

วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เพื่อเป็นพื้นฐานในการ วิจัย เรื่องการ เปรียบเทียบอักษมนิยมทางวิทยาศาสตร์  
ของนักเรียนที่เลือกพฤติกรรมรรมค่านพหุทธิพิสัยในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน  
ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาหนังสือ เอกสาร และงานวิจัยต่าง ๆ ทั้งของไทย และต่างประเทศที่  
เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. การ เลือกพฤติกรรม รรมค่านพหุทธิพิสัยในการแก้ปัญหา
  2. เครื่องมือวัดการ เลือกพฤติกรรม รรมค่านพหุทธิพิสัยในการแก้ปัญหา
  3. คนและอักษมนิยม
  4. การ วัดอักษมนิยมและ เครื่องมือวัดอักษมนิยม
  5. การสอนเพื่อเสริมสร้างอักษมนิยม
  6. อักษมนิยมทางวิทยาศาสตร์
  7. เครื่องมือวัดอักษมนิยมทางวิทยาศาสตร์
  8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- ก. งานวิจัยที่เกี่ยวกับการ เลือกพฤติกรรม รรมค่านพหุทธิพิสัยในการแก้ปัญหา
- ข. งานวิจัยที่เกี่ยวกับอักษมนิยมและอักษมนิยมทางวิทยาศาสตร์
- ค. งานวิจัยที่เกี่ยวกับการ เลือกพฤติกรรม รรมค่านพหุทธิพิสัยในการแก้ปัญหา

และอักษมนิยม

การ เลือกพฤติกรรมรรมค่านพหุทธิพิสัยในการแก้ปัญหา

ความเป็นมาเกี่ยวกับการ เลือกพฤติกรรม รรมค่านพหุทธิพิสัยในการแก้ปัญหา

ในปัจจุบันการประเมินผลการเรียนการสอนวิชาใดมักจะพิจารณาผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียน ของผู้เรียนในวิชานั้น ๆ เป็นสำคัญ แต่ถ้าพิจารณากันให้ลึกซึ้งแล้วจะ

เห็นว่า การประเมินผลโดยพิจารณาแค่เพียงผลสัมฤทธิ์ยังไม่เป็นการเพียงพอต่อการที่จะบอกว่าการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่ง สมบูรณ์ ชิตพงศ์ (2519 ก : 22-23) ได้กล่าวถึงเหตุผลว่ามี 2 ประการคือ

1. คำตอบที่ถูกต้องในแต่ละข้อยังไม่ได้คำนึงถึงเรื่องเวลา บุคคลอาจจะใช้วิธีการคิดแก้ปัญหาที่ต่างกัน แต่อาจได้คำตอบเหมือนกัน เพราะผลที่เกิดจากปัญหาที่กำหนดขึ้นในการวัดผลสัมฤทธิ์ของการคำตอบที่แน่นอนตายตัวอยู่แล้ว เพียงแต่ใช้วิธีการใดในการแก้ปัญหา จึงจะใช้เวลาน้อยที่สุด

2. คำตอบที่ตายตัวอยู่แล้วนั้น อาจไม่ใช่สิ่งสุดท้ายที่องค์การจะรู้จักได้ เพราะเรื่องราวบางสิ่งบางอย่างยังไม่สามารถกำหนดความถูกต้องได้แน่นอน อาจจะต้องใช้เวลาในการศึกษาต่อไปก็ได้

นอกจากนั้น สมบูรณ์ ชิตพงศ์ (2519 ข : 1-2) ยังได้เสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญของการประเมินผลไว้ดังนี้

การสอบวัดที่ก่อให้เกิดประโยชน์ทางการศึกษาที่แท้จริงนั้น ต้องสามารถนำผลการประเมินมาแก้ไขความบกพร่องของบุคคลได้สำเร็จ จึงจะถือว่าการสอบวัดนั้นคุ้มค่า แต่หากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์นั้นทราบแต่เพียงว่าบุคคลนั้นตอบผิด แต่จากวิธีการสอบไม่สามารถชี้แนะได้ว่าผิดเพราะเหตุใด ภัยจากการจะแก้ปัญหาคความบกพร่องของบุคคลได้ถูกทาง

ดังนั้น เพื่อให้การประเมินผลการเรียนการสอนเป็นตัวชี้แนะว่าบุคคลมีความบกพร่องในลักษณะใด ที่ไม่สามารถหาคำตอบหรือแก้ปัญหาใด ๆ ได้สำเร็จ นักการศึกษา จึงได้พัฒนาการประเมินผลขึ้นอีกลักษณะหนึ่ง โดยการสร้างเครื่องมือวัดการเลือกพฤติกรรม คำานพุทธิพิสัยในการแก้ปัญหา (Cognitive Preference Test) ขึ้น โดยเครื่องมือชนิดนี้ต้องการวัดแค่เพียงว่าบุคคลใช้พฤติกรรมใดในการแก้ปัญหาเท่านั้น ไม่ต้องการวัดว่าใช้พฤติกรรมใดแล้วได้คำตอบที่ถูกต้องหรือผิด

แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม คำคุณศัพท์นิสัยในการแก้ปัญหา

พฤติกรรม คำคุณศัพท์นิสัย เป็นความสามารถในการคิดของบุคคลชนิดหนึ่ง ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการทางสมองของมนุษย์เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น การจดจำข้อเท็จจริงต่าง ๆ ความเข้าใจถึงสิ่งต่าง ๆ ตลอดจนถึงกระบวนการคิดที่ยุ่งยากซับซ้อน ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้แบ่งระดับของพฤติกรรม คำคุณศัพท์นิสัยออกเป็นชั้นหรือประเภทต่าง ๆ ได้หลายประเภท

เบนจามิน เอส. บลูม (Benjamin S. Bloom 1971 : 271-277) ได้แบ่งพฤติกรรม คำคุณศัพท์นิสัยออกเป็น 6 คำ ดังนี้

1. ความรู้ความจำ
2. ความเข้าใจ
3. การนำไปใช้
4. การวิเคราะห์
5. การสังเคราะห์
6. การประเมินผล



พฤติกรรมทั้ง 6 คำดังกล่าวนี้ ในปัจจุบันนักการศึกษาได้นำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย เกี่ยวกับการประเมินผลทางการศึกษาในวิชาต่าง ๆ ทั้งนี้ ในการเรียนการสอนวิชาใด ๆ ต้องคำนึงถึงการเรียนรู้ตามพฤติกรรมทั้ง 6 คำ โดยมุ่งพฤติกรรม คำที่สูงกว่า ความรู้ความจำ ในการประเมินผลจึงจำเป็นต้องสร้างเครื่องมือขึ้นเพื่อวัดผลโดยให้ครอบคลุมพฤติกรรมดังกล่าวนี้

พฤติกรรม คำคุณศัพท์นิสัยที่นิยมใช้เพื่อศึกษาแนวทางการคิดในวิชาต่าง ๆ นั้น ได้มีผู้ศึกษาและแบ่งพฤติกรรมออกเป็นคำต่าง ๆ กัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมาย ขอบเขตของการศึกษา ธรรมชาติของเนื้อหาวิชา หรือความเหมาะสมคำอื่น ๆ ตัวอย่างเช่น

โรเบิร์ต คัมบลิว ฮีท (Robert W. Heath 1964 : 539-544) ได้กำหนดพฤติกรรมเพื่อใช้ศึกษากำเลือกพฤติกรรม คำคุณศัพท์นิสัยในเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ไว้ 4 คำ ซึ่งแวน เคน เบอร์ก (Van den Berge) ได้อธิบายความหมายของแต่ละพฤติกรรมดังนี้

1. ความรู้ความจำ หมายถึง การยอมรับความจริงเกี่ยวกับเรื่องราวทางวิทยาศาสตร์ทั่ว ๆ ไป การจดจำ การระลึกได้ในเรื่องราวนั้น โดยไม่จำเป็นต้องพิจารณาอย่างลึกซึ้ง ตัวอย่างเช่น การบอกชื่อ การบอกจำนวน คำจำกัดความ บรรยายรูปร่าง การสังเกต หรือการยอมรับความเป็นจริงที่เห็นทั่ว ๆ ไป
2. การใช้กฎเกณฑ์หรือหลักการ หมายถึง การนำเอากฎหรือหลักการบางอย่างมาอธิบายในเรื่องราวนั้น ทั้งโดยตรงหรือทางอ้อม ตัวอย่าง เช่น การใช้เหตุผลโดยคำนึงข้อสรุปกฎ ในเรื่องนำมาพิจารณา
3. การนำไปใช้ หมายถึง การนำเอาความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ หรือเรื่องราวที่คล้ายกันนั้นมาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่แปลกใหม่ออกไป หรือนำไปใช้ในชีวิตประจำวันทั่ว ๆ ไป เช่น การค้า อุตสาหกรรม การเกษตร ฯลฯ
4. การคิดค้นต่อไป หมายถึง การตั้งข้อปัญหาเกี่ยวกับเรื่องราวหรือข้อมูลในเรื่องนั้น ๆ เพื่อวิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์ แสดงความคิดเห็นเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์เที่ยงตรงกว้างขวางยิ่งขึ้น รวมทั้งการเสนอสมมติฐานเพื่อการคิดค้นต่อไป (Ethud Jungwirth 1980: 85-86)

พฤติกรรมทั้ง 4 ด้าน ตามวิธีการของ โรเบิร์ต คัมบลิว ฮีท (Robert W. Heath) นี้ต่อมาได้มีนักการศึกษาท่านอื่น ๆ นำไปศึกษาการเลือกพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในวิชาต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง เช่น อาร์ เอฟ เคมบ้า และ จี อี คู๊ป (.R. F. Kempa and G.E. Dube 1973) ได้ศึกษาการเลือกพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในวิชาเคมี ฟิสิกส์ ทาเมอร์ และ อาร์ เอฟ เคมบ้า (Pinchas Tamir and R.F. Kempa 1978) ได้ศึกษาพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในวิชา เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ ทาเมอร์ และวินเซนต์เอ็น ลูเนกคา (Pinchas Tamir and Vincent N. Lunetta 1978) ได้ศึกษาพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในวิชาชีววิทยาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

นอกจากนี้ อาร์ เค แอ็ทวูด (R.K. Atwood 1971) ได้ศึกษาแนวทางการคิดของนักเรียนระดับ 12 ในวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป วิทยาศาสตร์กายภาพ เคมี สังคมศาสตร์ และสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยกำหนดพฤติกรรมออกเป็น 3 ด้าน คือ ความรู้ความจำ การนำไปใช้และการคิดค้นต่อไป ซึ่ง โฮวาร์ด ซี บาร์เนต (Howard C. Barnett 1974)

และโรเบิร์ต อาร์ ไวท์ (Robert R. Wright 1975) ได้ใช้พฤติกรรมเช่นเดียวกับ  
 แอ็ทวูคนี้ ศึกษาแนวคิดของนักเรียนในวิชาชีววิทยาค่ายเช่นกัน

สำหรับในประเทศไทย สมบูรณ์ สิกพงศ์ (2519 ก : 35) ได้ใช้พฤติกรรม 4 ก้าน  
 คือ ความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ใน  
 การศึกษาการเลือกพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในการแก้ปัญหา วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับ  
 มัธยมศึกษาปีที่ 4 และต่อมา สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2521 : 27) ได้ศึกษาการเลือก  
 ใช้แนวทางการคิดของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในวิชาคณิตศาสตร์ ได้กำหนดพฤติกรรม  
 เพียง 3 ก้าน คือ ความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิด คำนวณ ความเข้าใจ และการนำไปใช้  
 และต่อมา โยธิน ศรีโสภา (2524 : 5-6) ได้ศึกษาการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของ  
 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนตามหลักสูตรวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2521 โดยกำหนด  
 พฤติกรรม 3 ก้านคือ ความรู้ความจำ การนำไปใช้ และการคิดค้นคว้าหาคำตอบ และต่อมา  
 วินัย วิทยาลัย (2525 : 9) ได้ศึกษาการเลือกใช้พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในการแก้ปัญหา  
 ในเนื้อหาวิชาเคมีของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้กำหนดพฤติกรรม 4 ก้าน คือ  
 ความรู้ความจำ การใช้กฎเกณฑ์หรือหลักการ การนำไปใช้ และการคิดค้นต่อไป เช่นเดียวกับ  
 โรเบิร์ต คัมบลิว ฮีท (Robert W. Heath)

จะเห็นได้ว่า พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยที่นำมาใช้เพื่อศึกษาแนวทางในการแก้ปัญหา  
 ในวิชาต่าง ๆ ของนักการศึกษาแต่ละท่านที่ได้กล่าวแล้วนั้น เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกัน  
 และเป็นลักษณะของพฤติกรรมตามแนวที่ เบนจามิน เอส บลูม (Benjamin S. Bloom)  
 กำหนดไว้ 6 ชั้นนั่นเอง แต่การเลือกพฤติกรรมใดมาใช้ศึกษาย่อมขึ้นอยู่กับขอบเขต จุดมุ่งหมาย  
 และธรรมชาติของเนื้อหาวิชาที่ต่องการศึกษานั้นด้วย (วินัย วิทยาลัย 2525 : 13)  
เครื่องมือวัดการเลือกพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในการแก้ปัญหา

การวัดการเลือกพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในการแก้ปัญหาเป็นวิธีการที่ได้รับการ  
 พัฒนามากขึ้น โดยเฉพาะมักใช้กับวิชาวิทยาศาสตร์ และมีใช้กับวิชาคณิตศาสตร์บ้าง นักการ  
 ศึกษาหลาย ๆ ท่านได้สร้างแบบทดสอบ การเลือกพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในการแก้ปัญห  
 ดังต่อไปนี้

แพทรีเซีย เค. ครอส และยูจีน แอล. เกเออร์ (Patricia K. Cross and Eugene L. Gaier 1955: 195 - 200) ได้สร้างแบบทดสอบที่เรียกว่า เกอะบาลานซ์ พรอบเลม เวิร์ค (The Balance Problems Test: B P T) ซึ่งประกอบด้วยข้อปัญหาเป็นชุด ๆ แต่ละชุดของข้อปัญหาอาจแก้ได้โดยวิธีที่ต่างกัน 2 วิธี ได้แก่วิธีแก้โดยอาศัยหลักการและวิธีแก้ปัญหาโดยอาศัยข้อเท็จจริง วิธีแก้โดยอาศัยหลักการนั้นเป็นการให้นักเรียนเลือกสิ่งที่กำหนดให้ ซึ่งเป็นข้อความ หรือกฎ ที่บอถึงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ที่ใช้ในการแก้ปัญหา ส่วนวิธีแก้ปัญหาโดยอาศัยข้อเท็จจริงนั้น เป็นการให้นักเรียนเลือกสิ่งที่กำหนดให้เป็นตัวเลข เพื่อนำมาใช้แก้ปัญหาโดยตรงเฉพาะข้อ

แบบทดสอบฉบับนี้นับว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการสร้างแบบทดสอบวัดการเลือกพฤติกรรมค่านิยมพิสัยในการแก้ปัญหา

ในปี ค.ศ. 1964 โรเบิร์ต คัมบลิว ฮีท (Robert W. Heath 1964: 539-544) ได้นำวิธีการวัดการเลือกพฤติกรรมค่านิยมพิสัยในการแก้ปัญหามาใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์ ในเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษา โดยสร้างแบบทดสอบการเลือกพฤติกรรมค่านิยมพิสัยในการแก้ปัญหา (Cognitive Preference Test: CPT) เครื่องมือนี้ใช้ประเมินผลวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษา แบบทดสอบการเลือกพฤติกรรมค่านิยมพิสัยในการแก้ปัญหาวินิจฉัยมีจำนวน 20 ข้อ เป็นข้อสอบชนิด 4 ตัวเลือก แยกเป็น 4 พฤติกรรม คือ ความรู้ความจำ การนำไปใช้ การคิดค้นคว้าหาคำตอบ และหลักการพื้นฐาน ซึ่งทั้ง 4 ตัวเลือกต่างก็เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้นักเรียนเลือก ว่าชอบใช้พฤติกรรมประเภทใด เรียงลำดับอย่างไร

ในปี ค.ศ. 1971 อาร์ เค. แอ็ทวูด (R.K. Atwood 1971 : 273-275) ได้สร้างแบบทดสอบวัดการเลือกพฤติกรรมค่านิยมพิสัยในการแก้ปัญหสำหรับนักเรียนระดับ 9-12 โดยใช้เนื้อหาวิทยาศาสตร์ทั่วไป เคมี วิทยาศาสตร์กายภาพ สังคมศึกษา และสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คำถามที่สร้างขึ้นมีทั้งหมด 34 ข้อ แต่ละข้อมี 3 ตัวเลือก ซึ่งแทนพฤติกรรม 3 ด้าน คือ ความรู้ความจำ การนำไปใช้ และการคิดค้นต่อไป หลังจากทดสอบแล้วได้สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง เพื่อถามถึงเหตุผลในการเลือกตอบพฤติกรรมด้านต่าง ๆ จากนั้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิสาขาวิชาตรวจสอบความถูกต้อง แล้วตรวจสอบความเที่ยงตรงโดยการสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการยอมรับว่า มีความสามารถในการแก้ปัญหาดังกล่าว

ในปี ค.ศ. 1973 อาร์ เอฟ เคมปา และ จี อี คูป (R.F. Kempa and G.E. Dube 1973 : 10) ได้สร้างแบบทดสอบการเลือกพฤติกรรมค่านุทธิพิสัยในการแก้ปัญหาในวิชาเคมี จำนวน 40 ข้อ โดยแต่ละข้อมี 4 ตัวเลือก ซึ่งแทนพฤติกรรม 4 ด้านคือ ความรู้ความจำ หลักการ การนำไปใช้ และการคิดค้นต่อไป

ต่อมาได้มีการปรับปรุงเครื่องมือเกี่ยวกับการเลือกพฤติกรรมค่านุทธิพิสัย ในการแก้ปัญหาเพื่อใช้ในการศึกษาในสาขาวิชาต่าง ๆ เรื่อยมา

สำหรับในประเทศไทยใน พ.ศ. 2518 แคมป์ เคนเน็ท และสมบุญ ชิตพงษ์ (สสวท. 2523 : 8, อ้างจาก Kempe Kenneth and Somboon Chitapong) ได้ทดลองสร้างเครื่องมือวัดการเลือกพฤติกรรมค่านุทธิพิสัยในการแก้ปัญหาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยสร้างตามแนวทางของ อาร์ เค แอ็ทวูด (R.K. Atwood) แบบทดสอบนี้มีจำนวน 30 ข้อ โดยมีพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหา 3 พฤติกรรม คือ ความรู้ความจำ การนำไปใช้ และการคิดค้นต่อไป แบบทดสอบฉบับนี้โดยส่วนรวมแล้วสามารถจำแนก กลุ่มที่คาดหวัง 2 กลุ่ม ได้แตกต่างกันจริง และพบว่าข้อคำถาม 10 ข้อ จาก 30 ข้อ มีอำนาจจำแนกระหว่างกลุ่มที่คาดหวังด้วยกันสูง แต่ในการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้วิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ

ในปี พ.ศ. 2519 สมบุญ ชิตพงษ์ (2519) ได้สร้างแบบทดสอบการเลือกพฤติกรรมค่านุทธิพิสัยในการแก้ปัญหา ในวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ เพื่อทำการประเมินผลหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ของ สสวท. และของกระทรวงศึกษาธิการ ข้อสอบแต่ละข้อประกอบด้วยตัวเลือกแทนพฤติกรรมค่านุทธิพิสัยต่าง ๆ 4 ด้าน คือ ความรู้ความจำเกี่ยวกับภาคคำนวณ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ ซึ่งหาค่าความเที่ยงของตัวเลือกแต่ละพฤติกรรมด้วยวิธีสอบซ้ำ และหาค่าความจำแนกของแบบทดสอบโดยไปทำการทดสอบกับกลุ่มที่คาดหวังว่า จะเลือกใช้แนวคิดแตกต่างกัน 2 กลุ่ม คือ นักศึกษา ป.กศ. สูง ปีที่ 1 วิชาเอกคณิตศาสตร์ และ วิชาเอกสังคม วิชาเอกละ 1 ห้อง

ในปี พ.ศ. 2521 สมศักดิ์ สินธุระเวชณี (2521) ได้สร้างแบบทดสอบวัดการเลือกพฤติกรรมค่านุทธิพิสัยในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนตามหลักสูตร สสวท. แบบทดสอบมีจำนวน 30 ข้อ ข้อสอบแต่ละข้อประกอบด้วยตัวเลือกแทนพฤติกรรม ค่านุทธิพิสัยต่าง ๆ 3 ด้านคือ ความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ ความเข้าใจ และการนำไปใช้

ในปี ค.ศ. 2524 โยธิน ศรีโสภา (2524) ได้สร้างแบบทดสอบการเลือก  
พฤติกรรมค่านุทธิพิสัยในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2  
ที่เรียนตามหลักสูตรวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2521 โดยสร้างคามแนวทางของ อาร์ เค แอ็ทวูด  
(R.K.Atwood) มีจำนวน 30 ข้อ โดยมีพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหา 3 พฤติกรรม คือ ความรู้  
ความจำ การนำไปใช้ และการคิดค้นต่อไป

และใน ปี พ.ศ. 2525 วินัย วิทยาลัย (2525) ได้สร้างแบบทดสอบการ  
เลือกพฤติกรรมค่านุทธิพิสัยในการแก้ปัญหาในเนื้อหาวิชาเคมีของนักเรียนมัธยมศึกษา  
ตอนปลาย แบบทดสอบมีจำนวน 30 ข้อ แต่ละข้อมีพฤติกรรมแก้ปัญหา 4 พฤติกรรม คือ  
ความรู้ความจำ การใช้กฎเกณฑ์หรือหลักการ การนำไปใช้ และการคิดค้นต่อไป

จากการที่นักการศึกษาทั้งต่างประเทศและในประเทศ ได้พยายามสร้างเครื่องมือ  
เพื่อใช้วัดการเลือกพฤติกรรมค่านุทธิพิสัยในการแก้ปัญหาในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ นั้น ถึงแม้จะ  
แตกต่างกันในสาขาวิชาและพฤติกรรมที่เลือกใช้ก็ตาม แต่นักการศึกษาทั้งหลายก็ยังคงยึด  
แนวทางในการสร้างแบบทดสอบที่เป็นไปในลักษณะเดียวกัน พอสรุปได้ดังนี้

ลักษณะของแบบทดสอบการเลือกพฤติกรรมค่านุทธิพิสัยในการแก้ปัญหา

แบบทดสอบการเลือกพฤติกรรมค่านุทธิพิสัยในการแก้ปัญหาประกอบด้วย 2 ส่วน  
ที่สำคัญคือ

ส่วนที่หนึ่ง เป็นตัวปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดขึ้น เพื่อใช้เป็นสื่อในการ  
หาทางออก

ส่วนที่สอง เป็นตัวเลือกหรือทางออกในการแก้ปัญหา ตัวเลือกมีลักษณะ  
เป็นคำตอบที่เป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่เลือกใช้ในการแก้ปัญหานั้น ๆ ลักษณะสำคัญของ  
ตัวเลือกที่ผู้สร้างต้องคำนึงคือ

1. ต้องเป็นทางออกในการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ทุกตัวเลือก หรือเป็น  
ตัวเลือกที่ถูกต้อง และไม่มีตัวเลือกใดที่ถูกกว่ากัน (ผู้ตอบเพียงแต่ตอบว่าพอใจ หรือชอบ  
ตัวเลือกใดเท่านั้น)



2. คำตอบในแต่ละตัวเลือกเป็นคำตอบที่แสดงถึงการใช้พฤติกรรมที่กำหนดขึ้นในการแก้ปัญหา หรือแก่สถานการณ์ที่กำหนดขึ้น การสร้างคำตอบที่เป็นตัวเลือกจึงต้องใช้ความสามารถในการสร้างตัวเลือกให้เป็นลักษณะที่แทนพฤติกรรมนั้นจริง ๆ (สมบูรณ์ ชิคพงศ์ 2519 ช : 4)

วิธีดำเนินการในการสร้างข้อสอบของแบบ ทดสอบ การเลือกพฤติกรรมค่านุทธิพิสัยในการแก้ปัญหา

การสร้างแบบทดสอบการเลือกพฤติกรรมค่านุทธิพิสัยในการแก้ปัญหา ดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. เลือกสาขาวิชาที่ต้องการสร้างแบบทดสอบ
2. วิเคราะห์ว่าในวิชานั้น หรือรายวิชานั้น ต้องการบุคคลที่มีพฤติกรรมอะไรบ้างที่สำคัญ ซึ่งลักษณะพฤติกรรมเหล่านี้เป็นเป้าหมายที่เด่นชัดในการเรียนรู้ในรายวิชานั้น ๆ อยู่แล้ว
3. ดำเนินการเขียนข้อสอบโดย
  - 3.1 เลือกหรือกำหนดสถานการณ์ โดยใช้เนื้อหาวิชานั้น ๆ เป็นหลัก เนื้อหาที่ใช่ควร เป็นเนื้อหาในระดับที่ทุกคนเข้าใจได้
  - 3.2 กำหนดตัวเลือกที่เป็นผลของการใช้ความสามารถในแต่ละพฤติกรรมในการแก้ปัญหา
4. การวิเคราะห์ข้อสอบ
  - 4.1 วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ เป็นการวิเคราะห์ว่าแต่ละตัวเลือกในแต่ละข้อ เป็นตัวเลือกของพฤติกรรมนั้น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงใด โดยการหาคะชีนในการเลือก (Preference Index) ตามสูตรดังนี้

$$\text{คะชีนในการเลือก} = \frac{\text{จำนวนคนที่เลือกตัวเลือกนั้น}}{\text{จำนวนคนทั้งหมดที่ตอบข้อนั้น}}$$

ค่าคะชีนในการเลือกที่ดีที่สุดจะมีค่าเท่ากับ 1/จำนวนตัวเลือก โดยที่ค่าจริง ๆ อาจกำหนดช่วงของคะชีนไว้พอสมควร เพราะเป็นการยากที่จะให้ได้คะชีนในการเลือกที่เท่ากันจริง

4.2 วิเคราะห์ข้อสอบทั้งฉบับ ในการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบทั้งฉบับ นั้นสามารถใช้วิธีการเช่นเดียวกับข้อสอบอื่น ๆ เช่นกัน (สมบุรณ์ ชิตพงศ์ 2519 ช : 5)

จะเห็นได้ว่า เครื่องมือการทดสอบการเลือกพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในการ แก้ปัญหานั้นเป็นเครื่องมือที่มีลักษณะแตกต่าง ไปจากเครื่องมือที่ใช้ประเมินผลการศึกษาที่ ผ่านมาซึ่ง สมบุรณ์ ชิตพงศ์ (2519 ช : 2) ได้กล่าวถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการ ประเมินผลการเรียนการสอนด้วยเครื่องมือนี้ ดังนี้

1. ช่วยให้สามารถใช้ผลการทดสอบ ช่วยแก้ไขข้อบกพร่องของบุคคลได้ถูก ทาง เพราะจากผลการทดสอบชี้แนะว่า บุคคลบกพร่องตรงการ เลือกใช้วิธีแก้ปัญหาที่ไร้ ประสิทธิภาพ ในการสอนจะได้เน้นในเรื่องวิธีการแก้ปัญหาแบบใด จึงจะเป็นการแก้ ปัญหาที่ถูกต้องวิธี
2. ช่วยในการตรวจสอบว่าการเรียนการสอน บรรลุเป้าหมายตามจุดมุ่งหมายไป ตามลำดับแล้วหรือไม่ ในการจัดสถานการณ์ในการเรียนการสอนนั้น ผู้สอนต้องให้ผู้เรียนได้ พัฒนาไปตามลำดับ คือรู้จักเลือกวิธีการในการแก้ปัญหาว่า วิธีใดเหมาะสม เมื่อนักเรียนรู้จัก เลือกแล้ว การฝึกฝนเฉพาะวิธีนั้นจึงค่อยค่าเป็นการ เป็นลำดับถัดมา ซึ่งในกรณีที่นักเรียนรู้จัก เลือกวิธีการแก้ปัญหาได้ถูกต้องแล้ว แต่ใช้วิธีการนั้นไม่สำเร็จ อาจเนื่องมาจากระคับสติปัญญา หรือได้รับการฝึกฝนอบรมน้อยไปก็เป็นได้

### ตนและอัตมโนคติ

ความหมายของตน และอัตมโนคติ

"ตน" มาจากภาษาอังกฤษว่า "self" และอัตมโนคติ มาจากภาษาอังกฤษว่า "Self-Concept" ซึ่ง คำนี้มีผู้ใช้ในความหมายเกี่ยวกับหลายคำ เช่น อัตมโนภาพ อัตมโนทัศน์ มโนทัศน์แห่งตน มโนภาพเกี่ยวกับตน เป็นต้น

นักจิตวิทยา และนักการศึกษาหลายท่านได้ใช้คำจำกัดความของคำว่า ตน และ อัตมโนคติ ไว้ดังนี้

วี ซี ไรมี (V.C. Raimy 1948 : 153-156) เป็นคนแรกที่ได้คำจำกัดความของอัตมโนคติว่า "อัตมโนคติเป็นการรับรู้สิ่งต่าง ๆ ที่ถูกจัดให้เป็นระบบมากหรือน้อยที่เป็นผลมาจากการสังเกตตน (Self) ทั้งในอดีตและปัจจุบัน เป็นสิ่งที่บุคคลเชื่อเกี่ยวกับตนเอง อัตมโนคติเป็นแผนที่ที่แต่ละบุคคลใช้พิจารณาเพื่อเข้าใจตนเอง"

ทีโอคอร์ เอ็ม นิวคอมบ์ (Theodore M. Newcomb 1950 : 312) ให้ความหมายของ "ตน" ไว้ว่า "คือวิถีทางที่บุคคลรับรู้ (Perceive) ตัวของเขาเอง"

ออเซอร์ ที เจอร์ซิลด์ (Authur T. Jersild 1963 : 7) ได้ให้ความหมายว่า "อัตมโนคติ คือ โลกภายในของบุคคลเป็นผลรวมของความรู้สึก ความคิด ซึ่งทำให้บุคคลรับรู้ถึงความคงอยู่ของตนว่า ตนคือใคร มีอะไรอยู่ รวมทั้งความรู้สึกเกี่ยวกับลักษณะนิสัยและคุณสมบัติของตนเอง"

โฮวาร์ด เอช. เคนเคลเลอร์ (Howard H. Kendler 1963 : 459-461) ให้ความหมายว่า "อัตมโนคติ หมายถึง ทักษะที่บุคคลมีต่อตนเอง การเรียนรู้เกี่ยวกับตนเองจะเกิดขึ้นตามลำดับตั้งแต่เด็กคนโต การประเมินค่าเกี่ยวกับตนเองจะเปลี่ยนไปตามวุฒิภาวะบุคคลจะค้นพบมิติใหม่ ๆ ในการกักลินตนเอง"

ริชาร์ด เอช. ลาซารัส (Richard H. Lazarus 1963 : 61) กล่าวว่า "อัตมโนคติ คือตัวกำหนดพฤติกรรมของบุคคล และทำให้บุคคลเข้าใจตนเอง บุคคลจะแสดงพฤติกรรมไปตามที่ตนเป็น"

ดอน ซี คิงเมเยอร์ (Don C. Dinkmeyer 1965 : 183) กล่าวว่า "ตนเป็นโลกภายในของแต่ละบุคคลอันเป็นผลมาจากการปะทะสังสรรค์กับบุคคลอื่น ศาสนา และวัฒนธรรมทางสังคมที่เขาเกี่ยวข้อง"

เดวิด พี ออซูเบล และ ฟลอยด์ จี โรบินสัน (David P. Ausubel and Floyed G. Robinson 1969 : 405) กล่าวว่า "อัตมโนคติ เป็นความรู้ความเข้าใจ (Cognitive) และทัศนคติท่าที (Affective) ของบุคคลที่มีต่อตนเอง"

อาร์เทอร์ ไรท์ คอมบส์ (William N. Purkey 1970 : 15, อ้างจาก Arthur Wright Combs) มีความเห็นว่า "อัตมโนคติเป็นสิ่งที่บุคคลคิดว่าเขาเป็น ซึ่งเป็นการประเมินตนเองจากสิ่งต่าง ๆ"

คาร์เตอร์ วี กูด (Carter V. Good 1973 : 254) กล่าวว่า "อัตมโนคติเป็นการรับรู้ของบุคคลเกี่ยวกับความสามารถ รูปร่างลักษณะ การทำกิจกรรมของตนเองในฐานะที่เป็นบุคคลหนึ่ง "

เบนจามิน บี วูลแมน (Benjamin B. Wolman 1973 : 342) มีความเห็นว่า "อัตมโนคติเป็นการประเมินผลที่บุคคลมีต่อตนเอง"

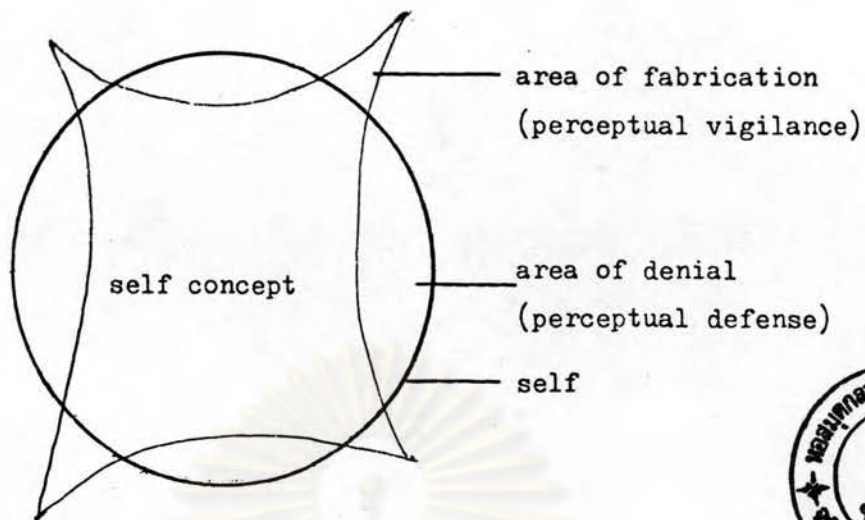
อาร์เดน เอน แฟรนค์เซน (จินตนา เพียงพิจิตร 2524 : 7, อ้างจาก Arden N. Frandsen) ได้กล่าวว่า "อัตมโนคติเป็นผลของทัศนคติ ความนึกคิด ความรู้สึก และค่านิยมเกี่ยวกับพฤติกรรม ความสามารถ และคุณลักษณะของตน"

คาร์ล อาร์ โรเจอร์ (จินตนา เพียงพิจิตร 2524 : 7, อ้างจาก Carl R. Roger) ได้ให้ความหมายของคำว่า "ตน" ไว้ว่า "หมายถึง ทัศนคติ และความรู้สึกต่อตนเอง"

อ่ำไพ ศิริพิพัฒน์ (2515 : 93) มีความเห็นว่า "ตนและอัตมโนคติไม่ใช่สิ่งเดียวกัน อัตมโนคติเป็นส่วนหนึ่งของตน เป็นส่วนที่สำคัญ เป็นคุณสมบัติประจำตัวของตน"

พรพรพิชญ์ เกษะนันท์ (2517 : 55-56) ได้สรุปความหมายของอัตมโนคติไว้ดังนี้ อัตมโนคติเป็นความนึกคิดเกี่ยวกับตนเอง เป็นส่วนหนึ่งของตน เป็นส่วนที่สำคัญที่เป็นแก่นแท้เป็นคุณลักษณะประจำตัวของตน เป็นคุณลักษณะที่ตนคิดว่าเป็นตัวเขาตลอดเวลา และทุกสถานที่ แต่อัตมโนคติไม่ใช่ตน (Self) เพราะตนคือวิถีทางที่ตนเป็นตนของตนเอง รวมความนึกคิดเกี่ยวกับตนบางส่วน พร้อมทั้งร่างกาย บุคลิกภาพ สติปัญญา ความสามารถ อุบนิสัยลงไปด้วย

นอกจากนี้ พรพรพิชญ์ เกษะนันท์ (2517 : 55-56) ยังได้เสนอแผนภาพแสดงอัตมโนคติและตน ดังนี้



### แผนภาพที่ 1 แสดงอัตมโนคติและตน

self (ตน)	คือ ระบบทั้งหมดของบุคคลทั้งร่างกาย พฤติกรรม ตลอดจนจิตใจ
self concept (อัตมโนคติ)	คือ ระบบของโครงสร้างที่มนุษย์วิพากษ์ของตนเองจากประสบการณ์ทั้งอดีตและปัจจุบัน
area of fabrication	คือ ส่วนของอัตมโนคติที่ไม่มีอยู่ในตน แต่มนุษย์รับรู้มากกว่าความเป็นจริงทั้งจำนวนและค่านิยม
area of denial	คือ ส่วนของตนที่ไม่มีอยู่ในอัตมโนคติ เป็นส่วนที่มนุษย์ไม่ยอมรับความจริงที่เป็นคน ทำให้มนุษย์เห็นตัวเองไปในทางตรงข้ามจากความเป็นจริง ซึ่งอาจเป็นส่วนดีหรือไม่ดีของมนุษย์ก็ได้

พัฒนา เกียรติสมบูรณ์ และคณะ (2519 : 3-4) ได้ให้ความหมายของ  
อัตมโนคติไว้ดังนี้

อัตมโนคติ คือ การรับรู้บทบาทของตนเองที่เปลี่ยนจากบทบาทหนึ่งไปยังอีกบทบาทหนึ่งว่าเป็นการเข้าใจตนเอง การเข้าใจตนเองเป็นวิธีที่คนเรารู้อัตมโนคติ รูปลักษณะ ท่าทางซึ่งเขาเกี่ยวข้องกับตัวเองโดยไม่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะเจาะจง ซึ่งเขาอยู่ในขณะนั้น การเข้าใจตนเองของแต่ละคนเป็นที่รวมของข้อวินิจฉัย ซึ่งได้มาจากการสังเกตตนเองในสภาพการณ์ต่าง ๆ ข้อวินิจฉัยเหล่านี้เป็นคำอธิบายของรูปแบบพฤติกรรมของอุปนิสัย

กรมวิชาการ (2521 : 14) ได้ให้ความหมายของอัตมโนคติไว้ว่า "หมายถึง ความคิดความเข้าใจเกี่ยวกับตนเอง สรุปขึ้นจากประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ตนได้รับ"

พรณี ชูทัย (2522 : 256) กล่าวว่า "อัตมโนคติเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับ เจตคติ (attitude) ความรู้สึก (feeling) และการรับรู้ (perception) ซึ่งแต่ละบุคคลมีที่ตัวเขาเอง"

จากแนวความคิดต่าง ๆ จึงกล่าวนี้พอจะสรุปได้ว่า "อัตมโนคติ" คือ ความนึกคิดที่บุคคลมีต่อตนเอง ซึ่งเป็นผลรวมของความรู้สึก เจตคติ ความคิด ทำให้บุคคลมีความเข้าใจตนเองและจะแสดงพฤติกรรมไปตามที่ตนคิดว่าเป็น

องค์ประกอบของอัตมโนคติ

คาร์ล อาร์ โรเจอร์ (จินตนา เพียรพิจิตร 2524 : 7, อ้างจาก Carl R. Roger) ได้แบ่งอัตมโนคติออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านคุณค่าของตนเองเกี่ยวกับสัมฤทธิ์ผล (Academic Value) คือความรู้สึกต่อตนเองในด้านสติปัญญา นิสัยการเรียน แรงจูงใจ แรงกดดันจากที่บ้าน การแข่งขันเกี่ยวกับความสามารถ เป็นต้น

2. ด้านการปรับตัวทางอารมณ์ (Emotional Adjustment) คือ ความรู้สึกต่อตนเองตามความกดดันทางอารมณ์ ความวิตกกังวลใจ ความสุข ความเครียด เป็นต้น

3. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (Interpersonal Relationship) คือความรู้สึกต่อตนเองในด้านความสัมพันธ์กับคนอื่น และความสามารถในการคบเพื่อน

นอกจากนี้แล้ว จินตนา เพียรพิจิตร (2524 : 8) ยังได้แบ่งอัตมโนคติ ออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. Actual-Self Concept คือ ทัศนคติหรือความคิดเห็นเกี่ยวกับการรับรู้ของคนที่ตนเป็นอย่างไร เช่น "ฉันเป็นคนมีเหตุผล" "ฉันเป็นคนดี" เป็นต้น เรียกการรับรู้เกี่ยวกับคนชนิดนี้ว่า คนตามอภิกภาพ (Actual-Self) ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1.1 Social-Self Concept คือความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเองว่าคนอื่น ๆ ในสังคมรู้ว่าตนเป็นคนอย่างไร

1.2 Private-Self Concept คือความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเองว่าตนเป็นคนอย่างไร

2. Ideal-Self Concept คือความคิดเห็นเกี่ยวกับการรับรู้คนที่ตนอยากเป็นตามอุดมคติอย่างไร เช่น "ฉันอยากเป็นคนสวยที่สุด" "ฉันปรารถนาจะมีความสุข" เป็นต้น เรียกการรับรู้เกี่ยวกับคนชนิดนี้ว่า คนตามปณิธาน (Ideal-Self) ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

2.1 Own-Ideal Self Concept คือความคิดเห็นเกี่ยวกับคนที่ตนอยากเป็นตามอุดมคติอย่างไร

2.2 Concepts of Other's Ideal for one คือความคิดเห็นเกี่ยวกับคนที่คนอื่น ๆ ในสังคมนั้นตั้งไว้กับตนอย่างไร

นอกจากนี้ อลิซาเบธ บี เฮอร์ลอค (Elizabeth B. Hurlock 1974 : 126) ยังได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่ออัตมโนคติของบุคคลด้วยกัน ๓ วั้ดังนี้

ในวัยเด็กที่มีอิทธิพลต่ออัตมโนคติของเด็กคือ บิดามารดา พี่น้อง เพื่อนและครู ในวัยผู้ใหญ่ขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่ออัตมโนคติคือ คู่สมรส เพื่อน เพื่อนบ้าน ลูก และนายจ้าง ในวัยชราขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่ออัตมโนคติ คือ เพื่อน คู่สมรส ลูก หลาน และเหลน เป็นที่น่าสังเกตว่า เพื่อนมีอิทธิพลต่ออัตมโนคติของคนทุกวัย ทั้งนี้เป็นเพราะบุคคลได้มีโอกาสปะทะ

สังสรรค์ และอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่เป็นเพื่อนมาก เพื่อนจึงมีอิทธิพลต่อการพัฒนาอัตมโนคติตลอดชีวิต องค์ประกอบที่มีความสำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ คุ่มรส เพราะมีโอกาสใกล้ชิดกันมาก การถ่ายทอดเจตคติ ค่านิยมต่าง ๆ ก็เกิดขึ้นได้ง่ายจึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาอัตมโนคติของบุคคล

จะเห็นได้ว่าองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่ออัตมโนคติมีหลายประการ นอกจากบุคคลที่กล่าวถึงแล้ว สิ่งที่มีอิทธิพล ประการอื่น ๆ ได้แก่ ศาสนา สังคม และฐานะทางเศรษฐกิจที่บุคคลเกี่ยวข้องกับกาย

### การพัฒนาอัตมโนคติ

นักจิตวิทยาหลายท่านมีความเห็นสอดคล้องกันว่าอัตมโนคติเกิดจากการเรียนรู้จากประสบการณ์ จากการสังเกตพบในภาวะหรือสถานการณ์ต่าง ๆ และจากปฏิกิริยาของผู้อื่นที่มีต่อตนด้วย อัตมโนคตินี้พัฒนาไปได้เรื่อย ๆ ไม่มีขอบเขตจำกัด

ความนึกคิดเกี่ยวกับตนหรืออัตมโนคติ เริ่มพัฒนาตั้งแต่วัยทารก ซึ่งเมื่อเขาสามารถแยกคนและสิ่งของหรือตนเองกับคนอื่นได้ ระยะเวลาเด็กจะเริ่มมีอัตมโนคติ (รุ่งภาทิยะ 2522 : 7) เด็กจะรับรู้คุณลักษณะทางร่างกายของตนก่อนที่จะรู้ถึงระดับความสามารถ ความปรารถนา และบทบาทในชีวิตของเขา ในวัยเด็กตอนปลาย การรับรู้ทางร่างกาย และจิตใจจะหลอมเป็นหน่วยเดียวกันอย่างสมบูรณ์ เขาสามารถรับรู้ คิด และเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้มากขึ้น มีความรู้สึกและเจตคติร่วมกันในการซาบซึ้งคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ ที่ตนพอใจ และปฏิเสธสิ่งที่มีลักษณะตรงกันข้าม (Elizabeth B. Hurlock 1974 : 23-24)

เอ็ม เอส สมาร์ท และ อาร์ ซี สมาร์ท (M.S. Smart and R.C. Smart 1973 : 200) ได้ศึกษาพบว่า เด็กสามารถเริ่มแยกรายละเอียดของรูปร่างได้ตั้งแต่อายุ 6 ปี และจะพัฒนาไปสู่นามธรรมที่เป็นความรู้สึก ความคิดที่ลึกซึ้งซับซ้อนได้ในช่วงอายุไม่เกิน 14 ปี

เรย์มอนต์ มอนเตเมเยอร์ และมาวิน ไอเซน (Raymond Montemeyer and Mavin Eisen 1977 : 314-319) สนับสนุนว่าเด็กจะมีพัฒนาการของอัตมโนคติจากรูปธรรมไปสู่นามธรรมที่ซับซ้อนเรื่อย ๆ ระหว่างการพัฒนาคนนั้น เด็กก็จะสำรวจค้นหา



ขอบเขตของคน เขาสังเกตสิ่งแวดล้อมภายนอกที่ต่างจากประสบการณ์เดิมอย่างไร  
ขณะเดียวกันบุคคลก็ต้องประเมินจากความสามารถในการกระทำของคน เพื่อให้พฤติกรรม  
ของคนเป็นไปตามมาตรฐานของสังคม

หลุยส์ สแตรงค์ (Louis Strang 1978 : 487) กล่าวว่า อັทมิโนมติกจะ  
เริ่มพัฒนาจากสิ่งแวดล้อมภายในบ้านไปสู่โรงเรียน และสังคมภายนอก วิธีการพัฒนาจะ  
ดำเนินไปเรื่อย ๆ ไม่มีขอบเขตจำกัด

พรณี ชูหทัย (2523 : 32) ได้กล่าวถึงการพัฒนาอັทมิโนมติกไว้ว่า

ในการพัฒนาอັทมิโนมติก พันธุกรรมจะเข้ามามีบทบาท ก็เนื่องจาก  
วิถีทางที่เด็กแต่ละคนได้ตีความเกี่ยวกับการปฏิบัติ ซึ่งผู้อื่นมีต่อตัวเขา  
การตีความนี้ส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับสติปัญญาของเด็ก เด็กยิ่งฉลาดมากจะ  
ยังสามารถตีความว่าคนอื่น ๆ รู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับตัวเขาจากการพูด  
หรือการกระทำซึ่งการตีความเกี่ยวกับความรู้สึกต่าง ๆ จะมีผลต่อการ  
เป็นตัวกำหนดเกี่ยวกับการพัฒนาการทางอັทมิโนมติกว่าจะเป็นไปในลักษณะ  
พึงประสงค์หรือไม่พึงประสงค์ ดังนั้น อັทมิโนมติกจึงได้รับอิทธิพลจาก  
พันธุกรรม และประสบการณ์

วิธีเปลี่ยนแปลงอັทมิโนมติก

นักจิตวิทยาหลายท่านมีความเห็นว่า อັทมิโนมติกเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ เช่น

อลิซาเบธ บี เฮอร์ลอค (Elizabeth B. Hurlock 1974 : 128) กล่าวว่า  
อັทมิโนมติกจะพัฒนาและเปลี่ยนแปลงโดยจะพัฒนาได้ดีที่สุดเมื่อบุคคลอยู่ในวัยรุ่น

เซย์มัวร์ เอปสไตน์ (Seymour Epstein 1973 : 404-416) มีความเห็น  
ว่าอັทมิโนมติกเปลี่ยนแปลงไปตามประสบการณ์ที่ได้รับ

จะเห็นได้ว่าอັทมิโนมติกสามารถเปลี่ยนแปลงได้ วิธีการเปลี่ยนแปลงอັทมิโนมติก  
อาจกระทำไ้ดังที่ พรณีพิชญ์ เกษะนันท์ (2516 : 64-69) ได้เสนอไว้ ดังนี้

## 1. วิธีเปลี่ยนแปลงระยะยาว

1.1 ใช้ Psychotherapy โดยการสร้างสถานการณ์ของบุคคลนั้น ให้เขาเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง ความภาคภูมิใจ และความเชื่อว่าเขามีความสามารถที่จะทำงานชิ้นนั้น ๆ ให้ลุล่วงด้วยดี จะทำให้อัตมโนมตสูงขึ้น

1.2 การปรึกษาเชิงจิตวิทยา (Counseling) โดยใช้วิธีตัวต่อตัว (Face to Face) นักจิตวิทยาการศึกษาจะพยายามทำให้บุคคลรู้จักตนเอง และพยายามแก้เหตุที่เขาไม่เป็นที่ยอมรับในกลุ่มเพื่อน ถ้าสามารถแก้ได้ก็จะทำให้อัตมโนมตดีขึ้น

## 2. วิธีเปลี่ยนแปลงระยะสั้น

2.1 การใช้ผู้นำแบบอย่างตัวจริง (Real Model) การใช้สิ่งมีชีวิตเป็นแบบและต้องเป็นผู้มีอิทธิพลต่อบุคคลนั้นด้วย

2.2 แบบอย่างโดยจินตนาการ (Imagined Model) คือ การสมมุติแบบอย่างขึ้นมาเป็นลายลักษณ์อักษรหรือเป็นวาจา ซึ่งถ้าแบบอย่างมีความสัมพันธ์กับบุคคลนั้นก็สามารถมีอิทธิพลที่จะเปลี่ยนอัตมโนมตในระยะสั้นของบุคคลนั้นได้

### การวัดอัตมโนมตและเครื่องมือวัดอัตมโนมต

พรพนทิพย์ เกษะนันท์ (จินตนา เพียรพิจิตร 2524 : 14, อ้างจาก Punthip Bekanan) ได้รวบรวมเทคนิคการวัดอัตมโนมตไว้ 2 วิธี คือ

1. แบบ Projective Technique เป็นวิธีการที่ให้บุคคลได้แสดงออกด้วยความรู้สึกไร้สำนึก เช่น การวาดภาพ เล่าเรื่องจากภาพ การใช้แบบทดสอบต่าง ๆ

2. แบบ Informal Technique มีทั้งแบบที่เป็นคำพูดและไม่เป็นคำพูด

นักจิตวิทยาและนักวิจัยจะใช้เทคนิคแบบที่ 1 เพราะเป็นเทคนิคที่มีแบบแผนเป็นการประเมินค่าตามหลักวิทยาศาสตร์ และหลักจิตวิทยา

เครื่องมือที่ใช้วัดอัตมโนมตที่นักการศึกษาและนักจิตวิทยาใช้กันมากคือ แบบวัดอัตมโนมตของ เอลเลน วี เพียร์ส และเคล บี แฮร์ริส (จูไรท์นั้ เปรมิขเรีเยร 2513 :

63-74, อ้างจาก Ellen V. Piers and Dale B. Harris ) ซึ่งมีลักษณะดังนี้

1. แบบสอบถามวัดทัศนคติโน้มนำที่สร้างขึ้นเพื่อใช้วัดความรู้ และการประเมินค่าตนเองของเด็ก ทั้งต่ำกว่าอายุ 8 ปี ถึงวัยรุ่นตอนปลาย โดยอาศัยทฤษฎีเกี่ยวกับตนเองของ อาร์เธอร์ ที เจอร์ซิลด์ (กาญจนา เก้าเอียน 2523:19, อ้างจาก Arther T. Jersild)

2. ลักษณะของแบบสอบถาม เป็นข้อความที่รายงานเกี่ยวกับตนเอง ซึ่งวัดการรับรู้ และประเมินค่าตน ข้อความในแบบสอบถามจะครอบคลุมลักษณะของตนแบ่งเป็น 7 องค์ประกอบดังนี้

- องค์ประกอบที่ 1 แสดงลักษณะทางพฤติกรรม (Behavior)
- องค์ประกอบที่ 2 แสดงลักษณะทางสถานภาพทางสติปัญญา และสถานภาพในโรงเรียน (Intellectual and School Status)
- องค์ประกอบที่ 3 แสดงลักษณะทางรูปร่างลักษณะและคุณลักษณะ (Physical Appearance and Attributes)
- องค์ประกอบที่ 4 แสดงลักษณะทางความวิตกกังวล (Anxiety)
- องค์ประกอบที่ 5 แสดงลักษณะทางความเป็นคนน่านิยม (Popularity)
- องค์ประกอบที่ 6 แสดงลักษณะทางความเป็นคนมีความสุขและความพอใจ (Happiness and Satisfaction)
- องค์ประกอบที่ 7 แสดงลักษณะทางลักษณะที่เป็นส่วนรวม (Total number of the Scores)

3. การตอบแบบสอบถามและการให้คะแนน ข้อความแต่ละข้อความเป็นประโยคบอกเล่าที่เกี่ยวกับตนเองทั้งด้านดีและไม่ดี แต่ละข้อมีค่าตอบ 2 ค่าตอบ คือ จริงและไม่จริง ผู้ตอบแบบสอบถามจะต้องเลือกเพียงค่าตอบเดียวที่ตรงกับความเป็นจริงของผู้ตอบ ค่าตอบใดที่แสดงว่า บุคคลนั้นมีความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเองไปในด้านดีจะได้ 1 คะแนน และค่าตอบข้อใดที่แสดงว่า บุคคลนั้นมีความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเองไปในทางไม่ดีข้อนั้นจะไม่ได้คะแนน

แบบสอบถามวัดความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเองฉบับนี้นั้น ต่อมา มีนักการศึกษาและนักจิตวิทยา นำไปใช้กันอย่างแพร่หลาย เช่น แกรี รูล ลีโอนาร์คสัน (รุ่งนภา ทีชะ 2522 : 42, อ้างจาก Gary Rhule Leonardson) สังศรี ศรีมุกดา (2511) จุไรรัตน์ เปรมชัยเรียม (2513) รุ่งนภา ทีชะ (2522) และกาญจนา เก้าเอียน (2523) เป็นต้น

### การสอนเพื่อเสริมสร้างอัตมโนคติ

อัตมโนคติเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญสำหรับการเรียนรู้ (Benjamin S. Bloom 1971 : 47) ทั้งนี้เพราะบุคคลที่มีความรู้สึกต่อตนเองว่าตนเป็นคนเก่ง รู้สึกว่าตนมีความสามารถจะเรียนได้ดีกว่าบุคคลที่คิดว่าตนเป็นคนขาดความสามารถ อัตมโนคติเป็นแรงผลักดันเบื้องต้นต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (William N. Purkey 1970 : 2) ซึ่งผลงานวิจัยของนักการศึกษาหลายท่านพบว่า อัตมโนคติมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้ที่มีอัตมโนคติเป็นไปในทางที่ดีจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และผู้ที่มีอัตมโนคติเป็นไปในทางที่ไม่ดีจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (อุทัย เพชรชวย 2529 : 31)

จากแนวความคิดของนักการศึกษาข้างต้น จึงสรุปได้ว่า ครูซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการเรียนการสอน หากสามารถหาวิธีการเพื่อเสริมสร้างอัตมโนคติที่ดีให้เกิดขึ้นกับเด็กได้แล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กจะสูงขึ้นด้วย วิธีการหนึ่งคือ ครูควรสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดอัตมโนคติที่ดี

พรณี ชูทัย (2522 : 261-262) ได้เสนอแนวทางเกี่ยวกับการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียน ซึ่งจะนำไปเสริมสร้างอัตมโนคติของผู้เรียนไว้ดังนี้

1. บรรยากาศที่ท้าทาย (Challenge)
2. บรรยากาศที่เป็นอิสระ (Freedom)
3. บรรยากาศซึ่งมีการยอมรับนับถือ (Respect)
4. บรรยากาศที่มีความอบอุ่น (Warmth)
5. บรรยากาศแห่งการควบคุม (Control)
6. บรรยากาศแห่งความสำเร็จ (Success)



## อหัมโนมคติทางวิทยาศาสตร์

กิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมหนึ่งในหลาย ๆ กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนเข้าร่วมแสดงบทบาทความสามารถของตนเอง เพื่อสนองความปรารถนาของเด็กที่ต้องการมีความรู้วิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ การเข้าร่วมกิจกรรมทำให้เด็กรู้ถึงความสามารถของตนเองจากการรับรู้ของตนและจากการประเมินผลของครูไม่ว่าจะเป็นคะแนนที่ได้จากการทดสอบและผลของการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ของกิจกรรมจากประสบการณ์ดังกล่าว เด็กจะประเมินความสามารถของตนเอง ซึ่งการประเมินความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์นี้เป็นอหัมโนมคติทางวิทยาศาสตร์ของตัวเอง และอหัมโนมคติทางวิทยาศาสตร์ เป็นส่วนหนึ่งของอหัมโนมคติทางวิชาการ ดังที่ ริชาร์ด เจ ชาเวลสัน (Richard J. Shavelson 1976 : 412-413) ใ้ข้อขยายไว้ว่า

มนุษย์แต่ละคนจะได้รับประสบการณ์เฉพาะบุคคลจากสถานการณ์ต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน โดยแต่ละสถานการณ์ก่อให้เกิดอหัมโนมคติเฉพาะสถานการณ์นั้น ๆ เมื่อมีประสบการณ์มากขึ้น ทำให้เกิดอหัมโนมคติเฉพาะสถานการณ์มากขึ้นด้วย อหัมโนมคติเฉพาะสถานการณ์เหล่านี้รวมกันอยู่ในความบุษย์เป็นอหัมโนมคติทั่วไป เช่น นักเรียนเรียนภาษาอังกฤษ นักเรียนจะมีอหัมโนมคติทางภาษาอังกฤษ เมื่อนักเรียนอยู่ในสังคมก็ทำให้นักเรียนมีอหัมโนมคติทางสังคมเป็นต้น แต่ละอหัมโนมคติเหล่านี้รวมกันเป็นอหัมโนมคติทั่วไป

ริชาร์ด เจ ชาเวลสัน (Richard J. Shavelson 1976 : 407-441) ได้เสนอโครงสร้างของอหัมโนมคติออกเป็นลำดับขั้น ซึ่งมีรูปแบบคล้ายกับรูปแบบของความสามารถทางสติปัญญาที่แตกกิ่งจากเบื้องต้นไปสู่ความซับซ้อน โดยขั้นสูงสุดเป็นอหัมโนมคติทั่วไป (general self concept) แล้วแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

อหัมโนมคติทางวิชาการ (academic self concept) ซึ่งแบ่งออกเป็นสาขาวิชาต่าง ๆ คือ

- ภาษาอังกฤษ
- ประวัติศาสตร์

- คณิตศาสตร์
- วิทยาศาสตร์

แล้วแต่ละสาขาวิชาแบ่งออกเป็นองค์ประกอบเฉพาะของสาขาวิชานั้น ๆ

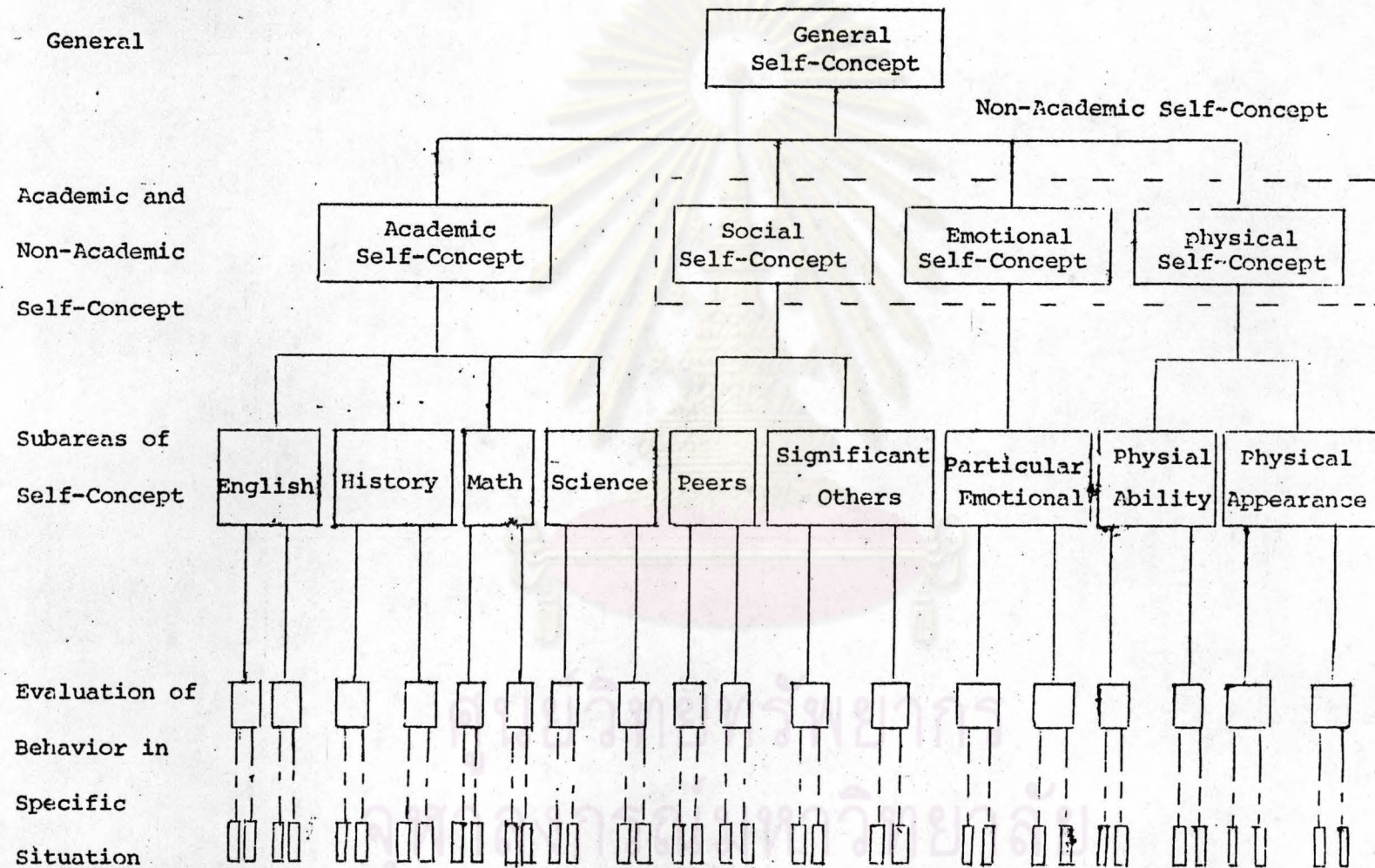
อัตมโนคติไม่อิงวิชาการ (non-academic self concept) แบ่งออกเป็น

- อัตมโนคติทางสังคม (social self concept)
- อัตมโนคติทางอารมณ์ (emotional self concept)
- อัตมโนคติทางกายภาพ (physical self concept)

แล้วสามารถแบ่งย่อยลงไปอีกเหมือนกับอัตมโนคติทางวิชาการ ดังแสดงในแผนภาพ

ที่ 2

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภาพที่ 2 แสดงลำดับชั้นของอัตมโนคติ (Richard J. Shavelson 1976 : 413)

จากข้อคิดเห็นและแผนภาพดังกล่าวจึงสรุปได้ว่า อັคมโนมคติทางวิทยาศาสตร์  
เกิดจากประสบการณ์ในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นสำคัญ

อนึ่งในการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวกับอັคมโนมคติทางวิทยาศาสตร์ (Self-Concept  
in Science) ในประเทศไทยยังไม่แพร่หลายมากนัก อีกทั้งยังไม่ได้ให้ความหมายของ  
อັคมโนมคติทางวิทยาศาสตร์อย่างเด่นชัด อย่างไรก็ตาม ศิริรัตน์ วงศ์ศิริ (2525 : 5)  
ได้ให้ความหมายของอັคมโนมคติทางวิทยาศาสตร์ไว้ว่า

อັคมโนมคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความนึกคิดเกี่ยวกับตนเองใน  
ด้านความสามารถทางวิทยาศาสตร์โดยประเมินจากทักษะกระบวนการทาง  
วิทยาศาสตร์ วิธีการและเทคนิคในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของตนเอง ซึ่ง  
ได้จากการรับรู้ของตน

### เครื่องมือวัดอັคมโนมคติทางวิทยาศาสตร์

แบบวัดอັคมโนมคติทางวิทยาศาสตร์สร้างขึ้นในปี ค.ศ. 1978 โดย รอดเนย์  
แอล โดแรน และเบิร์ท เซลเลอร์ส (Rodney L. Doran and Burt Sellers  
1978 : 527-533) มีชื่อว่า The Self Concept in Science Scale (SCSS)  
โดยมีลักษณะดังนี้

แบบวัดจะประกอบด้วยข้อคำถามที่มีลักษณะการตอบแบบมาตราส่วนประเมินค่า  
(Rating Scale) 5 ระดับตามแบบลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งประกอบด้วยข้อความ  
เชิงนิมาน (Positive) และข้อความเชิงนิเสธ (Negative) โดยแต่ละข้อความ  
จะครอบคลุมลักษณะย่อย ๆ 2 ลักษณะดังนี้

1. ปฏิบัติการในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. อັคมโนมคติ

โดยที่แต่ละลักษณะมีส่วนประกอบย่อย ๆ ดังนี้

1. ปฏิบัติการในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย
  - 1.1 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process)  
(R.S. Tannenbaum 1971 : 123-136) ซึ่งได้แก่



- การสังเกต
- การเปรียบเทียบ
- การจัดประเภท
- การใช้เลขจำนวน
- การวัด
- การทดลอง
- การพยากรณ์
- การสรุป

1.2 วิธีการและเทคนิคในการเรียน (J.C. Parker and L.J. Rubin 1966) ซึ่งได้แก่

- การอ่าน
- การฟังคำบรรยายของครู
- การจับบันทึก
- การทำงานในโครงการเดี่ยว
- การมีปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียน
- การทำแบบทดสอบ
- การเรียนจากโสตทัศนวัสดุอุปกรณ์
- การทำงานค่านวัสดุอุปกรณ์
- การสาธิต
- ความจำ
- การอภิปรายในห้องเรียน
- การไปทัศนศึกษา
- การค้นคว้าในห้องสมุด และเอกสารอ้างอิง

2. อัทึมโนมติก (W.H. Fitts and others 1971) ประกอบด้วย

- 2.1 เอกลักษณะ
- 2.2 ความพอใจในตนเอง
- 2.3 พฤติกรรม

แบบวัดชุดนี้เป็นแบบวัดที่ให้ผู้ตอบประเมินตนเองว่าคนเป็นอย่างไร ซึ่งเป็นการรับรู้เกี่ยวกับตนตามอภิปภาพ (Actual-Self) ผู้ที่ทำแบบวัดนี้จะเลือกข้อความที่เขาเชื่อว่าอธิบายตัวเขาได้ดีที่สุด

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### งานวิจัยที่เกี่ยวกับการเลือกพฤติกรรมค่านิยมพิสัยในการแก้ปัญหา

ในปี ค.ศ. 1955 แพทรีเซีย เค. ครอส และ ยูจีน แอล. เกเออร์ (Patricia K. Cross and Eugene L. Gaier 1955 : 193-200) ได้สร้างแบบทดสอบ เกอะ บาลานซ์ พรอมเลม เทสต์ (The Balance Problem Test : BPT) ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ให้นักเรียนเลือกว่าจะแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยอาศัยหลักการ หรือ โดยอาศัยข้อเท็จจริงเป็นหลัก ผลจากการนำแบบทดสอบไปใช้ ปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์มาแล้วหลาย ๆ วิชา ชอบใช้หลักการในการแก้ปัญหามากกว่าใช้ข้อเท็จจริง และน้ำหนัก (Weight) ในการอาศัยหลักการในการแก้ปัญหาเป็นทวีคูณมากกว่าใช้วิชาคณิตศาสตร์ที่ดีที่สุด

ในปี ค.ศ. 1964 โรเบิร์ต คัมบลิว ฮีท (Robert W. Heath 1864 : 539-544) ได้สร้างแบบทดสอบการเลือกพฤติกรรมค่านิยมพิสัยในการแก้ปัญหา (Cognitive Preference Test : CPT) ในการประเมินผลวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษา โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เรียนตามหลักสูตร PSSC (กลุ่มทดลอง) และกลุ่มที่ไม่ได้เรียนตามหลักสูตร PSSC (กลุ่มควบคุม) จำนวนนักเรียนกลุ่มละ 300 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ เป็นข้อสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แยกเป็น 4 พฤติกรรม คือ ความรู้ความจำ การใช้กฎเกณฑ์หรือหลักการ การนำไปใช้และการคิดค้นต่อไป ซึ่งทั้ง 4 ตัวเลือกต่างก็เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้นักเรียนเลือกข้อที่ชอบใช้ พฤติกรรมประเภทใด เรียงลำดับอย่างไร ผลการวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของแต่ละพฤติกรรมตามวิธี K-R 20 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แต่ละพฤติกรรมเป็นดังนี้ ความรู้ความจำ 0.68 การใช้กฎเกณฑ์หรือหลักการ 0.37 การนำไปใช้ 0.65 และการคิดค้นต่อไป 0.36 และผลจากการใช้กับนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า นักเรียนที่เรียนตามหลักสูตร PSSC เลือกพฤติกรรมด้านการใช้กฎเกณฑ์หรือหลักการ และการคิดค้นต่อไปมากกว่ากลุ่มที่

ไม่เรียนตามหลักสูตร PSSC แต่เลือกใช้พฤติกรรมด้านความรู้ความจำ และการนำไปใช้น้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เรียนตามหลักสูตร PSSC

สำหรับในค่านผลสัมฤทธิ์พบว่า นักเรียนที่เลือกใช้กฎเกณฑ์หรือหลักการ และการคิดค้นต่อไป จะมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ในวิชาฟิสิกส์ที่เรียนตามหลักสูตร PSSC ส่วนนักเรียนที่เลือกใช้ความรู้ความจำ และการนำไปใช้จะมีความสัมพันธ์ทางลบกับผลสัมฤทธิ์วิชาฟิสิกส์ที่เรียนตามหลักสูตร PSSC มากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เรียนตามหลักสูตร

ในปี ค.ศ. 1971 อาร์ เค แอ็ทวูด (R.K. Atwood 1971 : 273-275) ได้สร้างและปรับปรุงแบบทดสอบวัดการเลือกพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในการแก้ปัญหา เพื่อใช้กับนักเรียนระดับ 9-12 โดยใช้เนื้อหาวิทยาศาสตร์ทั่วไป วิทยาศาสตร์กายภาพ เคมี สังคมศาสตร์ และสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยสร้างข้อคำถามทั้งหมด 34 ข้อ และแต่ละข้อคำถามมีคำตอบ 3 ตัวเลือก ซึ่งใช้แทนพฤติกรรม 3 ด้าน ผลจากการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงด้วยวิธีสอบซ้ำ โดยใช้ช่วงเวลาห่างกัน 2 สัปดาห์ ปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแต่ละด้านเป็นดังนี้คือ ความรู้ความจำ 0.70 การนำไปใช้ 0.77 และ การคิดค้นต่อไป 0.74

ในปี ค.ศ. 1973 อาร์ เอฟ เคมบ้า และจี อี คู๊ป (R.F. Kempa and G.E. Dube 1973 : 279-282) ได้สร้างแบบทดสอบวัดการเลือกใช้พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในเนื้อหาวิชาเคมี จำนวน 40 ข้อ แต่ละข้อมี 4 ตัวเลือก ซึ่งแทนพฤติกรรม 4 ด้าน คือ ความรู้ความจำ การใช้กฎเกณฑ์หรือหลักการ การนำไปใช้ และการคิดค้นต่อไป ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนที่ผ่านการเรียนวิชาเคมีระดับไฮ มาแล้วจำนวน 284 คน ผลการวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงด้วยวิธีสอบซ้ำในช่วงเวลา 6 สัปดาห์ ปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของพฤติกรรมแต่ละด้านคือ ความรู้ความจำ 0.69 การใช้กฎเกณฑ์หรือหลักการ 0.80 การนำไปใช้ 0.85 และการคิดค้นต่อไป 0.81 ซึ่งนับได้ว่าเป็นแบบทดสอบที่มีความเที่ยงสูง ในการเลือกตอบนั้น ได้กำหนดให้นักเรียนเลือก ว่าชอบพฤติกรรมใดจากตัวเลือกแต่ละข้อ โดยให้เลือกทุกตัวเลือกตามลำดับความชอบที่ต้องการมากที่สุด มาก น้อย และน้อยที่สุด โดยให้หมายเลข 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ ผลจากการศึกษาการเลือกพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในการแก้ปัญหาในเนื้อหาวิชาเคมีตามวิธีการของ อาร์ เอฟ เคมบ้า และ จี อี คู๊ป (R.F. Kempa and G.E. Dube) สามารถใช้ทำนายนักเรียนออกเป็นสองพวก คือ พวกที่มีลักษณะเต็มใจอยากรู้อย่างไรทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมักจะเลือกใช้

พฤติกรรมด้านความรู้ความจำกับการคิดค้นต่อไป ส่วนพวกที่สอง ได้แก่ นักเรียนที่ชอบนำข้อมูล หรือหลักการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ประโยชน์ ซึ่งเลือกใช้พฤติกรรมด้านการใช้กฎเกณฑ์หรือหลักการกับการนำไปใช้ กลุ่มนักเรียนทั้งสองกลุ่มนี้ สามารถนำไปช่วยพิจารณาการเลือกอาชีพในอนาคตได้ว่า จะมีแนวโน้มไปทางด้านวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ หรือวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ผลจากการศึกษาในความสัมพันธ์พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีสูงและต่ำ มีความสัมพันธ์กับการเลือกใช้พฤติกรรมต่างกัน แต่นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ปานกลางนั้น ไม่มีความแตกต่างกันในการเลือกใช้พฤติกรรมแต่ละด้าน

ในปี ค.ศ. 1974 โฮวาร์ ซี บาร์เน็ต (Howard C. Barnett 1974 : 141-147) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในวิชาชีววิทยากับการเลือกใช้พฤติกรรม ด้านพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในการแก้ปัญหาของนักเรียน เกรด 10 ที่เรียนวิชาชีววิทยาในรัฐเคนตักกีจำนวน 1477 คน โดยใช้แบบทดสอบ 2 ฉบับ คือ แบบทดสอบชีววิทยาของเนลสัน (Nelson Biology test-E) สำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนชีววิทยา และแบบทดสอบการเลือกพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในการแก้ปัญหา (Cognitive Preference test - two : CPE - Two) สำหรับวัดวิธีแก้ปัญหาซึ่งแต่ละข้อจะมีพฤติกรรมในการแก้ปัญหา 3 ด้าน คือ ความรู้ความจำ การนำไปใช้ และการคิดค้นต่อไป ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เลือกใช้พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในการแก้ปัญหา โดยใช้พฤติกรรมการนำไปใช้มีแนวโน้มที่จะมีผลสัมฤทธิ์ในวิชาชีววิทยามากกว่า นักเรียนที่เลือกใช้พฤติกรรมด้านความรู้ความจำ และสหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในวิชาชีววิทยากับการเลือกพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในการแก้ปัญหาค้นหาความรู้ความจำเป็นลบ ส่วนสหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในวิชาชีววิทยากับการเลือกพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในการแก้ปัญหาค้นหาการนำไปใช้เป็นบวก

ในปี ค.ศ. 1975 โรเบิร์ต อาร์ ไรท์ (Robert R. Wright 1975 : 5180) ได้ศึกษาการเลือกพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในการแก้ปัญหาของนักศึกษาในวิทยาลัย จำนวน 241 คนที่เลือกเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรม โดยใช้แบบทดสอบการเลือกพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในการแก้ปัญหา (Cognitive Preference test) ของ อาร์ เค แอ็ทวูด (R.K. Atwood 1971) ซึ่งผู้วิจัยปรับปรุงขึ้นใหม่ ลักษณะแบบทดสอบประกอบด้วยพฤติกรรมการแก้ปัญหา 3 ด้าน คือ ความรู้ ความจำ การนำไปใช้ และการคิดค้นหาคำตอบจากการหาความเพียง โดยใช้สูตร K-R 20 พบว่าความเพียงของ :

แต่ละพฤติกรรมมีดังนี้คือ ความรู้ความจำ 0.328 การนำไปใช้ 0.569 และการคิดค้น  
 หาคำตอบ 0.557 ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของการ  
 เลือกใช้วิธีแก้ปัญหาระหว่างนักเรียนที่เลือกเรียนวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ แต่มี  
 ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของการเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาระหว่างนักเรียน  
 ที่เลือกเรียนวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ กล่าวคือ นักเรียนที่เลือกเรียน  
 วิทยาศาสตร์ใช้วิธีการแก้ปัญหาโดยการค้นคว้าหาคำตอบมากกว่านักเรียนที่เลือกเรียนทาง  
 วิศวกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนที่เลือกเรียนวิศวกรรม เลือกใช้วิธีการแก้ปัญหา  
 โดยใช้ความรู้ความจำมากกว่าการนำไปใช้ และการคิดค้นคว้าหาคำตอบ

และในปีเดียวกัน พินชาส ทาเมอร์ (Pinchas Tamir 1975 : 235-254) ได้ศึกษาการเลือกพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในการแก้ปัญหาในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน  
 ระดับ 12 พบว่า นักเรียนส่วนมากเลือกใช้พฤติกรรมด้านการใช้กฎเกณฑ์หรือหลักการมากที่สุด แต่การเลือกใช้พฤติกรรมด้านความรู้ความจำ การคิดค้นต่อไป และการนำไปใช้มาก  
 รองลงมาตามลำดับ

ในปี ค.ศ. 1977 ริชาร์ด เอฟ เคมบ้า และ พินชาส ทาเมอร์ (Richard  
 F. Kempa and Pinchas Tamir 1977 : 210-218) ได้ศึกษาการเลือกพฤติกรรม  
 ด้านพุทธิพิสัยในการแก้ปัญหาของนักศึกษาระดับวิทยาลัยปีที่ 1 ในวิชาวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ  
 พบว่า นักศึกษาชายและหญิงเลือกใช้พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในการแก้ปัญหาไม่แตกต่างกัน

ในปี ค.ศ. 1978 พินชาส ทาเมอร์ และ อาร์ เอฟ เคมบ้า (Pinchas  
 Tamir and R.F. Kempa 1978 : 143-152) ได้เปรียบเทียบการเลือกใช้แนวการคิด  
 ของนักเรียนระดับ 10 ในวิชาเคมี ฟิสิกส์ และชีววิทยา พบว่า นักเรียนระดับ 10 ส่วนมาก  
 เลือกใช้แนวการคิดค้นการใช้กฎเกณฑ์และหลักการมากที่สุด และเลือกใช้พฤติกรรมด้านความรู้  
 ความจำ การนำไปใช้และการคิดค้นต่อไปรองลงมาตามลำดับ

ในปี ค.ศ. 1982 จอห์น อี เพ็นนิค วินเซนต์ เอ็น ลูเนตตาและ พินชาส  
 ทาเมอร์ (John E. Penich Vincent N. Lunetta and Pinchas Tamir  
 1982 : 123-231) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเลือกพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในการ  
 แก้ปัญหากับความคิดสร้างสรรค์ ตัวอย่างประชากรเป็นนักศึกษาในช่วงอายุ 18-25 ปี

ของมหาวิทยาลัยในไอโอวา (Iowa) จำนวน 70 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ (The Torrance Test of Creative Thinking (TTCT) ของอี พี เทอร์แรนซ์ (E.P. Torrance) และแบบทดสอบการเลือกพฤติกรรมค่านิยมพิสัยในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ (The Science Cognitive Preference Inventory SCPI) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่า การเลือกพฤติกรรมค่านิยมพิสัยในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับประเทศไทยนั้นได้มีผู้สนใจศึกษาเกี่ยวกับการเลือกพฤติกรรมค่านิยมพิสัยในการแก้ปัญหาค้างนี้

ในปี พ.ศ. 2518 แคมป์ เคนเนท และ สมบูรณ์ ชิตพงษ์ (สสวท. 2523 : 8, อ้างจาก Kampe Kenneth and Somboon Chitapong) ได้สร้างแบบสอบถามการเลือกใช้พฤติกรรมค่านิยมพิสัยในการแก้ปัญหาในวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวทางของอาร์ เค แอ็ทวูด (R.K. Atwood) จำนวน 30 ข้อ โดยมีพฤติกรรมในการแก้ปัญหา 3 พฤติกรรม คือ ความรู้ความจำ การนำไปใช้ และการคิดค้นต่อไป นำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่เรียนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตร สสวท. และกลุ่มที่ไม่ได้เรียนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตร สสวท. ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่ไม่ได้เรียนตามหลักสูตร สสวท. เลือกใช้พฤติกรรมค่านิยมพิสัยมากกว่ากลุ่มที่เรียนตามหลักสูตร สสวท.
2. นักเรียนที่สนใจด้านศิลปศาสตร์เลือกใช้พฤติกรรมค่านิยมพิสัยมากกว่านักเรียนที่สนใจวิทยาศาสตร์
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เลือกใช้พฤติกรรมค่านิยมพิสัยมากกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
4. พฤติกรรมค่านิยมพิสัยนำไปใช้กลุ่มตัวอย่างเลือกใช้มากที่สุด

ในปี พ.ศ. 2519 สมบูรณ์ ชิตพงษ์ (2519) ได้ประเมินผลการใช้หลักสูตรคณิตศาสตร์ของ สสวท. โดยใช้แบบทดสอบการเลือกพฤติกรรมค่านิยมพิสัยในการแก้ปัญหาซึ่งแบ่งออกเป็น 4 พฤติกรรม คือ ความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ ความเข้าใจ

การนำไปใช้และการวิเคราะห์ จำนวน 30 ข้อ และใช้แบบสอบถามวัดพฤติกรรมค่านิยมจิตพิสัย (Affective Behaviors) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 500 คน แบ่งเป็น นักเรียนที่เรียนตามหลักสูตรของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 235 คน และเรียนตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ 265 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ตามหลักสูตร สสวท. ใช้ความรู้ความจำและการวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่เรียนตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ และนักเรียนที่เลือกเรียนตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ เลือกใช้พฤติกรรมค่านิยมนำไปใช้มากกว่านักเรียนที่เลือกเรียนตามหลักสูตร สสวท. ส่วนด้านความรู้ความจำนั้น นักเรียนทั้งสองกลุ่มเลือกใช้ไม่แตกต่างกัน และนักเรียนชายจะใช้การวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนหญิง ส่วนความเข้าใจและการนำไปใช้นักเรียนหญิงและชายเลือกใช้ไม่แตกต่างกัน

ในปี พ.ศ. 2521 สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2521) ได้ศึกษาการเลือกใช้พฤติกรรมค่านิยมพิสัยในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนตามหลักสูตร สสวท. โดยใช้แบบทดสอบการเลือกพฤติกรรมค่านิยมพิสัยในการแก้ปัญหา ซึ่งแยกเป็น 3 พฤติกรรม คือ ความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ ความเข้าใจ และการนำไปใช้จำนวน 30 ข้อ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนอยู่ในโครงการทดลองหลักสูตรคณิตศาสตร์ของ สสวท. จำนวน 371 คน และในการวิจัยครั้งนี้ นอกจากจะให้กลุ่มตัวอย่างสอบข้อสอบวัดการเลือกพฤติกรรมค่านิยมพิสัยในการแก้ปัญหาแล้ว ยังให้สอบข้อสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และความถนัดทางคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตร สสวท. เลือกใช้พฤติกรรมในการแก้ปัญหาด้านความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณสูงสุด รองลงมาคือ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ตามลำดับ
2. การเลือกพฤติกรรมค่านิยมพิสัยในการแก้ปัญหาของนักเรียนไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และความถนัดทางคณิตศาสตร์

ในปี พ.ศ. 2524 โยธิน ศรีโสภา (2524) ได้ศึกษาการเลือกพฤติกรรมค่านิยมพิสัยในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนตาม

หลักสูตรวิทยาศาสตร์พุทธศักราช 2521 ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในเขตอำเภอเมืองตากจำนวน 272 คน ใช้แบบทดสอบการเลือกพฤติกรรมค่านุทธิพิสัย ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 30 ข้อ แยกเป็น 3 พฤติกรรมคือ ความรู้ความจำ การนำไปใช้ และการคิดค้นต่อไป ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่เรียนตามหลักสูตรพุทธศักราช 2521 เลือกใช้พฤติกรรมค่านุทธิพิสัย การนำไปใช้มากที่สุด รองลงมาคือ ค่านุทธิพิสัยความรู้ความจำ และการคิดค้นต่อไปตามลำดับ
2. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และต่ำ เลือกใช้พฤติกรรมค่านุทธิพิสัย ในการแก้ปัญหาไม่แตกต่างกัน
3. นักเรียนที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงและต่ำ เลือกใช้พฤติกรรมค่านุทธิพิสัย ความรู้ความจำไม่แตกต่างกัน และนักเรียนที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูง เลือกใช้พฤติกรรมค่านุทธิพิสัย การนำไปใช้ และการคิดค้นต่อไปมากกว่านักเรียนกลุ่มที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่ำ
4. การเลือกใช้พฤติกรรมค่านุทธิพิสัยความรู้ความจำ การนำไปใช้ และการคิดค้นต่อไป ไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเลือกพฤติกรรมค่านุทธิพิสัยความรู้ความจำ และการคิดค้นต่อไปไม่มีความสัมพันธ์กับเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

การเลือกใช้พฤติกรรมค่านุทธิพิสัยการนำไปใช้ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ความสัมพันธ์ค่อนข้างต่ำ

ในปี พ.ศ. 2525 วินัย วิทยาลัย (2525) ได้ศึกษาการเลือกใช้พฤติกรรมค่านุทธิพิสัยในการแก้ปัญหาในเนื้อหาวิชาเคมีของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ม.4 และ ม.ศ. 4) และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ม.ศ.5) ในจังหวัดชลบุรี จำนวน 500 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบการเลือกพฤติกรรมค่านุทธิพิสัยในการแก้ปัญหาในเนื้อหาวิชาเคมีที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเลือกใช้พฤติกรรมค่านุทธิพิสัยในการแก้ปัญหาวิชาเคมีแตกต่างกัน โดยที่นักเรียนเลือกพฤติกรรมค่านุทธิพิสัยการใช้กฎเกณฑ์หรือหลักการความรู้ความจำ การคิดค้นต่อไป และการนำไปใช้ มากที่สุดรองลงมาตามลำดับ



2. นักเรียนชั้น ม.4 ม.ศ.4 และ ม.ศ.5 เลือกใช้พฤติกรรมแต่ละค่านไม่แตกต่างกัน

3. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในวิชาเคมีสูง และต่ำ เลือกใช้พฤติกรรมค่านการใช้กฎเกณฑ์หรือหลักการแตกต่างกัน โดยที่นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีสูง เลือกใช้พฤติกรรมนี้สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีต่ำ

สำหรับการเลือกใช้พฤติกรรมค่านความรู้ความจำ การนำไปใช้ และการคิดค้นต่อไป ปรากฏว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีสูงและต่ำ เลือกใช้ไม่แตกต่างกัน

### งานวิจัยที่เกี่ยวกับอัทมโนคติ และอัทมโนคติทางวิทยาศาสตร์

มีนักศึกษาเป็นจำนวนมากที่ได้ทำการวิจัยในเรื่องที่เกี่ยวกับอัทมโนคติกับตัวแปรอื่น ๆ ไว้เป็นจำนวนมาก แต่ผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับอัทมโนคติทางวิทยาศาสตร์ยังมีไม่มากนัก ผู้วิจัยจึงขอแนะนำเสนอผลงานวิจัยในเรื่องอัทมโนคติ อัทมโนคติทางวิทยาศาสตร์กับตัวแปรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกันเรื่องของการศึกษาวิทยาศาสตร์ ดังนี้

ในปี ค.ศ. 1976 หลุยส์ เอ มาร์ทีเนซ-เปเรซ และริชาร์ด แอล แคมป์เบล (Luis A. Martinez-Peres and Richard L. Campbell 1976 : 40) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและอัทมโนคติของนักศึกษาครู ซึ่งลงทะเบียนเรียนวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาระดับประถมศึกษา ในปี ค.ศ. 1974 ถึง ค.ศ. 1975 จำนวน 68 คน ผลการวิจัยพบว่า มีความสัมพันธ์ทางบวกระหว่าง

1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและอัทมโนคติ
3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์
4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสมและอัทมโนคติ

ในปี ค.ศ. 1978 โรนัลด์ เจ แรฟเวน และ ซิสเตอร์ มาเรียน เอเดรียน (Ronald J. Raven and Sister Marian Adrian 1978 : 471-479) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปฏิบัติการด้านความเข้าใจของเปียเจต์ (Piaget's operation comprehension) อักมโนมติ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นเกรด 9-11 ของโรงเรียนอัลเบียน (Albion High School) จำนวน 249 คน ผลการวิจัยพบว่า มีความสัมพันธ์ในทางบวกระหว่างผลสัมฤทธิ์ในการอ่าน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการด้านความเข้าใจในการอ่าน อักมโนมติของความสามารถทั่วไป และอักมโนมติของความสามารถทางคณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา และวิทยาศาสตร์

และในปีเดียวกัน รอดเนย์ แอล โจนสัน และเบิร์ท เซลเลอร์ส (Rodney L. Doran and Burt Sellers 1978 : 527-533) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอักมโนมติทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ความสามารถทางสติปัญญา และเพศของนักเรียนที่เรียนชีววิทยาเป็นวิชาเอกในระดับเกรด 10 ในนิวยอร์กจำนวน 320 คน ผลการวิจัยพบว่า มีความสัมพันธ์ในทางบวกระหว่างอักมโนมติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ในวิชาชีววิทยา ผลสัมฤทธิ์ทางกระบวนการ และความสามารถทางสติปัญญา นอกจากนี้ยังพบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูง และผลสัมฤทธิ์ในวิชาชีววิทยาสูงจะมีอักมโนมติทางวิทยาศาสตร์สูงด้วย เมื่อไม่คำนึงถึงความสามารถทางสติปัญญา

ในปี ค.ศ. 1980 เคน ปีเตอร์สัน คอน เคาชัค และดูบา ยาโคบี (Ken Peterson, Don Kauchak and Duba Yaakobi 1980 : 169-173) ศึกษาเกี่ยวกับอักมโนมติโดยใช้นักศึกษาที่ศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์จำนวน 293 คน ในเมืองซอลท์เลค (Salt Lake City) ในรัฐยูทาห์ (Utah) และบริเวณอ่าวในซานฟรานซิสโก (San Francisco Bay Area) ผลการวิจัยพบว่า อักมโนมติและความสำเร็จในชั้นเรียนมีความสัมพันธ์กันและผู้วิจัยยังพบว่า มีความเกี่ยวข้องกันในทางความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างความสำเร็จในชั้นเรียน (วัดจากเกณฑ์ที่ไว้รับ) กับอักมโนมติ ซึ่งหมายความว่า นักศึกษาที่มีความสำเร็จสูงจะเกี่ยวข้องโดยตรงกับระดับการยอมรับตนเองสูง

ในปีเดียวกัน ที่นา จอย จาโคโบวิทซ์ (Tina Joy Jacobowitz 1980 : 597-A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของเพศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และอัตมโนคติทางวิทยาศาสตร์ กับความชอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ โดยศึกษานักเรียนผิวขาวในระดับชั้นเกรด 8 จำนวน 261 คน ในมลรัฐนิวยอร์ก ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์ปานกลางกับอัตมโนคติทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนชายได้คะแนนอัตมโนคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนหญิง ทั้ง ๆ ที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกือบเท่ากัน

และในปีเดียวกัน ราเจอร์ เค แคนนอน และ โรแนลด์ ดี ซิมป์สัน (Rager K. Cannon and Ronald D. Simpson 1980 : 559-568) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตมโนคติ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนวิชาพันธุศาสตร์ ที่มหาวิทยาลัย เซาท์อีสเทิร์น จำนวน 86 คน ผลการวิจัยพบว่า อัตมโนคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์ไปในทางบวก ส่วนนักศึกษาชายกับนักศึกษาหญิงและนักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์กับนักศึกษาที่ไม่ใช่เอกวิทยาศาสตร์ มีอัตมโนคติไม่แตกต่างกัน

สำหรับประเทศไทยนั้น ได้มีผู้สนใจศึกษาเกี่ยวกับอัตมโนคติทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

ในปี พ.ศ. 2525 ศิริรักษ์ วงศ์ศิริ (2525) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตมโนคติทางวิทยาศาสตร์ ความคิดแบบสืบสวนสอบสวน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมสันพิทยา จำนวน 143 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัดอัตมโนคติทางวิทยาศาสตร์ที่ดัดแปลงมาจากแบบวัดอัตมโนคติทางวิทยาศาสตร์ (The Self Concept in Science Scale : SCSS) แบบทดสอบความคิดแบบสืบสวนสอบสวน และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่า มีความสัมพันธ์ กันในทางบวกระหว่าง

1. อัตมโนคติทางวิทยาศาสตร์กับความคิดแบบสืบสวนสอบสวน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ :05
2. อัตมโนคติทางวิทยาศาสตร์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความคิดแบบสืบสวนสอบสวนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์  
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



และในการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม ยังพบว่า

1. นักเรียนที่มีความคิดแบบสืบสวนสอบสวนสูงมีอัตรานอมนคติทางวิทยาศาสตร์  
มากกว่านักเรียนที่มีความคิดแบบสืบสวนสอบสวนในระดับต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  
ระดับ .05

2. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูง มีอัตรานอมนคติทาง  
วิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับต่ำ อย่างมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูง มีความคิดแบบสืบสวน  
สอบสวนมากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับต่ำ และนักเรียน  
ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับต่ำ และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิทยาศาสตร์ปานกลางมีความคิดแบบสืบสวนสอบสวนมากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ  
เรียนวิทยาศาสตร์ในระดับต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### งานวิจัยที่เกี่ยวกับการเลือกพฤติกรรมร้านค้าพุทธิพิสัยในการแก้ปัญหาและอัตรานอมนคติ

จากการศึกษารวชนคดีที่เกี่ยวข้อง ยังไม่ปรากฏว่ามีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง  
ระหว่างการเลือกพฤติกรรมร้านค้าพุทธิพิสัยในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์กับอัตรานอมนคติ  
ทางวิทยาศาสตร์โดยตรง แต่มีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการเลือกพฤติกรรมร้านค้าพุทธิพิสัย  
ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์กับตัวแปร ซึ่งเป็นองค์ประกอบของอัตรานอมนคติทาง  
วิทยาศาสตร์ และงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการเลือกพฤติกรรมร้านค้าพุทธิพิสัยในการแก้  
ปัญหากับพฤติกรรมร้านค้าจิตพิสัย (Affective Behaviors) ซึ่งมีอัตรานอมนคติเป็น  
องค์ประกอบย่อย ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอดังต่อไปนี้

ในปี พ.ศ. 2519 สมบูรณ์ ชิตพงศ์ (2519) ได้ประเมินผลการใช้หลักสูตร  
คณิตศาสตร์ของ สสวท. โดยใช้ แบบทดสอบการเลือกพฤติกรรมทางร้านค้าพุทธิพิสัยในการ  
แก้ปัญหาซึ่งแบ่งออกเป็น 4 พฤติกรรม คือความรู้ความจำเกี่ยวกับการคำนวณ ความเข้าใจ

