



### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง "ความคิดเห็นของครูและนักเรียนเกี่ยวกับลักษณะเฉพาะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สามที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง" ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยเสนอผลการศึกษาค้นคว้า ตามลำดับ ดังนี้

1. สาเหตุที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ
2. องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. คุณลักษณะเกี่ยวกับตัวนักเรียนที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง
  - 3.1 ค่านิยม
  - 3.2 ค่านิยมค่านิยมวิชาที่เรียน
  - 3.3 ค่านิยมบุคลิกภาพ
  - 3.4 ค่านิยมนิสัยในการเรียน
4. ลักษณะของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง
  - 5.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 5.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

#### 1. สาเหตุที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

สงบ ทองสาย (2509 : 555 - 558) กล่าวจากประสบการณ์การเป็นครูประถมศึกษา นานหลายปีว่า ได้พบถึงสาเหตุที่ทำให้นักเรียนเรียนอ่อน ดังนี้

1. เป็นพวกเด็กปัญญาอ่อน เด็กพวกนี้มีความสามารถในการเรียนรู้จำกัด เพราะมีความบกพร่องของสมองมาแต่กำเนิด
2. ความบกพร่องของระบบรับความรู้สึกอันเป็นทางการเรียนรู้ เช่น สายตาสั้น หูตึง
3. ความพิการทางสมอง เช่น บริเวณศีรษะ ถูกกระทบกระเทือนจากอุบัติเหตุ เป็นโรคจิตเชื่ออย่างแรง
4. สุขภาพทางร่างกายไม่ดี เช่น เจ็บป่วยเรื้อรัง มีพยาธิลำไส้ จึงมักอ่อนเพลียต้องขาดเรียนบ่อย ๆ

5. การขาดอาหารทั้งอาหารเช้าก่อนมาโรงเรียน หรืออาหารกลางวัน  
โรงเรียน

6. อารมณ์ของเด็กถึงแม้เด็กจะแข็งแรงสติปัญญาดี ถ้าขาดการกระตุ้นทาง  
อารมณ์ทำให้เรียนอ่อนได้

7. เหตุการณ์ที่โรงเรียน เช่นบรรยากาศของห้องเรียน ท่าทีของครูผู้สอน  
และเพื่อนร่วมชั้น การจัดให้เด็กอยู่ชั้นสูงหรือต่ำกว่าความสามารถ เด็กจะหมดความ  
สนใจ ขาดความสนุกจึงทอดทิ้งวิชาที่เรียน

8. ครูผู้สอน ครูซึ่งไม่เอาใจใส่ต่อการสอน จะทำให้เด็กเบื่อหน่ายต่อการ  
เรียนและเรียนได้ไม่ดี

ส่วนสาเหตุที่นักเรียนชั้นประถมศึกษาสอบตกนั้น กัลยา สฤษดิ์กุล

(2508 : 23 - 24) ได้กล่าวไว้ ดังนี้

1. ครูลาหยุดราชการ แล้วไม่มีครูสอนแทน ทำให้การสอนไม่ติด  
ต่อกันนักเรียนจึงมีความร้อนอน

2. ครูไม่พอกับจำนวนห้องเรียน

3. ครูทำการสอนไม่ถูกวิธี

4. ครูทำการสอนไม่เต็มที่

5. ครูมีวุ่นวายกับงานธุรการ กิจกรรมพิเศษ และงานปรับปรุง  
อาคารสถานที่ มากกว่าคุณภาพในการสอน

6. ครูไม่เข้าใจในวิธีการวัดผล และตั้งมาตรฐานในการสอนไว้  
สูงเกินไป

7. นักเรียนยากจน ขาดเครื่องเรียน เสื้อผ้า และอาหาร ทำให้  
เรียนไม่ติดต่อกัน

8. นักเรียนมีสุขภาพไม่ดี

9. นักเรียนมีสติปัญญาต่ำ

10. ผู้ปกครองไม่สนับสนุนการเรียนของนักเรียน หรือไม่สนใจการ  
เรียนของนักเรียน

11. การติดต่อกันระหว่างบ้านกับโรงเรียนไม่ดี

## 12. การบริหารโรงเรียนไม่ค้ำ

### 13. ห้องเรียนไม่เหมาะสม คับแคบอึด หรือไม่มีฝาผนัง

สำหรับในชั้นมัธยมศึกษาชั้นต้น สาเหตุการเรียนอ่อนยอมตรงไปจากระดับประถมศึกษาบ้าง ดังที่ เฮลลอค (Hurlock 1955 : 76 - 77) ให้ความเห็นว่าเด็กวัยรุ่นหลายคนสามารถผ่านการเรียนในระดับประถมศึกษาได้อย่างสบาย แต่กลับประสบความยุ่งยากเกี่ยวกับวิชาที่เรียน เมื่อเข้าเรียนในระดับมัธยมศึกษาชั้นต้น เนื่องจากเด็กพวกนี้มีความรู้พื้นฐานไม่ค้ำ หรือไม่เช่นนั้นก็เนื่องจากการเรียนวิชาในระดับสูงชันนั้นเน้นการให้รู้จักเหตุผลมากกว่าการให้จำเรื่องที่เรียน เด็กซึ่งสามารถเรียนได้ค้ำ เพียงแต่สามารถจำเรื่องที่เรียนแล้วได้นั้น จะไม่สามารถเรียนได้ค้ำเสมอไปเมื่อจำเป็นต้องคิดและใช้เหตุผลกับเรื่องที่เรียน

จากงานวิจัยของเรณู ฤกษ์มรรเทง (2507 : 145) ซึ่งศึกษาดังปัญหาและอุปสรรคในการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในจังหวัดนนทบุรี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน 700 คน ได้พบว่า ปัญหาที่เป็นอุปสรรคในการเรียนที่เด่นชัด คือปัญหาเกี่ยวกับสติปัญญาซึ่งมีอัตราสูงสุดถึงร้อยละ 43.86 และ บัญยีน พังสะอาด

(2507 : 31) ก็พบเช่นเดียวกันว่าปัญหาและอุปสรรคในการเรียนคือสติปัญญา แต่เป็นปัญหารองมาจากฐานะทางบ้านไม่ค้ำ และอุปสรรครองไม่สนับสนุนให้กำลังใจ

ถ้าศึกษาความเห็นเกี่ยวกับสาเหตุที่นักเรียนมีผลการเรียนไม่ค้ำ จากครูและนักเรียนความเห็นที่ได้อ่านไม่สอดคล้องกันนัก ดังที่ ยงยุทธ วีระวงศ์ (2509 : 75) ศึกษาสาเหตุที่ทำให้ผลการเรียนของนักเรียนตกต่ำ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างครูและนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 422 คน เป็นครู 50 คน และนักเรียน 372 คน ปรากฏว่านักเรียนร้อยละ 67.34, 52.40, 40.40 และ 39.26 มีความเห็นว่าสาเหตุเนื่องมาจากวิชาที่เรียนยาก ครูสอนไม่ค้ำ ความจำสมองไม่ค้ำ และเกียจคร้าน ตามลำดับ ส่วนครูมีความเห็นว่าเนื่องจากสาเหตุดังกล่าวร้อยละ 4.4, 0.8, 40.4 และ 36.8 ตามลำดับ

นอกจากนี้ ระพีพันธุ์ โพธิ์ศรี (2521 : 87 - 89) ได้ศึกษาสาเหตุการสอบตกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง ครูประจำชั้น 494 คน และนักเรียนที่สอบตก 683 คน

จากโรงเรียนมัธยมศึกษาทั่วประเทศ ได้กรูปรูปผลการวิจัยว่า ครูประจำชั้นเห็นว่าสาเหตุของการสอบตกที่อยู่ในเกณฑ์มีความสำคัญ ได้แก่ สติปัญญาและวิธีการเรียน ความสัมพันธ์กับเพื่อน และสุขภาพจิตของนักเรียน เกี่ยวกับสติปัญญาและวิธีการเรียนนั้น สาเหตุที่สำคัญคือนักเรียนไม่ทบทวนบทเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว ไม่ตั้งใจเรียนตั้งแต่เริ่มต้น และไม่ชอบทำการบ้าน เกี่ยวกับความสัมพันธ์กับเพื่อนคือนักเรียนคบเพื่อนไม่ก็ชอบชวนกันเที่ยวเตร่ ซาดเพื่อนที่คิดซึ่งพอจะชี้แนะแนวทางในการเรียนได้และมีเพื่อนชอบชวนคุยหรือเล่นในขณะที่เรียน และที่เกี่ยวกับสุขภาพจิตของนักเรียนคือนักเรียนเกิดรู้สึกเบื่อหน่ายต่อการเรียน ใจลอยในขณะที่เรียน และมีปัญหาคับข้องใจแก่ไม่ตก ส่วนนักเรียนที่สอบตกเห็นว่าสาเหตุสำคัญได้แก่ วิชาที่เรียน สติปัญญาและวิธีการเรียน เกี่ยวกับวิชาที่เรียนสาเหตุสำคัญคือวิชาที่สอบตกนั้นยากเกินไป และนักเรียนไม่ชอบวิชาที่สอบตก และที่เกี่ยวกับสติปัญญาและวิธีการเรียน คือเรียนไม่รู้เรื่องแล้วไม่กล้าถามครู มีสติปัญญาเชิงซ้ำไม่ทันเพื่อน ไม่ค่อยได้ทำการบ้าน ไม่ได้ทบทวนบทเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว และไม่สนใจเรียนตั้งแต่เริ่มต้น

สำหรับการมีผลสัมฤทธิ์ต่ำจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นั้น พรหมทิพย์ มานะณี (2520 : 4) กล่าวว่า เมื่อปี 2514 คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรของ สสวท. ได้ประชุมและวางแผนค้นหาสาเหตุของการเรียนคณิตศาสตร์ไม่ไต่เต้าที่ควรในทุกๆ ะดับ ซึ่งพอสรุปได้ว่า นักเรียนส่วนมากขาดความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอด (Concept) และวิธีการให้เหตุผล หนักแต่การการถือคำนวณ (Operations) เท่านั้น เพราะการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนโดยทั่วไปของประเทศไทย เน้นแค่ทักษะในการถือคำนวณเป็นสำคัญ ฉะนั้นการเรียนการสอนในชั้นมหาวิทยาลัยจึงเป็นไปด้วยความยากลำบาก

นพพร พาณิชสุข (2522 : 80 - 82) กล่าวว่านักเรียนจำนวนไม่น้อย เบื่อหน่ายการเรียนคณิตศาสตร์ ทำให้ไม่ค่อยมีความตั้งใจสนใจเรียนมากเท่าที่ควร ทั้งนี้ เพราะเหตุผลที่นักเรียนมักจะมีเจตคติไม่ก็ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ยถการเรียนจึงไม่สู้ดี

จากเอกสารและงานวิจัยข้างกล่าวมาแล้ว สรุปได้ว่าสาเหตุที่ทำให้ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำอันเนื่องมาจากตัวนักเรียนเอง คือความบกพร่องทางร่างกาย และสุขภาพไม่ก็ สติปัญญาที่บ่ วิธีการเรียนไม่ถูกต้อง มีเจตคติทางลบต่อวิชาที่เรียนและบุคลิกภาพไม่เหมาะสม

## 2. องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ทรนตะต่าง ๆ ในเรื่องสิ่งที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีดังต่อไปนี้  
 โรเบิร์ต (Roberts 1962 : 175 - 181) กล่าวว่าสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของบุคคลขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่าง ๆ กัน คือระดับสติปัญญา การอบรมเลี้ยงดู สุขภาพของร่างกาย การปรับตัวเข้ากับโรงเรียนและบุคคลิกภาพของบุคคล

คาโรล (Caroll 1971 : 334) ได้เสนอแบบจำลองของการเรียนรู้ในระบบโรงเรียน (Model of school learning) ว่าประกอบด้วยองค์ประกอบภายในและองค์ประกอบภายนอก องค์ประกอบภายในมี 3 ประการ ได้แก่ ความฉันทกทางการเรียน ความสามารถที่จะเข้าใจคำสั่งสอนซึ่งเป็นการผสมผสานกันระหว่างเขาวนปัญญากับความเข้าใจภาษา และประการสุดท้ายคือการอุทิศเวลาให้กับการเรียน ส่วนองค์ประกอบภายนอกมี 2 ประการ คือความเหมาะสมของระยะเวลาที่โรงเรียนจัดการศึกษาให้ตามความสามารถของแต่ละคน และประสิทธิภาพในการสอน

บลูม (Bloom 1976 : 167 - 176) ได้ทำการวิจัยและเสนอทฤษฎีเกี่ยวกับระบบในโรงเรียนว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อระดับของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือพฤติกรรมด้านความรู้ (Cognitive Entry Behavior) หมายถึงความสามารถทั้งหลายของผู้เรียน ได้แก่ความฉันทก พื้นฐานความรู้เดิม ลักษณะทางด้านจิตพิสัย (Affective Entry Characteristics) หมายถึงสภาพการณหรือแรงจูงใจที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ใหม่ ได้แก่ความสนใจและเจตคติที่มีต่อเนื้อหาของวิชาเรียน โรงเรียนและระบบการเรียน ความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง และลักษณะบุคคลิกภาพ ซึ่งบางอย่างอาจเปลี่ยนแปลงได้ และบางอย่างจะคงที่ คุณภาพการสอน (Quality of Instruction) หมายถึงการไ้รับคำแนะนำ การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การเสริมแรงของครู การแก้ไขข้อผิดพลาดจากการรู้ผลการกระทำ (Feed back)

สโลโท เจริญสุข (2515 : 33) กล่าวว่าองค์ประกอบการเรียนรู้ซึ่งจะช่วยให้เด็กเรียนได้ดีหรือไม่ั้น มีใช้อยู่ที่ตัวครูและสิ่งแวดล้อมเท่านั้น แต่ยังประกอบไปด้วยองค์ประกอบสำคัญอีกอย่างหนึ่ง คือตัวนักเรียน

ฉันทนา จินตโกวิท (2522 : 6) สรุปว่าองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งได้ 2 องค์ประกอบใหญ่ คือ

1. องค์ประกอบทางด้านคุณลักษณะเกี่ยวกับตัวนักเรียน ทั้งทางด้านสติปัญญาและด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา ได้แก่ความสามารถที่มีมาแต่กำเนิด หรือความถนัด ความรู้พื้นฐานเดิมของผู้เรียน ความสนใจ เจตคติในการเรียน นิสัยในการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

2. องค์ประกอบทางด้านสภาพแวดล้อม ได้แก่ ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม และองค์ประกอบของโรงเรียนรวมทั้งคุณภาพการสอนของครู

จากการวิจัยของเสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์ (2514 : 49 - 59)

สุรศักดิ์ อมรรักษ์ศักดิ์ (2521 : 60 - 62) พิศเพลิน เขียวหวาน (2521 : 111 - 112) พบว่า องค์ประกอบทางด้านตัวนักเรียนและด้านโรงเรียน มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุด ส่วนตัวแปรทางด้านฐานะเศรษฐกิจและสังคม มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนน้อยกว่าตัวแปรอื่น ๆ หรือเกือบไม่มีอิทธิพลเลย

สำหรับวิชาคณิตศาสตร์ สิ่งที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้มีผู้เสนอไว้ดังนี้

ลออ ชนวิริยะ (2510 : 52 - 53) สรรวจการ เรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 290 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนส่วนมากมีความเห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์จะดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับความเข้าใจใส่ของตัวนักเรียนเอง วิธีการสอนของครู การทำแบบฝึกหัดมากหรือน้อย ความชอบและความไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ ความเข้าใจใส่ของครู ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนวลอนงค์ ทองใส (2510 : 23 , 36) วรณี วงศ์ศรีภูมิเทศ (2517 : 38) ที่พบว่าการเรียนคณิตศาสตร์ให้ได้ผลดีนั้นขึ้นอยู่กับ ความตั้งใจเรียนอย่างสม่ำเสมอ วิธีสอนของครู การปรับปรุงตัวของนักเรียนเอง

นอกจากนี้ นพพร พานิชสุข (2522 : 70 - 73) ได้เสนอแนะแนวทางในอันที่จะประสมผลสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. ต้องตั้งใจฟังคำอธิบายตัวอย่างโจทย์ของครูอย่างจริงจัง และมีสมาธิ
2. ต้องหมั่นซักถามข้อสงสัยของใจจากครูทันที
3. ต้องหมั่นทำแบบฝึกหัดให้มาก ๆ
4. ต้องทำใจรักและสนุกสนานกับวิชานี้เป็นพิเศษ

จากเอกสารและงานวิจัยที่กล่าวมาแล้ว สรุปได้ว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมาก คือองค์ประกอบด้านคุณลักษณะเกี่ยวกับตัวนักเรียน และองค์ประกอบด้านโรงเรียน คุณลักษณะเกี่ยวกับตัวนักเรียนได้แก่ สติปัญญา ความสนใจเอาใจใส่ เจตคติต่อวิชาที่เรียน นิสัยในการเรียน

### 3. คุณลักษณะเกี่ยวกับตัวนักเรียนที่ทำให้อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

#### 3.1 ด้านสติปัญญา

เป็นที่ยอมรับกันว่าความสามารถทางสติปัญญาเป็นองค์ประกอบสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จึงมีการสร้างแบบทดสอบวัดสติปัญญากันอย่างแพร่หลาย และใช้แบบวัดสติปัญญาในการคัดเลือกนักเรียนเข้าโรงเรียน และสถาบันการศึกษาแทบทุกแห่ง เพราะในการศึกษาเล่าเรียนนั้นผู้ที่สติปัญญาสูงย่อมจะเรียนรู้ สามารถเข้าใจ และแก้ปัญหาในการเรียนได้ดีกว่าผู้ที่สติปัญญาต่ำ เนื่องจากระดับของสติปัญญามีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังการวิจัยของ ลูลา (Luella 1963 : 153)

เคลลเลอร์ (Keller 1964 : 167 - 171) พบว่าสติปัญญากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูง และมีความสัมพันธ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญ

นอกจากนี้ มาลี ชุมเพ็ญ (2515 : 85 - 86) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสติปัญญากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสติปัญญากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น 0.35 ซึ่งมีความสัมพันธ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

สำหรับวิชาคณิตศาสตร์นั้น มีการวิจัยสนับสนุนว่าความสามารถทางสติปัญญา มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ดังนี้

อีริคสัน (Ericson 1958 : 287 - 293) ได้ศึกษาผลของสติปัญญา ความสามารถในการอ่าน และฐานะทางเศรษฐกิจสังคมที่มีต่อความสำเร็จในการเรียน

วิชาเลขคณิต สรุปได้ว่า ความสามารถในการเรียนเลขคณิตมีความสัมพันธ์สูงกับสติปัญญา การเรียนวิชาเลขคณิตไม่ต้องคำนึงถึงฐานะทาง เศรษฐกิจและสังคม

ดักลาส (Douglass 1964 : 489 - 504) พบว่า ตัวพยากรณ์ความสำเร็จ ในการเรียนคณิตศาสตร์ที่เด่นชัดคือ เกรดเฉลี่ยของปีที่ผ่านมา สติปัญญา ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา และแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน

ในประเทศไทย พงษ์ชัย พัฒนผลไพบุตย์ (2515 : 77) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของหมวดวิชาต่าง ๆ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงใน หมวดวิชาคณิตศาสตร์ จะมีพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนต่ำในหมวดวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

นอกจากนี้ สมบูรณ์ แซงู (2525 : 52) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิด สร้างสรรค์ สมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกรุงเทพมหานคร ได้สรุปผลการวิจัยว่า ค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างคะแนนความคิดสร้างสรรค์ และสมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์ กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เท่ากับ 0.60 ซึ่งมีความสัมพันธ์ทางบวก อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

### 3.2 ด้านเจตคติต่อวิชาที่เรียน

เจตคติต่อวิชาที่เรียนมีบทบาทสำคัญในอันที่จะช่วยส่งเสริมหรือ สกัดกั้นการเรียนรู้ในวิชานั้น ๆ กล่าวคือผู้เรียนจะสามารถเรียนวิชานั้นได้ดี หากผู้เรียน มีเจตคติที่ดีต่อวิชานั้น (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และนัยดา ศรีจันทร์ 2522 : 2) คำกล่าวนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ อวยชัย วิยสุวรรณ (2521 : 52 - 56) ที่ศึกษา การสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้องค์ประกอบที่ไม่ใช่ทางค่านสติ ปัญญา กับกลุ่มตัวอย่างนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา ปีการศึกษา 2519 จำนวน 238 คน ผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมากกว่าตัวแปรอื่น ๆ คือเจตคติที่นิสิตมีต่อวิชาที่เรียน

การวิจัยในต่างประเทศนั้น นีล กิล และทิสเนอร์ (Neale , Gill and Tismer 1970 : 232 - 237) ได้ศึกษาเกี่ยวกับเจตคติต่อวิชาเรียน กลุ่มตัวอย่าง



เป็นนักเรียนเกรด 6 ชาย 105 คน หญิง 110 คน เมื่อเปิดเรียนสัปดาห์แรก ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบเจตคติซีแมนติก (Semantic Differential) แบบทดสอบสติปัญญาของ ลอร์จ-ธอนไดค์ (The Lorge-Therndike Intelligence Test Level 3) และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (The S.R.A. Achievement Series) เมื่อสิ้นปีการศึกษาให้กลุ่มตัวอย่างเดิม ทำแบบทดสอบเจตคติ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีเนื้อหาคล้ายคลึงกับแบบทดสอบที่ทำในครั้งแรก แต่ในระดับที่ก้าวหน้ากว่า ผลการวิจัยปรากฏว่า สำหรับนักเรียนชาย เจตคติต่อวิชาเรียนมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งการทดสอบครั้งแรก และครั้งหลัง แต่นักเรียนหญิง เจตคติต่อวิชาเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เฉพาะการทดสอบครั้งหลัง

นอกจากนี้ โคลเวล และเอ็นทวิสเทิล (Cowell and Entwistle 1971 : 8590) ได้ศึกษานักศึกษาวิทยาลัยเทคนิค จำนวน 117 คน พบว่า เจตคติในการเรียน มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สำหรับวิชาคณิตศาสตร์นั้น เจตคติเป็นสิ่งสำคัญยิ่งอย่างหนึ่งต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังที่ ภรณี วัฒนศิริกุล และนพภา บุรณะกุล (2504 ; 157 , 160) กล่าวว่า นักเรียนบางคนเรียนดีในวิชาอื่น ๆ แต่เรียนไม่ได้ผลในวิชาคณิตศาสตร์ ตามเหตุที่สำคัญ คือเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ไม่น่าสนใจ เพราะลักษณะวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างจากธรรมชาติของมนุษย์ ในวิชาคณิตศาสตร์นั้นไม่มีอารมณ์เกี่ยวข้องกับอยู่เลย แต่มนุษย์เรามีอารมณ์เกี่ยวข้องกับอยู่มากมาย วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิทยาศาสตร์นามธรรม แต่มนุษย์ส่วนมากสนใจในของที่มีตัวตนซึ่งอาจสัมผัสได้ การสร้างเหตุผลเป็นปัจจัยสำคัญในวิชาคณิตศาสตร์ แต่ก็เป็นของยากสำหรับมนุษย์

ในเรื่องนี้มีการวิจัยสนับสนุนว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีผลอย่างมากต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ดังนี้

ไพรัตน์ วงศ์รุ่ง (2510 : 104 - 105) ได้ศึกษาผลการสอบของนักเรียนอาชีวศึกษา ปรากฏว่า หมวดวิชาที่นักเรียนตกมากที่สุดคือหมวดวิชาคณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 40.20 ของนักเรียนการช่างอุตสาหกรรม และร้อยละ 43.75 ของนักเรียนเกษตรกรรม โดยที่ผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ครั้งนี้ กับความรู้สึกรับชอบหรือไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาชั้น สอดคล้องกัน

สุเทพ บุตรกันทา (2517 : 57 - 58) ได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2515 พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ 0.01

นอกจากนี้ กรรณิการ์ จันทวิริย (2524 : 49 - 50) ได้ศึกษาองค์ ประกอบบางประการที่มีผลต่อประสิทธิภาพการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏผลการวิจัยว่า นักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อ วิชาคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีเจตคติไม่ดี ต่อวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 และองค์ประกอบด้านเจตคติที่ดี ต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ อย่างมีนัย สำคัญที่ระดับ 0.01 ซึ่งเป็นเช่นเดียวกับ นวลศรี เห็นสุข (2525 : 26) ที่พบว่า เจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมี นัยสำคัญที่ระดับ 0.05

### 3.3 ด้านบุคลิกภาพ

ทรรศนะเกี่ยวกับบุคลิกภาพมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน มีดังต่อไปนี้

สมคิด ไชยยันบุรณ์ (2511 : 1) กล่าวว่า ในเรื่องการเรียนการสอน บุคลิกภาพของนักเรียนเป็นปัจจัยสำคัญอีกอันหนึ่ง ครูควรเข้าใจว่าลักษณะบุคลิกภาพ ที่เหมือนกันหรือต่างกันระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนต่างกันมีอะไรบ้าง เพราะเป็นประโยชน์ต่อครูเป็นอย่างมาก เช่นถ้าครูทราบว่านักเรียนที่มีความสามารถในการ เรียนสูง มีความสามารถในการบังคับตนเอง หรือนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียน ต่ำ ขาดความมั่นคงทางอารมณ์ ความรู้พื้นฐานก็จะช่วยให้ครูปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับตัวนักเรียนเอง หรือปรับปรุงวิธีการจัดชั้นเรียน วิธีการสอน ตลอดจนการจกกิจ กรรมต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน

นอกจากนี้ พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2517 : 2) กล่าวว่า การวิจัยเกี่ยวกับ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพกับผลสัมฤทธิ์ จะทำให้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ของทั้งสอง



อย่างนี้ว่าเป็นไปในแง่ใด บุคลิกภาพตามที่ได้กล่าวไว้จะมีความสำเร็จทางการเรียน ด้านใด ที่ไม่มีความสัมพันธ์กับการเรียน ผลการวิจัยที่ได้จะเป็นประโยชน์แก่ทางโรงเรียน ในการที่จะนำไปใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับบุคลิกภาพของเด็กที่ประสบปัญหาในการเรียน และเสริมสร้างบุคลิกภาพด้านที่จะนำไปสู่ความสำเร็จทางการเรียน

สแตกเนอร์ (Stagner 1961 : 464) กล่าวว่า บุคลิกภาพมีส่วนสำคัญ ในการเรียนของเด็กทั้งในด้านความสำเร็จและการตั้งเป้าหมายเรื่องต่าง ๆ ความสำเร็จนั้น จะช่วยส่งเสริมบุคลิกภาพให้เป็นที่ไปทางด้านดีหรือเลวด้วย

งานวิจัยเกี่ยวกับบุคลิกภาพ มีดังต่อไปนี้

สมคิด ไชยจันทร์ (2511 : 20 - 21) ได้ศึกษาเปรียบเทียบบุคลิกภาพ ระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนสูงกับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 52 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนสูงและต่ำ กลุ่มละ 26 คน เครื่องมือที่ใช้คือแบบสอบถามบุคลิกภาพเฮลเฮลท์คิว (High School - Personality Questionnaire) ได้สรุปผลการวิจัยว่า นักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนสูง มีความมั่นคงทางอารมณ์ ความสามารถในการรับผิดชอบ และความสามารถในการบังคับตนเอง มากกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนต่ำ โดยอภิปรายเหตุผลว่า ลักษณะบุคลิกภาพเหล่านี้ล้วนช่วยส่งเสริมการเรียนของนักเรียนทั้งสิ้น

ในต่างประเทศ สแตกเนอร์ (Stagner 1961 : 464) สรุปผลการวิจัยว่า คะแนนการสอบกับคะแนนบุคลิกภาพที่ครูให้สัมพันธ์กันเท่ากับ 0.66 ซึ่งแสดงว่าผลการเรียนมีความสัมพันธ์กับบุคลิกภาพสูงมาก ลักษณะที่ต่าง ๆ ทางบุคลิกภาพจะช่วยส่งเสริมให้เด็กเรียนดีขึ้น

เฮลเบรูน (Heilbrun 1965 : 1) ศึกษาบุคลิกภาพต่าง ๆ ซึ่งเป็นเหตุให้นักศึกษาต้องออกจากวิทยาลัยก่อนเรียนจบการศึกษา โดยเน้นบุคลิกภาพด้านการปรับตัว ปรากฏผลว่า บุคลิกภาพของนักศึกษาที่ออกจากวิทยาลัย ก่อนเรียนจบกับนักศึกษาที่ประสบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับสูง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ต่อมา ริดดิ้ง (Ridding 1967 : 397 - 398) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพกับผลสัมฤทธิ์ในวิชาภาษาอังกฤษและเลขคณิต โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่มีอายุ

ตั้งแต่ 12 ปี ขึ้นไป จากโรงเรียนในเมืองแมนเชสเตอร์ จำนวน 600 คน ผลการวิจัย ปรากฏว่า ลักษณะที่แสดงออก (Extraversion) มีความสัมพันธ์กับการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ส่วนลักษณะที่ขอมเก็บตัว (Intraversion) มีความสัมพันธ์กับการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

### 3.4 งานวิจัยในการเรียน

ในประเทศไทยมีการวิจัยความสัมพันธ์ของนิสัยในการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

สุข เศษชัย (2506 : 442) ศึกษาวิจัยระยะยาว (Longitudinal Study) ตั้งแต่ปี 2504 - 2506 กับนักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 8 คน ซึ่งแยกเป็นเด็กเรียนเก่งของห้อง ชาย 1 คน หญิง 1 คน เด็กที่เรียนปานกลางของห้อง ชาย 2 คน หญิง 2 คน และเด็กที่เรียนอ่อนของห้อง ชาย 1 คน หญิง 1 คน ได้พบว่า การพัฒนาแห่งตนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุด โดยเฉพาะความตั้งใจและความสนใจในการเรียน ระดับสติปัญญาของนักเรียนที่ทำการศึกษาไม่มีความแตกต่างกันมากนัก แต่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันมาก โดยให้เหตุผลว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดี เป็นคนที่มีความตั้งใจและสนใจในการเรียนดี มีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน มากกว่านักเรียนที่เรียนอ่อนมาก คนที่มีระดับสติปัญญาไม่สูงนัก แต่มีความพยายาม มีความตั้งใจและมีความสนใจในการเรียนดี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็จะสูงกว่าคนที่มีระดับสติปัญญาสูง แต่ขาดความตั้งใจและความสนใจในการเรียน

นอกจากนี้ นภาพร เมษวิภาวณิช (2515 : 66) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างนิสัยในการเรียน เจตคติในการเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนรัฐบาล 400 คน แยกเป็นแผนกวิทยาศาสตร์ ชาย 100 คน หญิง 100 คน แผนกศิลป์ ชาย 100 คน หญิง 100 คน ใช้แบบสำรวจนิสัยในการเรียน และเจตคติในการเรียนของ บราวน์และโฮลซ์แมน (Brown and Holtzman) ผลการวิจัย ปรากฏว่า นิสัยในการเรียนและเจตคติในการเรียน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีนิสัยในการเรียน และเจตคติในการเรียนดีกว่า  
 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นักเรียน  
 แผนกวิทยาศาสตร์มีนิสัยในการเรียนและเจตคติในการเรียน ก็ดีกว่านักเรียนแผนกศิลป์  
 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ ส่วนเพศไม่พบความ  
 แตกต่างกันในค่านิสัยในการเรียน และเจตคติในการเรียน

ในต่างประเทศ มีงานวิจัย ดังต่อไปนี้

บราวน์ และโฮลซ์แมน (Brown and Holtzman 1956 : 214 - 217)

ได้ตั้งสมมุติฐานว่าองค์ประกอบเกี่ยวกับนิสัยในการเรียน และเจตคติในการเรียน  
 จะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่าตัวทำนายทางด้านบุคลิกภาพและจิตใจอื่น ๆ  
 จึงได้สร้างแบบสำรวจเจตคติในการเรียน และเจตคติ (The Survey of Study  
 Habits and Attitudes - SSHA) ไปทดสอบใช้กับนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่  
 ในเกรด 12 ของโรงเรียนมัธยมออสติน จำนวน 455 คน เป็นชาย 227 คน และ  
 หญิง 228 คน แล้วนำคะแนนนิสัยในการเรียน และเจตคติในการเรียนไปหาค่า  
 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ปลายปีได้ 0.48 และ 0.51 ตามลำดับ

ฮาสลาม และ บราวน์ (Haslam and Brown 1968 : 223 - 226)

ได้ศึกษาว่าการสอนทักษะการเรียนอย่างมีระเบียบจะช่วยให้มีนิสัยในการเรียนและ  
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นหรือไม่ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษา  
 ตอนปลาย จำนวน 74 คน ที่เรียนในโรงเรียนไฮแลนด์ แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่ม  
 ควบคุมและกลุ่มทดลอง ใ้กลุ่มทดลองเรียนวิชาการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ  
 (The Brown - Holtzman Effective Study Course) และกลุ่มควบคุม  
 ไม่ได้เรียน ใ้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสำรวจเจตคติในการเรียน และเจตคติในการเรียนของ  
 บราวน์ - โฮลซ์แมน (SSHA) ทั้งก่อนและหลังการทดลอง ผลการวิจัยปรากฏว่า  
 กลุ่มทดลองได้คะแนนจากแบบสอบถามเรียนอย่างมีประสิทธิภาพสูงชันอย่างมีนัยสำคัญ  
 ทางสถิติ แสดงว่าความรู้เกี่ยวกับทักษะการเรียนที่ให้แก่กลุ่มตัวอย่าง มีใช้เพียงแต่จะทำ  
 ใ้กลุ่มตัวอย่างมีความรู้เกี่ยวกับการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพเท่านั้น แต่ยังช่วยปรับปรุง  
 นิสัยในการเรียน และเจตคติในการเรียน ตลอดจนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน  
 ใ้กลุ่มด้วย

บริกส์ โทซี และ มอเลย์ (Briggs, Tosi and Morley 1971 : 347 - 350) ได้ศึกษาทดลองให้เห็นว่า นิสัยในการเรียนเป็นสิ่งที่สามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ โดยขบวนการบางอย่างที่สร้างขึ้น เพื่อลดความไม่พอใจเกี่ยวกับสภาพการเรียน และการสอนเทคนิคการเรียนให้แก่ผู้เรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาปีที่ 1 แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง ในกลุ่มทดลองสร้างขบวนการให้นักศึกษาพอใจกับสภาพการเรียน และสอนเทคนิคการเรียนให้นาน 5 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่า นิสัยในการเรียนนั้นสามารถปรับปรุงแก้ไขได้ และจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

#### 4. ลักษณะของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

ไพร์ตัน วงศ์รุ่ง (2510 : 117 อ้างจาก Donald) ได้แบ่งลักษณะของบุคคลไว้ 3 ประการคือ

1. ลักษณะทางจิตวิทยา (Psychological characteristics) คือ สติปัญญา ความสนใจ บุคลิกลักษณะ ความต้องการ ความถนัด และค่านิยมต่าง ๆ
2. ลักษณะทางกาย (Physical characteristics) คือ รูปร่าง น้ำหนัก ความสูง สัดส่วนของร่างกาย สุขภาพ ตลอดจนลักษณะเด่นหรือความพิการ
3. ประสบการณ์ (Experiences) ได้แก่ ประสบการณ์ทางการศึกษ การได้รับการฝึกฝน การทำงาน และบทบาทในชีวิตที่ผ่านมา

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยพิจารณาเฉพาะลักษณะทางจิตวิทยา และเสนอเอกสารและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะนักเรียนเก่ง ดังต่อไปนี้

บราวน์ และ จอนสัน (Brown and Johnson 1952 : 5 - 6) ได้กล่าวไว้ว่า ครูได้พบลักษณะที่แน่นอนของนักเรียน ซึ่งสามารถชี้ให้เห็นถึงศักยภาพทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. จำได้มากเป็นพิเศษ (Extraordinary memory)
2. ออยากรู้อยากเห็นทางความรู้ (Intellectual curiosity) ซึ่งแสดงโดยความมุ่งมั่นในการซักถาม และกระตือรือร้นที่จะรู้เนื้อหาที่แท้จริง

3. สามารถคิดทางนามธรรม (Ability to do abstract - thinking) ซึ่งแสดงให้เห็นโดยมีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในสิ่งที่ขัดแย้งกันอยู่ และมีทักษะในการตั้งสมมุติฐานจากข้อมูลใหม่

4. สามารถประยุกต์ความรู้ตอสถานการณ์อื่น ๆ (Ability to apply knowledge to other situations)

5. มีพฤติกรรมมุ่งมั่น (Persistence in worth - while behavior)

6. หยั่งเห็นในนามธรรม (Insight into abstractions)

คัทส์ และ มอสเลย์ (Cutts and Moseley 1957 : 18 - 26)

ได้กล่าวว่า เด็กฉลาด (Bright children) มีลักษณะทั่วไป ดังนี้

1. รัศัพท์มากและใช้คำได้ถี่ (Size of vocabulary and - accurate use of words)

2. มีความสามารถกระทำให้เป็นกรณีทั่วไป (Ability to - make generalizations)

3. มีความสามารถคิดทางนามธรรม (Abstract thinking)

4. เข้าใจปัญหา (Insight into problems)

5. มีเหตุผล (Reasoning)

6. แก้ปัญหาได้ (Problem solving)

7. เรียนได้เร็ว (Speed of learning)

8. มีความมุ่งมั่น (Persistence)

9. มีความจำดี (Memory)

10. คาดการณ์ได้ไกล (Fore sight)

11. มีอารมณ์ขันและปฏิภาณไหวพริบ (Humour and wit)

12. สนใจและอยากรู้อยากเห็นอย่างกว้างขวาง (Range of - interests and curiosity)

13. กระตือรือร้นและไม่ใจในการสังเกต (Alertness and - keenness of observation)

14. มีความริเริ่ม (Initiative)
15. มีความสามารถสร้างสรรค์ (Creative ability)
16. มีการตัดสินคุณค่าอย่างมีวิจารณญาณ (Critical judgement)
17. ตั้งใจที่จะบริการ (Desire to be of service)

นอกจากนี้ กัลลาเฮอ (Gallagher 1960 : 21) ได้วิจัย พบว่า เด็กที่มีพรสวรรค์ (Gifted child) มีทักษะสำคัญ ดังนี้

1. ความสามารถในการจัดกลุ่มและเชื่อมโยงมโนทัศน์ให้สัมพันธ์กัน (The ability to associate and interrelate concepts)
2. ความสามารถในการประเมินข้อเท็จจริงและข้อโต้แย้งอย่างวิพากษ์วิจารณ์ (The ability to evaluate facts and arguments critically)
3. ความสามารถในการสร้างข้อคิดใหม่ ๆ และริเริ่มแนวทางการคิด (The ability to create new ideas and originate new lines of thought)
4. ความสามารถในการให้เหตุผลตอบปัญหาที่ซับซ้อน (The ability to reason through complex problems)
5. ความสามารถในการเข้าใจในสถานการณ์อื่น ๆ เวลาที่เปลี่ยนไป และต่างบุคคล โดยไม่ถูกจำกัดอยู่กับทรรศนะ สภาพแวดล้อมของตัวเองมากนัก (The ability to understand other situations , other time, and other people , to be less bound by one's own peculiar environmental surroundings)

ในประเทศไทย ยุพิน พิพิธกุล (2524 : 475) ได้กล่าวว่า นักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์เก่ง มีลักษณะดังต่อไปนี้

1. นักเรียนเก่งบางคน มีพฤติกรรมที่แสดงออกก้าวร้าว สร้างปัญหารบกวนครู ไม่ทำแบบฝึกหัด เพราะเกิดความคับข้องใจ เมื่องานประจำที่ล่าช้า ง่าย และซ้ำซาก
2. นักเรียนเก่งบางคน มีความจำยอดเยี่ยม



3. นักเรียนเก่งคณิตศาสตร์ มักจะเรียนไ้เร็วเมื่อได้รับแรงกระตุ้นเพียงเล็กน้อยก็เกิดความเข้าใจ มักจะถามครูเสมอว่าทำไม เพราะเหตุไร มีความอยากรู้อยากเห็นและกระตือรือร้น แสดงความปรารถนาอันแรงกล้าที่จะเกิดความเข้าใจและมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ใหม่และความรู้ซึ่งมีอยู่แล้ว สามารถศึกษาคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง และมักจะทำแบบฝึกหัดล่วงหน้าเสมอ

4. นักเรียนเก่งคณิตศาสตร์ มักจะเรียนด้วยความสนุกและสนใจคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง มักจะใช้คำถามที่แสดงว่าเรื่องอะไรจะตามมา แสดงให้เห็นว่ามีความอยากรู้อยากเห็น นอกจากนี้ยังมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน รู้จักเปรียบเทียบ แยกแยะ และหาข้อสรุปได้

5. นักเรียนเก่งคณิตศาสตร์มักจะแสดงออกได้ดีทั้งการตอบปากเปล่าและข้อเขียน สามารถทำงานโดยอิสระ ทั้งงานที่มอบหมายให้ทำเป็นประจำ และงานที่เป็นโครงการพิเศษ เฉพาะบุคคล

วัชรวิ บุรณสิงห์ (2523 : 123) ได้ระบุลักษณะของผู้ที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ ไว้ว่า

1. มีระดับไอคิว 120 หรือสูงกว่า
2. มีความตั้งใจอย่างมากในการเรียนคณิตศาสตร์
3. สามารถนำความรู้เดิมไปใช้กับสิ่งที่ยากขึ้นซ้อนใหม่ ๆ ได้
4. สามารถเรียนเนื้อหาใหม่ ๆ ได้โดยง่าย ๆ และรวดเร็ว
5. มีความคิดริเริ่ม และสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง

รวมทั้งมีความอิสระในการทำงาน

6. มีความอยากรู้อยากเห็นในสิ่งต่าง ๆ รอบตัว
7. สนใจในการรวบรวมความรู้ในทางคณิตศาสตร์
8. มีความจำที่แม่นยำและชอบใช้ความคิด

นพพร พานิชสุข (2522 : 88 - 91) ได้ประมวลคุณประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นแก่ผู้เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. ความเป็นผู้มีเหตุผล
2. ความเป็นผู้มีลักษณะนิสัยละเอียดรอบคอบ
3. ความเป็นผู้มีไหวพริบ และปฏิภาณที่ดัดขึ้น

นอกจากนี้ยังเสริมว่าผลสะท้อนที่ได้เกิดขึ้นจากคุณประโยชน์ในการเรียนวิชา  
คณิตศาสตร์เหล่านี้ จะเกิดขึ้นในแต่ละบุคคลมากน้อยต่างกันตามบุคลิกลักษณะส่วนตัว  
ทั้งนี้บางครั้งผู้ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์เก่ง อาจมีลักษณะบางประการคือ

ลักษณะของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงจากจุดประสงค์ของวิชา  
คณิตศาสตร์

ความมุ่งหมายของการศึกษาจากหลักสูตร ก็คือให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์  
ที่กำหนดไว้ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ก็เป็นการแสดงว่า ก้าวถึงเป้าหมาย  
ของจุดประสงค์ได้ดี ฉะนั้นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงควรมีลักษณะ  
อย่างเด่นชัดตามจุดประสงค์ในแต่ละระดับการศึกษา

จุดประสงค์ทั่วไปของวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา

(กระทรวงศึกษาธิการ 2520 ก : 62)

1. เพื่อให้รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ให้เป็น  
ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
2. เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการคณิตศาสตร์  
อย่างกว้างขวาง
3. เพื่อฝึกฝนให้มีทักษะ สมาธิ ความสังเกต และความคิดตามลำดับ  
เหตุผล ความมั่นใจ ตลอดจนแสวงหาความรู้ที่นอกกรอบที่มีระเบียบ ง่ายสั้น  
ชัดเจน มีความประณีต ความละเอียดถี่ถ้วน ความแม่นยำและรวดเร็ว
4. เพื่อปลูกฝังและส่งเสริมเจตคติในระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์  
และการศึกษาคำนวณ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหา
5. เพื่อให้เคยชินต่อการแก้ปัญหา และเป็นแนวทางอันจะก่อให้เกิด  
ความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์

จุดประสงค์ทั่วไปของวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (กระทรวงศึกษา  
ธิการ 2520 ข : 53)

1. เพื่อให้นักเรียนมีทักษะในการคำนวณ เพื่อใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ  
ที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน

2. เพื่อเป็นพื้นฐานให้นักเรียนเข้าใจในสิ่งแวดล้อมรอบตัวได้ดียิ่งขึ้น
3. เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาอื่น ๆ ที่อาศัยวิชาคณิตศาสตร์
4. เพื่อให้นักเรียนมีทักษะในการคำนวณและรู้จักวิเคราะห์เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับสูงขึ้นไป
5. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจในลักษณะและประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์อันจะนำไปสู่ความสนใจให้ศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ต่อไป
6. เพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และสามารถใช้เหตุผลในการแสดงความคิดเห็นอย่างมีระเบียบ ชัดเจนและรักกุ่ม

จากจุดประสงค์ทั่วไปของวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้นผู้วิจัยได้สรุปว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. เห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์
2. นำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน
3. มีสมาธิ
4. ช่างสังเกต
5. มีความมั่นใจ
6. มีความเป็นระเบียบ
7. มีความประณีต
8. ฉะเอียงคล่องตัว
9. คิดคำนวณได้อย่างแม่นยำและถูกต้อง
10. เข้าใจในสิ่งแวดล้อมรอบตัวได้ดี
11. เรียนวิชาอื่น ๆ ที่อาศัยวิชาคณิตศาสตร์ได้ดี
12. รู้จักวิเคราะห์
13. มีเหตุผล
14. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
15. ทำสิ่งต่าง ๆ อย่างสิ้นและรักกุ่มแต่ชัดเจน

## 5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง

### 5.1 งานวิจัยในประเทศไทย

งานวิจัยในประเทศเกี่ยวกับเรื่องลักษณะของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ยังไม่มีผู้ใดทำการวิจัยมาก่อน และลักษณะนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาต่าง ๆ โดยตรงก็ปรากฏว่า ยังไม่มีงานวิจัยเช่นนี้เลย ผู้วิจัยจึงขอยกตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะนักเรียนทั่ว ๆ ไป ดังนี้

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2517 : 64 - 65) ศึกษาลักษณะบุคลิกภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ลักษณะของนักเรียนในส่วนกลางที่จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงควรเป็นดังนี้

1. มีบุคลิกภาพด้านการมีอำนาจเหนือผู้อื่น กล่าวคือ เป็นคนที่มีความสามารถเป็นผู้นำ มีความคิดริเริ่มที่ ว่องไว และมีความสามารถในการชักจูงผู้อื่น
2. มีบุคลิกภาพด้านความสามารถที่จะบรรลุถึงสถานการณ์ กล่าวคือ ต้องเป็นคนที่มีความทะเยอทะยานสูง มีความสามารถในการติดต่อกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี และเป็นคนมีความสนใจอย่างกว้างขวาง
3. มีบุคลิกภาพด้านการเข้าสังคม กล่าวคือ เป็นคนที่ชอบเข้าสังคม ชอบการพบปะกับคนส่วนมาก ชอบมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ชอบการแข่งขัน มีความฉับไว และเป็นหัวของตัวเอง
4. มีบุคลิกภาพด้านการยอมรับตนเอง กล่าวคือ เป็นคนฉลาด กล่าวคือ มีความเชื่อมั่นในตนเอง และเป็นคนร่าเริง
5. มีบุคลิกภาพด้านสัมฤทธิ์ผลที่เกิดจากความเป็นตัวของตัวเอง กล่าวคือ เป็นคนที่มีความสามารถในการตัดสินใจด้วยตนเอง สามารถมองเห็นการณ์ไกล และพึ่งตนเองได้
6. มีบุคลิกภาพด้านประสิทธิภาพทางสมอง กล่าวคือ เป็นคนมีสติปัญญาเฉลียวฉลาด มีความกระตือรือร้นในการทำงาน มีการวางแผนก่อนทำงานและมีความกระฉับกระเฉงในความคิด

ส่วนลักษณะของนักเรียนในส่วนภูมิภาคที่จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ควรเป็นดังนี้

1. มีบุคลิกภาพด้านการมีอำนาจเหนือผู้อื่น กล่าวคือ เป็นคนที่มีความสามารถในการเป็นผู้นำ มีความคิดริเริ่มดี ว่องไว และมีความสามารถในการชักจูงผู้อื่น
2. มีบุคลิกภาพด้านความรับผิดชอบ กล่าวคือ เป็นคนที่เชื่อถือได้ มีความซื่อสัตย์ในการงาน มีความรับผิดชอบในการงาน มีความละเอียดรอบคอบและเป็นคนเกรงกลัวต่อบาป
3. มีบุคลิกภาพด้านสัมฤทธิ์ผลที่เกิดจากการทำตามผู้อื่น กล่าวคือ เป็นคนที่สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี มีความจริงใจและซื่อสัตย์
4. มีบุคลิกภาพด้านลักษณะที่พบในคนส่วนมาก กล่าวคือ เป็นคนซื่อสัตย์ เชื่อถือได้ มีความจริงใจ เป็นคนอกตมตและมีความเกรงกลัวต่อบาป
5. มีบุคลิกภาพด้านประสิทธิภาพทางสมอง กล่าวคือ เป็นคนมีสติปัญญาเฉลียวฉลาด มีความกระตือรือร้นในการทำงาน มีการวางแผนก่อนทำงาน

อรันันท์ บุญประสิทธิ์ (2522 : 90 - 91) ศึกษาพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นครูผู้สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และตอนปลายจากโรงเรียนทุกสังกัดในกรุงเทพมหานคร จำนวน 250 คน และผู้ปกครองนักเรียนในโรงเรียนดังกล่าว จำนวน 250 คน ผลการวิจัย ปรากฏว่า

พฤติกรรมด้านการเรียน ครูและผู้ปกครองมีความเห็นสอดคล้องกันว่า พฤติกรรมที่มีความสำคัญมากเรียงตามลำดับความสำคัญ คือ การตั้งใจเรียนและทำงานอย่างสม่ำเสมอ สามารถสรุปและจับใจความสำคัญในเนื้อหาวิชาได้อย่างถูกต้อง รับผิดชอบของงานที่ได้รับมอบหมายในบทเรียนแต่ละชั่วโมง สามารถแก้ปัญหาทางวิชาการต่าง ๆ โดยยึดหลักเหตุและผล การเห็นประโยชน์ของการเพิ่มพูนวิชาความรู้ สามารถวางแผนในการเรียนวิชาต่าง ๆ ใช้ความคิดพิจารณาไตร่ตรองเรื่องต่าง ๆ หมั่นทบทวนบทเรียนในวิชาต่าง ๆ เสมอ กระตือรือร้นและรู้จักเตรียมพร้อมที่จะเรียนในแต่ละชั่วโมง สนใจที่จะเรียนรู้หาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสิ่งแปลกใหม่ทางวิชาการ มีทักษะในการใช้ห้องสมุดในการค้นคว้าวิชาการต่าง ๆ สามารถอธิบายและถ่ายทอดเรื่องราวให้ผู้อื่นเข้าใจได้ และรู้จักแสดงความคิดเห็นในวิชาการต่าง ๆ

พฤติกรรมด้านการปฏิบัติตนเพื่อตนเอง ครูและผู้ปกครองมีความเห็นสอดคล้องกันว่า พฤติกรรมที่มีความสำคัญมาก เรียงตามลำดับความสำคัญ คือ การรักศักดิ์ศรีและชื่อเสียงของตนเอง มีระเบียบวินัยในตนเอง ไม่ลุ่มหลงมัวเมาในอบายมุข เชื่อมั่นในตนเองรู้จักและเข้า

ใจตนเองได้อย่างดี เป็นผู้ที่มีเหตุผลรักความก้าวหน้า ละอายและเกรงกลัวในการ  
 กระทำสิ่งที่ไม่ถูกไม่ควร รักความยุติธรรม ตรงต่อเวลาและรู้จักใช้เวลาว่างให้เป็น  
 ประโยชน์ ปรับปรุงตนเองให้ดีขึ้นอยู่เสมอ กล่าวที่จะพูดทำและแสดงออกในทางที่ดี  
 งาม ใช้จ่ายอย่างประหยัด ซื่อสัตย์เพียงในการทำกิจการงานทั้งปวง มีความคิด  
 ริเริ่มสร้างสรรค์ในเรื่องต่าง ๆ มีความคิดสุขุมรอบคอบ รู้จักควบคุมอารมณ์ให้มั่นคง  
 มีปฏิภาณไหวพริบ ฉลาดหลักแหลม เป็นผู้ประมาณตนไม่คลุกหรือยกยอความสามารถของตน  
 จนเกินไป ออกทนต่อสภาพการณต่าง ๆ มีอารมณ์ขัน ราเริง แจ่มใส ไม่หงุดหงิดโกรธ  
 ง่าย ช่างสังเกตและจดจำในสิ่งต่าง ๆ ที่ได้พบเห็น

คาร์ทน์ ศิริวิริยะกุล (2525 : 78 - 80) ศึกษาลักษณะที่พึงประสงค์  
 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นครูประจำชั้น และผู้  
 ปกครองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนทุกสังกัดในกรุงเทพมหานคร  
 จำนวน 600 คน แยกเป็นครู 150 คน และผู้ปกครอง 450 คน ผลการวิจัย  
 ปรากฏว่า ครูและผู้ปกครองมีความเห็นตรงกันว่า ในด้านการเรียน คุณลักษณะที่สำคัญ  
 มาก ได้แก่ ซื่อสัตย์ ตั้งใจและมีความรับผิดชอบในการศึกษาเล่าเรียน อยากรู้อยากเห็น  
 และกล้าซักถามครู เมื่อไม่เข้าใจ ส่วนด้านอุปนิสัยบุคลิกภาพ ครูและผู้ปกครองมีความเห็น  
 ตรงกันว่า คุณลักษณะที่สำคัญมากได้แก่ มีความประพฤติเรียบร้อย กิริยามรรยาทงดงาม  
 และวาจาสุภาพอ่อนโยน มีคุณธรรม มีความศรัทธายึดมั่นในศาสนา มีความรับผิดชอบใน  
 หน้าที่ของตน ออกทนและมีระเบียบวินัย มีความเชื่อมั่นในตนเอง และกล้าแสดงออก  
 ยอมรับและชื่นชมในความสามารถความคืบหน้าของผู้อื่น มีความรักใคร่สามัคคีในหมู่คณะ  
 รู้กฎเกณฑ์และความนิยมของสังคม แล้วปฏิบัติตามได้ถูกต้อง คุณลักษณะที่สำคัญปานกลาง  
 ได้แก่ ซอบสิดปะคนตร์วิรณคดี ตลอดจนความงามตามธรรมชาติ รู้จักใช้เวลาว่างให้  
 เป็นประโยชน์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สุขุมละเอียดรอบคอบ กล้าเผชิญปัญหาและ  
 มีความสามารถในการแก้ปัญหา รู้จักวิพากษ์วิจารณ์และกล้าคัดค้านสิ่งที่ไม่เห็นด้วย  
 โดยยึดมั่นในเหตุผล ปรับตัวและสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ตลอดจนบุคคลอื่น ๆ ได้

นอกจากนี้ สดามันส์ เสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2524 :  
 27 - 30) ได้ทำเน้นโครงการเสาะแสวงหาคณะคุณลักษณะ (Trait) ของผู้มีปรีชาญาณ  
 ทางวิทยาศาสตร์ โดยการประชุมปฏิบัติการ ซึ่งเป็นการระดมพลังความคิดจากบุคคลใน

สาขาวิชาต่าง ๆ ใต้นิยามว่าผู้มีปรีชาญาณทางวิทยาศาสตร์ ควรมีคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. สติปัญญาดี หมายถึงความสามารถในการเรียนรู้ได้ ซึ่งพิจารณาได้จากสิ่งต่อไปนี้คือ

1.1 ผลการเรียนทั่วไปอยู่ในระดับค่อนข้างดี

1.2 ผลการสอบสมรรถภาพในด้านภาษา (Verbal)

สมรรถภาพด้านตัวเลข (Numerical) สมรรถภาพด้านเหตุผล (Reasoning)

และสมรรถภาพด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial) ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง ซึ่งพิจารณาได้จากสิ่งต่อไปนี้

2.1 ผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อยู่ในระดับค่อนข้างดี

2.2 ผลการสอบความสามารถในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ (ซึ่งประกอบด้วยความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์) อยู่ในระดับดีมาก

2.3 ผลการสอบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ (ซึ่งประกอบด้วยความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้และการวิเคราะห์) อยู่ในระดับดีมาก

3. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการริเริ่มสร้างสรรค์กระทำสิ่งใหม่ ๆ สามารถค้นคว้าทดลองเสาะแสวงหาคำตอบหลาย ๆ วิธีซึ่งพิจารณาได้จากการสังเกตพฤติกรรม ทั่วจรรยาบรรณหรือโครงการวิทยาศาสตร์ และ/หรือคะแนนจากแบบวัดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

4. มีจิตพิสัยทางวิทยาศาสตร์ โดยพิจารณาคะแนนจากแบบวัดซึ่งประกอบด้วย 3 ลักษณะ คือ

4.1 มีความสนใจทางวิทยาศาสตร์สูง เช่น สละเวลาให้กับวิทยาศาสตร์มากกว่าอย่างอื่น เข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ด้วยความสมัครใจ

4.2 มองเห็นคุณค่าและยอมรับคุณค่าทางวิทยาศาสตร์ เช่น ไม่เชื่อโชคลาง เห็นว่าความสำเร็จทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเหมาะสมที่จะเป็นพื้นฐานความก้าวหน้าของมนุษยโลก

4.3 มีความชำนาญในวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เช่น พยายามที่จะใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อช่วยในการตัดสินใจ

5. มีบุคลิกภาพทางวิทยาศาสตร์ โดยพิจารณาคะแนนจากแบบวัดบุคลิกภาพเกี่ยวกับ

5.1 ความอยากรู้อยากเห็น เช่น ชอบคิดค้น ชอบซักถาม หรือคิดปัญหาที่ท้าทายความสามารถ ชอบสำรวจ รวบรวมสิ่งของเพื่อจัดหมวดหมู่ สนใจในสิ่งแวดล้อมรอบตัว

5.2 ความอดทน และตั้งใจจริง เช่น มีช่วงความสนใจนานกว่าคนธรรมดา ชอบทำงานหนัก (ทางด้านความคิด) ชยันขันแข็ง เอาจริงเอาจัง มีใจมุ่งมั่นที่จะแก้ปัญหา

5.3 ภาวะทางอารมณ์สูง เช่น มีอารมณ์มั่นคง พึ่งตัวเองและไม่ชอบให้ใครบังคับ มีใจกว้างยอมรับข้อดีเห็นของบุคคลอื่น เต็มใจที่จะเปลี่ยนความคิดเห็นเมื่อมีข้อมูลที่เชื่อถือไ้มากกว่า

5.4 ความรับผิดชอบสูง

5.5 ชอบความเป็นเอกเทศ

5.6 สภาพทางร่างกายโดยทั่วไปมีสุขภาพดีเป็นคนคล่องแคล่วว่องไวและกระตือรือร้น

5.7 มีความเชื่อมั่นในตนเอง

5.8 มีวินัยในตนเอง

## 5.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

ริชมอนด์ (Richmond 1959 : 959) ศึกษาการวัดผล

สัมฤทธิ์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น และเปรียบเทียบลักษณะของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงและผลสัมฤทธิ์ต่ำ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนเกรด 8 โรงเรียนในเมืองโอคลาโฮมา (Oklahoma) จำนวน 3,806 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงได้รับคะแนนจากแบบทดสอบมาตรฐาน และเกรดเฉลี่ยสูงกว่า มีอายุน้อยกว่า ชาติเรี่ยนน้อยกว่า รู้สึกมีความสุขในการศึกษา มากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ และลักษณะที่รู้จักกันดีคือว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงมีมากที่สุด รองลงไปคือนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์



ปานกลาง และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำมีน้อยที่สุด ไท่แก่ ความขยันขันแข็ง ความริเริ่ม ความร่วมมือ ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความมั่นคงทางอารมณ์ และความมุ่งหวังที่จริงจัง

สมิธ (Smith 1960 : 3604 - 3605) ศึกษา นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนของแผนกประถมศึกษา โรงเรียนปีกลดสอง มหาวิทยาลัยมิสซูรี (Missouri) โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนประถมศึกษา 23 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า ลักษณะของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่มีไอคิว 140 หรือสูงกว่าจากแบบวัดสแตนฟอร์ด - บินเน็ต (Stanford - Binet) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงทุกแบบวัด มีลักษณะการเจริญเติบโตและการพัฒนาที่ดี ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านความสามารถทางสมอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การพัฒนาทางสังคมและอารมณ์กับนักเรียนที่มีอายุปฏิบัติเท่ากัน

สจวค (Stewart 1971 : 5139 - A) วิจัยหาลักษณะของนักศึกษาที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเข้าศึกษาในวิทยาลัยนอร์ทเวสเทิร์นสเตท (North Western State College) ในปี 1965 จำนวน 224 คน และในปี 1966 จำนวน 255 คน แบ่งนักศึกษาดูตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3 ระดับ ผลการวิจัยปรากฏว่า นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนน่าพอใจ มีทักษะในการอ่านและเข้าใจเนื้อความจนสามารถจัดรวมข้อความให้สัมพันธ์กัน อย่างมีความหมาย มีความสามารถเข้าใจปัญหาและแก้ปัญหาในเวลาที่พอสมควร มีวินัย ซึ่งได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจากระดับมัธยมศึกษา มีความสามารถทำงานได้นาน มีความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในวิชาการและประสบการณ์ มีความเป็นผู้นำทางความคิด และมีความจริงจังในเรื่องที่เกี่ยวกับตนเองและธรรมชาติของโลก

นอกจากนี้ เบล (Bell 1975 : 5154 - 5155 - A) ได้ศึกษา นักเรียนตัวค่าเกรด 7 ของโรงเรียนในรัฐเท็กซัส (Texas) เกี่ยวกับลักษณะของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง - ต่ำ ในวิชาคณิตศาสตร์ และพิจารณาตัวแปรที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง - ต่ำ ใช้การสัมภาษณ์รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ เจตคติต่อโรงเรียน ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ต่อครูคณิตศาสตร์

อหัมในทัศนทางคณิตศาสตร์ แรงกลบนันกาลใจ และอาชีพของผู้ปกครองใจ ซีเอสอีไอ (The Coopersmith Self - Esteem Inventory) วัคตบในทัศนทั่วไป และวัคตบสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ วัคตบสัมฤทธิ์ในการกำหนดทางคณิตศาสตร์และการแก้ปัญห และวัคตบสัมฤทธิ์ในการอ่าน โดยแบบวัคตบสัมฤทธิ์ แคลิฟอร์เนีย (California Achievement Test) และวัคตบสัมฤทธิ์ปัญญาควมแบบวัคตบสัมฤทธิ์ทางสมอง แคลิฟอร์เนีย (California Test of Mental Maturity Level 4) ผลการวิจัยปรากฏว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างนักเรียนที่มีวัคตบสัมฤทธิ์สูงและต่ำ ในเรื่องวัคตบสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ การคำนวณ และการแก้ปัญห วัคตบสัมฤทธิ์ ฐานะทางสังคมและเศรษฐกิจ อหัมในทัศนทางคณิตศาสตร์ แรงกลบนันกาลใจ (การศึกษาและอาชีพของผู้ปกครอง) โดยที่นักเรียนที่มีวัคตบสัมฤทธิ์สูงมีมากกว่านักเรียนที่มีวัคตบสัมฤทธิ์ต่ำ นักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันในเรื่องอหัมในทัศนทั่วไป เจกตคคือโรงเรียน กอวิชาคณิตศาสตร์ กอครูคณิตศาสตร์ และผู้วิจัยพบว่าตัวแปรทางสติปัญญา มีความแตกต่างกันทางสถิติในการพิจารณาวัคตบสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ มากกว่าตัวแปรที่ไม่ใช่ทางสติปัญญา และลักษณะของนักเรียนตัวต่ำที่มีวัคตบสัมฤทธิ์สูง - ต่ำ ในวิชาคณิตศาสตร์ วัลยคตบสัมฤทธิ์กับนักเรียนทั่วไปที่มีวัคตบสัมฤทธิ์สูง - ต่ำ ในวิชาคณิตศาสตร์



ศูนย์วิจัยและพัฒนาการ  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย