



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจัยสี่อันจำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์ซึ่งได้แก่ อาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่มและยารักษาโรค ไม่เป็นการเพียงพอสำหรับชีวิตมนุษย์ในยุคปัจจุบัน สิ่งจำเป็นอย่างหนึ่งที่ขาดเสียมิได้ก็คือ "การศึกษา" (ถนอม มากะจันทร์ 2514 : 1) ทั้งนี้เพราะการศึกษามีส่วนช่วยในการสร้างความเจริญงอกงามทั้งทางกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ทำให้มนุษย์สามารถปรับคนให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม และปรับสิ่งแวดล้อมให้เข้ากับบุคคล นอกจากนี้ยังทำให้มนุษย์สามารถดำรงชีวิตร่วมกับสังคมได้อย่างมีความสุข (สงวน ดิลกณะ 2512 : 1) ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า การศึกษาเป็นปัจจัยที่ห้าของการดำรงชีวิตในยุคปัจจุบัน (วิจิตร ศรีสอาน 2527 : 30)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวแสดงให้เห็นถึงความสำเร็จหรือความล้มเหลวทางการศึกษา นักจิตวิทยาและนักการศึกษาจึงถือเป็นหน้าที่สำคัญที่จะค้นหาหาความรู้เพื่อตอบปัญหาเหล่านี้ และพร้อมที่จะนำผลที่ได้ไปช่วยเหลือปรับปรุงหรือป้องกันปัญหาที่มีผลต่อการเรียนรู้ ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนสามารถมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด การศึกษาค้นคว้าในระยะแรก ๆ นักวิจัยทางการศึกษามักศึกษาถึงอิทธิพลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งเนื่องมาจากองค์ประกอบทางด้านสติปัญญา เช่น ความถนัดทางด้านภาษา ความสามารถทางการคำนวณ ความสามารถทางสมองทั่วไป และอื่น ๆ การวิจัยครั้งหลัง ๆ จึงมุ่งศึกษาองค์ประกอบอื่นนอกเหนือจากสติปัญญา (Khan 1969 : 216-221) เพราะความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางด้านสติปัญญากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่า

ไม่เกิน .7² หรือประมาณร้อยละ 49 ของความแปรปรวนรวม แสดงว่ามีความแปรปรวนร่วมที่เหลืออีกร้อยละ 51 ที่มาจากปัจจัยอื่น ๆ นั่นก็คือองค์ประกอบนอกเหนือจากสติปัญญา

การที่บุคคลจะประสบความสำเร็จทางการศึกษาได้ก็ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางก้านสติปัญญา (Intellectual Factor) และองค์ประกอบทางก้านที่ไม่มีสติปัญญา (Non - Intellectual Factor) (Anastasi 1961 : 142) องค์ประกอบทางก้านสติปัญญา เป็นองค์ประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่งที่มีผลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน และเป็นความสามารถก้านการคิดของบุคคลอันเป็นผลมาจากการสะสมกันของประสบการณ์ต่าง ๆ รวมทั้งความสามารถที่คิดตัวมาแต่กำเนิด ซึ่งความสามารถเหล่านี้สามารถจัดได้หลายทางคือ สมรรถภาพทางสมอง ความถนัดทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการแก้ปัญหา ส่วนองค์ประกอบก้านที่ไม่มีสติปัญญาก็เป็นองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่น้อยไปกว่าองค์ประกอบทางก้านสติปัญญา ซึ่งได้แก่ ทักษะคือวิชา ขนาดของโรงเรียน และการศึกษาของบิดามารดา เป็นต้น ด้วยเหตุนี้ทั้งนักการศึกษา นักจิตวิทยา และผู้สนใจจำนวนมากได้พยายามศึกษาองค์ประกอบค่าต่าง ๆ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอันจะเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้ได้ผลดียิ่งขึ้น จึงเกิดงานวิจัยที่เกี่ยวกับเรื่องนี้มีมากขึ้นทุก ๆ ปี ทั้งในประเทศและต่างประเทศและผลงานวิจัยจำนวนมากที่ทำมามักจะรายงานตามข้อมูลที่ได้ อันทำให้ผู้ที่ได้นำผลวิจัยไปใช้ย่อมมักประสบความสับสนในคำตอบจากงานวิจัย เพราะคำตอบในงานวิจัยเรื่องเดียวกันได้ผลออกมาไม่ตรงกันทำให้เกิดปัญหาที่น่าสนใจขึ้นมาว่า ผลทั้งหมดจากการวิจัยที่ปรากฏออกมาเป็นอย่างไร จากแนวความคิดกล่าวนี้ น่าที่จะได้นำงานวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องมาศึกษาเพื่อสรุปความรู้ที่ได้รับในเรื่องนี้ โดยคำสรุปที่ว่านี้จะต้องไม่ใช่คำสรุปที่เป็นการบรรยาย หรือเป็นการนำผลวิจัยมาเรียงต่อ ๆ กันไป

ซึ่งจะชัดเจนในเรื่องของการเรียงลำดับตามเวลาเท่านั้น แต่ในแง่ของการสะสมความรู้ ไม่ได้ชัดเจนขึ้นเลย จึงควรใช้เทคนิคทางสถิติมากกว่าการบรรยายสรุปเท่านั้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใช้การสังเคราะห์งานวิจัยที่มีระบบ และเป็นเชิงปริมาณมากขึ้น อันจะส่งผลให้ ข้อความรู้ที่เป็นผลจากการสังเคราะห์งานวิจัยที่มีระบบในครั้งนี้ เป็นข้อความรู้ที่มีความถูกต้องและเชื่อถือได้สูง ซึ่งวิธีวิเคราะห์แบบเมตต้าก็ เป็นวิธีหนึ่งที่เป็นวิธีผสมผสานงานวิจัยที่มีระบบ และมีชื่อเสียงกว่าวิธีอื่น ๆ ในปัจจุบัน

เทคนิคการสังเคราะห์งานวิจัย มีหลายเทคนิคดังนี้

1. วิธีการบรรยาย (Narrative Review) (Cooper and Rosenthal 1980 ; Cook and Leviton 1981 ; Feldman 1978 ; Jackson 1978 ; Light and Smith 1971) เป็นการสังเคราะห์ที่ทำกันมานานแล้ว โดยผู้วิจัยจะท่องอ่านรายงานการวิจัยจนเกิดความเข้าใจในผลวิจัยที่จะนำมาเกี่ยวข้องกับหัวข้อวิจัยได้ความรู้ว่า ในเรื่องดังกล่าวใครทำอะไร ได้อะไร อย่างไร และอยู่ตรงไหนของหัวข้อใหม่ในการสังเคราะห์ด้วยวิธีนี้จะทำให้ได้ผลขึ้นอยู่กับความเชี่ยวชาญของนักสังเคราะห์

จุดอ่อนของการสังเคราะห์แบบนี้ (Cooper and Rosenthal ; Jackson 1978) ก็คือไม่มีการรายงานวิธีการสังเคราะห์กับเกณฑ์ที่ใช้สังเคราะห์ จึงทำให้ผู้สังเคราะห์ในข้อมูลเรื่องเดียวกันได้ผลออกมาแตกต่างกัน และการสังเคราะห์มักไม่คำนึงถึงการสุ่มตัวอย่าง และความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มกล่าวคือ เป็นการสังเคราะห์ที่ไม่มีระบบ ระเบียบ แบบแผนใด ๆ นอกจากนี้การสังเคราะห์แบบนี้อาจไม่ครบถ้วนขึ้นอยู่กับผู้สังเคราะห์จะหยิบยกประเด็นอะไรออกมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้ามีงานวิจัยจำนวนมากเกินความสามารถของผู้สังเคราะห์ ผลการสังเคราะห์จะกลายเป็นความคิดเห็นส่วนตัวของผู้สังเคราะห์ไป

2. วิธีนับคะแนนเสียง (Voting Method or Box - score Method) (Glass McGaw - and Smith 1981 ; Hedges and Olkin 1980 ; Light and Smith 1971) เป็นวิธีการสังเคราะห์เชิงปริมาณวิธีแรก โดยใช้ผลวิจัยที่สรุปว่ามีนัยสำคัญหรือไม่มีนัยสำคัญเป็นเกณฑ์พิจารณา ซึ่งเทคนิคนี้เป็นการรวบรวมงานวิจัยที่มีตัวแปรตามและตัวแปรอิสระตัวเดียวกัน และใช้การจำแนกผลวิจัยออกเป็น 3 ประเภทคือ

- ก) ประเภทที่ผลวิจัยมีค่ามีนัยสำคัญไปในทางเดียวกัน (นัยสำคัญทางบวก)
- ข) ประเภทที่ผลวิจัยมีค่ามีนัยสำคัญแต่ต่างทิศทางกัน (นัยสำคัญทางลบ)
- ค) ประเภทที่ผลวิจัยไม่แสดงความมีนัยสำคัญ

หลังจากนั้นก็นับจำนวนงานวิจัยที่ตกอยู่ในประเภท ก) หรือ ข) หรือ ค) ประเภทใดมีจำนวนมากกว่า ก็สรุปผลวิเคราะห์ตามนั้น

จุดอ่อนของวิธีนี้คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับผลสรุป และขนาดของผล (effect size) ไม่สามารถคำนวณออกมาได้ นอกจากนี้มีค่าขึ้นถึงความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มและจากการวัด

3. วิธีรวมค่ามีนัยสำคัญ (Methods of aggregating significance levels) งานวิจัยส่วนมากเสนอค่ามีนัยสำคัญทางสถิติ วิธีการสังเคราะห์นี้จึงใช้ประโยชน์จากค่ามีนัยสำคัญนี้มาพิจารณาโดยการนำค่า F มารวมกันเป็นค่า F ของงานวิจัยทั้งหมดในเรื่องนั้น ซึ่ง Rosenthal (1978) ได้สรุปวิธีการรวมค่ามีนัยสำคัญไว้ 7 วิธีคือ การรวมค่า \log การรวมค่า P การรวมค่า t การรวมค่า Z การรวมค่า Z ที่ถ่วงน้ำหนักด้วยขนาดของกลุ่มตัวอย่าง การทดสอบค่าเฉลี่ยของ P และการทดสอบค่าเฉลี่ยของ Z

จุดอ่อนของเทคนิคนี้อยู่ที่ว่า ไม่ได้ระบุความมากน้อยของผลทดลองที่ได้จากงานวิจัยนั้นแต่อย่างใด

4. การวิเคราะห์แบบเมตต้าตามแนวคิดของแกลส

ความคิดเกี่ยวกับการหาขนาดของผล เริ่มปรากฏมีชื่อเสียงภายใต้การนำของ แกลส (Glass) ซึ่งเริ่มนำวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยที่ใช้วิธีการทางสถิติมาคำนวณให้ใหม่ระบบ และรูปแบบมากขึ้น และยังเป็นต้นคิดศัพท์เทคนิคขึ้นมาสำหรับการสังเคราะห์งานวิจัยเพื่อหาขนาดของผลว่า "วิธีวิเคราะห์เมตต้า" (Meta - Analysis) เหตุที่แกลสได้คิดศัพท์เทคนิคนี้ขึ้นมา เพราะเขาไม่ต้องการให้การวิเคราะห์เมตต้ามีความหมายซ้ำกับการวิเคราะห์ทุติยภูมิ (Secondary Analysis) เพราะการวิเคราะห์แบบทุติยภูมิ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลชุดเดิมของงานวิจัยนั้นใหม่อีกครั้งหนึ่งด้วยเทคนิคทางสถิติที่ดีกว่าหรือตอบคำถามอื่นที่แตกต่างออกไปจากคำตอบของงานวิจัยเดิม แต่การวิเคราะห์แบบเมตต้า เป็นการวิเคราะห์ทางสถิติของผลสรุปงานวิจัยหลาย ๆ เรื่องที่ศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกัน โดยไม่ต้องใช้ข้อมูลดิบจากงานวิจัยเหล่านี้ (Glass 1976:3-8)

แกลสได้สรุปแนวคิดของเขาในการสังเคราะห์งานวิจัยโดยใช้เทคนิคเมตต้าดังนี้ เน้นที่ขนาดของผล (effect size) ว่ามีค่ามากเท่าใด มากกว่าการเน้นที่ระดับความมีนัยสำคัญ และเขาเชื่อว่าในผลวิจัยทั้งหลายในระดับการบรรยาย (Descriptive) มากกว่าระดับสรุปอ้างอิง (Inferential) เขาจึงนิยมใช้สถิติที่ได้จากภาคบรรยาย (Descriptive Statistics) มากกว่าใช้สถิติภาคสรุปอ้างอิง (Inferential Statistics) โดยเน้นที่ค่าความมากน้อยของผลที่วิเคราะห์มาได้

เนื่องจากแกลสเป็นผู้ทำให้วิธีวิเคราะห์เมตต้ามีชื่อเสียงขึ้นมา และได้มีการหาวิธีการแปลงค่าของผลวิจัยแต่ละเรื่องให้มาอยู่บนมาตราเดียวกัน (โดยจัดกระทำทางสถิติศาสตร์) วิธีวิเคราะห์แบบเมตต้าจึงได้รับการยกย่องว่า เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณแบบแกลส

5. การวิเคราะห์เมตค่าตามแนวคิดของสมิทท์ - ฮันเตอร์ (Schmidt - Hunter) เป็นวิธีที่คิดคล้ายกับวิธีเมตค่าของแกลสและพัฒนาในช่วงเวลาที่ใกล้เคียงกัน จึงมีความคล้ายคลึงกันอยู่หลายประการ คือต้องการหาขนาดของผลออกมาเป็นค่าหรือตัวเลขให้ได้ โดยใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย หรือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก็ตาม แต่ที่เพิ่มเติมจากของแกลสก็คือ การพิจารณาปัญหาเกี่ยวกับความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม จากการวัด (ความเชื่อถือได้ของเครื่องมือ) และช่วงกว้าง-แคบของข้อมูลคิบนำมาหาค่าสถิติในงานวิจัยนั้น ๆ ดังนั้น Schmidt - Hunter จึงได้คิดสูตรเพื่อแก้หรือลดหรือปรับความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ

ด้วยเหตุนี้เองผู้วิจัยจึงได้นำการวิเคราะห์แบบเมตค่าตามแนวคิดของสมิทท์-ฮันเตอร์ (Schmidt - Hunter) มาผสมผสานงานวิจัยเข้าด้วยกันอย่างมีระบบและเชื่อถือได้สูง ในเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องซึ่งงานวิจัยชิ้นนี้จะเป็นผลงานของการหาข้อสรุปเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง และยังเป็นความพยายามที่จะใช้การวิเคราะห์แบบเมตค่าให้เข้ากับงานวิจัยในประเทศไทยอีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งทดลองใช้วิธีวิเคราะห์แบบเมตค่ากับงานวิจัยในประเทศไทย โดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทย ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา กับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง 7 ด้าน ดังนั้นวัตถุประสงค์เฉพาะของการวิจัยคือ

1. เพื่อหาค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และภาษาไทย กับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง 7 ด้านคือ

- 1.1 สมรรถภาพทางสมอง (Mental Abilities)
- 1.2 ความถนัดทางการเรียน (Scholastic Aptitude)
- 1.3 ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking)
- 1.4 ความสามารถในการแก้ปัญหา (Problem Solving Ability)
- 1.5 ทศนคติต่อวิชา (Attitude toward Subject)
- 1.6 ขนาดของโรงเรียน (School Size)
- 1.7 การศึกษาของบิดามารดา (Parental education)

2. เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และภาษาไทย กับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง 7 ด้านของระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาไทย น่าจะมีความสัมพันธ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง 7 ด้านคือ

- 1.1 สมรรถภาพทางสมอง
- 1.2 ความถนัดทางการเรียน
- 1.3 ความคิดสร้างสรรค์
- 1.4 ความสามารถในการแก้ปัญหา
- 1.5 ทศนคติต่อวิชา
- 1.6 ขนาดของโรงเรียน
- 1.7 การศึกษาของบิดามารดา

เหตุที่ตั้งสมมติฐานข้อ 1 ดังกล่าวเนื่องจากมีงานวิจัยสนับสนุนองค์ประกอบทั้ง 7 ด้านต่างก็มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งจะอ่านได้ในภาคผนวก จ.

2. ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง 7 ด้านของระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา น่าจะมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งสังเคราะห์งานวิจัยและวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทขึ้นไป โดยสังเคราะห์งานวิจัยความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีขอบเขตของการวิจัยดังนี้

1. เป็นงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี 7 ด้าน ได้แก่ สมรรถภาพทางสมอง ความถนัดทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการแก้ปัญหา ทักษะคิดวิเคราะห์ ขนาดของโรงเรียน และการศึกษาของบิดามารดา เหตุที่เลือกศึกษาเพียง 7 ด้านเนื่องจากผลงานวิจัยที่ผู้วิจัยศึกษา ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับองค์ประกอบดังกล่าวเป็นส่วนใหญ่ องค์ประกอบอื่นที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็มีบ้างแต่ยังไม่เหมาะกับเทคนิคดังกล่าว
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และภาษาไทย ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอื่นที่ศึกษา เรื่องดังกล่าวมีจำนวนน้อยมากไม่เพียงพอสำหรับการสังเคราะห์
4. งานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่นำมาศึกษาครอบคลุมถึงระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เหตุที่ไม่ศึกษาในระดับอุดมศึกษาคือ เนื่องจาก จำนวนงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ในเรื่องดังกล่าวในระดับอุดมศึกษามีน้อยมาก

5. ช่วงระยะเวลาของงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่นำมาศึกษาจะเริ่มต้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2507 ถึงปี พ.ศ. 2526 จำนวนประมาณ 118 เล่ม เหตุที่ผู้วิจัยเลือกศึกษาในช่วงระยะเวลาดังกล่าว เนื่องจากช่วงปี พ.ศ. ดังกล่าวเป็นช่วงที่มีผู้ศึกษา ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องดังกล่าวมาก

6. งานวิจัยและวิทยานิพนธ์ได้มาจากสถานศึกษาในระดับอุดมศึกษา หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและงานวิจัยของอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา

ข้อตกลงเบื้องต้น

งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ครั้งนี้มีจำนวนเพียงพอ เพราะงานวิจัยส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยที่เผยแพร่ และมีจำนวนน้อยมากที่ไม่เผยแพร่

ความจำกัดของงานวิจัย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีอยู่กระจัดกระจาย เท่าที่รวบรวมได้มีประมาณ 118 เล่ม ซึ่งอาจค้นหาได้ไม่ครบถ้วนจึงอาจทำให้ขาดความสมบูรณ์ได้

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน หมายถึงสิ่งที่มีส่วนส่งเสริมความสามารถในการ เรียนหรือสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อความสามารถในการ เรียนของนักเรียน จำแนกได้เป็น 7 ด้านคือ

1. สมรรถภาพทางสมอง หมายถึงความสามารถของสมองที่ได้รับสิ่งเร้าต่าง ๆ เป็นภาพ สัญญลักษณ์ ภาษาและพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยมีวิธีการคิดเป็นการรู้การเข้าใจ การจำ การคิดแบบอนุกรม การคิดแบบเอกนัยและการประเมินค่า เพื่อให้ได้ผลการคิดออกมาเป็นหน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์ ซึ่งสามารถวัดได้จากคะแนนการตอบแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองที่ผู้วิจัยเรื่องนั้นสร้างขึ้น หรือคัดแปลงโดยยึดแนวทฤษฎีโครงสร้างสติปัญญาของกิลฟอร์ด (Guilford)

2. ความถนัดทางการเรียน หมายถึงความสามารถของบุคคลในการที่จะเรียนรู้หรือฝึกฝนทักษะในทางวิชาการ (ซึ่งไม่ใช่ความถนัดจำเพาะ อันได้แก่ความถนัดทางดนตรี เสนิยน เป็นต้น) และสามารถวัดได้จากคะแนนการตอบแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนซึ่งยึดทฤษฎีการสร้างของเซอร์สโตน (Thurstone) โดยผู้วิจัยเรื่องนั้นสร้างขึ้นหรือใช้แบบสอบมาตรฐาน

3. ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึงความสามารถของบุคคลในอันที่จะระลึกละเอียดต่าง ๆ ที่เคยเรียนรู้แล้วออกมาให้ไ้มากที่สุด จนทำให้เกิดแนวคิดแปลกๆ ใหม่ ๆ ในการคิดแปลงสิ่งที่มีอยู่แล้วให้ใหม่ประโยชน์โดยอาจเปลี่ยนสภาพหรือหน้าที่เสียใหม่ ซึ่งทำให้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม และไม่คอยซ้ำแบบใคร สามารถวัดได้จากการตอบแบบสอบที่วัดความคิดสร้างสรรค์ เช่น คัดแปลงจากแบบสอบของวอลเลซและโคแกน (Wallach and Kogan Test) ซึ่งความคิดสร้างสรรค์นั้นประกอบด้วยลักษณะสำคัญ 3 ประการคือ

3.1 ความคล่องในการคิด (Fluency) หมายถึงความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบให้คล่อง รวดเร็ว ในเวลาจำกัด

3.2 การยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) หมายถึงความสามารถในการคิดหาคำตอบได้หลายแนวทาง

3.3 ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึงความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบที่แปลกใหม่ และไม่คล้ายกับคำตอบของบุคคลอื่น

4. ความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึงความสามารถของสมองในการคิดพิจารณา สังเกตปรากฏการณ์และโครงสร้างของปัญหา รวมทั้งต้องใช้กระบวนการคิดเพื่อห้บรรลุถึงจุดหมายที่ต้องการ ซึ่งสามารถวัดได้จาก การตอบแบบสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ที่ผู้วิจัยนั้นสร้างขึ้นหรือคิดแปลง เช่น คิดแปลงจากแบบสอบของครอสส์และแกเออร์ (Cross and Gaier)

5. ทักษะคิดวิเคราะห์ หมายถึงความคิดเห็นหรือความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อวิชานั้น ๆ ทั้งทางค่านิยมและไม่เกี่ยวข้องกับคุณประโยชน์และความสำคัญของวิชานั้น ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบสอบถามวัดทัศนคติต่อวิชา ซึ่งผู้วิจัยเรื่องนั้นสร้างขึ้นหรือคิดแปลง เช่น คิดแปลงจากแบบสอบถามวัดทัศนคติของบราวน์และโฮลส์แมน (Brown and Holtzman)

6. ขนาดของโรงเรียน หมายถึงจำนวนนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งข้อมูลนี้ได้มาจากการตอบแบบสอบถามของนักเรียนในงานวิจัยนั้น ๆ โดยแบ่งขนาดของโรงเรียนตามเกณฑ์ของกระทรวงศึกษาธิการออกเป็น 3 ประเภทคือ

6.1 โรงเรียนขนาดเล็ก หมายถึงโรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนไม่เกิน 1,500 คน

6.2 โรงเรียนขนาดกลาง หมายถึงโรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 1,500 - 2,500 คน

6.3 โรงเรียนขนาดใหญ่ หมายถึงโรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 2,500 คนขึ้นไป

7. การศึกษาของบิกามารคา หมายถึงการศึกษาชั้นสุดท้ายของบิกามารคา ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ได้มาจากแบบสอบถามของนักเรียนในงานวิจัยนั้น ๆ โดยแบ่งการศึกษาของบิกามารคาออกเป็น 4 ระดับคือ

7.1 ไม่ได้เข้าโรงเรียน หมายถึงบิกามารคาของนักเรียนที่ไม่ได้เข้าศึกษาในโรงเรียน

7.2 ระดับประถมศึกษา หมายถึงการศึกษาชั้นสุดท้ายของบิกามารคา อยู่ในระดับประถมศึกษาตอนต้นหรือประถมศึกษาตอนปลาย

7.3 ระดับมัธยมศึกษา หมายถึงการศึกษาชั้นสุดท้ายของบิกามารคาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นหรือมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือประกาศนียบัตร หรืออนุปริญญา หรือเทียบเท่า

7.4 ระดับอุดมศึกษา หมายถึงการศึกษาชั้นสุดท้ายของบิกามารคา อยู่ในระดับวุฒิปริญญาตรี ปริญญาโท หรือปริญญาเอก

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงความสำเร็จหรือความสามารถในการเรียน ที่จะต้องอาศัยทักษะหรือมีฉะนั้นก็จะต้องอาศัยความรู้ในวิชาหนึ่งวิชาใดโดยเฉพาะ และเป็นความรู้ที่ได้รับหรือทักษะที่เจริญขึ้นโดยการเรียนวิชาต่าง ๆ ในโรงเรียน ในการวิจัยครั้งนี้พิจารณาจากคะแนนการตอบแบบสอบถามวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยเรื่องนั้นสร้างขึ้น และวิชาของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนั้น ๆ

ระดับประถมศึกษา หมายถึงการศึกษาของนักเรียนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-7 ในหลักสูตร 2503 หรือตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ในหลักสูตร 2521 ซึ่งข้อมูลนี้ ได้มาจากการอธิบายลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนั้น ๆ

ระดับชั้นมัธยมศึกษา หมายถึงการศึกษาของนักเรียนตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-5 ในหลักสูตร 2503 หรือตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 ในหลักสูตร 2521 ซึ่งข้อมูลนี้ ได้มาจากการอธิบายลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนั้น ๆ

การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ หมายถึงการใช้กระบวนการทางสถิติ ช่วยในการสังเคราะห์งานวิจัยหลาย ๆ เรื่องที่ศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกัน เพื่อให้ได้ข้อสรุป หรือดัชนีเชิงปริมาณ (Quantitative Index) ของผลวิจัยออกมา ซึ่งการสังเคราะห์นี้จะใช้วิเคราะห์แบบเมตต้าตามแนวคิดของสมิท - ฮันเตอร์ (Schmidt - Hunter)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. วิธีวิเคราะห์แบบเมตต้าตามแนวคิดของสมิท - ฮันเตอร์ (Schmidt - Hunter) เป็นวิธีหนึ่งของการสังเคราะห์ที่มีระบบและเชื่อถือได้ เพราะเป็นวิธีที่มีการพิจารณาความคลาดเคลื่อนในการสุ่ม และการวัดของงานวิจัยก่อนที่จะนำงานวิจัยนั้นมาทำการสังเคราะห์จึงน่าจะทำให้ข้อสรุปความรู้ที่ถูกต้องและเชื่อถือได้สูง
2. ผลที่ได้ในการสังเคราะห์ครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์แก่นักวิจัยที่จะทำการวิจัยต่อไป และยังเป็นประโยชน์ต่อคณาจารย์ ครูผู้สอน หัวหน้าสถานศึกษา ตลอดจนผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับสถานศึกษา โดยนำผลที่ได้ไปประกอบการพิจารณาในการส่งเสริม และปรับปรุงการเรียนการสอน ตลอดจนหลักสูตร ให้ได้ผลดียิ่งขึ้น
3. งานวิจัยชิ้นนี้จะเป็นตัวชี้ให้เห็นว่างานวิจัยในประเทศไทยสามารถที่จะนำมาทำการวิเคราะห์แบบเมตต้าได้ ซึ่งอาจเป็นการกระตุ้นให้มีการทำการสังเคราะห์ วิธีวิเคราะห์แบบเมตต้ากับงานวิจัยเรื่องอื่น ๆ ในประเทศไทยต่อไป