังวลโดยตรง แต่การรับรู้ของบุคคลต่อเหตุการณ์นั้น ๆ ก็มีส่วนทำให้เกิดความวิตกกังวลได้เช่นกัน "

จากสาเหตุของความวิตกกังวลที่ได้กล่าวมาข้างต้น อาจสรุปสาเหตุของความวิตกกังวลโดยรวมได้ว่า ความวิตกกังวลมีสาเหตุมาจากการเร้าเกินระดับที่อันตรัยจะรับไว้ได้ สาเหตุจากความไม่กลมกลืนกันของความคิด และการรับประสบการณ์ที่เป็นจริง การไม่สามารถตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้เนื่องจากมีเงื่อนไขต่าง ๆ มาปิดกั้น สาเหตุจากจารีตประเพณีของสังคม เมื่อบุคคลต้องยึดแนวปฏิบัติให้ถูกต้องตามสังคม ทั้งที่บุคคลอาจจะยอมรับหรือไม่ยอมรับก็ตาม สาเหตุจากการเปลี่ยนแปลงสภาวะ และ สาเหตุจากความ

ขัดแย้งเนื่องจากเจตคติ

สำหรับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้น กรีนวูด และ เฟนนิมา (Greenwood and Fennema อ้างถึงใน Williams 1988 : 97) มีความเห็นตรงกันสรุปได้ว่า หน้าที่ที่สำคัญและยิ่งใหญ่ของการสอนคณิตศาสตร์ คือ การให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ แต่สิ่งหนึ่งที่มักคิดตามมาด้วยเสมอจากการสอนคณิตศาสตร์ก็คือ ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ลาซาลัส (Lazalus 1974 : 19) ได้กล่าวถึงสาเหตุของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์สรุปได้ว่า เป็นเพราะการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันนี้ประสบความสำเร็จล้มเหลวในการสอนให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์อย่างถ่องแท้ เมื่อนักเรียนไม่เข้าใจในเนื้อหาวิชาตลอดจนวิธีการที่ได้เรียนมา จึงเกิดความสับสนใจ ความคับข้องใจ กลายเป็นโรคกลัวคณิตศาสตร์ในที่สุด

โทเบียส (Tobias 1980 : 63-70) กล่าวว่า " การที่ครูคณิตศาสตร์ขาดประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ และ ขาดความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนอย่างเพียงพอแล้ว เป็นสาเหตุที่ทำให้นักเรียนเกิดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ " ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ กรีนวูด (Greenwood 1984 : 662-663) ที่ได้กล่าวถึงสาเหตุของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า สาเหตุหลักของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกิดขึ้นเนื่องจาก วิธีการในการสอนคณิตศาสตร์ของครูที่ต้องมีทักษะ ความรู้ ความชำนาญทางคณิตศาสตร์ในการถ่ายทอดความรู้ให้แก่ นักเรียน ซึ่งพบว่าครูคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่มีรูปแบบการสอนแบบ " อธิบาย-ปฏิบัติ-จดจำ " คือ ครูสอนคณิตศาสตร์โดยการอธิบายให้นักเรียนฟัง จากนั้นให้นักเรียนฝึกฝนปฏิบัติโดยการทำแบบฝึกหัดเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ จนสามารถจดจำได้และระลึกได้ในสิ่งที่ได้เรียนมา วิธีการสอนดังกล่าวนี้เป็นวิธีการสอนที่ทำให้นักเรียนเกิดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง เพราะครูเน้นการสอนในลักษณะที่ให้นักเรียนจดจำในสิ่งครูสอน หรือในสิ่งที่ได้เรียนมาแล้ว โดยมีได้เน้นในเรื่องของการทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนของ



นักเรียน และการใช้เหตุผลในการเรียนของนักเรียนว่า เนื้อหา ตลอดจนวิธีการต่าง ๆ มีความเป็นมาอย่างไร จากสาเหตุดังกล่าวนี้ทำให้นักเรียนบางคนที่ไม่เข้าใจในเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนมา เกิดความสับสนในการเรียนคณิตศาสตร์ กลายเป็นความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

วิลเลียมส์ ( Williams 1988 : 98 ) กล่าวถึงสาเหตุของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่าเป็นผลที่เกิดขึ้นเนื่องจากความรู้สึกสิ้นหวัง หมดหวัง ในกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และ/หรือการขาดโอกาสฝึกฝนคณิตศาสตร์ด้วยตนเองนอกชั้นเรียน

โพสต์ ( Post 1988 : 83-95 ) กล่าวถึงสาเหตุของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ที่ทำให้นักเรียนขาดความเชื่อมั่นในตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ และส่งผลกระทบให้นักเรียนเกิดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในที่สุด ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าเกิดจากสาเหตุสำคัญ 2 ประการ คือ

1. เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์มีการพัฒนาเพิ่มขึ้นอย่างกว้างขวาง และซับซ้อนมากขึ้น แต่นักเรียนส่วนใหญ่มีการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบท่องจำ และขาดการทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนอย่างถ่องแท้ นอกจากนี้ยังพบว่าครูคณิตศาสตร์บางคนขาดประสบการณ์ ความรู้ ความชำนาญ ในเนื้อหาวิชานั้น ๆ ทำให้ไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนได้อย่างเต็มที่
2. นักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ หรือนำความรู้คณิตศาสตร์ที่ได้เรียน มาประยุกต์ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาได้ด้วยตนเอง เพราะเรียนด้วยการท่องจำ และขาดความเข้าใจเป็นส่วนใหญ่

จากสาเหตุของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ที่กล่าวมาข้างต้น อาจสรุปโดยรวมได้ว่า ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์มีสาเหตุเนื่องจาก ความไม่ประสบผลสำเร็จทั้งในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน และในการสอนคณิตศาสตร์ของครู เพราะครูขาดประสบการณ์และความชำนาญในการสอน มักสอนโดยการให้นักเรียนจดจำเนื้อหาวิชา

มากกว่าการสอนให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาวิชา นักเรียนจึงขาดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ในเนื้อหาวิชานั้น ๆ และเมื่อนักเรียนพบโจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อน หรือพลิกแพลงขึ้น จึงขาดความสามารถในการนำความรู้ที่ได้เรียน ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา นำมาซึ่งความ สับสนใจ คับข้องใจ และไม่สนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อาจเกิดความรู้สึก เกลียด หรือ กลัวคณิตศาสตร์ กลายเป็นความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในที่สุด

### 1.3 องค์ประกอบของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

ไลเบิร์ต และ มอร์ริส ( Liebert & Morris 1976 : 321-326 )

ได้แบ่งองค์ประกอบของความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นเนื่องจากสถานการณ์สอบออกเป็น 2 องค์ ประกอบ สรุปได้ดังนี้ คือ

1. ความกังวล ( Worry ) คือ ความคิดกังวลในทางลบเกี่ยวกับ ความสามารถของตนเอง สิ่งที่น่าคาดหวัง สถานการณ์แวดล้อมตัว และผลที่เกิดขึ้นเนื่อง จากการปฏิบัติ

2. สภาวะทางอารมณ์ ( Emotionality ) คือ การรับรู้ ประสบการณ์เกี่ยวกับความวิตกกังวลของบุคคล แล้วแสดงออกทางด้านร่างกายและจิตใจ เป็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ หรือ สภาวะความรู้สึกไม่พอใจ เช่น ความรู้สึกตื่นเต้น กระวนกระวาย กระสับกระส่าย และ ความเครียด เป็นต้น

ซาราสัน ( Sarason อ้างถึงใน Kaplan 1979 : 371 ) ได้แบ่ง องค์ประกอบของความวิตกกังวลของบุคคลที่เกิดขึ้นเนื่องจากสถานการณ์สอบ ออกเป็น 2 ด้าน สรุปได้ดังนี้ คือ

1. ความกังวล ( Worry ) เป็นการตอบสนองทางความคิด ต่อสถานการณ์สอบ เช่น การพูด หรือ คิดถึงตนเองในขณะที่สอบว่า " ฉันเป็นคนโง่ " หรือ " ฉันคงสอบตก " การตอบสนองทางความคิดนี้จะส่งผลให้เกิดการตอบสนองทาง ด้านอารมณ์ด้วย

2. สภาวะทางอารมณ์ ( Emotionality ) เป็นการตอบสนอง

ทางด้านอารมณ์ต่อสถานการณ์สอบนั้น หรือได้รับผลกระทบจากการตอบสนองทางความคิด ทำให้ระบบประสาทอัตโนมัติถูกกระตุ้น เช่น หัวใจเต้นแรงและเร็วขึ้น เหงื่อออกมาก เป็นต้น

เนื่องจากความวิตกกังวลที่เกิดจากสถานการณ์สอบแบ่งออกได้เป็น 2 องค์ประกอบดังกล่าวข้างต้น มอร์ริส เคลลาเวย์ และสมิธ ( Morris, Kellaway and Smith 1978 : 589-594 ) จึงใช้แนวคิดดังกล่าวแบ่งองค์ประกอบของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 องค์ประกอบเช่นเดียวกัน คือ

1. ความกังวล ( Worry ) เป็นองค์ประกอบทางด้านความคิดของความวิตกกังวล ( Cognitive component of anxiety ) หมายถึง ความกังวลที่เกิดจากความคิดทางด้านลบของผู้เรียนที่มีต่อตนเองในเรื่องของการปฏิบัติงาน หรือกังวลถึงผลของการปฏิบัติงานว่าจะแตกต่างจากสิ่งที่ได้คาดหวังไว้ หรือเป้าหมายที่วางไว้หรือไม่ รวมถึงความคิดเกี่ยวกับความยาก ความสำคัญของการสอบ แบบทดสอบ และความกลัวต่อผลสะท้อนกลับเนื่องจากสภาพการณ์ต่าง ๆ ที่ได้ปฏิบัติไปแล้ว ตลอดจนอยากจะหลีกเลี่ยงจากสิ่งเร้านั้นไป

2. สภาวะทางอารมณ์ ( Emotionality ) เป็นองค์ประกอบทางด้านร่างกายและจิตใจของความวิตกกังวล ( Physiological and affective component of anxiety ) หมายถึง สภาวะที่ร่างกายและจิตใจได้รับสิ่งเร้า เนื่องจากความกังวลในสถานการณ์ต่าง ๆ มากกระตุ้น ทำให้เกิดการตอบสนองต่อสถานการณ์นั้น ๆ ในทางลบทันที เช่น เกิดความรู้สึกหงุดหงิด เคร่งเครียด หรือ มีอาการปวดหัว ปวดท้อง เป็นต้น ต่อสถานการณ์ที่เกี่ยวกับการเรียนหรือการสอบ ทำให้ไม่สามารถบังคับความรู้สึกหรือ อารมณ์ได้เมื่อมีสถานการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้น

จากองค์ประกอบของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ดังกล่าว มอร์ริส เคลลาเวย์ และสมิธ ได้สร้างเครื่องมือวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ตามองค์ประกอบดังกล่าวข้างต้น โดยกำหนดสถานการณ์ที่จะเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ไว้ 3 สถานการณ์ สรุปได้ดังนี้

1. ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ ( Math class ) หมายถึง

สถานการณ์ต่าง ๆ ภายในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ ได้แก่ เพื่อน ครู บรรยากาศ หรือ สภาพแวดล้อมในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ ตลอดจนวิธีการเรียนการสอนที่เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

2. ในการศึกษาค้นคว้าวิชาคณิตศาสตร์ ( Math studying ) หมายถึงสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาคณิตศาสตร์นอกชั้นเรียนของผู้เรียน ทั้งใน คำนี้อเนื้อหาวิชา วิธีการเรียน ฯลฯ ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

3. ในการสอบคณิตศาสตร์ ( Math test ) หมายถึง สถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการสอบคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

นอกจากนี้ สตรอเดอร์แมน ( Strawderman 1985 : 457 ) ได้แบ่งรูปแบบขององค์ประกอบของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งสรุปได้ 2 องค์ประกอบ ดังนี้

1. องค์ประกอบทางด้านจิตพิสัย ( Affective components ) เป็นองค์ประกอบของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ทางด้านจิตใจ ซึ่งพิจารณาถึงความรู้สึกหรือการรับรู้ของผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีแนวโน้มของการพิจารณาได้ 3 ลักษณะ คือ

1.1 ออยากเข้าหาคณิตศาสตร์ คือ ความพยายามศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในวิชาคณิตศาสตร์ หรือให้ความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์

1.2 ออยากหลีกเลี่ยงจากคณิตศาสตร์ คือ ความพยายามในการหลบหนี หลีกเลียงการเข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์

1.3 ความรู้สึกของผู้เรียน คือ ความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ตลอดจนสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์

2. องค์ประกอบทางด้านพุทธิพิสัย ( Cognitive component ) เป็นองค์ประกอบของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ทางด้านความคิด ความเข้าใจ โดยพิจารณาถึงระดับของความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียน

จากองค์ประกอบของความวิตกกังวลในวิชาจิตศาสตร์ที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น สามารถสรุปโดยรวมได้ว่า องค์ประกอบของความวิตกกังวลในวิชาจิตศาสตร์ได้รับการพัฒนา มาจากแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของความวิตกกังวล โดยแบ่งออกได้เป็น 2 องค์ประกอบ คือ ความกังวล เป็นองค์ประกอบทางด้านความคิดของความวิตกกังวลของผู้เรียนที่มีต่อตนเอง ในเรื่องของการปฏิบัติงาน การเรียน หรือการสอบ ตลอดจนสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาจิตศาสตร์ โดยมักเป็นความคิดในทางลบที่มีต่อตนเองและต่องาน และ สภาวะทางอารมณ์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบทางด้านร่างกายและจิตใจของความวิตกกังวล ของผู้เรียนที่แสดงออกมาใน ลักษณะของความรู้สึก หรือพฤติกรรมอาการบางประการ เมื่อมีสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาจิตศาสตร์มาเป็นตัวกระตุ้น

#### 1.4 ประเภทของความวิตกกังวลในวิชาจิตศาสตร์

สปีลเบอร์เกอร์ ( Spielberger 1972 : 487-489 ) ได้

แบ่งความวิตกกังวลตามลักษณะที่แสดงออกเป็น 2 ประเภท สรุปได้ดังนี้

##### 1. ความวิตกกังวลที่เป็นบุคลิกภาพประจำตัว ( Trait anxiety )

คือ ความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะประจำตัวของแต่ละบุคคล เป็นลักษณะที่ค่อนข้างคงที่ และไม่ปรากฏออกมาในลักษณะของพฤติกรรมโดยตรง แต่จะเป็นตัวเสริมหรือตัวประกอบของความวิตกกังวลแบบภาวะ ทุกคนมีความวิตกกังวลประเภทนี้โดยไม่รู้ตัว ถือเป็นส่วนหนึ่งของบุคลิกภาพ

##### 2. ความวิตกกังวลแบบภาวะ ( State anxiety ) คือ

ความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นในเวลาเฉพาะ หรือเมื่อมีสิ่งหนึ่งสิ่งใดทำให้เกิดความไม่พึงพอใจ หรือ เกิดอันตรายมากขึ้น และจะแสดงพฤติกรรมโต้ตอบที่สามารถสังเกตเห็นได้ในช่วงระยะเวลาที่ถูกกระตุ้นนั้น เป็นภาวะที่บุคคลรู้สึกว่ามี ความตึงเครียด หวาดหวั่น กระวนกระวาย ระบบประสาทอัตโนมัติตื่นตัวสูง ซึ่งความรุนแรงและระยะเวลาที่เกิดแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของความวิตกกังวลแบบบุคลิกภาพ และประสบการณ์ในอดีตของแต่ละบุคคล



ฟรอยด์ ( Freud อ้างถึงใน Stuart and Sundeen 1979 : 76-77 )

ได้แบ่งความวิตกกังวลตามขั้นตอนของพัฒนาการของความวิตกกังวล ออกเป็น 2 ประเภท  
สรุปได้ดังนี้

1. ความวิตกกังวลปฐมภูมิ เป็นภาวะตึงเครียด หรือแรงขับที่มีจุดเริ่มต้นจากสาเหตุภายนอก เป็นผลจากสิ่งที่กระตุ้นทันทีทันใด และความเจ็บปวดในกระบวนการตลอดต่อเนื่องกับความต้องการทางด้านร่างกายที่ไม่ได้รับการตอบสนอง
2. ความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นภายหลัง เป็นความขัดแย้งทางอารมณ์ระหว่างความต้องการของสัญชาตญาณ กับความต้องการของสังคม เกิดขึ้นกับบุคคลที่พัฒนาความเป็นตัวของตัวเองมากขึ้น ความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นไม่ใช่เฉพาะสิ่งที่คุกคามมีมาก แต่เนื่องมาจากสิ่งที่คุกคามนั้นเป็นสิ่งใหม่ และกลไกการป้องกันตนเองยังไม่ดีพอ ทำให้ไม่ได้เตรียมตัวรับการคุกคามนั้น

นอกจากนี้ ฟรอยด์ ( Freud อ้างถึงใน Meissner 1980 : 690 )

ยังได้แบ่งความวิตกกังวลออกตามแหล่งที่ทำให้เกิด ออกเป็น 3 ประเภท สรุปได้ดังนี้

1. ความวิตกกังวลจากสิ่งที่เป็นจริง ( Reality anxiety )  
เกิดจากสิ่งคุกคามภายนอกที่มีอยู่จริง
2. ความวิตกกังวลจากโรคประสาท ( Neurotic anxiety )  
เกิดจากสิ่งคุกคามที่มาจากความต้องการของสัญชาตญาณ ซึ่งบุคคลไม่ทราบว่าจะกลัวอะไร เพราะอยู่ใต้จิตสำนึก
3. ความวิตกกังวลจากหลักศีลธรรมจรรยา ( Moral anxiety )  
เกิดจากการกระทำที่ไม่สอดคล้องกับความรู้สึกผิดชอบชั่วดี ทำให้เกิดความรู้สึกละอาย หรือรู้สึกผิดขึ้นในจิตใจ

จากการแบ่งชนิดของความวิตกกังวลที่กล่าวมาแล้วนี้ เห็นได้ว่ามีผู้ให้แนวคิดไว้หลายแนวทาง สามารถสรุปได้ดังนี้คือ การแบ่งความวิตกกังวลตามลักษณะที่แสดงออก การแบ่งความวิตกกังวลตามขั้นตอนของพัฒนาการของความวิตกกังวล และการแบ่งความวิตกกังวลออกตามแหล่งที่ทำให้เกิด สำหรับความวิตกกังวลในวิชาจิตศาสตร์ได้

มีผู้แบ่งประเภทของความวิตกกังวลไว้เช่นกัน ดังนี้

ราวานด์ และ เฮนเดล ( Rounds and Hendel 1980 : 138-149 )

ได้แบ่งความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ตามการวิเคราะห์ตัวประกอบ ( Factor analysis ) ของเนื้อหา ได้เป็น 2 ประเภท สรุปได้ดังนี้

1. ความวิตกกังวลในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ ( Mathematics test anxiety ) เป็นความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นเมื่อนักเรียนต้องสอบวิชาคณิตศาสตร์ หรือ เผชิญกับสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสอบคณิตศาสตร์
2. ความวิตกกังวลที่เกี่ยวกับจำนวนและตัวเลข ( Numerical anxiety ) เป็นความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลต้องมีการจัดกระทำเกี่ยวกับจำนวน หรือตัวเลขในการดำเนินชีวิตในแต่ละวัน

#### 1.5 พฤติกรรมที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

เนื่องจากความวิตกกังวลเป็นภาวะอารมณ์ที่ทำให้พฤติกรรมของมนุษย์มีการเปลี่ยนแปลงไป โดยพฤติกรรมดังกล่าวเป็นลักษณะของพฤติกรรม หรือ อาการ ที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวล โดยแสดงให้เห็นปรากฏทั้งทางด้านร่างกาย และ จิตใจ ดังที่ ซุง และ คาเวนา ( Zung and Cavenar 1980 : 351 ) ได้กล่าวถึงลักษณะของพฤติกรรม หรือ อาการที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวล ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า เมื่อบุคคลเกิดความวิตกกังวลจะแสดงพฤติกรรม หรือ อาการที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลออกมาได้ 2 ทาง คือ ทางจิตใจ และ ร่างกาย ดังนี้

1. พฤติกรรม หรือ อาการที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลที่แสดงออกทางจิตใจ อยู่ในลักษณะของอาการทางอารมณ์ ได้แก่ การมีความรู้สึกหวาดหวั่น กังวลใจ ไม่สบายใจ เกรงกลัว หวาดกลัวโดยไม่มีเหตุผล หงุดหงิดง่าย กระวนกระวาย อยู่นิ่งเฉยไม่ได้ ตกใจง่าย จิตใจไม่สงบ ฟุ้งซ่าน กลัวไปต่าง ๆ นานา และรู้สึกหมกหมอง ลึนหวังที่จะช่วยตนเอง
2. พฤติกรรม หรือ อาการที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวล

ที่แสดงออกทางร่างกาย อยู่ในลักษณะของอาการทางร่างกาย ดังนี้

2.1 ระบบกล้ามเนื้อและกระดูก กล้ามเนื้อตึงตัว ทำให้ตัวสั้น มือเท้าสั้นกระดูก ปวดกล้ามเนื้อ ปวดศรษะ ปวดต้นคอ ปวดหลัง เมื่อยล้า อ่อนเพลีย ไม่มีแรง เห็นอวัยวะ การเคลื่อนไหวบางส่วนของร่างกายเกิดการเจ็บปวด

2.2 ระบบหัวใจและหลอดเลือด มีอาการใจสั่น หัวใจเต้นแรงและเร็ว ชีพจรเต้นเร็ว ความดันโลหิตสูง เจ็บหน้าอก

2.3 ระบบหายใจ มีอาการหายใจขัด วิงเวียน รู้สึกเหมือนจะเป็นลม แน่นหน้าอก หายใจไม่ออก ความรู้สึกทางประสาทสัมผัสผิดปกติ

2.4 ระบบทางเดินอาหาร มีอาการคลื่นไส้ ออยากอาเจียน เบื่ออาหาร ท้องเดิน ท้องผูก

2.5 ระบบปัสสาวะ มีอาการอยากถ่ายปัสสาวะบ่อย ๆ กลั้นปัสสาวะไม่อยู่

2.6 ระบบผิวหนัง มีอาการหน้าแดงร้อนวูบวาบ หรือหน้าซีด ผิวหนังเย็นขึ้น มือเท้าเย็น เหงื่อออกมาก โดยเฉพาะบริเวณฝ่ามือ และ ฝ่าเท้า

2.7 ระบบประสาทส่วนกลาง มีอาการมึนงง หลงลืมง่าย สมาธิไม่ดี ความจำลดลง การรับรู้อาการ กระสับกระส่ายอยู่ไม่เป็นสุข นอนไม่ค่อยหลับ หรือหลับ ๆ ตื่น ๆ ฝันร้าย

วัลลภ กัณฑ์ทรัพย์ ( 2513 : 27-28 ) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวล ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังนี้

1. ตื่นเต้น ( Excitable ) คือมีลักษณะไม่อดทนต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่มารบกวนจิตใจ เมื่อมีเรื่องยุ่งยากมากกระทบจิตใจก็จะเก็บความรู้สึกไว้ได้ยาก มักแสดงออกมาทันที เช่น โกรธ ร้องไห้ บึ้งตึง เป็นต้น

2. ขลาดกลัว หรือประหม่า ( Apprehensive ) คือมีลักษณะหวาดกลัว หรือ ประหม่า ไม่กล้าแสดงออก หลีกเลี่ยงการแสดงความคิดเห็น หรือ การกระทำที่ปรากฏแก่คนหมู่มาก ถ้าจำเป็นต้องแสดงก็จะเงอะงะ หรือ เคอะเขิน

3. เคร่งเครียดจริงจัง ( Tense ) คือลักษณะที่เอาจริงเอาจัง

ต่อชีวิต มักมีอาการเครียดอยู่ตลอดเวลาหรือบ่อย ๆ จิตใจหมกมุ่นไม่ค่อยยิ้มแย้มแจ่มใส ไม่ชอบการพูดเล่น กังวลต่อสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เห็นสิ่งต่าง ๆ วุ่นวายไปหมด

4. อารมณ์อ่อนไหว ( Affected by feelings ) คือลักษณะที่โกรธ เสียใจ ตีใจ น้อยใจง่าย มักหวั่นไหวไปกับคำพูด หรือ การกระทำของผู้อื่น ใต้ง่าย ความคุมอารมณ์ไม่ค่อยอยู่

5. ขี้อาย ( Shy ) คือลักษณะที่ไม่กล้าแสดงออก ชอบหลบหน้าคนหมู่มาก ไม่กล้าเสี่ยงทำในสิ่งที่ไม่เคยทำมาก่อน

6. จิตใจว้าวุ่น ( Undisciplined self-conflict ) คือลักษณะที่ชอบคิดมากเมื่อมีเรื่องยุ่งใจก็นำไปคิดเป็นเวลานาน ไม่ค่อยลืมง่าย สีหน้าเคร่งขมึนหรือ ใจลอย

สุนีย์ ตันติพัฒนานันท์ ( 2522 : 129-130 ) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวล ซึ่งสรุปได้ว่า พฤติกรรมที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลเป็น พฤติกรรมการแสดงออกที่เป็นไปโดยอัตโนมัติ สามารถจำแนกออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ คือ

1. พฤติกรรมที่แสดงความรู้สึกภายในออกมาทั้งอย่างเปิดเผย และอย่างซ่อนเร้น เช่น ความหงุดหงิด โมโหง่าย กระสับกระส่ายอยู่ไม่นิ่ง ความรู้สึกขุ่นเคืองไม่เป็นมิตร เป็นต้น และอาจแสดงออกในรูปแบบอื่น ๆ เช่น พฤติกรรมโรคจิต โรคประสาททั้งหลาย

2. พฤติกรรมที่เบนความสนใจจากภาวะวิตกกังวลไปสู่ความเจ็บป่วยทางร่างกาย ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีอาการทางจิต ซึ่งทำให้ความสามารถในการกระทำสิ่งต่าง ๆ น้อยลง และเกิดพฤติกรรมแบบหลีกหนีแบบต่าง ๆ ตามมา

3. การชะงักงันอยู่ในภาวะที่ก่อให้เกิดความวิตกกังวล พฤติกรรมที่แสดงออก ได้แก่ การถอนตัวหนีจากเหตุการณ์ การเก็บความรู้สึกไว้ภายใน และกลายเป็นอาการซึมเศร้า มีพฤติกรรมถดถอยไปสู่พัฒนาการในวัยต้น ๆ

4. พฤติกรรมที่พยายามทำความเข้าใจถึงสาเหตุของความวิตกกังวล และ วิธีการที่ตนเองใช้เพื่อขจัดภาวะวิตกกังวลที่ทำให้ตนอึดอัดไม่สบายนั้นออกไป

จากพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลตั้งที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น สามารถสรุปโดยรวมได้ว่า เมื่อบุคคลเกิดความวิตกกังวลจะแสดงพฤติกรรม หรือ อาการที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลให้ปรากฏได้ 3 ทาง คือ ทางด้านร่างกาย ซึ่งปรากฏในลักษณะของพฤติกรรมความเจ็บป่วยทางกาย การหลบหนี หลีกเลี้ยงจากสถานการณ์ที่เป็นสาเหตุของความวิตกกังวล รวมถึงความพยายามในการขจัดความวิตกกังวลของตนออกไป ส่วนทางด้านจิตใจ ปรากฏในลักษณะของพฤติกรรมที่แสดงความรู้สึกภายในออกมาอย่างเปิดเผย เช่น หงุดหงิด โกรธ โมโห เป็นต้น และ ทางด้านความคิด ปรากฏในลักษณะของพฤติกรรมที่แสดงถึงความสับสนในความคิด อาจเกิดการหลงลืม ตัดสินใจช้า เป็นต้น

สำหรับพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ นั้น เป็นพฤติกรรม หรือ อาการของบุคคลที่มีความวิตกกังวลเกิดขึ้นในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และจะแสดงออกเมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ ดังที่ ฟิลิป มาร์ติน และ เมเยอร์ (Phillips, Martin and Meyer อ้างถึงใน Sovchik 1989 : 115-117) ได้รวบรวมพฤติกรรม หรือ อาการ ที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ที่นักเรียนแสดงออกมาให้ปรากฏ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. มีความระมัดระวังมากเกินไป ( Excessive cautiousness ) คือ นักเรียนมีความระมัดระวังอย่างที่สุดในการทำงานต่าง ๆ เพื่อให้ผลที่เกิดขึ้นนั้นดีที่สุด และไม่มีข้อผิดพลาด เมื่อพบสิ่งใดที่ตนเองไม่ทราบจะไม่กล้าทำ มักกลัวการเริ่มต้น กลัวการเสี่ยง และกลัวการแก้ปัญหา ดังนั้นเมื่อนักเรียนเหล่านี้พบปัญหาในทางคณิตศาสตร์ก็จะไม่สามารถแก้ปัญหาได้

2. มีความรู้สึกต้องพึ่งพาผู้อื่น ( Dependence ) คือ นักเรียนเหล่านี้มักติดครู และ ต้องการความมั่นใจในการทำคณิตศาสตร์ให้ถูกต้องด้วยการพยายามถามครูเสมอ ๆ ว่า สิ่งที่คุณได้ปฏิบัติไปนั้นถูกต้องหรือไม่ ดีหรือไม่ ดังนั้นจะพบว่านักเรียนเหล่านี้มักถามถึงคำตอบคณิตศาสตร์ที่คุณทำเสมอว่าถูก หรือ ไม่ และสนใจแต่การได้คำตอบที่ถูกต้องมากกว่ากระบวนการทำ

3. ลดความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมทางจิตศาสตร์ที่ตนเผชิญอยู่ ( Reduced responsiveness to the environment ) คือ นักเรียนเหล่านี้ขาดสมาธิในการเรียนจิตศาสตร์ หรือ ทำจิตศาสตร์ มักนั่งใจลอย หรือ ผันกลางวัน ขณะเรียนจิตศาสตร์ ชอบเก็บตัว และ ไม่เข้าร่วมกลุ่มในการทำจิตศาสตร์ รวมถึง การไม่เข้าห้องเรียนจิตศาสตร์ด้วย

4. มีความสามารถในการระบวนการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนไม่ได้ ( Deterioration of complex problem-solving process ) คือ นักเรียนเหล่านี้แสดงความวิตกกังวลในวิชาจิตศาสตร์ด้วยการเรียนจิตศาสตร์แบบท่องจำกฎ ทฤษฎี ตลอดจนวิธีการต่าง ๆ ทางจิตศาสตร์ แต่ขาดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในสิ่งที่ตนท่องจำ ดังนั้น เมื่อนักเรียนเหล่านี้พบปัญหาจิตศาสตร์ที่มีความซับซ้อนขึ้น จึงไม่สามารถนำความรู้ที่ได้เรียนมาไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการแก้ปัญหาทางจิตศาสตร์ได้ นักเรียนเหล่านี้จะแก้ปัญหาช้า หรือ มองปัญหาไม่ออก

5. กลัวการประสบความล้มเหลวอย่างรุนแรง ( Extreme fear of failure ) คือ นักเรียนเหล่านี้โดยมากเป็นนักเรียนที่มาจากครอบครัวที่ประสบความล้มเหลวทางจิตศาสตร์ หรือ ครอบครัวที่เก่งจิตศาสตร์ทุกคน หรือมาจากครอบครัวที่ผู้ปกครองตั้งความหวัง หรือ เป้าหมายในตัวนักเรียนค่อนข้างสูงในการเรียนจิตศาสตร์ นักเรียนเหล่านี้จึงมีความตึงเครียดในการเรียน หรือทำจิตศาสตร์ กลัวการทำจิตศาสตร์ ผิด และ กลัวการได้คะแนนจิตศาสตร์ไม่ดี ดังนั้นเขาจึงพยายามแข่งขันกับตนเอง และ เพื่อนร่วมชั้นเรียนเสมอ เพื่อให้ตนเองประสบความสำเร็จในการเรียนจิตศาสตร์

6. ถูกทอดทิ้งจากครอบครัว ( Rejection by family ) นักเรียนเหล่านี้โดยมากมาจากครอบครัวที่มีปัญหาการหย่าร้าง หรือ แยกกันอยู่ของผู้ปกครอง หรือขาดความรัก ความเอาใจใส่จากผู้ปกครอง ดังนั้นนักเรียนเหล่านี้จึงมีสภาวะทางอารมณ์ที่ไม่ค่อยสมบูรณ์ ต้องการประสบความสำเร็จในการเรียนเพื่อให้ได้รับความรัก และความเอาใจใส่จากครอบครัว ต้องการให้ผู้ปกครองเห็นคุณค่าความสำคัญในตัวเขา ดังนั้นเขาจึงมีความวิตกกังวลในการเรียนมาก เพื่อให้ตนประสบความสำเร็จ และ กลัวการถูกเปรียบเทียบกับนักเรียนคนอื่น ๆ หรือ เพื่อนร่วมชั้น

7. เป็นปฏิปักษ์ หรือ ต่อต้าน ( Hostility ) คือ นักเรียนที่มี

ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และแสดงออกซึ่งความวิตกกังวลในลักษณะโมโห โกรธ เกลียดตนเอง หรือ เกลียดวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อตนเองไม่สามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ หรือทำคณิตศาสตร์ผิด และเกิดเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ในที่สุด

8. ตั้งความหวังในวิชาคณิตศาสตร์ไว้สูงเกินทักษะความสามารถของตน ( Expectations may exceed skill ) คือ นักเรียนเหล่านี้ขาดการยอมรับความเป็นจริงเกี่ยวกับความสามารถของบุคคลที่แตกต่างกันในการเรียน พยายามตั้งความหวัง และ ความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ไว้ค่อนข้างสูง ทำให้เกิด ความเครียด ความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จ

9. การแสดงอาการทางด้านร่างกาย ( Physiological symptoms ) คือ นักเรียนที่มีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ และแสดงอาการหรือพฤติกรรมบางอย่างให้ปรากฏ เช่น ดึงผมตนเอง หรือ กระพริบตาบ่อยขณะคิด หรือ ทำคณิตศาสตร์ บางครั้งมีอาการปวดหัว ปวดท้อง หัวใจเต้นแรง หรือ เร็ว เมื่ออยู่ในชั่วโมงคณิตศาสตร์ หรือ ต้องสอบคณิตศาสตร์

10. พฤติกรรมที่สถานการณ์เป็นตัวกำหนดหรือบังคับให้นักเรียนทำ หรือ แสดงออกมา ( Compulsive behavior ) คือพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกมาในทางลบเพื่อต่อต้านงาน หรือ สถานการณ์ในวิชาคณิตศาสตร์ที่นักเรียนกำลังเผชิญอยู่ เพื่อหลีกเลี่ยงจากการรับรู้ในสถานการณ์นั้น ๆ ทั้งนี้เพราะนักเรียนไม่พอใจสถานการณ์นั้น ๆ หรือ สถานการณ์นั้นไม่สนุก ไม่น่าสนใจ โดยพฤติกรรมที่แสดงออกมานั้นไม่เกี่ยวข้องกับ การเรียน หรือ กิจกรรมในวิชาคณิตศาสตร์เลย ได้แก่ พฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกมาเมื่อทราบว่าครุจะทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ เช่น คั่นหากกระดาษ เหลาดินสอให้แหลม หาปากกา จัดกล่องดินสอ จัดโต๊ะเรียน หรือ ทำความสะอาดโต๊ะเรียน เป็นต้น

11. พฤติกรรมหลีกเลี่ยงหรือหลีกเลี่ยง ( Avoidance behaviors ) คือ พฤติกรรมที่นักเรียนที่มีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์แสดงออกมาเพื่อหลีกเลี่ยงหรือ หลีกเลี่ยงจากการเรียน หรือการร่วมกิจกรรมในวิชาคณิตศาสตร์ โดยการไม่เข้าชั้นเรียนคณิตศาสตร์ หลีกเลี่ยงการทำการบ้านคณิตศาสตร์ และ หลีกเลี่ยงจากการสอบคณิตศาสตร์ รวมทั้งพยายามหลีกเลี่ยงสถานการณ์ของความล้มเหลวที่อาจเกิดขึ้นได้

12. มีความเชื่อมั่น หรือ ความภาคภูมิใจในตนเองต่ำ ( Low

self-esteem) คือ ลักษณะของนักเรียนที่มีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ที่มักกล่าวถึงความสามารถของตนเองในทางลบเสมอ ๆ ทั้งนี้เพราะนักเรียนขาดความภาคภูมิใจในตนเอง มองไม่เห็นคุณค่าความสำคัญของตนเอง และมีประสบการณ์ล้มเหลวในการปฏิบัติงาน จึงทำให้เกิดความเครียด ความหวาดกลัว เมื่อต้องกระทำหรือเผชิญสถานการณ์ต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้คิดอยู่เสมอว่าตนเองไม่สามารถทำได้ ตนเองด้อย

นอกจากนี้ ซอวิช (Sovchik 1989 : 115) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสรุปได้ว่า ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์เป็นรูปแบบของความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นเฉพาะสถานการณ์ คือ เกิดขึ้นเนื่องจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หรือการสอบวิชาคณิตศาสตร์เท่านั้น โดยมีพฤติกรรม หรือ อาการที่เกิดขึ้น คล้ายกับ พฤติกรรม อาการที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลทั่วไป เช่น คนที่มีความวิตกกังวลมักเป็นคนเงียบ เก็บตัว และ แยกตัวเองออกจากกลุ่มเพื่อน หรือผู้ร่วมงาน ในทำนองเดียวกัน นักเรียนที่มีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ก็มักเป็นคนเงียบ เก็บตัว แยกตัวเองออกจากกลุ่มเพื่อน และไม่ยอมเข้าเรียนในชั้นเรียน

จากพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น อาจสรุปโดยรวมได้ว่า เมื่อนักเรียนต้องเผชิญกับสถานการณ์ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ที่นักเรียนไม่ชอบ กลัว หรือไม่พอใจ นักเรียนจะเกิดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ และแสดงพฤติกรรมหรืออาการบางประการให้ปรากฏทางด้านร่างกายและจิตใจ เช่น การไม่เข้าชั้นเรียน การไม่สนใจเรียน แต่ไปทำกิจกรรมอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แทน หรือ อาจเกิดอาการซึมเศร้า เก็บตัว ขาดความมั่นใจในตนเอง เป็นต้น ซึ่งพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์เหล่านี้ เป็นพฤติกรรมที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้งสิ้น



## 2. เซววนปัญญา

### 2.1 ความหมายของเซววนปัญญา

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของคำว่า "เซววนปัญญา" ไว้มากมายแตกต่างกันตามเหตุผลและการทดลองของตน และได้ นำมากล่าวโดยสังเขปดังนี้

กูด (Good 1945 : 222) ได้ให้ความหมายของคำว่าเซววนปัญญาไว้ 3 นัย ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้ คือ

1. เซววนปัญญา หมายถึง ความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับ สถานการณ์ใหม่ได้อย่างรวดเร็วและประสบผลสำเร็จ ตลอดจนมีความสามารถในการเรียนรู้ จากประสบการณ์
2. เซววนปัญญา หมายถึง สมรรถภาพในการรวบรวมประสบการณ์ ต่าง ๆ เข้าเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน
3. เซววนปัญญา หมายถึง ระดับความสามารถซึ่งได้จากการทำ แบบสอบเซววนปัญญา โดยระดับความสามารถที่ปรากฏออกมาให้เห็นนี้จะมีประโยชน์ในการ ทำนายความสำเร็จในการเรียน และการประกอบอาชีพบางอาชีพ

เวชลเลอร์ (Wechler 1958 : 5) ได้ให้ความหมายของเซววนปัญญาว่า " เซววนปัญญา หมายถึง สมรรถวิสัยที่ทำให้แต่ละบุคคลสามารถทำกิจกรรมต่างๆได้อย่าง มีจุดมุ่งหมาย สามารถคิดอย่างมีเหตุผลและสามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ "

เฮแกน (Hagan 1961 : 243) ได้ให้ความหมายของเซววนปัญญาว่า " เซววนปัญญา หมายถึง ความสามารถของมนุษย์ที่จะเรียนรู้ ปรับตัว และแก้ไขปัญหา โดยที่ตัว เซววนปัญญามีใช้สิ่งที่สัมผัสตัวตน แต่ก็สามารถทำให้วิถีดำเนินชีวิตหรือการปฏิบัติตนเป็นไป ได้โดยง่าย "

สตอดดาร์ด (Stoddard อ้างใน Freeman 1962 : 152) ได้ให้ความหมายของเขาวนปัญญาซึ่งสรุปได้ว่า เขาวนปัญญา เป็นความสามารถกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ได้สำเร็จ

1. กิจกรรมที่มีความยาก
2. กิจกรรมที่มีความซับซ้อนอยู่ในตัว
3. กิจกรรมที่เป็นนามธรรม
4. กิจกรรมที่ประหยัดเวลาและทุนทรัพย์
5. กิจกรรมที่ปรุงแต่งให้ไปสู่จุดมุ่งหมายหนึ่งได้
6. กิจกรรมที่มีคุณค่าของสังคม
7. กิจกรรมที่ต้องใช้ความอดทน สมาธิและความตั้งใจ

ฟรีแมน (Freeman 1962 : 149-152) ได้ให้ความหมายของเขาวนปัญญาไว้สรุปได้เป็น 3 กลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 เน้นที่ความสำคัญของการปรับตัวของบุคคลให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม โดยสติปัญญาเป็นความสามารถทั่วไปทางสมองในการปรับตัวให้เข้ากับปัญหาใหม่ ๆ และสภาพการณ์ใหม่ ๆ ของชีวิต หรือเป็นความสามารถในการจัดระบบพฤติกรรมของบุคคลเสียใหม่ เพื่อตอบสนองสภาพการณ์ใหม่ ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสม ดังนั้นบุคคลที่ฉลาดกว่าย่อมสามารถจัดกระทำต่อสภาพการณ์หลายอย่างและต่างชนิดกันได้มากกว่า และดีกว่าคนที่ฉลาดน้อยกว่า

กลุ่มที่ 2 เน้นที่สติปัญญาหรือความสามารถในการเรียนรู้ บุคคลที่มีความฉลาดมากย่อมมีความพร้อมในการเรียนมาก และสามารถทำกิจกรรมตลอดจนแสวงหาประสบการณ์ต่าง ๆ ได้มากยิ่งขึ้นด้วย

กลุ่มที่ 3 เน้นในเรื่องของการคิด โดยสติปัญญาเป็นความสามารถในการคิดอย่างเป็นนามธรรม ดังนั้นคนที่ฉลาดกว่าย่อมสามารถไข่มโนทัศน์ (Concept) และสัญลักษณ์ทางถ้อยคำ และ ตัวเลขได้ดีกว่าคนที่ฉลาดน้อยกว่า

มอสโควิทซ์ และ ออร์เกิล (Moskowitz and Orgel 1969 : 271)

ได้ให้ความหมายของเชาวน์ปัญญาว่า " เชาวน์ปัญญา หมายถึง ความสามารถของแต่ละบุคคล ในการที่จะกระทำงานที่มีความสลับซับซ้อนได้ "

ฮัมฟรีย์ส (Humphreys 1971 : 31) ได้กล่าวถึง เชาวน์ปัญญาว่า " เชาวน์ปัญญา หมายถึง แหล่งสะสมทักษะ ความรู้ กลุ่มการเรียนรู้ และการสรุปความรู้ที่ได้รับมา ซึ่งเป็นความรู้โดยธรรมชาติที่สามารถดึงออกมาใช้ในช่วงเวลาใดก็ได้ "

ไบจู (Bijou 1971 : 222) ได้สรุปความหมายของเชาวน์ปัญญาไว้เป็น 2 แนว สรุปได้ดังนี้ คือ

1. เชาวน์ปัญญา หมายถึง บางสิ่งบางอย่างในตัวบุคคลซึ่งเป็นสื่อกลางระหว่างตัวแปรทางพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม
2. เชาวน์ปัญญา หมายถึง กลุ่มของพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถต่าง ๆ เช่น ความสามารถในการรับรู้ความสัมพันธ์ ความสามารถของแต่ละบุคคลในการปรับตัวให้เข้ากับความต้องการของสังคม ความสามารถทางสมองหรือองค์ประกอบทางประสาท อัตราเร็วในการเรียนรู้ การคิดเชิงนามธรรมและโครงสร้างทางทฤษฎีที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา

เวอร์นอน (Vernon 1973 : 9) ได้สรุปความหมายของเชาวน์ปัญญาไว้ 3 แนว คือ

1. เชาวน์ปัญญา หมายถึง สมรรถภาพของบุคคลที่มีมาแต่กำเนิด ซึ่งได้รับถ่ายทอดมาจากบรรพบุรุษโดยผ่านทางพันธุกรรม สมรรถภาพนี้เป็นตัวกำหนดความสามารถของความเจริญเติบโตทางสมองของบุคคล
2. เชาวน์ปัญญา หมายถึง ความเฉลียวฉลาดของบุคคลในการเข้าใจได้อย่างรวดเร็วมีการคิด การให้เหตุผล และการสรุปที่มีประสิทธิภาพ
3. เชาวน์ปัญญา หมายถึง อายุสมอง หรือ คะแนนที่ได้จากการทำแบบสอบเชาวน์ปัญญาซึ่งเป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลาย

สจฺษา จันทรเอม ( 2519 : 68 ) ได้ให้ความหมายของเชาวน์ปัญญา ซึ่งสรุปได้ว่า เชาวน์ปัญญา คือ ความสามารถอย่างหนึ่งในตัวบุคคลที่ทำให้บุคคลสามารถ

1. ปฏิบัติภารกิจต่างๆได้สำเร็จตามความปรารถนา
2. ปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี
3. เข้าใจและรวบรวมความจริงต่างๆเข้าด้วยกันได้
4. เรียนได้
5. แก้ปัญหาต่างๆได้และมีเหตุผล
6. คิดแบบนามธรรมได้

สจฺษย์ อีรดากร ( 2524 : 89 ) ได้กล่าวถึงเชาวน์ปัญญาว่า " เชาวน์ปัญญา เป็นความคิดหรือคำบรรยายลักษณะต่าง ๆ ซึ่งแสดงถึงระดับความสามารถของพฤติกรรมทางสมองของบุคคลในด้านต่าง ๆ เช่น ในด้านการคิด การตัดสินใจแก้ปัญหา การเรียนรู้ และการปรับตัวของบุคคลเมื่อเผชิญสถานการณ์ต่าง ๆ รวมทั้งคะแนนที่ได้จากการทำแบบสอบเชาวน์ปัญญา "

จากความหมายของเชาวน์ปัญญาที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น สามารถสรุปโดยรวมได้ว่า เชาวน์ปัญญา เป็นสมรรถภาพของมนุษย์ที่มีมาแต่กำเนิด ทำให้มนุษย์มีความสามารถในการเรียนรู้ ปรับตัว และกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีความสลับซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับสถานการณ์ สามารถคิดอย่างเป็นนามธรรม และสามารถรวบรวมประสบการณ์ต่าง ๆ ที่พบ และนำไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนสามารถแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างมีเหตุผลให้ลุล่วงด้วยดี ซึ่งสมรรถภาพของเชาวน์ปัญญาที่ได้กล่าวมาข้างต้นนี้ สามารถวัดได้โดยการทำแบบทดสอบเชาวน์ปัญญา โดยระดับความสามารถหรือสมรรถภาพของเชาวน์ปัญญาที่ปรากฏเป็นตัวบอกระดับความสำเร็จในอนาคตของแต่ละบุคคล

## 2.2 ทฤษฎีเชาวน์ปัญญา ( Theories of intelligence )

เนื่องจากเชาวน์ปัญญา เป็นสมรรถภาพของมนุษย์ที่มีติดตัวมาแต่กำเนิด ทำให้มนุษย์สามารถเรียนรู้ และกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมากมาย ดังที่ได้กล่าวมา

แล้วข้างต้น เขาวนปัญญาจึงมีความสำคัญมาก สมควรที่จะได้มีการศึกษาในรายละเอียดของเขาวนปัญญาตลอดจนทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อจะได้สามารถทำความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเขาวนปัญญาได้อย่างถูกต้องและลึกซึ้ง อันจะส่งผลให้สามารถเข้าใจความแตกต่างระหว่างบุคคล และสามารถพัฒนาบุคคลให้เจริญก้าวหน้าในทิศทางที่เหมาะสมได้ โดยทฤษฎีเขาวนปัญญานั้นมีอยู่หลายทฤษฎีด้วยกัน และได้รวบรวมมาเสนอเฉพาะทฤษฎีที่สำคัญดังนี้

2.2.1 ทฤษฎีองค์ประกอบเดียว ( Single-factor theory )

2.2.2 ทฤษฎีสององค์ประกอบ ( Two-factor theory )

2.2.3 ทฤษฎีสององค์ประกอบทั่วไป

( Two-general factor theory )

2.2.4 ทฤษฎีหลายองค์ประกอบ ( Multiple-factor theory )

2.2.5 ทฤษฎีโครงสร้างทางเขาวนปัญญา

( Structure of intellect model )

2.2.6 ทฤษฎีลำดับชั้น ( Hierarchical theory )

2.2.7 ทฤษฎีสองระดับความสามารถทางสมอง

( Two-level theory of mental abilities )

2.2.1 ทฤษฎีองค์ประกอบเดียว ( Single-factor theory )

ผู้นำของทฤษฎีกลุ่มนี้ คือ นักจิตวิทยาชาวฝรั่งเศสชื่อ บิเนต ( Binet อ้างถึงใน สุตินัย ธีรดากร 2524 : 92 ) นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้มีความเชื่อว่าเขาวนปัญญาเป็นความสามารถทั่ว ๆ ไปโดยรวมของบุคคล คนที่มีเขาวนปัญญาสูงจะมีความสามารถในด้านต่าง ๆ สูง และ เชื่อว่าเขาวนปัญญาพัฒนาไปตามวุฒิภาวะของแต่ละบุคคล

2.2.2 ทฤษฎีสององค์ประกอบ ( Two-factor theory )

สเปียร์แมน ( Spearman อ้างถึงใน Hull 1971 : 98-100 )

นักจิตวิทยาชาวอังกฤษได้ตั้งข้อสังเกตว่า คะแนนของแบบสอบเขาวนปัญญาทุกฉบับมีแนวโน้ม

ที่จะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในทางบวก จากการคำนวณโดยใช้สูตรทางคณิตศาสตร์ เขาเชื่อว่าความสัมพันธ์ที่พบนั้น เป็นผลเนื่องมาจากว่าแบบสอบเหล่านั้นมีองค์ประกอบร่วมกัน อยู่ตัวหนึ่ง ซึ่งเรียกว่า "เชาวน์ปัญญาทั่วไป" (General intelligence) จากความคิด นี้เองทำให้ สเปียร์แมน เสนอทฤษฎีสององค์ประกอบขึ้นในปี ค.ศ. 1904 ทฤษฎีนี้กล่าวว่า ความสำเร็จของบุคคลในกิจกรรมทุกชนิดขึ้นกับองค์ประกอบ 2 ประการ คือ

1. องค์ประกอบทั่วไป (General factor) แทนด้วย ตัวอักษรจี (g) บุคคลจะมีองค์ประกอบนี้แตกต่างกันไป องค์ประกอบนี้เป็นองค์ประกอบที่มี ส่วนร่วมกันในความสามารถทุกอย่าง และ บุคคลจะมีองค์ประกอบนี้มาก หรือ น้อยขึ้นกับ พันธุกรรม ส่วนระดับการศึกษา เพศ และ เชื้อชาติไม่มีผลต่อองค์ประกอบนี้
2. องค์ประกอบเฉพาะ (Specific factor) แทน ด้วยตัวอักษรเอส (s) บุคคลจะมีองค์ประกอบนี้แตกต่างกันไป และความสามารถในการทำ กิจกรรมแต่ละอย่างจะมีองค์ประกอบนี้แตกต่างกันไป ระดับการศึกษามีผลต่อองค์ประกอบนี้มาก ส่วนพันธุกรรมมีผลต่อองค์ประกอบนี้เพียงเล็กน้อย

สเปียร์แมน (Spearman อ้างถึงใน จารุวรรณ สิงห์ม่วง 2528 : 26-27) ได้สรุปทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของเขาในรูปแบบการคณิตศาสตร์ ดังนี้คือ

$$a = g + s$$

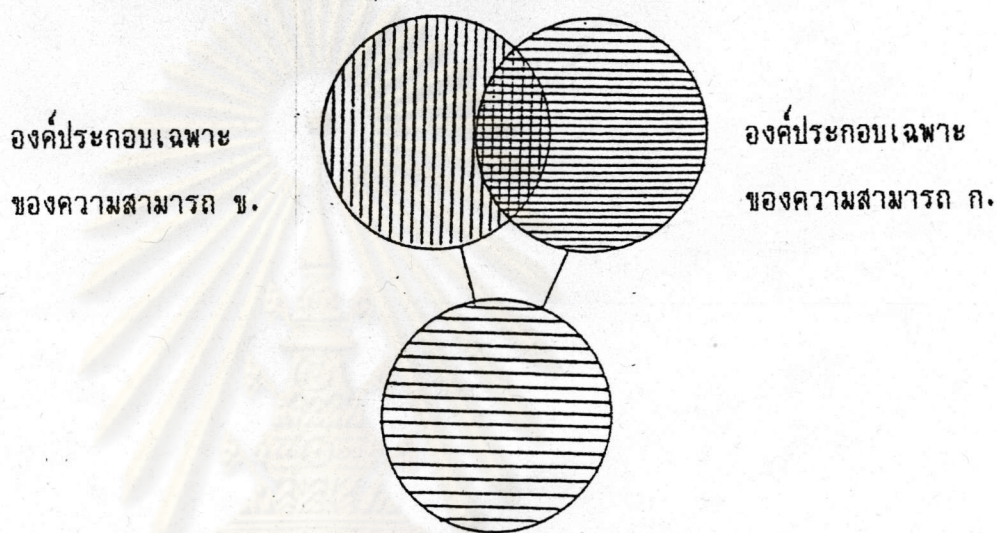
a แทน คะแนนที่แต่ละคนทำแบบสอบ

g แทน องค์ประกอบทั่วไปที่มีส่วนร่วมกับพฤติกรรมของ แต่ละบุคคล

s แทน องค์ประกอบเฉพาะที่มีในพฤติกรรมที่แบบสอบนั้นวัด

แม้ว่าความสามารถทุกอย่างจะมีองค์ประกอบทั้งสอง แต่ องค์ประกอบทั้งสองไม่จำเป็นต้องมีอิทธิพลเท่ากัน ความสามารถบางอย่างมีอิทธิพลของ องค์ประกอบทั่วไปมากกว่าองค์ประกอบเฉพาะ บางอย่างมีอิทธิพลขององค์ประกอบเฉพาะ

มากกว่าองค์ประกอบทั่วไป เช่น ความสามารถทางวรรณคดี และความสามารถทางดนตรี มีอัตราส่วนระหว่างองค์ประกอบทั่วไป และ องค์ประกอบเฉพาะเท่ากับ 15:1 และ 1:4 ตามลำดับ นอกจากองค์ประกอบทั่วไปจะมีส่วนร่วมกันระหว่างความสามารถต่าง ๆ แล้ว องค์ประกอบเฉพาะก็มีส่วนร่วมกันได้ ดังแผนภาพที่ 1



องค์ประกอบทั่วไปของความสามารถทั้งสอง  
แผนภาพที่ 1 แสดงตัวอย่างการมีส่วนร่วมกันระหว่างองค์ประกอบเฉพาะ

สเปียร์แมน ได้กล่าวต่อไปว่า การที่บุคคลประสบความสำเร็จในการงานสูง บุคคลเหล่านั้นต้องมีความสามารถในองค์ประกอบทั่วไปและองค์ประกอบเฉพาะที่มีความสัมพันธ์กับงานนั้น ๆ ในระดับสูง ส่วนบุคคลที่มีความสามารถในองค์ประกอบทั่วไป และองค์ประกอบเฉพาะในระดับปานกลาง ก็จะประสบความสำเร็จในการงานในระดับปานกลาง และถ้าบุคคลมีความสามารถในองค์ประกอบทั่วไป และองค์ประกอบเฉพาะในระดับต่ำ บุคคลนั้นจะไม่ประสบผลสำเร็จในการงานเลย ดังนั้นถ้าเราสามารถจัดองค์ประกอบทั่วไป และองค์ประกอบเฉพาะสำหรับงานแต่ละอย่างได้ จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อวงการแนะแนวการศึกษา และอาชีพที่สามารถทำนายความสำเร็จของบุคคลได้

### 2.2.3 ทฤษฎีสององค์ประกอบทั่วไป ( Two-general factor theory )

แคทเทล ( Cattell 1969 : 338 ) นักจิตวิทยาชาวอเมริกัน



ได้ตั้งทฤษฎีนี้ขึ้นในปี ค.ศ. 1940 โดยมีความเชื่อว่าเชาวน์ปัญญาประกอบด้วยความสามารถทางองค์ประกอบทั่วไป ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับความสามารถทางองค์ประกอบทั่วไปในทฤษฎีของ สเปียร์แมน และเขาได้แบ่งเชาวน์ปัญญาออกเป็น 2 ลักษณะสรุปได้ดังนี้คือ

1. เชาวน์ปัญญาที่เป็นอิสระจากการเรียนรู้และประสบการณ์ ( Fluid intelligence ) ซึ่งเป็นความสามารถที่ไม่มีอิทธิพลจากวัฒนธรรมเข้ามาเกี่ยวข้องเป็นความสามารถที่ช่วยให้มนุษย์รับรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนในสิ่งแวดล้อมใหม่ ๆ ความสามารถในด้านนี้มีอิทธิพลต่อความสามารถในด้านต่าง ๆ ดังนี้ คือ ความสามารถในการจัดพวก การเปรียบเทียบ แมทริกซ์ โทโพโลยี การแก้ปัญหา ซึ่งไม่ได้มาจากการเรียนรู้ การมองเห็นความสัมพันธ์และการให้เหตุผลในเชิงอุปนัย และไม่มีบทบาทเกี่ยวกับความสามารถทางการให้เหตุผลเกี่ยวกับจำนวน หรือ ทักษะทางภาษา

2. เชาวน์ปัญญาที่เกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ ( Crystallized intelligence ) เป็นความสามารถในการตัดสินใจโดยใช้ความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับมาจากวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม ความสามารถในด้านนี้จะมียอิทธิพลต่อความสามารถพื้นฐานต่าง ๆ ดังนี้ คือ ความสามารถทางด้านภาษา การใช้คำที่มีความหมายคล้ายกันได้ดี ทักษะทางด้านจำนวน ความรู้ทางด้านเครื่องกลไก ความจำดี และความสามารถในการให้เหตุผลเชิงตรรกศาสตร์

ถึงแม้ว่าเชาวน์ปัญญาแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ แต่เชาวน์ปัญญาทั้งสองก็ไม่ได้แยกจากกันโดยเด็ดขาด กลับพบว่าทั้งคู่มีความสัมพันธ์กันในทางบวก

#### 2.2.4 ทฤษฎีหลายองค์ประกอบ ( Multiple-factor theories )

พายล์ ( Pyle 1979 : 10 ) ได้กล่าวถึงทฤษฎีหลายองค์ประกอบสรุปได้ว่า ผู้นำในการสร้างทฤษฎีนี้ คือ เทอร์สโตน ( Thurstone ) ซึ่งได้เสนอทฤษฎีนี้ขึ้นเมื่อ ค.ศ. 1938 โดยได้วิเคราะห์องค์ประกอบทางสมองและพบว่าความสามารถทางสมองขั้นพื้นฐาน ( Primary mental ability ) มีองค์ประกอบที่สำคัญ 7 ด้าน คือ

1. ความเข้าใจภาษา ( Verbal comprehension )

เป็นความสามารถด้านความเข้าใจในภาษา ความหมายของคำ



2. ความคล่องในการใช้คำ ( Word fluency ) เป็นความสามารถในการคิดใช้คำได้อย่างรวดเร็วในเวลาจำกัด เช่น การใช้คำคล้องจองกัน การสร้างคำใหม่

3. จำนวน ( Number ) เป็นความสามารถเกี่ยวกับตัวเลข และ คณิตคำนวณ สามารถมองเห็นความสัมพันธ์และความหมายของจำนวน มีความแม่นยำคล่องแคล่วในการบวก ลบ คูณ หาร ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ตลอดจนสามารถแก้ปัญหาในเชิงปริมาณได้

4. มิติสัมพันธ์ ( Space ) เป็นความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ในมิติต่าง ๆ ได้ และมีมโนภาพในการเห็นรูปทรงเมื่อเปลี่ยนตำแหน่ง หรือแปลงสภาพไป

5. ความจำ ( Memory ) เป็นความสามารถที่จะระลึก และจดจำคำคํ่ากัน และประโยคต่าง ๆ ได้ สามารถถ่ายทอดได้

6. ความเร็วในการรับรู้ ( Perceptual speed ) เป็นความสามารถในการสังเกตรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับความคล้ายกันหรือความแตกต่างกันของสิ่งของ หรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

7. การคิดหาเหตุผล ( Reasoning ) เป็นความสามารถในการค้นหากฎทั่วไป หรือ หลักเกณฑ์จากข้อมูลย่อย ๆ ที่มีอยู่ สามารถจำแนกประเภทสรุปความ และ อุปมาอุปไมย ได้อย่างสมเหตุสมผล

2.2.5 ทฤษฎีโครงสร้างทางเชาว์ปัญญา ( Structure of intellect model )

กิลฟอร์ด ( Guilford 1967 : 218-237 ) ได้อธิบาย

ความสามารถทางสมองของมนุษย์ในรูปแบบจำลองสามมิติ ( Three dimensional model ) ซึ่งได้แก่ มิติด้านเนื้อหา ( Contents ) มิติด้านปฏิบัติการ ( Operations ) และ มิติด้านผลิตภัณฑ์ ( Products ) ซึ่งมีรายละเอียดสรุปได้ดังต่อไปนี้

มิติที่ 1 ด้านเนื้อหา ( Contents ) หมายถึง ชนิดของวัตถุ หรือ ข้อมูลต่าง ๆ ที่ถูกใช้เป็นตัวก่อให้เกิดความคิด ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ชนิดดังนี้คือ

### 1.1 เนื้อหาที่เป็นรูปภาพ ( Figural content )

ได้แก่ วัตถุที่เป็นรูปธรรม สามารถรับรู้ได้ด้วยประสาทสัมผัสต่าง ๆ ไม่ใช่แทนสิ่งใด นอกจากแทนตัวมันเอง เนื้อหาที่เป็นรูปภาพ ได้แก่ เนื้อหาที่รับรู้ด้วยประสาทตาซึ่งมีคุณสมบัติ เช่น มิขนาด รูปร่าง สี ตำแหน่ง หรือ เนื้อหนัง นอกจากนี้ยังรวมถึงสิ่งที่ได้ยิน หรือรู้สึกได้ด้วย

### 1.2 เนื้อหาที่เป็นสัญลักษณ์ ( Symbolic content )

ได้แก่ ตัวอักษร ตัวเลข และสัญลักษณ์ที่สร้างขึ้นใช้ในระบอบทั่ว ๆ ไป เช่น พยัญชนะ หรือระบบจำนวน

### 1.3 เนื้อหาที่เป็นภาษา ( Semantic content )

ได้แก่ สิ่งที่อยู่ในรูปของภาษาที่มีความหมาย หรือความคิด ที่เข้าใจกันโดยทั่วไป

### 1.4 เนื้อหาที่เป็นพฤติกรรม ( Behavior content )

ได้แก่ สิ่งที่ไม่ใช่ถ้อยคำ เป็นสิ่งที่เกี่ยวกับการแสดงออกของมนุษย์ เจตคติ ความต้องการ รวมถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล บางครั้งจึงเรียกว่า เซวานปัญญาทางสังคม ( Social intelligence )

## มิตที่ 2 ปฏิบัติการ ( Operations ) หมายถึงกระบวนการ

คิดต่าง ๆ ที่ผู้ตอบทำขึ้น ซึ่งประกอบด้วยความสามารถ 5 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

### 2.1 การรับรู้และการเข้าใจ ( Cognition )

หมายถึง ความสามารถทางเซวานปัญญาของมนุษย์ในการรับรู้ เข้าใจ และ/หรือค้นพบ สิ่งใหม่ ๆ

### 2.2 การจำ ( Memory ) หมายถึง

ความสามารถของเซวานปัญญาของมนุษย์ในการสะสมเรื่องราว หรือข่าวสารเอาไว้ และสามารถระลึกได้เมื่อเวลาผ่านไป

### 2.3 การคิดแบบอเนกนัย ( Divergent thinking )

หมายถึง ความสามารถในการตอบสนองต่อสิ่งเร้า และแสดงออกได้หลายแบบ หลายวิธีไม่จำกัด จำนวน โดยเป็นวิธีการหาคำตอบที่ถูกต้องที่สุดจากข้อมูลที่กำหนดให้ได้เพียงคำตอบเดียว

### 2.4 การประเมินค่า ( Evaluation ) หมายถึง

ความสามารถในการตัดสินใจว่า สิ่งที่เราจะทำได้ หรือสิ่งที่เราสร้างขึ้นมาจากกระบวนการคิดนั้นมีความดี ความถูกต้อง ความเหมาะสม หรือมีความพอเพียงหรือไม่อย่างไร

มิตที่ 3 ผลผลิต ( Products ) หมายถึง ความสามารถที่  
เกิดขึ้นจากการผสมผสานมิตด้านเนื้อหา และด้านปฏิบัติการ เมื่อสมองรับรู้วัตถุภายนอก  
ทำให้เกิดการคิดในรูปแบบต่าง ๆ ได้ผลออกมาต่าง ๆ กัน 6 แบบ คือ

3.1 หน่วย ( Units ) หมายถึง สิ่งหนึ่งสิ่งใดที่มีคุณสมบัติ  
เฉพาะตัว และแตกต่างไปจากสิ่งอื่น

3.2 จำพวก ( Classes ) หมายถึง กลุ่มของสิ่งต่าง ๆ  
ซึ่งมีคุณสมบัติบางประการร่วมกัน

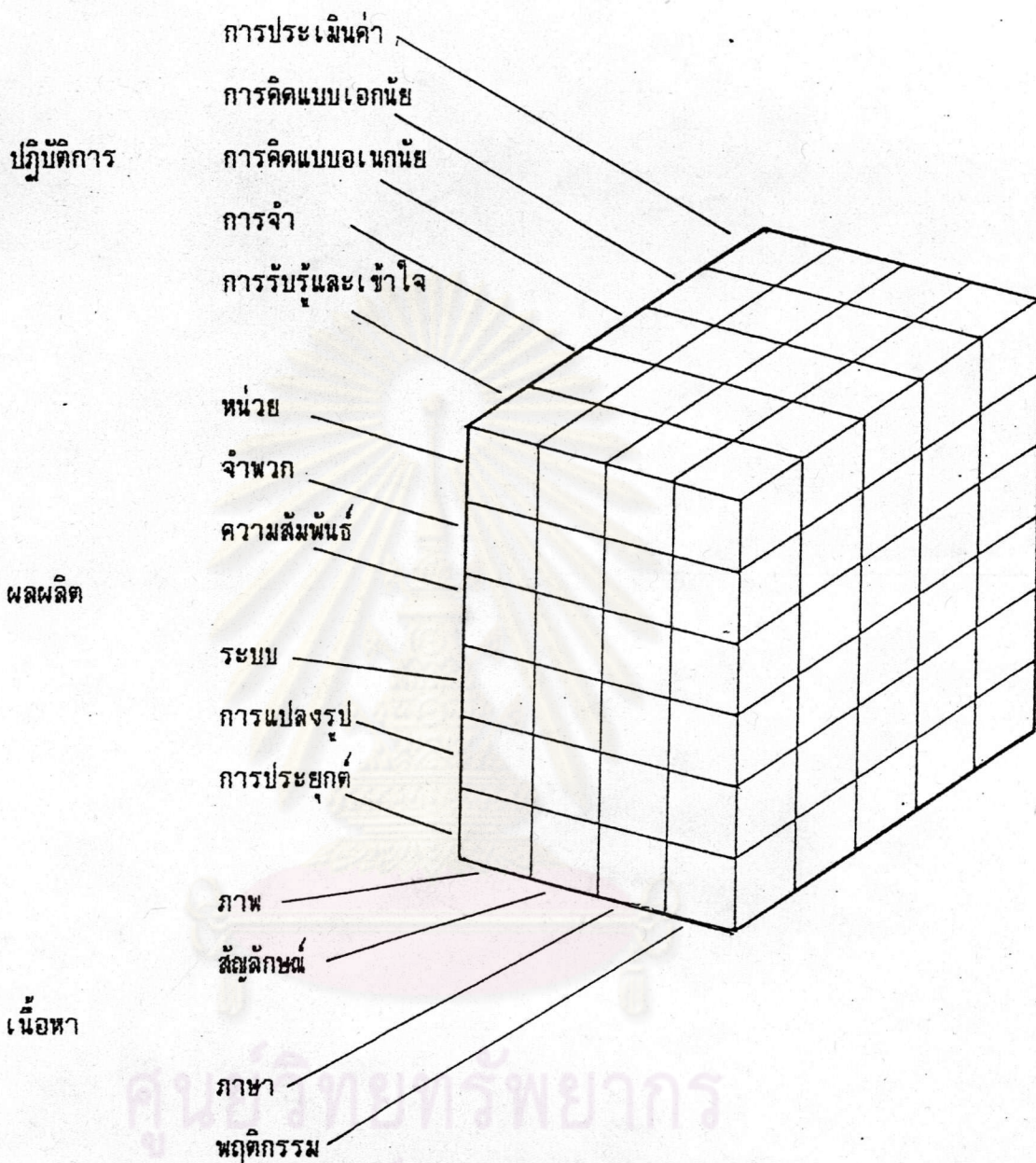
3.3 ความสัมพันธ์ ( Relations ) หมายถึง การ  
เชื่อมโยงสิ่ง 2 สิ่งเข้าด้วยกัน เช่น การเชื่อมสะพาน การเชื่อมลูกโซ่

3.4 ระบบ ( Systems ) หมายถึง แบบแผนหรือรูปแบบ  
ของการเชื่อมโยงส่วนต่าง ๆ

3.5 การแปลงรูป ( Transformations ) หมายถึง  
การเปลี่ยนแปลง การหมุนกลับ การขยายความข้อมูลจากสภาพหนึ่งไปเป็นอีกสภาพหนึ่ง

3.6 การประยุกต์ ( Implication ) หมายถึง ผล  
การคิดที่คาดหวัง หรือทำนายอะไรบางอย่างจากข้อมูลที่กำหนดให้

รูปแบบสามมิตที่แสดงโครงสร้างทางเขาวงกตตามทฤษฎีของ  
กิลฟอร์ดนี้ ประกอบด้วยรูปลูกบาศก์เล็ก ๆ ซึ่งเป็นผลคูณของด้านต่าง ๆ ในแต่ละมิติ ซึ่ง  
เท่ากับ  $4 \times 5 \times 6 = 120$  ลูกบาศก์เล็ก แต่ละลูกบาศก์เล็ก ๆ นั้นจะประกอบด้วย  
เนื้อหา - ปฏิบัติการ - ผลผลิต ( Contents - Operations - Products ) ซึ่ง  
สามารถจำลองด้วยแผนภาพที่ 2 ดังนี้



แผนภาพที่ 2 แสดงแบบจำลองโครงสร้างทางเขาวนปัญญาตามทฤษฎีของกิลฟอร์ด

2.2.6 ทฤษฎีลำดับชั้น ( Hierarchical theory )

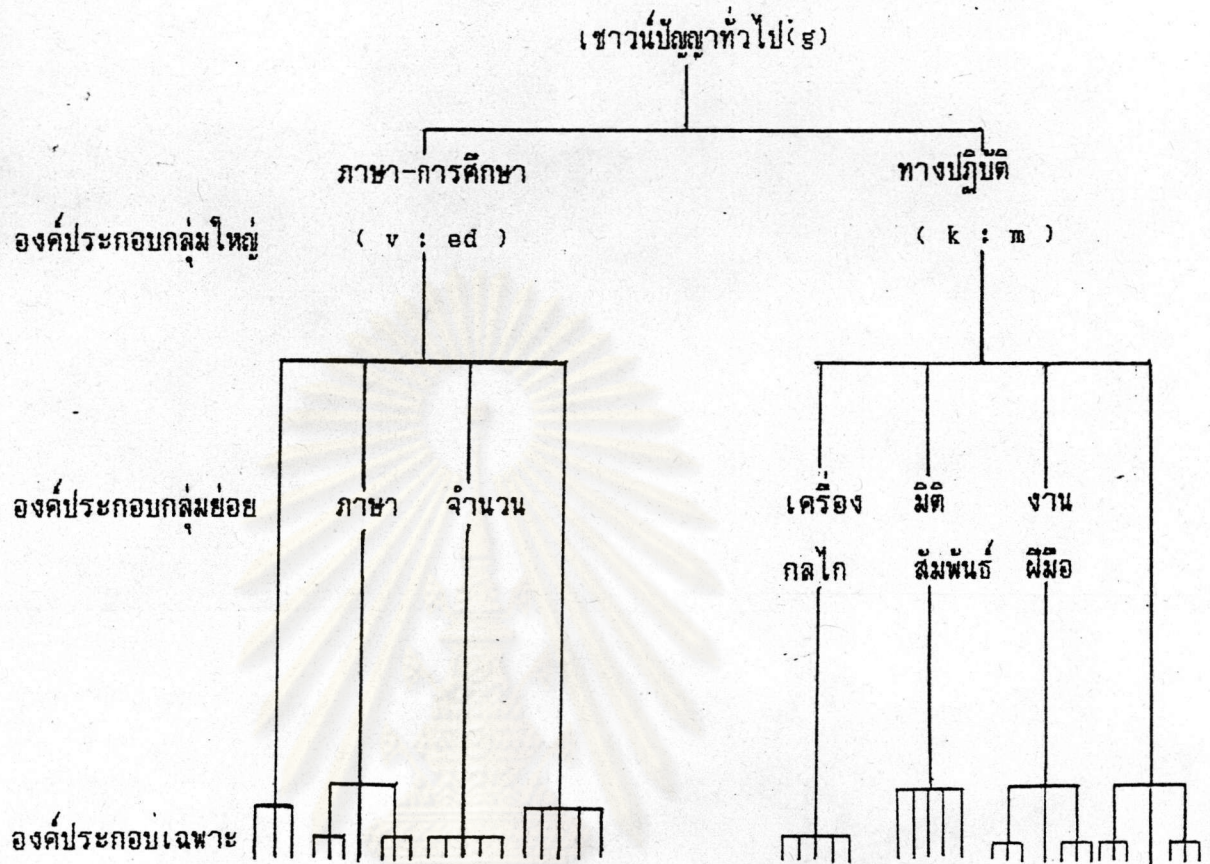
ทฤษฎีนี้เป็นแนวคิดของนักจิตวิทยาที่เชื่อว่าเขาวนปัญญาของบุคคล ประกอบขึ้นด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ กันหลายส่วน แต่ละส่วนมีขนาด ลักษณะ และคุณภาพ แตกต่างกันไป เป็นทฤษฎีที่ทำการวิจัยค้นคว้าต่อจากทฤษฎีสององค์ประกอบ ( Two-factor

theory ) ของสเปียร์แมน นักจิตวิทยาคนสำคัญในทฤษฎีนี้ คือ เวอร์นอน ( Vernon 1950 : 23 ) ซึ่งได้แบ่งความสามารถของเขาวนปัญญาทั่วไปออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ สรุปได้ดังนี้ คือ

1. ความสามารถทางด้านภาษา-จำนวน ( Verbal - numerical - education or v : ed factor ) เป็นองค์ประกอบด้านความสามารถในการศึกษาทางด้านภาษา และ จำนวน ซึ่งแบ่งเป็นองค์ประกอบย่อยลงไปอีก ( Minor group factors ) ได้แก่ ความสามารถในการศึกษาทางด้านภาษา ความสามารถในการศึกษาทางด้านจำนวน แต่ละองค์ประกอบย่อยแบ่งเป็นองค์ประกอบเฉพาะ ( Specific factors ) ลงไปอีก

2. ความสามารถในทางปฏิบัติทั่ว ๆ ไป ( Practical - mechanical - special - physical or k : m factor ) เป็นองค์ประกอบด้านความสามารถในทางปฏิบัติ ซึ่งแบ่งออกเป็นองค์ประกอบย่อย ( Minor group factors ) ได้แก่ ความรู้ทางด้านเครื่องกลไก มิติสัมพันธ์ และ การทำงานฝีมือ แต่ละองค์ประกอบแบ่งเป็นองค์ประกอบเฉพาะ ( Specific factors ) ลงไป  
อีก สามารถเขียนแผนภาพแสดงลำดับชั้นได้ดังแผนภาพที่ 3

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภาพที่ 3 รูปแบบของลำดับขั้นความสามารถของเชาวน์ปัญญาตามทฤษฎีของเวอร์นอน

2.2.7 ทฤษฎีสองระดับความสามารถทางสมอง ( Two - level theory of mental abilities )

เจเนเสน ( Jensen 1970 : 155-156 ) ได้เสนอทฤษฎีนี้ไว้ในปี ค.ศ. 1968 โดยเขาเชื่อว่าความสามารถทางสมอง หรือเชาวน์ปัญญาประกอบด้วยความสามารถ 2 ระดับ สรุปได้ดังนี้ คือ

ระดับที่ 1 ความสามารถในการเก็บรวบรวม เป็นสมรรถภาพในการรับรู้ หรือจดจำข้อมูล หรือสิ่งเร้าต่าง ๆ และ เก็บรวบรวมเอาไว้สามารถระลึกข้อมูล และ ดึงออกมาใช้ได้อย่างถูกต้อง เรียกความสามารถในระดับนี้ว่าความสามารถในการเรียนรู้เบื้องต้น ความสามารถในระดับนี้ไม่จำเป็นต้องใช้ความละเอียดลออ การเปลี่ยนรูป หรือการถ่ายเทใด ๆ เกี่ยวกับข้อมูลที่ป้อนเข้าไป และ

เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีประสิทธิภาพ ข้อมูลที่ป้อนเข้าไปไม่จำเป็นต้องเป็นความรู้เดิมก็ได้ ตัวอย่างของความสามารถระดับที่ 1 เช่น เครื่องบันทึกเทป

ความสามารถระดับที่ 1 นี้เป็นแหล่งที่รวมเอาความแปรปรวนของความแตกต่างระหว่างบุคคลไว้มากที่สุดในเรื่องของการเรียนรู้ งาน การเรียนรู้ตัวเลข และการเรียนรู้ประเภทอื่น ๆ นอกจากนี้ยังสามารถระลึกได้โดยไม่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงรูปข้อมูล หรือ ตัวป้อนมากนัก

ระดับที่ 2 การเรียนรู้โมเดลและการแก้ปัญหา หรือ ความสามารถทางนามธรรม เป็นความสามารถที่มีการเปลี่ยนแปลงรูป และมีการถ่ายเทสิ่งเร้าเดิมก่อนที่จะมีการตอบสนอง เป็นกลุ่มของกลไกต่าง ๆ ที่จะสรุปความนอกเหนือไปจากสิ่งเร้าพื้นฐาน ตัวอย่างเช่น การสรุปความทางภาษาและการสร้างมโนคติโดยยึดความสามารถในระดับ 2 การใส่รหัสและถอดรหัสสิ่งเร้าต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปของประสบการณ์เดิม การเชื่อมโยงการเรียนรู้ใหม่เข้ากับการเรียนรู้เดิม การเปลี่ยนให้อยู่ในรูปของมโนคติและหลักการโดยความสามารถระดับที่ 2 มีความสัมพันธ์กับความสามารถระดับที่ 1 ในลักษณะที่ความสามารถระดับที่ 2 ต้องอาศัยการทำงานที่มีประสิทธิภาพของความสามารถระดับที่ 1

จากทฤษฎีเซวาน์ปัญญาทั้ง 7 ทฤษฎีที่กล่าวมาข้างต้น เห็นได้ว่ามีความแตกต่างกันไปตามความเชื่อของผู้เป็นเจ้าของทฤษฎีและกาลเวลา แต่เมื่อพิจารณาโดยรวมแล้วพบว่าทฤษฎีส่วนใหญ่กล่าวถึงเซวาน์ปัญญาในลักษณะเดียวกัน คือ กล่าวถึงเซวาน์ปัญญาในลักษณะของความสามารถ หรือสมรรถภาพของเซวาน์ปัญญาที่ทำให้มนุษย์สามารถเรียนรู้ ปรับตัว และสามารถกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ เซวาน์ปัญญาจึงมีความสำคัญกับบุคคลแต่ละบุคคลมาก และสามารถทำนายความสำเร็จในอนาคตของบุคคลแต่ละบุคคลได้ด้วย

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 1. งานวิจัยที่เกี่ยวกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

#### 1.1 งานวิจัยในประเทศไทย

ปราณี จิตวิวัฒนา ( 2515 : 67-68 ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ผลของความขัดแย้งในบทบาทต่อความวิตกกังวลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน" กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 160 คน และ อาจารย์คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 80 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบวัดเกี่ยวกับความแตกต่างในบทบาทของนิสิต แบบวัดเกี่ยวกับความแตกต่างในบทบาทของอาจารย์ และ แบบวัดความวิตกกังวลทางการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบที (t-test) การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลการวิจัยพบว่ามีความขัดแย้งกัน ในบทบาทที่ปฏิบัติจริงของนิสิต ต่อความวิตกทางการศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างบทบาทที่ปฏิบัติจริงของอาจารย์ ต่อความวิตกกังวลทางการศึกษา ความวิตกกังวลทางการศึกษา มีความสัมพันธ์ทางลบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ -0.60

ลัดดา ลิ้มปเสนีย์ ( 2516 : 50-54 ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลและการรับรู้ความถนัดทางวิชาของตน" กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักศึกษาวิทยาลัยครูพระนครศรีอยุธยา จำนวน 500 คน แบ่งเป็นนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาปีที่ 1 และปีที่ 2 นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาสูงปีที่ 1 และปีที่ 2 และนักศึกษาประกาศนียบัตรประถมศึกษา ระดับชั้นการศึกษาละ 100 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนจากคะแนนสะสมเฉลี่ย ปีการศึกษา 2515 แบบทดสอบการรับรู้ความถนัดทางด้านการศึกษา แบบทดสอบความวิตกกังวล วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน การทดสอบที การวิเคราะห์



ความแปรปรวน ผลการวิจัยพบว่า ความวิตกกังวลมีความสัมพันธ์ทางลบกับการรับรู้ความกดดันทางวิชาการของตน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยนักศึกษาหญิงมีความวิตกกังวลมากกว่า นักศึกษาชาย แต่นักศึกษาชายมีความวิตกกังวลทางด้านครอบครัวมากกว่านักศึกษาหญิง และนักศึกษาทั้ง 5 ระดับชั้นมีความวิตกกังวลไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบว่า กลุ่มนักศึกษาที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูง โดยมีการรับรู้ความกดดันทางการเรียนที่ต่างกัน จะมีความวิตกกังวลแตกต่างกัน แต่กลุ่มนักศึกษาที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนปานกลาง รวมทั้งกลุ่มที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนต่ำ โดยที่มีการรับรู้ความกดดันทางการเรียนที่ต่างกัน จะมีความวิตกกังวลไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

มนูญ ศิวารมย์ ( 2531 : 50-52 ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การสร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากความกดดันทางการเรียนคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และความวิตกกังวล" กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โปรรแกรมวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ จำนวน 451 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบทดสอบความกดดันทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และ แบบวัดความวิตกกังวล วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ และ สร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สามารถทำนายได้จากสมการทั้งในรูปแบบแนบเคอและรูปสมการมาตรฐาน โดยมีความกดดันทางการเรียนคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และ ความวิตกกังวลเป็นตัวทำนาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## 1.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

เคลเลอร์ และ โรวเลย์ ( Keller and Rowley 1964 : 167-169 ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวล เชาวนปัญญา กับ ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียน

ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น รัฐไอโอวา จำนวน 251 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบทดสอบเชาวน์ปัญญา แบบวัดความวิตกกังวล และ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ผลการศึกษาพบว่า เชาวน์ปัญญามีความสัมพันธ์กับความวิตกกังวลของนักเรียนชายและหญิงทุกระดับชั้น อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เชาวน์ปัญญา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ความวิตกกังวลมีความสัมพันธ์ทางลบกับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของนักเรียน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ ในการหาสัมประสิทธิ์การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของนักเรียน ด้วยเชาวน์ปัญญา และ ความวิตกกังวล พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างเชาวน์ปัญญา ความวิตกกังวล กับ ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ มีค่าเป็นบวก อยู่ในช่วงระหว่าง 0.58-0.86 โดยทุกค่าสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เคอร์น ( Kern 1972 : 4551-A ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวล และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนระดับชั้น 9 ถึงระดับชั้น 12 จำนวน 295 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบวัดความวิตกกังวลในการสอบ แบบวัดความวิตกกังวลทั่วไป และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลการศึกษาพบว่า ความวิตกกังวลในการสอบมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เฉพาะนักเรียนหญิงในระดับชั้น 9 และชั้น 10 และ ความวิตกกังวลทั่วไปมีความสัมพันธ์ทางลบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ในนักเรียนระดับชั้น 10 ทั้งชาย และ หญิง

มอร์ริส เคลลาเวย์ และ สมิธ ( Morris , Kellaway and Smith 1978 : 589-594 ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในการศึกษา กับ ความสามารถในการปฏิบัติในวิชาคณิตศาสตร์

กลุ่มตัวอย่างประชากร เป็น นักศึกษาคณิตศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 54 คน และ นักศึกษา  
จิตวิทยา ชั้นปีที่ 3 ที่ศึกษาวิชาสถิติ จำนวน 52 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบวัด  
ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งตามสถานการณ์ในการศึกษา ออกเป็น 3 แบบวัดย่อย  
คือ แบบวัดความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ แบบวัดความวิตกกังวลในวิชา  
คณิตศาสตร์ที่เกิดจากการศึกษา ค้นคว้า และ แบบวัดความวิตกกังวลในการสอบคณิตศาสตร์  
แบบทดสอบความสามารถในการปฏิบัติในวิชาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาจิตวิทยามีความวิตกกังวล  
ในวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักศึกษาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05  
สำหรับองค์ประกอบของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า มีความสัมพันธ์ทางบวก  
ระหว่าง องค์ประกอบของความวิตกกังวลด้านความกังวล กับ ด้านสภาวะทางอารมณ์

เลฟฟิงเวล ( Leffingwell 1980 : 9 ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับสาเหตุ  
ของความวิตกกังวลในการสอบ และวิธีการลดความวิตกกังวลในการสอบของนักเรียนที่ศึกษา  
วิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนที่ศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ ทำการศึกษา  
โดยให้ครูเป็นผู้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน จากผลการศึกษาพบว่า ความวิตกกังวลใน  
การสอบของนักเรียนส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจาก ความคาดหวัง หรือ การตั้งเป้าหมายของ  
ผู้ปกครอง หรือ ครูที่มีต่อนักเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างระดับชั้นเรียนกับความสามารถ  
ส่วนบุคคล ความกลัว ความรู้สึกขาดการควบคุม ดูแล เอาใจใส่ในชีวิต เป็นต้น  
ซึ่งจะแสดงอาการให้ครูสังเกตเห็นได้ เช่น เบื่อหน่าย โกรธง่าย ตื่นตระหนก หรือ  
หวาดกลัว เป็นต้น ซึ่งวิธีการลดความวิตกกังวลของนักเรียน คือ การแสดงบทบาทของ  
ครูกับนักเรียนอย่างเหมาะสม การใช้แบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพ และ สมเหตุสมผล  
ไม่ยากเกินความรู้ความสามารถของนักเรียน มีวิธีการสอนที่สอดคล้องกับพฤติกรรมของ  
นักเรียน และมีเทคนิคในการปรับปรุง และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียนไปในทาง  
ที่ดี

ริจเวย์ ( Ridgeway 1980 : 150 ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง  
แบบการคิด ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ เพศ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ

นักเรียนที่ศึกษาวิชาเคมีในระดับมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ศึกษาวิชาเคมี จำนวน 467 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบทดสอบแบบการคิด แบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ผลการศึกษาพบว่า เพศไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน แบบการคิดมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางลบกับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพศชาย มีแบบการคิดแตกต่างกับเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่ามิปฏิสัมพันธ์ภายในระหว่างแบบการคิดและความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ดีลาเนย์ ( Delaney 1980 : 356 ) ได้ทำการวิจัยเชิงทดลองเพื่อศึกษาเกี่ยวกับ ผลของการให้นักเรียนได้ศึกษาประวัติความเป็นมาของวิชาคณิตศาสตร์ก่อนที่จะมีการเรียนคณิตศาสตร์ กับ ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ และสมรรถภาพในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็น นักเรียนระดับชั้น 10 จำนวน 136 คน โดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มทดลอง 1 และ กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดความเข้าใจและทักษะทางคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้ศึกษาประวัติความเป็นมาของวิชาคณิตศาสตร์ก่อนที่จะมีการเรียนคณิตศาสตร์ มีระดับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ศึกษาประวัติความเป็นมาของคณิตศาสตร์ และมีสมรรถภาพในการเรียนเพิ่มขึ้นด้วย แสดงว่าการลดระดับของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนลง จะส่งผลให้นักเรียนมีสมรรถภาพในการเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น

ริชาร์ดสัน ( Richardson 1980 : 89 ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับระดับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักศึกษาผู้ใหญ่ระดับพื้นฐานกับนักศึกษาผู้ใหญ่ระดับมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักศึกษาผู้ใหญ่ระดับพื้นฐานกับนักศึกษาผู้ใหญ่ระดับ

มัธยมศึกษา จำนวน 240 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบวัดความวิตกกังวล ในวิชาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์ตัวประกอบของความวิตกกังวล ในวิชาคณิตศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า ตัวประกอบที่เป็นสาเหตุทำให้นักศึกษาเกิดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ คือ อายุของนักศึกษาที่มากกว่า 30 ปี ระดับการศึกษาที่ต่ำกว่าระดับ 9 และความสามารถในการทำคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานเท่านั้น ตัวประกอบที่เป็นสถานการณ์ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น คือ สถานการณ์ การสอบ การเรียนคณิตศาสตร์เรื่องใหม่ หรือการเรียนบทใหม่ และ การที่ครูให้นักศึกษาฝึกฝนเอง หรือให้เรียนด้วยตนเอง นอกจากนี้พบว่า ตัวประกอบที่เป็นสถานการณ์ที่ไม่ทำให้นักศึกษาเกิดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น คือ การพบโจทย์ปัญหา ที่มีเพียงการคำนวณง่าย ๆ การใช้คณิตศาสตร์ในเรื่องทั่ว ๆ ไปในชีวิตประจำวัน และการใช้เงิน

มอร์ริส เดวิส และ ฮัทซิง ( Morris , Davis and Hutchings 1981 : 541 - 555 ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการสร้างแบบวัดความวิตกกังวล ตามองค์ประกอบของความวิตกกังวล คือ ความกังวล และ สภาวะทางอารมณ์ กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็น นักศึกษาจิตวิทยา จำนวน 1174 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบวัดความวิตกกังวล ตามองค์ประกอบของความวิตกกังวล วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และ วิธีการวิเคราะห์ตัวประกอบ ผลการศึกษาพบว่า องค์ประกอบของความวิตกกังวลด้านความกังวลมีความสัมพันธ์ทางบวกกับองค์ประกอบของความวิตกกังวลด้านสภาวะทางอารมณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยตัวประกอบของความวิตกกังวลด้านความกังวล เป็นเรื่องเกี่ยวกับความคิดคาดหวังเกี่ยวกับตนเอง และการทำงานในทางลบ เรื่องของการประเมินตนในทางลบ และ การคิด กังวลเกี่ยวกับการรับรู้ของผู้อื่นที่เกี่ยวกับตน สำหรับตัวประกอบของความวิตกกังวลด้านสภาวะทางอารมณ์ เป็นเรื่องเกี่ยวกับปฏิกิริยาที่แสดงออกทางสรีระ และ ทางจิตใจ โดยอัตโนมัติ เนื่องจากมีสิ่งเร้ามากระตุ้น

ฮันสเลย์ ( Hunsley 1985 : 4402 ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ

ความวิตกกังวลในการสอบ ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ กระบวนการคิด และ การปฏิบัติในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างประชากร เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัย ในประเทศแคนาดา จำนวน 96 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบวัดความวิตกกังวล ในการสอบ แบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ แบบสอบกระบวนการคิด และ แบบทดสอบความสามารถในการทำคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลการศึกษาพบว่า ความวิตกกังวลในการสอบ ความวิตกกังวล ในวิชาคณิตศาสตร์ กระบวนการคิด และ การปฏิบัติในวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย ความวิตกกังวลในการสอบ และ ความวิตกกังวลในวิชา คณิตศาสตร์มีอิทธิพลต่อกระบวนการคิด และการปฏิบัติในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน อย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ

สตรอว์เดอร์แมน ( Strawderman 1985 : 395 ) ได้ทำการศึกษา เกี่ยวกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างประชากร เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัย รัฐจอร์เจีย จำนวน 390 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบวัดความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบวัดมาตราส่วนประเมินค่า 4 ระดับ ซึ่งประกอบด้วยแบบวัด 2 ฉบับย่อย ได้แก่ แบบวัดความวิตกกังวล และ แบบวัดความเชื่อมั่นในตนเองในวิชาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบวัดพฤติกรรมของนักเรียนที่มีต่อวิชา คณิตศาสตร์ และ แบบทดสอบวัดความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดย การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลการศึกษาพบว่า ความเชื่อมั่นในตนเอง ในวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ พฤติกรรมของ นักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และ ความเข้าใจในคณิตศาสตร์ของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ ความวิตกกังวลมีความสัมพันธ์ทางลบกับ ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ พฤติกรรมของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และ ความเข้าใจใน คณิตศาสตร์ของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

วิกฟิลด์ และ มีส ( Wigfield and Meece 1988 : 210-216 ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติในวิชาคณิตศาสตร์ และ

การปฏิบัติในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับประถมศึกษา และ ระดับมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนระดับ 6 ถึงระดับ 12 จำนวน 564 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดเจตคติในวิชาคณิตศาสตร์ และ แบบทดสอบความสามารถในการปฏิบัติในวิชาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการวิเคราะห์ตัวประกอบของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลการศึกษาพบว่า ตัวประกอบของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีน้ำหนักมากที่สุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ปฏิกริยาที่เกี่ยวกับจิตใจ ซึ่งแสดงออกในทางลบ เช่น ไม่สบายใจ กลัว เป็นต้น และ ตัวประกอบที่ 2 ของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีน้ำหนักรองลงมา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ความกังวลเกี่ยวกับการทำคณิตศาสตร์ให้ได้ผลดี โดย ตัวประกอบของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับจิตใจ มีความสัมพันธ์ทางลบกับเจตคติในวิชาคณิตศาสตร์ และ ความสามารถในการปฏิบัติในวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับสูงกว่าตัวประกอบของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับความกังวล

มิลเลอร์ ( Miller 1991 : 1244-A ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้น เพศ เชาวนปัญญา และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนระดับชั้น 4 ถึง ระดับชั้น 8 จำนวน 216 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบเชาวนปัญญา และ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ผลการศึกษาพบว่า ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางลบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้งหมด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางลบกับเชาวนปัญญาของนักเรียนระดับชั้น 4 ถึงระดับชั้น 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพศ มีความสัมพันธ์กับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเพศหญิงทุกระดับชั้นมีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าเพศชาย

จากงานวิจัยที่เกี่ยวกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทาง

การเรียนคณิตศาสตร์ทั้งในประเทศ และในต่างประเทศ ที่ได้นำเสนอมาข้างต้น สามารถใช้เป็นหลักฐาน หรือ แนวทางประกอบการพิจารณาได้ว่าความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนจริง สมควร จะได้มีการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรดังกล่าวในลักษณะต่าง ๆ เพิ่มเติมต่อไป

## 2. งานวิจัยที่เกี่ยวกับเชาวน์ปัญญา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

### 2.1 งานวิจัยในประเทศไทย

เนื่องจากงานวิจัยในประเทศไทยที่เกี่ยวกับเชาวน์ปัญญา กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ยังไม่มีผู้ใดศึกษาโดยตรง จึงขอนำงานวิจัยที่เกี่ยวกับเชาวน์ปัญญา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยรวม หรือในวิชาอื่น ๆ ซึ่งมีอยู่น้อยมากเช่นกัน มากล่าว โดยสังเขป ดังนี้

มาลี ชุมเพ็ญ ( 2512 : 90 ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิด เชาวน์ปัญญา และสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4" โดยใช้กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนกวิทยาศาสตร์และศิลปะ จำนวน 369 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบแบบการคิด แบบทดสอบเชาวน์ปัญญา และ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ผลการวิจัยพบว่าเชาวน์ปัญญา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สุวิมล ว่องวาณิช ( 2522 : 60 ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างองค์ประกอบด้านเชาวน์ปัญญา ปัญหาคณิตศาสตร์ นิสัย และ ทักษะคิดทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1" กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 1175 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบเชาวน์ปัญญา



แบบสำรวจปัญหาส่วนตัว แบบสำรวจนิสัย และ ทศนคติทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บุคคล ผลการวิจัย พบว่า ชาวอเมริกันมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .48

สุปรียา ลำเจียก ( 2522 : 43- 45 ) ได้ทำการวิจัย " ความสัมพันธ์ระหว่างชาวปัญญา กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 " กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 641 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบชาวปัญญา แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลการวิจัยพบว่า ชาวปัญญา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งหมด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .33 และ ชาวปัญญา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชาย และ นักเรียนหญิง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .28 และ .41 ตามลำดับ

## 2.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

นิฟ และ สเตราต์ ( Knief and Stroud 1959 : 117-120 ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างชาวปัญญา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และฐานะทางสังคมของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนอเมริกันระดับชั้น 5 จำนวน 164 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบทดสอบชาวปัญญา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบสำรวจฐานะทางสังคม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บุคคล ผลการศึกษาพบว่า ชาวปัญญา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.450 และ เมื่อพิจารณาในรายวิชา พบว่า ชาวปัญญา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าวิชาอื่น ๆ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.449

แดช และ คานันโก ( Dash and Kanango , 1961 : 393 ) ได้ศึกษา ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างเชาวน์ปัญญา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็น นักเรียนชาวอินเดีย ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 200 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบทดสอบเชาวน์ปัญญา และ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาต่าง ๆ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บุคคล ผลการศึกษาพบว่า เชาวน์ปัญญามีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

แมคอาเธอร์ และ เอลเลย์ ( McArthur and Elley 1963 : 313 ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างเชาวน์ปัญญา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และฐานะทางสังคมของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนในประเทศแคนาดา ระดับชั้น 7 จำนวน 271 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบทดสอบเชาวน์ปัญญา ซึ่งมี 2 ฉบับ คือ แบบสอบแมทริซิก้าวหน้ามาตรฐาน และ แบบสอบองค์ประกอบจี ของแคทเทล แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลการศึกษาพบว่า คะแนนเชาวน์ปัญญาจากแบบสอบแมทริซิก้าวหน้ามาตรฐาน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .41 และ คะแนนเชาวน์ปัญญาจากแบบสอบองค์ประกอบจี ของแคทเทล มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เท่ากับ .35

บาร์ตัน ( Barton 1972 : 398-404 ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้เชาวน์ปัญญาเป็นตัวทำนาย กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนระดับชั้น 6 จำนวน 169 คน และระดับชั้น 7 จำนวน 142 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบทดสอบเชาวน์ปัญญา แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาต่าง ๆ วิเคราะห์ข้อมูลโดย การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บุคคล ผลการศึกษาพบว่า เชาวน์ปัญญามีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนทั้งระดับชั้น 6 และ ระดับชั้น 7 อย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติ โดยเชวานปัญญา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่าวิชาอื่น ๆ คือ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.60 ในระดับชั้น 6 และ เท่ากับ 0.66 ในระดับชั้น 7

ไกว ( Guire 1883 : 415-A ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบ ของความสามารถทางคณิตศาสตร์ พบว่า เชวานปัญญาเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีความสัมพันธ์ สูงสุดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยที่องค์ประกอบด้านเชวานปัญญา ความ สามารถด้านจำนวน ความสามารถด้านการหาความสัมพันธ์ร่วมกัน สามารถอธิบายความ แปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ร้อยละ 25 และเมื่อรวมองค์ประกอบด้านเหตุผล ความสามารถในการคำนวณ และ ความสามารถด้านภาษาเข้าด้วยกัน สามารถอธิบาย ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 50

มอห์ต เจลาส ( Mohd - Jelas 1989 : 2994-A ) ได้ทำการศึกษา เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของโครงสร้างทางสติปัญญา และ ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็น นักเรียนมาเลเซีย จำนวน 200 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ แบบทดสอบองค์ประกอบของโครงสร้างทางสติปัญญา วิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ และ สร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า องค์ประกอบ ของโครงสร้างทางสติปัญญา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของ นักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ องค์ประกอบของโครงสร้าง ทางสติปัญญาสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ อย่างมีนัย สำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เคอร์รี่ ( Curry 1989 : 3660-A ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ ระหว่างความสามารถทางสติปัญญา ทักษะในการปฏิบัติ และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนที่รู้ 2 ภาษา กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็น นักเรียนระดับชั้น 11 จำนวน 158 คน



เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบทดสอบเชาวน์ปัญญา แบบทดสอบทักษะในการปฏิบัติ และ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษา 2 ฉบับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ และ สร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถทางสติปัญญา ทักษะในการปฏิบัติ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสามารถสร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ โดยใช้ความสามารถทางสติปัญญา และ ทักษะในการปฏิบัติเป็นตัวทำนายได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

บลัด ( Blood 1990 : 2869-A ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ เชาวน์ปัญญา ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนระดับชั้น 4 จำนวน 75 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบทดสอบความสามารถทางปัญญาเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน แบบทดสอบเชาวน์ปัญญา วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลการศึกษาพบว่า เชาวน์ปัญญา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากงานวิจัยที่เกี่ยวกับเชาวน์ปัญญากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ได้นำเสนอไปข้างต้น สามารถเป็นหลักฐานอ้างอิง หรือ เป็นแนวทางประกอบการพิจารณาได้ว่า เชาวน์ปัญญา มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน สมควรจะได้มีการศึกษาลักษณะของความสัมพัทธ์ดังกล่าวเพิ่มเติมต่อไป และ เมื่อนำงานวิจัยเหล่านี้ไปพิจารณาร่วมกับงานวิจัยที่เกี่ยวกับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ได้นำเสนอไปข้างต้น พบว่า ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ และ เชาวน์ปัญญา ต่างก็เป็นตัวแปรที่มีผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้งสิ้น ผู้วิจัยจึงเห็นสมควรจะได้มีการศึกษา ค้นคว้าถึงลักษณะของความสัมพัทธ์ระหว่างตัวแปรดังกล่าวเพิ่มเติม ตลอดจนค้นหาความสัมพันธ์ของตัวแปรดังกล่าวกับตัวแปรอื่น ๆ ที่อาจเกิดขึ้น ดังนั้นงานวิจัยเหล่านี้จึงเป็นหลักฐานอ้างอิง หรือ เป็นแนวทางประกอบการพิจารณา ให้ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวล

ในวิชาคณิตศาสตร์ เชาวน์ปัญญา กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 4 ในกรุงเทพมหานคร



ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย