



วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีระดับสติปัญญาตามแบบของเปียเจต์ต่างกัน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาหนังสือ เอกสาร และงานวิจัยต่าง ๆ ของไทยและของต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้เป็นจำนวนมาก ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกมานำเสนอ เฉพาะผลการศึกษาค้นคว้าที่เกี่ยวกับงานวิจัยเรื่องนี้เท่านั้น โดยนำเสนอตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเปียเจต์
2. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางสติปัญญา
3. ความหมายของเจตคติ
4. องค์ประกอบของเจตคติ
5. ลักษณะสำคัญของเจตคติ
6. การวัดเจตคติ
7. เครื่องมือวัดเจตคติ
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แยกเป็นหัวข้อย่อยดังนี้
 - ก. งานวิจัยที่เกี่ยวกับระดับสติปัญญาตามแบบของเปียเจต์
 - ข. งานวิจัยที่เกี่ยวกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์
 - ค. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องระหว่างระหว่างระดับสติปัญญาตามแบบของเปียเจต์กับเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเปียเจต์ (Piaget's Cognitive Development Theory)

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเปียเจต์ เป็นทฤษฎีที่แพร่หลายที่สุดในปัจจุบัน ที่กล่าวถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กตั้งแต่เกิดจนกระทั่งวัยรุ่น เปียเจต์เชื่อว่าพัฒนาการที่เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตทั้งหลายไม่ได้เกี่ยวเนื่องมาจากวุฒิภาวะ (Maturation) และพันธุกรรม

(Heredity) เท่านั้น แต่ยังเกี่ยวข้องกับตัวแปรต่าง ๆ ที่อยู่ในสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อพัฒนาการทางสติปัญญา และเป็นตัวการสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงของมนุษย์ ซึ่งจะก่อให้เกิดการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ อันเป็นการปฏิบัติงานของ "สติปัญญา" ซึ่งเปียเจท์เชื่อว่าการพัฒนาการทางสติปัญญาหรือการเจริญงอกงามทางสติปัญญา คือการที่อินทรีย์ (Organism) มีการปะทะสัมพันธ์ (Interaction) กับสิ่งแวดล้อม (Environment) การปะทะสัมพันธ์นี้ทำให้เกิดการปรับตัว (Adaptation) เพื่อรักษาสมดุลย์ (Equilibrium) (แบร์รี เจ เว็ดสเวิร์ท 2520: 5) ซึ่งการปรับตัวประกอบด้วย กระบวนการที่สำคัญ 2 อย่าง คือ กระบวนการดูดซึมหรือกระบวนการปรับเข้าสู่โครงสร้าง (Assimilation) และกระบวนการปรับให้เหมาะ (Accommodation) (สุรางค์ ไคว์ตระกูล 2513: 11)

กระบวนการดูดซึมหรือกระบวนการปรับเข้าสู่โครงสร้าง (Assimilation) หมายถึงกระบวนการที่อินทรีย์ผสมกลมกลืนสิ่งใหม่ ๆ ที่ได้จากโลกภายนอกให้เข้ากับความคิดหรือโครงสร้างเดิมที่มีอยู่ (Schemata)

กระบวนการปรับให้เหมาะหรือกระบวนการปรับขยายโดยสร้าง (Accommodation) หมายถึงกระบวนการที่อินทรีย์ไม่อาจผสมกลมกลืนสิ่งใหม่ที่ได้จากโลกภายนอกให้เข้ากับความคิดหรือโครงสร้างเดิมที่มีอยู่ จำเป็นจะต้องปรับปรุงเปลี่ยนแปลงขยายโครงสร้างของประสบการณ์หรือความรู้เดิม เพื่อจะรับความรู้ใหม่ ๆ กระบวนการนี้จะเกิดขึ้นหลังจากการใช้กระบวนการดูดซึมหรือกระบวนการปรับสู่โครงสร้างแล้วไม่ประสบผลสำเร็จ

เปียเจท์ ได้แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาออกเป็นขั้น ๆ ซึ่งเกณฑ์ในการจัดแบ่งขั้นต่าง ๆ นั้นตั้งอยู่บนแนวความคิดพื้นฐาน (D.E. Hunt and E.V. Sullivan 1974: 131-132) ดังนี้

1. ขั้นของพัฒนาการทางสติปัญญาแต่ละขั้น จะเป็นระยะเวลาของการก่อตั้ง ริเริ่ม และรวบรวมความรู้ ความคิด หรือเป็นการเริ่มพัฒนาการทางสติปัญญาในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง
2. การบรรลุถึงขั้นของสติปัญญาขั้นหนึ่ง จะเป็นจุดเริ่มต้นของพัฒนาการทางสติปัญญาในขั้นที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่องกัน ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า พัฒนาการในแต่ละขั้นจะอยู่ในลักษณะคงที่ และขณะเดียวกันก็จะเปลี่ยนแปลงไปในเวลาเดียวกัน

3. พัฒนาการทางสติปัญญาแต่ละขั้น จะพัฒนาไปตามลำดับก่อน-หลัง คือจะเริ่มจากขั้นที่ 1 ก่อน แล้วจึงจะไปยังขั้นที่ 2, 3 และ 4 ต่อไป

4. การพัฒนาจากขั้นต้นไปยังขั้นที่สูงขึ้น จะเป็นกระบวนการผสมผสานโครงสร้างเดิมกับโครงสร้างใหม่ นั่นคือพัฒนาการในแต่ละขั้นจะเป็นรากฐานของพัฒนาการในขั้นต่อ ๆ ไป

ในการพัฒนาการทางสติปัญญานั้น เปียเจต์ได้แบ่งขั้นต่าง ๆ ออกเป็น 4 ขั้นใหญ่ ๆ (Robert B. Sund 1976: 9-11) คือ

1. ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (The Sensory-Motor Stage) พัฒนาการในขั้นนี้จะเริ่มต้นตั้งแต่เกิดจนถึงอายุ 2 ปี ซึ่งอยู่ในวัยทารก พฤติกรรมส่วนใหญ่ของเด็กจะอยู่ในรูปการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน ซึ่งเป็นการตอบสนองความต้องการทางธรรมชาติ หรือมีลักษณะพฤติกรรมอยู่ในรูปของปฏิกริยาสะท้อน (Reflection) เพียงอย่างเดียว เช่น การดูด การจับฉวย เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการรับรู้ทางประสาทสัมผัสในระดับง่าย ซึ่งในขั้นนี้เด็กยังไม่สามารถคิดอย่างมีมีนทัศน์ได้ แม้ว่าพัฒนาการทางสติปัญญาหรือทางสมองจะปรากฏแล้วก็ตาม

2. ขั้นการคิดก่อนปฏิบัติการ (The Preoperational Stage) พัฒนาการในขั้นนี้จะอยู่ในช่วงอายุ 2 - 7 ปี เด็กในวัยนี้ยังไม่สามารถใช้สติปัญญาคิดกระทำสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างเต็มที่ แต่เด็กก็เริ่มมีพัฒนาการทางด้านภาษา รู้จักใช้คำ และพูดได้ถูกหลักไวยากรณ์มากขึ้น เด็กเริ่มใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งของ และมีการวางรูปแบบของการคิดในใจได้ในขั้นนี้ จะแบ่งออกได้เป็น 2 ขั้นย่อย ๆ (พรรณี ชูทัย 2522: 57-58) คือ

2.1 ขั้นการคิดก่อนเกิดมโนทัศน์ (Preconceptual thought) อยู่ในช่วงอายุ 2 - 4 ปี ขั้นนี้เด็กเริ่มมีความสามารถในการใช้ภาษา และเข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ สามารถเรียกชื่อสิ่งต่าง ๆ รอบ ๆ ตัวได้ และมักจะใช้ภาษาที่เกี่ยวข้องกับตนเอง (Egocentric) เด็กในขั้นนี้จะมีมโนทัศน์ในเรื่องต่าง ๆ แต่ยังไม่สมบูรณ์พอและยังไม่มีเหตุผลพอ

2.2 ขั้นการคิดแบบนึกตัวเอง (Intuitive thought) อยู่ในช่วงอายุ 4 - 7 ปี ขั้นนี้เด็กเริ่มเข้าสู่ระดับการคิดหาเหตุผลทางตรรกศาสตร์ แต่ยังไม่สามารถแก้ปัญหारेื่องการอนุรักษ์ (Conservation) ได้ เนื่องจากเด็กในขั้นนี้จะมีลักษณะยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง (Egocentric) และติดอยู่กับการรับรู้ของตนเอง (Preception) มากกว่าความเข้าใจ

3. ขั้นการคิดปฏิบัติการด้วยรูปธรรม หรือขั้นการคิดแบบรูปธรรม (The Concrete-Operational Stage) พัฒนาการในขั้นนี้อยู่ในช่วงอายุ 7 - 11 ปี เป็นขั้นที่เด็กสามารถใช้สมองคิดอย่างมีเหตุผล รู้จักแก้ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมได้ สามารถที่จะเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องการอนุรักษ์หรือความคงตัวของสิ่งต่าง ๆ (Conservation) และสามารถที่จะเข้าใจความสัมพันธ์ของส่วนย่อยส่วนรวม (พรณี ชุติย 2522: 59)

การวัดระดับสติปัญญาขั้นนี้ วัดได้โดยดูจากความสามารถของเด็ก 4 ด้านคือ ความสามารถในการอนุรักษ์ (Conservation) ความสามารถในการเข้าใจเรื่องความสัมพันธ์ (Relations) ความสามารถในการจำแนกหมวดหมู่ (Classification) และความสามารถในการเรียงลำดับ (Number) (Charles J. Brainerd 1978: 193)

4. ขั้นการคิดปฏิบัติการด้วยนามธรรม หรือขั้นการคิดแบบนามธรรม (The Formal Operational Stage) ขั้นนี้เป็นการพัฒนาการช่วงสุดท้าย อยู่ในช่วงอายุ 11 - 14 ปี โครงสร้างของความคิดความเข้าใจของเด็กจะมีพัฒนาการทางด้านความรู้ความเข้าใจในระดับสูง เด็กจะมีความสามารถที่จะคิดโดยใช้เหตุผลทางตรรกวิทยาแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ สามารถที่จะคิดหาเหตุผลนอกเหนือจากข้อมูลที่มีอยู่ สามารถแก้ปัญหาทั้งรูปธรรมและนามธรรมได้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ นั่นคือเด็กสามารถใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์และสร้างสมมติฐานในการแก้ปัญหาได้ และอาจกล่าวได้ว่า ความสามารถทางสติปัญญาของเด็กในช่วงนี้เท่าเทียมผู้ใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการให้เหตุผลของเด็กในขั้นนี้มักจะมีรูปแบบ (Charles J. Brainerd 1978: 202-215) ดังนี้

4.1 การให้เหตุผลเชิงสันนิษฐาน-อนุมาน (Hypothetic-Deductive Reasoning) เป็นการให้เหตุผลที่ต้องสรุปโดยการอนุมานจากหลักการหรือข้อมูลที่มีอยู่ ซึ่งข้อมูลมักจะมีลักษณะสมมติฐานมากกว่าข้อเท็จจริง

4.2 การให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ (Scientific or Inductive Reasoning) การให้เหตุผลแบบนี้มักจะเกิดขึ้นเมื่อเด็กเผชิญกับปัญหา แทนที่เด็กจะมองเฉพาะข้อเท็จจริงในปัจจุบัน แต่จะพิจารณาถึงข้อเท็จจริงหรือข้อมูลที่อาจเป็นไปได้ และภาวะที่ต้องกระทำ แล้วตั้งสมมติฐานหรือคาดคะเนหาคำตอบที่ดีที่สุด เพื่อจะทำการทดลองพิสูจน์คำตอบนั้น

4.3 การให้เหตุผลแบบคิดทบทวนไตร่ตรอง (Reflect Abstract Reasoning)

การให้เหตุผลแบบนี้เป็นผลสืบเนื่องมาจากการให้เหตุผลสองแบบแรก การให้เหตุผลแบบนี้จะเกิดขึ้นได้เมื่อระดับสมองอยู่ในขั้นที่สามารถคิดไตร่ตรองได้ด้วยตนเอง ซึ่งจะเป็นผลทำให้สามารถสร้างความรู้ใหม่ได้จากการไตร่ตรองความรู้ที่มีอยู่เดิม

อนึ่งก่อนที่เด็กจะพัฒนาการทางสติปัญญาจากขั้นการคิดแบบรูปธรรมไปสู่ขั้นการคิดแบบนามธรรมก็ยังมีระดับสติปัญญาขั้นหัวเลี้ยวหัวต่อระหว่างการก้าวจากระดับสติปัญญาขั้นการคิดแบบรูปธรรมไปสู่ขั้นการคิดแบบนามธรรม (The transition to formal operations) หรือเรียกว่าระดับสติปัญญาขั้นการคิดแบบกึ่งนามธรรม ซึ่งการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กในขั้นนี้จะสังเกตุได้จากความสามารถของเด็ก 2 ประการ คือ ความสามารถในการคิดโดยใช้กฎการย้อนกลับทั้ง 2 กฎพร้อมกัน (Coordination of the two reversibility rules) และการแสดงออกถึงศักยภาพของการกระทำ (Representation of potential action) (Charles J. Brainerd 1978: 215) ซึ่งความสามารถทั้ง 2 ประการนี้จะไม่เกิดขึ้นในเด็กที่มีระดับสติปัญญาขั้นการคิดแบบรูปธรรม และความสามารถดังกล่าวนี้จะ เป็นแนวทางให้เด็กได้พัฒนาการทางสติปัญญาไปสู่ขั้นการคิดแบบนามธรรมต่อไป

สำหรับพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กตามแบบของ เปียเจต์นั้นจะเห็นว่า ขั้นของการพัฒนาการจะต้องเป็นไปอย่างต่อเนื่อง จากขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหวไปสู่ขั้นการคิดก่อนปฏิบัติการ ต่อไปยังขั้นการคิดแบบรูปธรรมและไปสิ้นสุดที่ขั้นการคิดแบบนามธรรม สำหรับขั้นของพัฒนาการที่ต่อเนื่องนอกเหนือจากนี้ เปียเจต์ไม่ได้ศึกษาไว้ และกึ่งฟ้า สินดวงษ์ (2523: 143) ได้สรุปเกี่ยวกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาไว้ดังนี้

1. พัฒนาการทางสติปัญญาจะต้องเป็นไปอย่างต่อเนื่องไม่กระโดดข้ามขั้น
2. อายุในแต่ละขั้นที่วางไว้ไม่ตายตัว เป็นเพียงเครื่องบ่งชี้คร่าว ๆ เช่น เด็กอายุ 11 ปี 2 คน คนหนึ่งอาจพัฒนาการในขั้นที่ 3 แต่อีกคนหนึ่งอาจพัฒนาการในขั้นที่ 4 ได้
3. การเรียนรู้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของพัฒนาการ และความรู้เรื่องพัฒนาการจะช่วยอธิบายการเรียนรู้ได้
4. การจัดและนำเสนอประสบการณ์ที่เหมาะสมกับสติปัญญาของผู้เรียน จะช่วยให้การเรียนรู้เกิดขึ้นอย่างฉับไว และมีส่วนช่วยเสริมให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทางสติปัญญาเพิ่มพูนขึ้น
5. แม้ผู้เรียนจะมีสติปัญญาอยู่ในขั้นที่ 4 แล้ว แต่การเรียนรู้ในทัศนแต่ละมโนทัศน์อาจช้าเร็วต่างกัน

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางสติปัญญา

สำหรับพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กแต่ละคนนั้นอาจช้าหรือเร็วแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหรือปัจจัยต่าง ๆ (Robert B. Sund 1976: 6-7) ดังนี้

1. วุฒิภาวะ
2. ประสบการณ์ทางด้านกายภาพ
3. ประสบการณ์ทางด้านสังคมหรือการสืบทอดทางสังคม
4. สภาวะสมดุลย์

วุฒิภาวะ (Maturation) เป็นสภาพของการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย ซึ่งเนื่องมาจากพัฒนาการโดยมียีนส์เป็นตัวกำหนด เป็นคุณลักษณะเฉพาะตัวของแต่ละบุคคลซึ่งเป็นการตัดสินใจว่าอินทรีย์สามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้เหมาะสมกับระดับอายุหรือไม่ อันเป็นผลต่อพัฒนาการทางสติปัญญา (พรณี ชูทัย 2522: 61)

ประสบการณ์ทางด้านกายภาพ (Physical experience) หมายถึง สิ่งแวดล้อมที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์ด้วย จัดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของพัฒนาการทางสติปัญญา เพราะขณะที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งของและปรากฏการณ์ในสิ่งแวดล้อมนั้น จะช่วยให้เขาเกิดการเรียนรู้ซึ่งเบี่ยงเบนที่เชื่อว่า ถ้าหากไม่มีประสบการณ์แล้วการเรียนรู้จะเกิดขึ้นไม่ได้ (Robert B. Sund 1978: 6) ดังนั้นการจัดประสบการณ์ให้เด็กในทุกชั้นพัฒนาการได้มีโอกาสเรียนรู้ได้พร้อมและเหมาะสมกับความสามารถของเด็กนั้น ก็จะมีส่วนช่วยให้เขาได้มีการพัฒนาการอย่างสมบูรณ์สอดคล้องกับวุฒิภาวะและสติปัญญาอันคงงาม (กิ่งฟ้า สินธุวงษ์ 2525: 145)

ประสบการณ์ทางสังคม (Social experience) เป็นประสบการณ์ที่เด็กได้รับเมื่อได้เข้าสมาคม และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นในสังคม ประสบการณ์ทางสังคมนี้จะรวมทั้งการศึกษาที่เด็กได้รับ การถ่ายทอดทางวัฒนธรรม การอบรมเลี้ยงดู ค่านิยม ฯลฯ สิ่งเหล่านี้จะทำให้เด็กแต่ละคนได้รับประสบการณ์ทางสังคมที่แตกต่างกัน ซึ่งมีผลกระทบต่อพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กด้วย (กิ่งฟ้า สินธุวงษ์ 2525: 145)

สภาวะสมดุล (Equilibration) เป็นกระบวนการปรับตัวให้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยกระบวนการย่อย ๆ 2 กระบวนการ คือ กระบวนการดูดซึม (Assimilation) และกระบวนการปรับให้เหมาะสม (Accommodation) ซึ่งพัฒนาการทางสติปัญญาจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และพยายามปรับตัวเพื่อให้เกิดสภาวะสมดุลโดยมีกระบวนการดูดซึมและกระบวนการปรับให้เหมาะสมเกิดขึ้นควบคู่กันไป (Robert B. Sund 1976: 7)

จากที่กล่าวมาแล้วทั้งหมด พอสรุปได้ว่า การพัฒนาการทางสติปัญญาตามทฤษฎีของเปียเจต์ แบ่งเป็น 4 ชั้นคือ ชั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว ชั้นการคิดก่อนปฏิบัติการ ชั้นการคิดแบบรูปธรรม และชั้นการคิดแบบนามธรรม ซึ่งเด็กทุกคนจะพัฒนาไปโดยตลอดทุกชั้นในวิถีทางแบบเดียวกัน นอกจากอัตราเร็วเท่านั้นที่ไม่จำเป็นต้องเท่ากัน องค์ประกอบหรือตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก ที่จะทำให้พัฒนาการทางสติปัญญา เป็นไปได้ช้าหรือเร็ว นั่นคือ วุฒิภาวะ ประสบการณ์ทางกายภาพ ประสบการณ์ทางสังคม และสภาวะสมดุล

ความหมายของ เจตคติ

"เจตคติ" มาจากคำภาษาอังกฤษว่า "Attitude" ซึ่งมีรากศัพท์มาจากภาษาลาตินว่า "Aptus" แปลว่า ไน้มเอียง เหมาะสม (Gordon W. Allport 1967: 3) คำนี้ได้มีผู้ใช้คำอื่น ๆ ในความหมายเดียวกันอีก เช่น ทศนคติ หรือเจตณคติ เป็นต้น

มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายหรือคำจำกัดความของคำว่า เจตคติไว้ดังนี้

แอล ดับบลิว เฟอร์กูสัน (L.W. Ferguson 1952: 81) กล่าวว่า "เจตคติเป็น การแสดงออกของความเชื่อว่าอะไรถูก อะไรผิด ชอบหรือไม่ชอบ ยอมรับหรือปฏิเสธ"

คาร์เตอร์ วี กูด (Carter V. Good 1959: 48) ได้ให้ความหมายว่า "เจตคติ คือความพร้อมที่จะแสดงออกในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง อาจเป็นการเข้าหา หรือหนี หรือต่อต้านบุคคล สภาวะการณบางอย่าง หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น รักเกลียดกลัว ไม่พอใจต่อสิ่งนั้น"

จัม ซี นัลแนลลี (Jum C. Nunnally 1959: 300) กล่าวว่า "เจตคติเป็นสภาพของบุคคลที่จะตอบสนองในทางบวกหรือทางลบในระดับหนึ่งต่อวัตถุ สถาบันหรือบุคคล"

เฟรดเดอริก เจ แมคโดนัลด์ (Frederic J. McDonald 1959: 214) ได้กล่าวไว้ว่า "เจตคติคือ ความโน้มเอียงที่จะแสดงพฤติกรรมในทางใดทางหนึ่ง หรือคือภาวะความพร้อมที่จะแสดงพฤติกรรมออกในทางใดทางหนึ่ง"

เอ เอ็น ออพเพนเฮม (A.N. Oppenheim 1966: 105) สรุปได้ว่า "เจตคติเป็นสภาพความพร้อมหรือแนวโน้มที่จะปฏิบัติหรือมีปฏิกิริยาในลักษณะเดิม เมื่อเผชิญกับสิ่งเร้าเดิมนั้น"

กอร์ดอน ดับบลิว ออลพอร์ท (Gordon W. Allport 1967: 2) กล่าวว่า "เจตคติเป็นสภาพของจิตใจและประสาท เกิดจากการได้ประสบการณ์ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการตอบสนองของบุคคลต่อสภาวะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับบุคคลนั้น"

ฟิลลิป จี ซิมบาร์โด และเอเบเบ ออบเบเซน (Phillip G. Zimbardo and Ebbe Ebbesen 1970: 6) ได้ให้ความหมายของเจตคติไว้อย่างละเอียดว่า "เจตคติหมายถึงความพึงพอใจ และไม่พึงพอใจ ความชอบหรือไม่ชอบที่บุคคล กลุ่มสังคม สถานการณ์ วัตถุหรือแนวคิด และถ้ามีสถานการณ์ใด ๆ เกิดขึ้น บุคคลเพียงแต่มีความรู้สึกต่อสิ่งนั้นโดยไม่จำเป็นต้องร่วมมือก็ได้ชื่อว่ามีเจตคติต่อสิ่งนั้น"

ฮาร์รี ซี ไทรแอนดิส (Harry C. Triandis 1971: 6-7) ได้สรุปว่า "เจตคติมีความหมายที่สำคัญอยู่สองประการคือ เจตคติเป็นความพร้อมที่จะตอบ และเป็นความสม่ำเสมอในการตอบสนองของบุคคลต่อบุคคลอื่น หรือต่อสภาพทางสังคม"

เบนจามิน บี ไวท์ลแมน (Benjamin B. Wohlman 1973: 34) ได้อธิบายคำว่า "เจตคติ" ไว้ดังนี้

เจตคติ คือสภาพความพร้อมของจิตใจที่ผ่านประสบการณ์จนเกิดการเรียนรู้แนบแน่นและผลักดันให้มนุษย์ตอบสนองต่อบุคคล วัตถุ หรือแนวคิดเฉพาะสิ่งเฉพาะอย่าง ในลักษณะสอดคล้องหรือขัดแย้งได้ เจตคติประกอบด้วยส่วนที่เป็นความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และพฤติกรรม

ฟอร์เรสต์ พี ชีสแมน (Forrest P. Chisman 1976: 23) ได้รวบรวมความหมายของนักจิตวิทยาหลายคน แล้วสรุปออกมาอย่างสั้น ๆ ว่า "เจตคติ คือความคงทนของการประเมินค่าทางอารมณ์และจิตใจ"

กระทรวงศึกษาธิการ (2499: 16) ได้บัญญัติศัพท์วิชาการของคำว่า เจตคติ ไว้ว่า "เจตคติ หมายถึงท่าทีความรู้สึกของคน ซึ่งเป็นอำนาจหรือแรงขับอย่างหนึ่งที่แฝงอยู่ในจิตใจมนุษย์และพร้อมที่จะกระทำอย่างใดอย่างหนึ่ง"

ซูซีฟ อ่อนโคกสูง (2518: 112) ได้สรุปว่า "เจตคติคือความพร้อมที่จะตอบสนองหรือแสดงความรู้สึกต่อวัตถุ สิ่งของ คน มโนทัศน์อื่น ๆ ตลอดจนสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งความรู้สึกหรือการตอบสนองดังกล่าว อาจเป็นไปในทางชอบ (เข้าไปหา) หรือไม่ชอบ (หลีกเลี่ยงหรือถอยหนี)"

ประสาร ทิพย์ธารา (2520: 92) ได้สรุปความหมายของเจตคติไว้ดังนี้ "เจตคติหมายถึงความรู้สึกและความคิดเห็นที่บุคคลมีต่อสิ่งใดบุคคลใด ทั้งที่เป็นรูปธรรมหรือนามธรรม ในทางที่ยอมรับหรือไม่ยอมรับ ทั้งนี้เป็นผลจากการที่บุคคลได้มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องด้วย"

สุณีย์ อีรดากร (2524: 148) ได้สรุปไว้ว่า "เจตคติเป็นสภาพทางจิตใจที่เกิดจากประสบการณ์ อันทำให้บุคคลมีท่าทีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง อาจแสดงท่าทีออกมาในทางที่พอใจเห็นด้วย หรือไม่พอใจ ไม่เห็นด้วยก็ได้"

บุญธรรม กิจปริดาปริสุทธิ (2524: 177) กล่าวว่า "เจตคติเป็นกริยาท่าทีที่แสดงออกของคนเราที่มีต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ เช่น วัตถุ เหตุการณ์ หรือบุคคล"

สุภาพ วาดเขียน (2525: 210) ได้อธิบายถึงเจตคติไว้ดังนี้

เจตคติเป็นขบวนการทางความคิดที่สะสมต่อเนื่องกันในเชิงศักยภาพของมนุษย์ที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และพร้อมที่จะแสดงออก เป็นพฤติกรรม เมื่อถึงโอกาสที่จะกระทำการหรือกระทำกิจกรรมนั้น ๆ ตามวัตถุประสงค์ โดยอาศัยกฎเกณฑ์จากประสบการณ์เดิม สถานการณ์ที่เผชิญอยู่ในปัจจุบัน และความคาดหวังที่คิดว่าน่าจะมีโอกาสเกิดขึ้นได้ และเป็นไปได้ในปัจจุบันและอนาคต ทั้งในด้านเกี่ยวกับส่วนบุคคลและสังคมแวดล้อม

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526: 3) ได้รวบรวมคำจำกัดความทั้งหลายของคำว่า "เจตคติ" และสรุปได้ดังนี้ "เจตคติเป็นความคิดเห็นซึ่งมีอารมณ์เป็นส่วนประกอบ เป็นส่วนที่พร้อมที่จะมีปฏิกริยาเฉพาะอย่างต่อสถานการณ์ภายนอก"

จากแนวความคิดต่าง ๆ ดังกล่าวนี้อาจสรุปได้ว่า "เจตคติ" คือสภาพทางจิตใจของบุคคลแต่ละบุคคลที่เกิดจากประสบการณ์และการเรียนรู้และมีความพร้อมเพื่อที่จะแสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งต่าง ๆ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ในทางใดทางหนึ่ง เช่น ชอบ ไม่ชอบ สนับสนุน หรือต่อต้าน เป็นต้น

องค์ประกอบของเจตคติ

เจตคติดี้องค์ประกอบพื้นฐาน 3 ประการ (William J. McGuire 1969: 155-156) คือ

1. องค์ประกอบทางด้านพุทธิปัญญา (Cognitive Component) หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่มนุษย์ใช้ในการคิด ตอบสนอง รับรู้ และวินิจฉัยข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับ ซึ่งมีผลทำให้เกิดเจตคติและสามารถบอกได้ว่าสนใจหรือไม่สนใจ ชอบหรือไม่ชอบ เป็นต้น

2. องค์ประกอบทางด้านความรู้สึก (Affective Component) เป็นลักษณะทางอารมณ์ของบุคคลที่จะคล้อยตามความคิด ถ้าบุคคลมีความคิดที่ดีต่อสิ่งใดก็จะมีความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้น เจตคติจะแสดงออกในรูปของความชอบหรือไม่ชอบ เช่น ความรัก ความโกรธ ความเกลียดชัง ความพอใจ หรือไม่พอใจต่อสิ่งต่าง ๆ เป็นต้น

3. องค์ประกอบทางด้านพฤติกรรม (Behavior Component) คือความพร้อมที่จะกระทำอันเป็นผลเนื่องมาจากความคิดและความรู้สึกซึ่งแสดงออกมาในรูปของการประพฤติปฏิบัติ โดยการยอมรับหรือปฏิเสธหรือเฉย ๆ และเป็นการกระทำที่สามารถสังเกตเห็นได้

จะเห็นได้ว่า องค์ประกอบของเจตคติทั้ง 3 ด้านต่างมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน โดยองค์ประกอบทางด้านพุทธิปัญญาหรือความรู้ความเข้าใจ เป็นขั้นพื้นฐานของเจตคติที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกของบุคคล และความรู้สึกจะมีผลกระทบต่อการแสดงออกของบุคคล หรืออาจกล่าวได้ว่าเจตคติเป็นสิ่งที่กำหนดแนวทางของพฤติกรรม และฮาร์รี ซี ไทรแอนดิส (Harry C. Triandis 1971: 3) ได้สรุปองค์ประกอบของเจตคติเป็นแผนภูมิดังนี้

1. เจตคติเป็นผลจากการที่บุคคลประเมินผลจากสิ่งเร้าแล้วแปรเปลี่ยนมาเป็นความรู้สึกภายในที่ก่อให้เกิดแรงจูงใจในการที่จะแสดงพฤติกรรม
2. เจตคติของบุคคลจะแปรค่าได้ทั้งในด้านคุณภาพและความเข้ม โดยจะครอบคลุมช่วงของเจตคติในด้านบวกไปจนถึงด้านลบ
3. เจตคติเป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้มากกว่าที่จะมีมาตั้งแต่กำเนิดหรือเป็นผลมาจากการพัฒนาการจากส่วนประกอบของร่างกายและวุฒิภาวะ
4. เจตคติขึ้นอยู่กับสิ่งเร้าเฉพาะอย่างทางสังคม
5. เจตคติเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นแล้วจะมีลักษณะที่คงที่และเปลี่ยนแปลงได้ยาก

เจตคติเกิดได้ 2 ลักษณะ คือ

1. เจตคติทางบวก (Positive) เป็นความพร้อมที่จะตอบสนองในลักษณะของความพึงพอใจ เห็นด้วย อาจทำให้บุคคลอยากกระทำ อยากได้ หรืออยากเข้าใกล้สิ่งนั้น
2. เจตคติทางลบ (Negative) เป็นความพร้อมที่จะตอบสนองให้ลักษณะของความไม่พึงพอใจ ไม่เห็นด้วย อาจทำให้บุคคลเกิดความเบื่อหน่าย ชิงชังหรือต้องการหนีให้ห่างสิ่งนั้น

เนื่องจากสิ่งแวดล้อมทางสังคมมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เจตคติที่เกิดขึ้นกับบุคคลใดบุคคลหนึ่งก็อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ โดยเกิดจากวิธีการต่าง ๆ (ไพบลีย์ อินทริวิชา 2519: 49) ดังนี้

1. บุคคลเปลี่ยนแปลงเจตคติได้โดยอาศัยแรงจูงใจ
2. บุคคลเปลี่ยนแปลงเจตคติได้โดยอาศัยเทคนิคและวิธีการอันเหมาะสม
3. บุคคลเปลี่ยนแปลงเจตคติได้โดยอาศัยการกระทำและการปฏิบัติจริง
4. บุคคลเปลี่ยนแปลงเจตคติได้โดยอาศัยหลักการแห่งเหตุผล

นอกจากนี้ สุณีย์ อีรดากร (2524: 135) ได้กล่าวถึงวิธีการเปลี่ยนเจตคติของบุคคลพอสรุปได้ดังนี้

1. เปลี่ยนส่วนประกอบทางพุทธิปัญญาหรือความรู้ ความเข้าใจ
2. โดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้
3. โดยอาศัยอิทธิพลของกลุ่ม

การวัดเจตคติ

เจตคติเป็นสิ่งที่กำหนดแนวทางให้บุคคลประพฤติปฏิบัติซึ่งไม่อาจวัดได้โดยตรง แต่สามารถวัดได้โดยวิธีสรุปพาดพิง ซึ่งวิธีการวัดเจตคติได้มีผู้ทำการทดลองและเสนอรูปแบบต่าง ๆ ไว้มากมายวิธี (Allen E. Edwards 1957: 3-16) พอสรุปได้ดังนี้

1. โดยการสัมภาษณ์หรือการซักถามโดยตรง วิธีนี้เป็นวิธีที่ง่ายและตรงไปตรงมาที่สุดที่ผู้ถามจะได้ทราบถึงความรู้สึกหรือความคิดเห็นของผู้ตอบที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แต่มีข้อเสียที่ว่าผู้ถามอาจจะไม่ได้คำตอบที่จริงใจของผู้ตอบหรือผู้ตอบอาจบิดเบือนคำตอบ เพราะผู้ตอบอาจเกิดความเกรงกลัวต่อการแสดงความคิดเห็น วิธีแก้ที่ดีที่สุดคือต้องสร้างบรรยากาศให้ผู้ตอบรู้สึกเป็นอิสระและต้องให้ผู้ตอบแน่ใจว่าคำตอบของเขาจะเป็นความลับ
2. โดยการสังเกตพฤติกรรม มีผู้เสนอว่าถ้าต้องการทราบว่าใครมีความคิดหรือรู้สึกต่อสิ่งใดอย่างไร ก็ให้สังเกตพฤติกรรมของเขาต่อสิ่งนั้น แต่วิธีนี้มีคนโต้แย้งมากกว่า พฤติกรรมของคนไม่อาจแสดงถึงเจตคติต่อสิ่งใดได้ ทั้งนี้เพราะการที่คนเราจะทำสิ่งใดออกมาในใจของบุคคลนั้นอาจไม่อยากทำสิ่งนั้นก็ได้
3. สร้างข้อความที่เป็นข้อคิดเห็นต่อสิ่งเร้าที่เราต้องการวัดเจตคติ เป็นเครื่องเร้าให้คนที่เราต้องการจะให้เขาแสดงเจตคติต่อสิ่งนั้น ตอบในเชิงเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยกับข้อความนั้น ๆ ซึ่งการวัดเจตคติวิธีนี้จะออกมาในรูปของแบบวัดเจตคติหรือ เครื่องมือวัดเจตคติ

การสร้างข้อความวัดเจตคติมีหลักเกณฑ์ที่ควรคำนึง (บุญธรรม กิจปรีดาภิรัชต์ 2524: 178) ดังนี้

1. ต้องเป็นข้อความที่โต้แย้งได้ และแสดงออกในลักษณะที่เป็นความเห็น มิใช่ข้อเท็จจริง
2. ต้องเกี่ยวข้องกับความผันแปรของเจตคติในหัวข้อเรื่องเดียวกัน
3. ต้องมีความหมายที่สมบูรณ์ และชี้ให้เห็นเจตคติอย่างเด่นชัดเพียงประเด็นเดียว
4. เป็นข้อความที่ง่ายชัดเจน ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ควรเขียนเป็นเอกัตถประโยค
5. ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายและชัดเจน ไม่ควรใช้ศัพท์เทคนิคทางวิชาการ
6. ข้อความควรจะสั้น ไม่ควรใช้คำมากกว่า 20 คำในแต่ละประโยค
7. แต่ละข้อความต้องมีความคิดหรือใจความเดียว
8. ต้องระมัดระวังในการใช้คำคุณศัพท์หรือกริยาวิเศษณ์ เช่น ทั้งหมด เสมอ ๆ ไม่เคย ไม่เคย เป็นครั้งคราว
9. ไม่ควรใช้ประโยคปฏิเสธ โดยเฉพาะประโยคปฏิเสธเชิงซ้อน ห้ามใช้เด็ดขาด



เครื่องมือวัดเจตคติ

ในการสร้างเครื่องมือวัดเจตคตินั้น จะมีการสร้างมาตราส่วนประเมินค่าวัดเจตคติออกมาเป็นตัวเลขต่าง ๆ กันหลายแบบ แต่ที่แพร่หลายและนิยมใช้กันในปัจจุบันได้แก่การสร้างมาตราวัดเจตคติตามวิธีของ เฮอร์สโตน และการสร้างมาตราวัดเจตคติตามวิธีของลิเคิร์ท

การสร้างมาตราวัดเจตคติตามวิธีของเฮอร์สโตน (Thurstone-Type Scale)

การสร้างมาตราวัดเจตคติตามวิธีของเฮอร์สโตนมีหลักเกณฑ์ในการสร้าง (เชดส์กดี ไชวาลินธุ์ 2522: 98-103) พอสรุปได้ดังนี้

1. รวบรวมข้อความที่ต้องการวัดเจตคติให้มากพอ โดยให้ครอบคลุมมาตราวัดเจตคติที่ต้องการวัดจากด้านที่ยอมรับมากที่สุดจนถึงด้านที่ไม่ยอมรับมากที่สุด
2. นำข้อความที่รวบรวมไว้นั้นไปให้ผู้ตัดสินผู้มีความรู้ความสามารถในการวัดเจตคติ เป็นผู้กำหนดน้ำหนักของข้อความ หรือกำหนดว่าข้อความนั้นควรอยู่ตำแหน่งใดในมาตราวัดเจตคตินั้น โดยจัดแบ่งข้อความออกเป็น 11 กอง จากกลุ่มข้อความที่ไม่ชอบเลยไปจนถึงกลุ่มข้อความที่ชอบมากที่สุดต่อเรื่องนั้น
3. นำผลการตัดสินทั้งหมดมาเจนนับว่า ข้อความหนึ่ง ๆ จะถูกจัดอยู่ในกองใดก็ครั้งแล้วหาค่าของข้อความ (Scale value) โดยคิดจากคะแนนมาตรฐาน (Median) ของข้อความนั้น ส่วนการเลือกข้อความก็คือ การหาค่าควอไทล์ (Q-value) แล้วเลือกข้อความที่มีค่าควอไทล์ (Q-value) น้อย ประมาณ 20-30 ข้อความ มาใช้เป็นแบบวัดเจตคติ

การสร้างมาตราวัดเจตคติตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert - Type Scales)

การสร้างมาตราวัดเจตคติตามวิธีของลิเคิร์ท มีหลักเกณฑ์ในการสร้าง (เชดส์กดี ไชวาลินธุ์ 2522: 102-108) พอสรุปได้ดังนี้

1. รวบรวมข้อความที่ต้องการวัดเจตคติโดยหลีกเลี่ยงข้อความที่มีความกำกวมหรือมีความหมายเป็นสองนัย
2. ตรวจสอบข้อความที่รวบรวมได้ เพื่อดูความเหมาะสมและรัดกุมของข้อความ

3. นำไปทดลองใช้โดยกำหนดน้ำหนักในการตอบตัวเลือกต่าง ๆ แต่ละข้อความ วิธีที่นิยมมากคือวิธีที่นำข้อความที่จะใช้วัดเจตคติไปให้ผู้ตอบลงความเห็นว่ามีความรู้สึกต่อข้อความนั้นอย่างไรบ้าง เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้คะแนน 5,4,3,2 หรือ 1 คะแนนในกรณีที่มีเจตคติทางบวก และให้คะแนน 1,2,3,4 หรือ 5 คะแนนตามลำดับถ้าเป็นเจตคติทางลบ

4. นำผลที่ได้จากการทดลองใช้มาวิเคราะห์ข้อกระทง (Item analysis) เพื่อหาอำนาจจำแนก แล้วคัดเลือกข้อที่มีอำนาจจำแนกสูงไว้ใช้เป็นแบบวัดเจตคติต่อไป

ในการสร้างเครื่องมือวัดเจตคติ วิลเลียม เอ สก๊อทท์ (William A. Scott 1968: 206-210) ได้เสนอข้อคิดไว้ว่า การศึกษาเพื่อสร้างเครื่องมือวัดเจตคติจำเป็นต้องศึกษาถึงลักษณะของเจตคติดังนี้คือ

1. ทิศทางของเจตคติ (Direction) เจตคติแสดงออกได้ 2 ทิศทาง คือ

1.1 เจตคติเชิงนิมานหรือเจตคติทางบวก (Positive) เป็นความโน้มเอียงของอารมณ์ในทางชอบ ฟังพอใจ คล้อยตาม หรือเห็นด้วย ทำให้บุคคลแสดงออกหรือปฏิบัติในทางที่ดีต่อสิ่งนั้น ๆ

1.2 เจตคติเชิงนิเสธ หรือเจตคติทางลบ (Negative) เป็นความโน้มเอียงทางอารมณ์ในลักษณะไม่ฟังพอใจ เกลียด หรือต่อต้านไม่เห็นด้วย ทำให้บุคคลเกิดความเบื่อหน่ายหนีให้ห่างจากวัตถุนั้นหรือสภาพการณ์นั้น ๆ

2. ระดับของเจตคติ (Magnitude) หมายถึงการที่บุคคลแสดงความรู้สึกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้น อาจมีความรู้สึกเพียงผิวเผิน เล็กน้อย หรือลุ่มลึก เจตคติระดับผิวเผินจะไม่มีแรงคงที่เปลี่ยนแปลงได้ง่าย ส่วนเจตคติที่ระดับลุ่มลึกจะคงทนถาวรและเปลี่ยนแปลงยาก

3. ความเข้มของเจตคติ (Intensity) หมายถึงปริมาณของความรู้สึกหรือความคิดเห็นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งจะปรากฏในรูปของความรู้สึกต่อสิ่งนั้นมากหรือน้อยเพียงใด

กล่าวโดยสรุปคือ การสร้างเครื่องมือวัดเจตคตินั้นจะต้องสร้างให้สามารถวัดได้ครอบคลุมได้ว่า บุคคลมีเจตคติในทิศทางใด ทางบวกหรือทางลบ มีระดับเจตคติมั่นคง ผิวเผินหรือลุ่มลึกเพียงใด และความเข้มของเจตคติมากน้อยเพียงใดด้วย

เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาวิทยาศาสตร์หลายท่านได้กล่าวถึง ลักษณะของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

โอติส ดับบลิว คาลด์เวลล์ และฟรานซิส ดี เคอร์ติส (Otis W. Caldwell and Francis D. Curtis 1952: 60) ได้กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

ไว้ดังนี้

1. มีความอยากรู้อยากเห็น เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
2. มีความเชื่อว่าไม่มีสิ่งใดจะเกิดขึ้นโดยไม่มีสาเหตุและสิ่งที่ลึกลับนั้นสามารถเกิดขึ้นได้โดยสาเหตุของธรรมชาติ
3. ไม่เต็มใจที่จะยอมรับสิ่งใดว่าเป็นความจริง ถ้ายังไม่ได้มีการพิสูจน์ที่เพียงพอ
4. ไม่เชื่อถือโชคกลางหรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์
5. มีความเชื่อว่าความจริงไม่มีวันเปลี่ยนแปลง แต่ความคิดที่ว่าสิ่งต่าง ๆ เป็นเรื่องจริงนั้น เปลี่ยนแปลงให้ถูกต้องขึ้นได้ ถ้าได้รับความรู้เพิ่มมากขึ้น
6. ไม่ทำการทดลองหรือทำนายใด ๆ โดยขาดความระมัดระวัง
7. มีความระมัดระวังและละเอียดลออในการสังเกต
8. พิจารณาหลักฐานต่าง ๆ ให้เพียงพอก่อนที่จะสรุปสิ่งใด
9. ไม่สรุปผลจากการสังเกตเพียงครั้ง สองครั้ง แต่ต้องทำซ้ำกันหลาย ๆ ครั้ง จนแน่ใจเสียก่อนถึงจะสรุปผล
10. ประารถนาที่จะทำการสังเกต หรือทดลองด้วยตนเอง และเต็มใจที่จะยอมรับผลงานของผู้อื่น
11. เต็มใจที่จะเปลี่ยนความคิด หรือข้อสรุปถ้ามีหลักฐานแสดงว่าความคิดหรือข้อสรุปเดิมนั้นผิด
12. ยอมรับนับถือความคิดเห็นของผู้อื่น
13. ไม่ยอมให้ความชอบหรือไม่ชอบส่วนตัวมาอิทธิพลเหนือการตัดสินใจใด ๆ

เอลวูด ดี เฮสส์ เอลส์เวิร์ธ เอส โอเบิร์น และชาร์ล ดับบลิว ฮอฟแมน (Elwood D. Hiess, Ellworth S. Obourn and Charles W. Hoffman 1950: 47)

ได้กล่าวถึงลักษณะของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. อยากรู้อยากเห็นในสิ่งแวดล้อม
2. เชื่อว่าผลต่าง ๆ ย่อมมีสาเหตุ
3. มีใจกว้าง ยอมรับความจริงใหม่ ๆ
4. ใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล

5. ไม่เชื่อโชคกลางหรือคำทำนายที่ไม่มีเหตุผล
6. ไม่ยอมรับสิ่งที่ขาดการพิสูจน์ที่น่าเชื่อถือ
7. พร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงความเชื่อ เมื่อมีหลักฐานใหม่มาสนับสนุน
8. ยอมรับนับถือในความคิดเห็นของผู้อื่น
9. มีความซื่อตรง อดทน สม่่าเสมอ ยุติธรรม และละเอียดลออ

ฟรานซิส ดี เคอร์ติส และยอร์จ เกรทเซน มัลลินสัน (Francis D. Curtis and George Gretsen Mallinson 1955: 535) กล่าวถึงลักษณะของบุคคลที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. อยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ในโลกที่เราอาศัยอยู่
2. เชื่อว่าความจริงไม่มีการเปลี่ยนแปลง แต่ความคิดที่ว่าสิ่งต่าง ๆ เป็นจริงนั้นเปลี่ยนแปลงได้เมื่อได้รับความรู้สมบูรณมากขึ้น
3. เชื่อว่าไม่มีสิ่งใดลึกลับ แต่สิ่งต่าง ๆ เกิดขึ้นโดยมีสาเหตุ
4. ไม่เชื่อโชคกลางหรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์
5. ไม่ยอมรับสิ่งใดว่าเป็นความจริง จนกว่าจะได้พิสูจน์อย่างเพียงพอแล้ว
6. แก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างรอบคอบ โดยมีการวางแผนไว้ก่อน
7. มีความระมัดระวังและละเอียดลออในการสังเกต
8. ไม่สรุปสิ่งต่าง ๆ รวดเร็วเกินไป โดยที่ไม่มีหลักฐานมาสนับสนุนอย่างเพียงพอ
9. ประารถนาที่จะพบความจริงต่าง ๆ โดยการทดลองหรือสังเกตของตนเอง และยอมรับผลงานและความจริงที่ผู้อื่นค้นพบด้วย
10. เดิมใจที่จะเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อสรุป เมื่อมีหลักฐานแสดงว่าความคิดเห็นหรือข้อสรุป เดิมนั้นผิดพลาด
11. รู้จักพิจารณาหลักฐานต่าง ๆ ว่าอันไหนที่เป็นจริง และเกี่ยวข้องกับเรื่องนั้นก่อนที่จะตัดสินใจหรือสรุปผลในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง
12. กล้าที่จะเผชิญกับความจริง แม้ว่าเป็นเรื่องที่ทำให้ไม่สบายใจ
13. ยอมรับนับถือความคิด ความคิดเห็น และวิธีดำเนินชีวิตของผู้อื่นซึ่งแตกต่างไปจากตน
14. ไม่ยอมให้ความชอบหรือไม่ชอบส่วนตัว เข้ามามีอิทธิพลเหนือการตัดสินใจใด ๆ

เฮช เอน ซอนเดอร์ (H.N. Saunder 1955: 11-12) กล่าวถึงลักษณะของบุคคลที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. มีระเบียบในการดำรงชีวิต
2. รู้จักสังเกต
3. ไม่ลำเอียงในการทดลอง ต้องตอบให้ตรงกับความเป็นจริง
4. ระมัดระวังความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น และรู้วิธีที่จะป้องกัน

5. รู้จักเลือกข่าวสารที่ได้รับ
6. มีจิตใจที่กว้างขวาง
7. มีความพร้อมที่จะหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ
8. มีความเต็มใจที่จะทดสอบความจริง
9. ไม่สรุปอะไรจนกว่าจะมีหลักฐานข้อเท็จจริงเพียงพอ
10. มีทักษะในการตั้งสมมติฐาน

พอล บี. ไดเคอริช (Paul B. Diederich 1969: 23-24) ได้บรรยายถึงองค์ประกอบของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้อย่างละเอียด ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. มีความสงสัยและไม่เชื่อในสิ่งต่าง ๆ ในทันที
2. มีความเชื่อว่าจะต้องมีทางแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้
3. มีความต้องการที่จะพิสูจน์สิ่งต่าง ๆ โดยการทดลอง
4. มีความหนักแน่นมั่นคง
5. พอใจในสิ่งใหม่ ๆ
6. มีความเต็มใจที่จะเปลี่ยนความคิดเห็น
7. มีความถ่อมตัว
8. ซื่อสัตย์ต่อความจริง
9. มีใจเป็นกลาง
10. ไม่เชื่อในโชคลางหรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์
11. ชอบการบรรยายทางวิทยาศาสตร์
12. บรรณาณาที่จะให้ความรู้ที่มีอยู่สมบูรณ์ขึ้น
13. ไม่ตัดสินใจสิ่งใดรวดเร็วเกินไป
14. สามารถแยกความแตกต่างระหว่างสมมติฐานกับคำตอบของปัญหาได้
15. มีความเข้าใจในข้อตกลงต่าง ๆ
16. ตัดสินได้ว่าสิ่งใดเป็นปัจจัยสำคัญขั้นพื้นฐาน
17. ยอมรับเกี่ยวกับโครงสร้างของทฤษฎี
18. ยอมรับวิธีการปริมาณวิเคราะห์
19. ยอมรับหลักการของความน่าจะเป็น
20. ยอมรับข้อสรุปที่มีเหตุผล

วิกเตอร์ วาย บิลเลย์ และยอร์จ เอ ซาคาเรียเดส (Victor Y. Billeh and George A. Zakhariades 1975: 156) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมของผู้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังต่อไปนี้

1. มีเหตุผล
 - 1.1 เชื่อถือในคุณค่าของเหตุผล
 - 1.2 มีแนวโน้มที่จะทดลองความเชื่อเก่า ๆ
 - 1.3 แสวงหาสาเหตุของปรากฏการณ์ธรรมชาติ และความสัมพันธ์ของสาเหตุนั้นกับผลที่เกิดขึ้น
 - 1.4 ยอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์ที่มีเหตุผล
 - 1.5 ทำทนายให้มีการพิสูจน์ตามเหตุผลและข้อเท็จจริง
2. อยากรู้อยากเห็น
 - 2.1 มีความต้องการที่จะเข้าใจในสถานการณ์ใหม่ ๆ ซึ่งอธิบายได้ด้วยความรู้ที่มีอยู่
 - 2.2 มีความต้องการที่จะถามว่า "ทำไม" และ "อย่างไร" ต่อปรากฏการณ์ต่าง ๆ
 - 2.3 มีความต้องการที่จะหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ
3. มีใจกว้าง
 - 3.1 เต็มใจที่จะทบทวนหรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อสรุป
 - 3.2 มีความปรารถนาที่จะรับรู้ความคิดเห็นใหม่ ๆ
 - 3.3 ยอมรับความคิดเห็นหรือวิธีการแปลก ๆ
4. ไม่เชื่อในโชคกลาง หรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ คือไม่ยอมรับความเชื่อเกี่ยวกับโชคกลาง หรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ต่าง ๆ ที่อธิบายตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไม่ได้
5. มีความซื่อสัตย์และมีใจเป็นกลาง
 - 5.1 สังเกตและบันทึกผลต่าง ๆ โดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ
 - 5.2 จะไม่นำสภาพสังคมหรือเศรษฐกิจและการเมืองเข้ามาเกี่ยวข้องกับการศึกษาความหมายของผลต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์
6. พิจารณาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ
 - 6.1 ไม่เต็มใจที่จะสรุปผลก่อนที่จะมีหลักฐานพอเพียง
 - 6.2 ไม่เต็มใจที่จะยอมรับความจริงต่าง ๆ เมื่อไม่มีข้อสนับสนุนมาพิสูจน์ให้เห็นจริง
 - 6.3 หลีกเลี่ยงการสรุปและการตัดสินใจอย่างรวดเร็ว

เอ็ดเวิร์ด วิคเตอร์ (Edward Victor 1980: 17) ได้กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. อยากรู้อยากเห็น
2. พยายามหาหลักฐานต่าง ๆ ที่เชื่อถือได้
3. มีใจกว้าง
4. มีความหนักแน่น
5. ไม่ตัดสินใจด้วยอารมณ์
6. ไม่ลงสรุปเมื่อยังมีหลักฐานไม่เพียงพอ

7. เคารพในความคิดเห็นของคนอื่น
8. ไม่ตัดสินใจเรื่องใด ๆ เมื่อยังมีหลักฐานไม่เพียงพอ
9. ไม่เชื่อคำพูดที่ยังไม่มีข้อพิสูจน์
10. ไม่เชื่อโชคกลาง
11. ยึดถือความจริง
12. เต็มใจที่จะตอบข้อซักถามของคนอื่น
13. เต็มใจที่จะเปลี่ยนความเชื่อเมื่อหลักฐานใหม่
14. ยินดีให้ความร่วมมือในกิจกรรมต่าง ๆ

พิทักษ์ รัชพลเดช (2513: 27-28) ได้กล่าวถึงลักษณะของเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ไว้ดังนี้

1. ความอยากรู้อยากเห็นในสิ่งแวดล้อม
2. เชื่อว่าผลต่าง ๆ จะเกิดขึ้นได้ก็เพราะเหตุ
3. เป็นคนยอมรับความจริงใหม่ ๆ
4. ใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล
5. ไม่เชื่อโชคกลางหรือคำทำนายที่ไม่มีเหตุผล
6. พร้อมจะเปลี่ยนแปลงความเชื่อเมื่อได้พบหลักฐานใหม่
7. พร้อมทั้งจะยอมรับความจริง เมื่อมีการพิสูจน์ที่เชื่อถือได้
8. ยอมรับนับถือความคิดเห็นของผู้อื่น
9. เป็นผู้ซื่อตรง อุดม คุณธรรม และละเอียดลออ

นิตา สะเพียรชัย (2520: 7) ได้กล่าวถึงเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความคิดที่จะหาหลักฐานมาประกอบการพิจารณา คำกล่าวอ้าง การที่จะตัดสินใจเรื่องใด ๆ ควรจะมีหลักฐานหนักแน่นพอ การใช้คำอธิบาย ที่มีเหตุผล ความสนใจในตัวเลขประกอบยิ่งกว่าที่จะกล่าวอย่างเลื่อนลอย เปลี่ยนความคิดเห็นเมื่อได้ข้อมูลที่มีเหตุผลถูกต้องกว่า มีความบากบั่นในการทำงาน ให้ความร่วมมือกับผู้อื่น ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ในการทำงาน ยอมรับข้อผิดพลาด มีความรับผิดชอบในการกระทำของตน

มังกร ทองสุคติ (2522: 23-24) ได้กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่มีเจตคติทาง

วิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. เป็นคนมีเหตุผลไม่มกมาย
2. ไม่เชื่อถือโชคกลางหรือเชื่อในสิ่งที่ยังไม่มีการพิสูจน์
3. เชื่อว่าปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นย่อมมีสาเหตุที่สามารถอธิบายได้

4. อยากรู้ อยากรู้อยากเห็น อยากรู้อยากเห็น ชอบคิดค้น
5. รู้จักวิพากษ์วิจารณ์อย่างมีเหตุผล
6. มีการสังเกตอย่างรอบคอบ
7. รู้จักจดบันทึกอย่างละเอียด
8. มีแผนการทำงานอยู่ตลอดเวลา
9. มีใจกว้างขวาง ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น
10. ไม่ด่วนตัดสินใจในสิ่งต่าง ๆ จนกว่าจะได้มีการพิจารณาอย่างรอบคอบ
11. มีความรับผิดชอบสูง
12. เปลี่ยนแนวความคิดของคนได้ใน เมื่อผู้อื่นมีเหตุผลที่ดีกว่า
13. ทำงานด้วยความขยันหมั่นเพียร และรู้จักเสียสละ
14. มีมนุษยสัมพันธ์ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
15. ไม่ทวงความรู้ และรู้จักการถ้อยทอด
16. ไม่บิดเบือนข้อเท็จจริง รายงานในสิ่งที่ถูกต้องตรงไปตรงมา

สุนันท์ สังข์ทอง (2523: 340-341) ได้กล่าวถึงเจตคติทางวิทยาศาสตร์ว่า

แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะคือ

1. เจตคติที่ทำให้เกิดพฤติกรรมเยี่ยงนักวิทยาศาสตร์
 2. เจตคติเกี่ยวกับการยอมรับความคิดใหม่ ๆ
 3. เจตคติเกี่ยวกับโลกทัศน์ของแต่ละบุคคล
- เจตคติที่ทำให้เกิดพฤติกรรมเยี่ยงนักวิทยาศาสตร์
1. ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) หมายถึง ความพอใจของบุคคลที่จะเผชิญกับสถานการณ์ใหม่ ๆ คนที่มีลักษณะอยากรู้อยากเห็น ช่างซัก ช่างถาม ช่างอ่าน และชอบริเริ่มสิ่งใหม่ ๆ ความอยากรู้อยากเห็นเป็นสิ่งเร้าที่ทำให้เกิดการสืบเสาะหาความรู้
 2. ความมีเหตุผล (Rationality) เป็นตัวกำหนดแนวทางพฤติกรรมของนักวิทยาศาสตร์ คนที่มีเหตุผลจะไม่เชื่อใครง่าย ๆ จะพยายามอธิบายสิ่งต่าง ๆ ในแง่ของเหตุผล
 3. การไม่ด่วนลงข้อสรุปโดยทันที (Willingness to suspend judgement) หมายถึง การไม่ด่วนตัดสินใจในสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยปราศจากข้อมูลสนับสนุน
- เจตคติเกี่ยวกับการยอมรับความคิดใหม่
1. ความใจกว้าง (Openmindedness) หมายถึง ความเต็มใจที่จะเปลี่ยนแปลงความคิดของตน และไม่มีความคิดว่าความจริงในวันนี้ จะเป็นความจริงที่แน่นอน เพราะความจริงในวันนี้ อาจเปลี่ยนแปลงได้ในอนาคต
 2. การใช้ความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ (Critical mindedness) หมายถึง ความพยายามที่จะหาข้อสนับสนุนหลักฐานหรือข้ออ้างอิงต่าง ๆ ก่อนที่จะยอมรับความคิดเห็นใด ๆ และรู้จักที่จะโต้แย้งหาหลักฐานมาสนับสนุนความคิดของตนเอง

3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึง ความพอใจที่จะยอมรับข้อสรุปที่มีข้อมูลสนับสนุนหรือได้รับการทดสอบแล้ว

4. ความซื่อสัตย์ (Honesty) หมายถึง ความพอใจที่จะแสวงหาความรู้ด้วยการค้นคว้าทดลอง โดยปราศจากอคติหรือความรู้สึกส่วนตัว เข้ามาเกี่ยวข้องและตีความหมายหรือเสนอผลการค้นพบตามความเป็นจริง โดยไม่ยอมอยู่ภายใต้อิทธิพลของสังคม เศรษฐกิจ และการเมือง

เจตคติเกี่ยวกับโลกทัศน์ของแต่ละบุคคล ได้แก่การยอมรับข้อจำกัด (Humility) หมายถึง การยอมรับในข้อจำกัดของการแสวงหาความรู้ ความจริงที่พบในวันนี้ อาจเปลี่ยนแปลงได้ในวันข้างหน้า และการไม่ยอมรับข้อสรุปใด ๆ อย่างไม่มีเหตุผล

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และจันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช (2524: 8-9,16) ได้ศึกษาความหมายของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการสร้างแบบสำรวจเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และได้สรุปว่าผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์จะต้องมีสภาวะด้านต่าง ๆ 6 ด้านต่อไปนี้

1. มีเหตุผล ชอบแสวงหาสาเหตุของสิ่งต่าง ๆ
2. ชอบสงสัย ชอบตรวจตรา ประเมินกรรมวิธี กลวิธีและประสบการณ์ต่าง ๆ
3. ใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
4. ช่างสังเกต
5. มีความคิดเห็นและข้อสรุปบนรากฐานของข้อมูลที่เพียงพอและเชื่อถือได้
6. มีความอยากรู้อยากเห็น ไม่พอใจกับคำตอบที่ไม่สมเหตุผล

ทรวงมหาวิทยาลัย, คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ (2525: 55-57) ได้สรุปลักษณะสำคัญของบุคคลที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. มีเหตุผล
 - 1.1 เชื่อในความสำคัญของเหตุผล
 - 1.2 ไม่เชื่อโชคลาง คำทำนาย หรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ต่าง ๆ ที่ไม่สามารถอธิบายได้ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้
 - 1.3 แสวงหาสาเหตุของเหตุการณ์ต่าง ๆ และหาความสัมพันธ์ของสาเหตุนั้นกับผลที่เกิดขึ้น
 - 1.4 ต้องการที่จะรู้ว่าปรากฏการณ์ต่าง ๆ นั้นเป็นอย่างไร และทำไมจึงเป็นอย่างนั้น

2. มีความอยากรู้อยากเห็น

2.1 มีความพยายามที่จะเสาะแสวงหาความรู้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ซึ่งไม่สามารถอธิบายได้ด้วยความรู้ที่มีอยู่เดิม

2.2 ตระหนักถึงความสำคัญของการแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติม

2.3 ช่างซัก ช่างถาม ช่างอ่าน เพื่อให้ได้คำตอบเป็นความรู้ที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.4 ให้ความสนใจในเรื่องที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่กำลังเป็นปัญหาสำคัญในชีวิตประจำวัน

3. มีใจกว้าง

3.1 ยอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์ และยินดีให้มีการพิสูจน์ตามเหตุผลและข้อเท็จจริง

3.2 เต็มใจที่จะรับรู้ความคิดเห็นใหม่ ๆ

3.3 เต็มใจที่จะเผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นแก่คนอื่น

3.4 ตระหนักและยอมรับข้อจำกัดของความรู้ที่ค้นพบในปัจจุบัน

4. มีความซื่อสัตย์ และมีใจเป็นกลาง

4.1 สังเกตและบันทึกผลต่าง ๆ โดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ

4.2 ไม่นำสภาพทางสังคม เศรษฐกิจ และการเมืองมาเกี่ยวข้องกับการตีความหมายผลงานต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์

4.3 ไม่ยอมให้ความชอบหรือไม่ชอบส่วนตัวมามีอิทธิพลเหนือการตัดสินใจใด ๆ

4.4 มีความมั่นคง หนักแน่น ต่อผลที่ได้จากการพิสูจน์

4.5 เป็นผู้ที่ซื่อตรง อุดมคุณ ยุติธรรม และละเอียดรอบคอบ

5. มีความเพียรพยายาม

5.1 ทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายอย่างสมบูรณ์

5.2 ไม่ท้อถอย เมื่อการทดลองมีอุปสรรคหรือล้มเหลว

5.3 มีความตั้งใจ

6. มีความละเอียดรอบคอบก่อนตัดสินใจ

6.1 ใช้วิธีการถ่วงนก่อนที่จะตัดสินใจใด ๆ

6.2 ไม่ยอมรับสิ่งใดสิ่งหนึ่งว่าเป็นความจริงทันที ถ้ายังไม่มี การพิสูจน์ที่เชื่อถือได้

6.3 หลีกเลี่ยงการตัดสินใจและการสรุปที่รวดเร็วเกินไป

กล่าวโดยสรุป ผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จะต้องมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1. มีเหตุผล

2. อยากรู้อยากเห็น

3. มีใจกว้าง

4. ซื่อสัตย์และมีใจเป็นกลาง

5. มีความเพียรพยายาม

6. มีการพิจารณารอบคอบก่อนตัดสินใจ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวกับระดับสติปัญญาตามแบบของ เปียเจต์

ในปี ค.ศ. 1971 เจ ดับบลิว แมคคินนอน และ เจ ดับบลิว เรนเนอร์ (J.W. Mckinnon and J.W. Renner 1971: 1047-1052) ได้ศึกษาพัฒนาการทางสติปัญญาของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย ตัวอย่างประชากรที่ใช้เป็นนักศึกษาปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยโอคลาโฮมาสเตท จำนวน 131 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นกิจกรรมการสัมภาษณ์เกี่ยวกับงานของเปียเจต์ (Piagetian Task Instrument) ซึ่งพัฒนาโดยเปียเจต์และอินเฮลเดอร์ (Piaget and Inhelder) ผลการวิจัยพบว่านักศึกษามีพัฒนาการทางสติปัญญาในระดับการคิดแบบรูปธรรมร้อยละ 50 ระดับการคิดแบบกึ่งนามธรรมร้อยละ 25 และระดับการคิดแบบนามธรรมร้อยละ 25

และในปีเดียวกัน ซิลเวีย พี ออปเปอร์ (Sylvia P. Oppen 1971: 250-356) ได้ศึกษาพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กไทยเพื่อนำไปเปรียบเทียบกับเด็กสวิสเซอร์แลนด์ที่เปียเจต์ได้ศึกษาไว้ คือขั้นตอนของพัฒนาการทางสติปัญญา ผลของวัฒนธรรมและสภาพแวดล้อมที่มีต่อพัฒนาการทางสติปัญญา ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกเป็นเด็กที่มีระดับอายุระหว่าง 6 ถึง 11 ปี จำนวน 104 คน เป็นเด็กในเมือง (กรุงเทพฯ) 50 คน เป็นเด็กชนบท (อำเภอบางปะอิน) 54 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบ 10 ชนิด ซึ่งเป็น operative 7 ชนิด และ figurative 3 ชนิด กลุ่มที่สองได้แก่เด็กที่มีระดับอายุระหว่าง 6 ถึง 16 ปี จำนวน 178 คน เป็นเด็กในเมือง 92 คน และเป็นเด็กชนบท 86 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์ปริมาตร (Conservation of volume) และการจัดหมู่ที่ไม่ซ้ำอันดับ (Permutation) ผลการวิจัยพบว่า ขั้นตอนของพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กไทยทั้งในเมืองและในชนบทไม่แตกต่างจากเด็กสวิสเซอร์แลนด์ อัตราของพัฒนาการของเด็กชนบทช้ากว่าเด็กในเมือง และพบว่าเด็กในกรุงเทพมหานครกับเด็กสวิสเซอร์แลนด์มีอัตราของพัฒนาการใกล้เคียงกัน และยังพบอีกว่าเด็กไทยทั้งในเมืองและชนบทมีพัฒนาการทางสติปัญญาขั้นการคิดแบบนามธรรม เมื่ออายุประมาณ 16 ปี ซึ่งช้ากว่าเด็กในสวิสเซอร์แลนด์ประมาณ 5 ปี

ในปี ค.ศ. 1975 แอนตัน อี ลอว์สัน และจอห์น ดับบลิว เรนเนอร์ (Anton E. Lawson and John W. Renner 1975: 347-358) ได้ศึกษาระดับพัฒนาการทางสติปัญญา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่เลือกเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แขนงต่าง ๆ คือ ชีววิทยา เคมี และ ฟิสิกส์ ตัวอย่างประชากรที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายรวมทั้งสิ้น 134 คน เป็น นักเรียนที่เลือกเรียนวิชาชีววิทยา 51 คน วิชาเคมี 50 คน และวิชาฟิสิกส์ 33 คน เก็บข้อมูล โดยใช้การสัมภาษณ์ ซึ่งประกอบด้วย ชุดการทดสอบต่าง ๆ ดังนี้ คือ การอนุรักษ์น้ำหนัก การอนุรักษ์ปริมาตร การแยกและการควบคุมตัวแปร และการสมดุลของคาน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เลือกเรียนวิชาชีววิทยามีระดับสติปัญญาอยู่ในขั้นการคิดแบบรูปธรรมร้อยละ 64.8 และอยู่ในขั้นการคิดแบบนามธรรมร้อยละ 35.2 นักเรียนที่เลือกเรียนวิชาเคมีมีระดับสติปัญญา อยู่ในขั้นการคิดแบบรูปธรรมร้อยละ 22 และอยู่ในขั้นการคิดแบบนามธรรมร้อยละ 78 นักเรียน ที่เลือกเรียนวิชาฟิสิกส์มีระดับสติปัญญาอยู่ในขั้นการคิดแบบรูปธรรมร้อยละ 36.3 และอยู่ในขั้น การคิดแบบนามธรรมร้อยละ 63.7 และพบว่าเนื้อหาวิทยาศาสตร์ส่วนมากมีลักษณะเป็นนามธรรม

ในปีเดียวกัน ฮาโรลด์ โพลันสกี (Harold Polanski 1975: 5952A-5953A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปฏิบัติการคิดเชิงตรรกศาสตร์ตามแบบของเปียเจท์ ความคิด วิเคราะห์ (Critical Thinking) ความคิดสร้างสรรค์กับความเข้าใจในเนื้อหาวิชา วิทยาศาสตร์ ตัวอย่างประชากรประกอบด้วย นักเรียนระดับเกรด 4 จำนวน 111 คน และ ระดับเกรด 6 จำนวน 109 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบปฏิบัติการคิด เชิง ตรรกศาสตร์ แบบทดสอบความคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ และแบบทดสอบ ความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการคิดเชิงตรรกศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับความ เข้าใจในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

และในปีเดียวกัน สตีฟ แซย์ และดาเนียล ดับบลิว บอล (Steve Sayre and Daniel W. Ball 1975: 165-174) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพัฒนาการทางสติปัญญา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างประชากรที่ใช้ประกอบด้วย นักเรียนเกรด 7 - 8 จำนวน 214 คน และเกรด 10 - 12 จำนวน 205 คน ในมลรัฐโคโลราโด เก็บ ข้อมูลโดยใช้การสัมภาษณ์ซึ่งประกอบด้วยชุดการทดสอบต่าง ๆ ดังนี้ คือ การใช้เหตุผลแบบ ซิลโลจิสซึม (Syllogism) การใช้เหตุผลแบบสัดส่วน การแกว่งแบบลูกตุ้มนาฬิกา การ

สมดุลย์ของคาน และการผสมสารเคมีที่ไม่มีสี โดยใช้ผู้สัมภาษณ์ 4 คน ผลการวิจัยพบว่า พัฒนาการทางสติปัญญา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยนักเรียนที่มีพัฒนาการทางสติปัญญาขั้นการคิดแบบนามธรรมได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีพัฒนาการทางสติปัญญาในขั้นต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปี ค.ศ. 1976 อี แอล ชีอาเพทตา (E.L. Cheappetta 1976: 253-261) ได้สำรวจและรวบรวมผลการศึกษาทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเปียเจท์ที่มีต่อการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา และระดับวิทยาลัย พบว่า ระดับสติปัญญาที่มีความสัมพันธ์ต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ นักเรียนและนักศึกษาส่วนใหญ่มีระดับสติปัญญาอยู่ในขั้นการคิดแบบรูปธรรม และให้ข้อเสนอแนะว่าการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้น ทั้งเนื้อหา วิธีสอน ตลอดจนวิธีการทดลองต่าง ๆ จะต้องคำนึงถึงระดับสติปัญญาขั้นการคิดแบบรูปธรรม ซึ่งนักเรียนและนักศึกษาส่วนใหญ่จะอยู่ในขั้นนี้ ดังนั้น เป้าหมายของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต้องส่งเสริมให้เด็กสามารถพัฒนาระดับสติปัญญาจากขั้นการคิดแบบรูปธรรมไปสู่ขั้นการคิดแบบนามธรรมได้ และหลักสูตรวิทยาศาสตร์ที่ดีจะต้องตัดเนื้อหาส่วนที่เป็นนามธรรมและการคำนวณให้น้อยลง และเน้นการปฏิบัติให้มากขึ้นโดยเริ่มจากส่วนที่เป็นรูปธรรมก่อน

ในปี ค.ศ. 1977 แอล เค จอยซ์ (L.K. Joyce 1977: 153-158) ได้ศึกษาพัฒนาการทางสติปัญญาของนักศึกษาวิชาเอกประถมศึกษา ตัวอย่างประชากรที่ใช้เป็นนักศึกษาวิชาเอกประถมศึกษาของมหาวิทยาลัยนอร์ทเธิร์นโคโลราโด จำนวน 66 คน มีอายุระหว่าง 10 - 12 ปี เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยชุดการทดสอบต่าง ๆ ดังนี้คือ การใช้เหตุผลแบบซิลโลจิสซึม การใช้เหตุผลแบบสัดส่วน การผสมสารเคมีที่ไม่มีสี การสมดุลย์ของคาน และการแกว่งแบบลูกตุ้มนาฬิกา ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีระดับพัฒนาการทางสติปัญญาขั้นการคิดแบบนามธรรมในขั้นสูงร้อยละ 25.7 ขั้นการคิดแบบนามธรรมร้อยละ 51.5 ขั้นการคิดแบบกึ่งนามธรรมร้อยละ 15.2 และขั้นการคิดแบบรูปธรรมร้อยละ 7.6

ในปี ค.ศ. 1978 จอห์น ไวนน์ แมคไบรด์ (John Wynn McBride 1978: 7254A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผลแบบสัดส่วน (Proportional Reasoning)

ตามแนวของเปียเจต์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนระดับเกรด 9 จำนวน 136 คน โดยใช้แนวการทดลองของเปียเจต์ เพื่อวัดการคิดหาเหตุผลแบบสัดส่วน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับการคิดหาเหตุผลแบบสัดส่วน และผู้ที่มีความสามารถในการคิดหาเหตุผลแบบสัดส่วนเชิงปริมาณ (พัฒนาการทางสติปัญญาขั้นการคิดแบบนามธรรม) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการคิดหาเหตุผลแบบสัดส่วนเชิงคุณภาพ (พัฒนาการทางสติปัญญาขั้นการคิดแบบรูปธรรม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปีเดียวกัน แอนตัน อี ลอว์สัน (Anton E. Lawson 1978: 11-24) ได้พัฒนาแบบทดสอบการคิดอย่างมีเหตุผลแบบนามธรรม และนำไปใช้กับตัวอย่างประชากรทั้งหมด 513 คน เป็นนักเรียนระดับเกรด 8 จำนวน 145 คน เกรด 9 จำนวน 192 คน และเกรด 10 จำนวน 176 คน ในซานฟรานซิสโก ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาขั้นการคิดแบบรูปธรรมร้อยละ 35.3 ขั้นการคิดแบบกึ่งนามธรรมร้อยละ 49.5 ขั้นการคิดแบบนามธรรมร้อยละ 15.2

และในปีเดียวกัน โรนัลด์ คีธ บาสมาเจียน (Ronald Keith Basmajian 1978: 210A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวุฒิภาวะทางสติปัญญาและความคิดตามแบบของเปียเจต์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา (Biology 1 AT) ตัวอย่างประชากรเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ในวิทยาลัยเมอซด์ รัฐแคลิฟอร์เนีย จำนวน 83 คน ที่ศึกษาในวิชา An Audio-Tutorial Biology Course (Biology 1 AT) ในการวิจัยใช้แบบทดสอบการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ของเบอร์นีย์ (The Burney Logical Reasoning Test) เพื่อหาระดับสติปัญญาตามแบบของเปียเจต์ ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่มีระดับสติปัญญาขั้นการคิดแบบนามธรรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาสูงกว่าพวกที่มีระดับสติปัญญาขั้นต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปี ค.ศ. 1979 ซี โรดเนย์ คิลเลียน (C. Rodney Killian 1979: 347-350) ได้ศึกษาพัฒนาการทางสติปัญญาของนักศึกษาในระดับวิทยาลัย โดยใช้ตัวอย่างประชากรเป็น

นักศึกษาปีที่ 1 ของวิทยาลัยเมโทรโพลิตัน มลรัฐโคโลราโด จำนวน 106 คน โดยใช้แนว
การทดลองของเปียเจท์ ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีพัฒนาการทางสติปัญญาชั้นการคิดแบบนามธรรม
ร้อยละ 25 ชั้นการคิดแบบกึ่งนามธรรมร้อยละ 60 และชั้นการคิดแบบรูปธรรมร้อยละ 15
นักศึกษาชายและนักศึกษาหญิงมีระดับพัฒนาการทางสติปัญญาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติ

ในปี ค.ศ. 1980 แอนตัน อี ลอว์สัน (Anton E. Lawson 1980: 95-102)
ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับพัฒนาการทางสติปัญญา รูปแบบการคิด และเกรดในวิชา
ชีววิทยา ตัวอย่างประชากรเป็นนักศึกษาคูประถมศึกษาปีที่ 3 ของมหาวิทยาลัย อริโซนาสเตท
จำนวน 53 คน ในการประเมินระดับพัฒนาการทางสติปัญญาได้ใช้ชุดทดสอบความคิดเรื่องต่าง ๆ
คือ การแยกและควบคุมตัวแปร (Isolation and Control of Variables) การคิด
แบบสัดส่วน (Proportions) ความคิดเกี่ยวกับความน่าจะเป็น (Probability) การให้
เหตุผลแบบผสมตัวแปรอย่างมีระบบ (Combinatorials) การอนุรักษ์ (Conservation)
และสหพันธ์ (Correlation) ผลการวิจัยพบว่า ระดับพัฒนาการทางสติปัญญา รูปแบบการคิด
และเกรดวิชาชีววิทยามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาชั้นการ
คิดแบบนามธรรมจะได้เกรดวิชาชีววิทยาสูงที่สุด รองลงมาคือนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาชั้นการคิด
แบบกึ่งนามธรรม และต่ำสุดคือนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาชั้นการคิดแบบรูปธรรม

และในปีเดียวกัน โลเรน ดี ลูทส์ (Loren D. Lutes 1980: 6135A) ได้ศึกษา
ความสัมพันธ์ระหว่างระดับสติปัญญาการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ตามแบบของเปียเจท์กับผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนของ ISCS ตัวอย่างประชากรที่ใช้เป็นนักเรียนเกรด 8 ของโรงเรียน
รัฐบาลในเมืองวิชิตาร์ โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิง
ตรรกศาสตร์และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ ISCS (Intermediat Science
Curriculum Study) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาในการคิดหาเหตุผลเชิง
ตรรกศาสตร์ชั้นนามธรรมได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ ISCS สูงกว่านักเรียนที่มีระดับ
สติปัญญาในชั้นการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ชั้นรูปธรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปี ค.ศ. 1981 ไชร์เลย์ แอนนี ซัมเมอร์เรล สมิทท์ (Shireley Anne Sumerel
Smith 1981: 165A-166A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างชั้นพัฒนาการทางสติปัญญาตามแบบ

ของเปียเจท์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ จำนวน 722 คน ในเซาธ์ คาโรไลนา ในการวิจัยใช้แบบทดสอบการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ของ กิลเบิร์ต เอ็ม เบอร์นีย์ (Gilbert M. Burney) เพื่อหาขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาตามแบบของเปียเจท์ ผลการวิจัยพบว่า ขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาของเปียเจท์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่มีระดับพัฒนาการทางสติปัญญาขั้นการคิดแบบนามธรรมมีแนวโน้มที่จะได้คะแนนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีระดับพัฒนาการทางสติปัญญาขั้นการคิดแบบกึ่งนามธรรมและขั้นการคิดแบบรูปธรรม

ในปีเดียวกัน จูเลียนา เทรมเพลอร์ เทกซ์เลย์ (Juliana Trempler Texley 1981: 4351A) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบทดสอบการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ขั้นนามธรรม (Formal Operation Logic) ที่จะใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ตัวอย่างประชากรที่ใช้เป็นนักเรียน ระดับเกรด 7 - 12 ในโรงเรียนประจำตำบลจำนวน 120 คน ตัวแปรที่ศึกษาประกอบด้วยอายุ เกรดในวิชาวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ขั้นนามธรรมในแขนงวิทยาศาสตร์กายภาพ ซึ่งจัดทำโดยศูนย์กลางการศึกษาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์วิทยาลัย เซลล์ ประเทศอังกฤษ ผลการวิจัยพบว่า การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์มีความสัมพันธ์กับอายุและเกรดวิชาวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อมในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปีเดียวกัน ยูพา วีระไวทยะ (Yupa Viravaidhaya 1981: 4351A-4352A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับพัฒนาการทางสติปัญญาตามแบบของเปียเจท์ของนักเรียนไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนกวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์ ตัวอย่างประชากรที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนกวิทยาศาสตร์ในเขตการศึกษา 4 จำนวน 505 คน ผู้วิจัยได้แปลและปรับปรุงแบบทดสอบการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ของกิลเบิร์ต เอ็ม เบอร์นีย์ (Gilbert M. Burney) เป็นฉบับภาษาไทย เพื่อใช้วัดระดับพัฒนาการทางสติปัญญาตามแบบของเปียเจท์ของนักเรียนไทย ผลการวิจัยพบว่าระดับพัฒนาการทางสติปัญญา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาต่างกันจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาต่าง ๆ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยกลุ่มนักเรียนที่มี

ระดับสติปัญญาขั้นการคิดแบบนามธรรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเหล่านี้สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาขั้นการคิดแบบกึ่งนามธรรมและการคิดแบบรูปธรรม และพบว่ากลุ่มนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาขั้นการคิดแบบกึ่งนามธรรมและขั้นการคิดแบบรูปธรรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเหล่านี้ไม่แตกต่างกัน

และในปีเดียวกันนี้เอง แฮสแซน ฮัสเซน ไชเทาน์ (Hassan Hussein Zeitoun 1981: 161A-162A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับพัฒนาการทางสติปัญญา รูปแบบการคิด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างประชากรที่ใช้เป็นนักศึกษาที่อาสาสมัครจากวิทยาลัยวิชาการศึกษาของมหาวิทยาลัยเพนซิลวาเนียสเตท จำนวน 126 คน ในการวิจัยใช้แบบทดสอบการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ของกิลเบิร์ต เอ็ม เบอร์นีย์ (Gilbert M. Burney) เพื่อหาระดับพัฒนาการทางสติปัญญา ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่มีระดับสติปัญญาขั้นการคิดแบบนามธรรมมีร้อยละ 55 เป็นชายร้อยละ 63 เป็นหญิงร้อยละ 37 และพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และรูปแบบการคิดมีความสัมพันธ์กับระดับสติปัญญาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .0001

ในปี ค.ศ. 1982 ยอง-คยู ซอง (Yong-Kyoo Song 1982: 748A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับพัฒนาการทางสติปัญญาตามแบบของเปียเจท์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ตัวอย่างประชากรที่ใช้เป็นนักศึกษานิติที่ 1 ที่เรียนวิทยาศาสตร์ทั่วไปของมหาวิทยาลัยจุงนาม ประเทศเกาหลี จำนวน 200 คน ในการวิจัยใช้แบบทดสอบการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ของกิลเบิร์ต เอ็ม เบอร์นีย์ (Gilbert M. Burney) เพื่อหาระดับพัฒนาการทางสติปัญญาตามแบบของเปียเจท์ ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษานิติที่ 1 มีระดับสติปัญญาขั้นการคิดแบบนามธรรมร้อยละ 40 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์กับระดับสติปัญญาที่มีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ในปี ค.ศ. 1984 ริชาร์ด เอ็น เดอร์วอร์ (Richard N. DeVore 1984: 482A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของแบบการคิด ระดับสติปัญญาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการพัฒนาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์ในทางบวก ตัวอย่างประชากรที่ใช้เป็นครูโรงเรียนประถมศึกษาที่มาเรียนวิชาวิธีสอนแบบสืบสอบที่มหาวิทยาลัย

ริทเกอร์ และมหาวิทยาลัยยูทาห์ โดยตัวอย่างประชากรได้รับการทดสอบจากแบบสอบต่าง ๆ ก่อน และหลังจากการเรียนวิชาวิธีสอนแบบสืบสอบ ผลการวิจัยพบว่าแบบการคิด ระดับสติปัญญา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และ เจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์และพบว่าภายหลังจากการที่เรียนวิชาวิธีสอนแบบสืบสอบแล้วครู ประถมศึกษามีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นในทางบวก

ในปีเดียวกัน ลิลเลียน เดอร์ เซอร์นันเดซ, เอ็ดมันด์ เอ มาร์เร็ก และจอห์น ดับบลิว เรนเนอร์ (Lilian De Hernandez, Edmund A. Marek and John W. Renner 1984: 365-375) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง เพศ อายุ และพัฒนาการทางสติปัญญา ตัวอย่างประชากรที่ใช้เป็นนักเรียนหญิง 70 คน นักเรียนชาย 70 คน ซึ่งได้สุ่มมาจากกลุ่ม ที่มีอายุต่ำและอายุสูงจำนวนเท่า ๆ กัน กลุ่มที่มีอายุต่ำจะมีอายุอยู่ในช่วงระหว่าง 16.25-16.75 ปี และกลุ่มที่มีอายุสูงจะมีอายุอยู่ในช่วงระหว่าง 16.75-17.25 ปี ในการ ประเมินพัฒนาการทางสติปัญญาได้ใช้ชุดทดสอบความคิดเรื่องต่าง ๆ คือ สมดุลย์ของคาน (Equilibrium in the Balance) การอนุรักษ์ปริมาตร (Conservation of Volume) การแยกตัวแปร (Separation of Variables) และการผสมสารเคมีที่ไม่มีสี (Combination of Colorless Chemical Liquid) ผลการวิจัยพบว่า เพศ อายุ และพัฒนาการทางสติปัญญา มีความสัมพันธ์กันในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนชาย มีระดับพัฒนาการทางสติปัญญาสูงกว่านักเรียนหญิง และวุฒิภาวะทางสติปัญญาของนักเรียนหญิงสูงกว่านักเรียนชาย

และในปีเดียวกัน มาร์โจรี บาร์คอมบ์ พีบอดี (Marjorie Barcomb Peabody 1984:1083A) ได้ศึกษาผลการสอนเรื่องพันธะเคมีโดยใช้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาชั้นการคิดแบบกึ่งนามธรรม และชั้นการคิดแบบนามธรรม ตัวอย่างประชากรที่ใช้เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนวิชาเคมี ในรัฐ อริโซนา จำนวน 4 โรงเรียน โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มทดลองสอนโดยใช้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม ส่วนกลุ่มควบคุมสอนโดยไม่ใช้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มนักเรียนที่สอนโดยใช้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนสอนโดยไม่ใช้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาชั้น

การคิดแบบนามธรรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีระดับสติปัญญาชั้นการคิดแบบกึ่งนามธรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับประเทศไทยนั้น ได้มีผู้สนใจศึกษาเกี่ยวกับระดับสติปัญญาตามแบบของเปียเจท์ไว้เป็นจำนวนมากเช่นกัน ซึ่งจะได้้นำเสนอตามลำดับดังนี้

ในปี พ.ศ. 2514 นิรันดร์ แสงสวัสดิ์ (2514) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนแบบสืบสอบที่มีต่อการพัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดตามทฤษฎีของเปียเจท์ และการสร้างมโนทัศน์ ตัวอย่างประชากรที่ใช้เป็นนักเรียนชาย 67 คน นักเรียนหญิง 53 คน ในกรุงเทพมหานคร อายุระหว่าง 11 - 15 ปี แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลองได้รับการสอนแบบสืบสอบในวิชาวิทยาศาสตร์เป็นเวลา 24 สัปดาห์ และกลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบเดิม แต่ละกลุ่มมีจำนวน 60 คนเท่ากัน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบสอบกับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบเดิมมีพัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในปี พ.ศ. 2522 จิษฐา สุวรรณวงศ์ (2522) ได้ศึกษาพัฒนาการด้านมโนทัศน์การคิดเชิงนามธรรมในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ของเด็กที่มีระดับอายุต่างกัน และเปรียบเทียบพัฒนาการด้านมโนทัศน์การคิดเชิงนามธรรมในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ของเด็กในเมืองและในชนบท ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษา มีระดับอายุระหว่าง 13 - 16 ปี ในจังหวัดสงขลา จำนวน 128 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบทดสอบวัดมโนทัศน์การคิดเชิงนามธรรมในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้ คือ แรงกด ความเร็ว ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและระยะทาง แรง อัตราเร่ง และงาน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีอายุต่างกันจะมีมโนทัศน์การคิดเชิงนามธรรมในเนื้อหาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนในเมืองกับในชนบทมีมโนทัศน์การคิดเชิงนามธรรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในปีเดียวกัน สมเกียรติ ทิพย์ทัศน์ (2522) ได้ศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการของเด็กในเมืองและในชนบทในเรื่องความคิดในชั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรมและมโนทัศน์ความน่าจะเป็นและหาความสัมพันธ์ของทั้ง 2 ด้านนี้ ตัวอย่างประชากรที่ใช้เป็นนักเรียนระดับอายุ 11 - 16 ปี ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษาตอนปลายและมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนเขตชั้นในของกรุงเทพมหานคร จำนวน 100 คน และเขตชนบทจังหวัดปทุมธานีจำนวน 100 คน โดยแบ่งเป็น

5 ระดับอายุคือ 11 - 12, 12 - 13, 13 - 14, 14 - 15 และ 15 - 16 ปี ระดับอายุละ 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ เครื่องมือทดสอบความคิดด้านการจัดหมู่และแบบทดสอบเกี่ยวกับความน่าจะเป็น ผลการวิจัยพบว่า ความคิดในชั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตามระดับอายุระหว่าง 11 - 14 ปี สำหรับเด็กในเมือง และ 13 - 15 ปี สำหรับเด็กในชนบท ส่วนมโนทัศน์ด้านความน่าจะเป็นนั้นพบว่า นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มมีมโนทัศน์สูงขึ้นไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและพัฒนาการทั้ง 2 ด้านนี้มีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

และในปีเดียวกันนี้เอง ฌ็องร็องซ์ เจริญพิทย์ (2522) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาต่าง ๆ 8 รายวิชา ของนิสิตที่มีระดับพัฒนาการทางความคิดและพื้นความรู้ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแตกต่างกัน ตัวอย่างประชากรที่ใช้เป็นนิสิตชั้นปีที่ 1 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก จำนวน 175 คน ใช้แบบประเมินพัฒนาการทางความคิดของมหาวิทยาลัยโอคลาโฮมา สหรัฐอเมริกา ประเมินระดับพัฒนาการทางความคิดของนิสิตชั้นปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นิสิตที่มีพัฒนาการทางความคิดในระดับรูปธรรมและระดับนามธรรมมี 96 คน และ 79 คน ตามลำดับ นิสิตที่มีระดับพัฒนาการทางความคิดในระดับรูปธรรมและนามธรรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เพียง 2 รายวิชา

ในปี พ.ศ. 2523 อำนาง มันทน (2523) ได้ศึกษาระดับพัฒนาการทางสติปัญญาของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในด้านปฏิบัติการคิดเกี่ยวกับสัดส่วนและด้านปฏิบัติการคิดเกี่ยวกับการแยกและควบคุมตัวแปร และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับชั้นเรียนระดับอายุและระดับพัฒนาการทางสติปัญญา ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดปทุมธานี จำนวน 120 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสัมภาษณ์ ซึ่งประกอบด้วยเครื่องมือทดสอบ 2 ชนิดคือ การสมมูลของคาน และการแกว่งแบบลูกตุ้มนาฬิกา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นส่วนมากอยู่ในขั้นการคิดแบบรูปธรรม ระดับพัฒนาการทางสติปัญญาในด้านปฏิบัติการทางความคิดเกี่ยวกับสัดส่วนกับระดับพัฒนาการทางสติปัญญาในด้านปฏิบัติการทางความคิดเกี่ยวกับการแยกและควบคุมตัวแปรมีความสัมพันธ์กับระดับชั้นเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และระดับพัฒนาการทางสติปัญญาในด้านปฏิบัติการทาง

ความคิดเกี่ยวกับสัดส่วนกับระดับอายุไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปี พ.ศ. 2524 ชาคริต คุปพิทยานันท์ (2524) ได้ศึกษาพัฒนาการทางสมองตามทฤษฎีของเปียเจต์ของนักเรียนในจังหวัดนครราชสีมา ตัวอย่างประชากรประกอบด้วยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชั้นละ 200 คน แยกเป็นนักเรียนจากโรงเรียนเขตในเมืองชั้นละ 100 คน และนักเรียนจากโรงเรียนเขตนอกเมืองชั้นละ 100 คน รวมตัวอย่างประชากรทั้งสิ้น 1,800 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบทดสอบ 10 ชุด คือ

1. แบบทดสอบมโนทัศน์การอนุรักษ์ของจำนวน
2. แบบทดสอบการจัดลำดับวัตถุ
3. แบบทดสอบการเขียนผิวหน้าของของเหลว
4. แบบทดสอบมโนทัศน์การอนุรักษ์ของของเหลว
5. แบบทดสอบการอนุรักษ์ของมวล
6. แบบทดสอบการอนุรักษ์ของน้ำหนัก
7. แบบทดสอบการอนุรักษ์ปริมาตร
8. แบบทดสอบเกี่ยวกับอัตราความเร็ว
9. แบบทดสอบการแทนที่น้ำของวัตถุ
10. แบบทดสอบการเขียนแผนผัง

แบบทดสอบเกือบทั้งหมด ยกเว้นแบบทดสอบที่ 3 และ 10 ใช้วิธีการสัมภาษณ์นักเรียนที่เรียกว่า Clinic Method ส่วนแบบทดสอบที่ 3 และ 10 ใช้วิธีให้นักเรียนเขียนภาพ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนโรงเรียนเขตในเมืองมีพัฒนาการทางสมองเร็วกว่านักเรียนในเขตนอกเมืองประมาณ 1 ปี และพบว่านักเรียนมีชั้นพัฒนาการช้ากว่าเกณฑ์อายุที่กำหนดไว้ในแต่ละชั้นของพัฒนาการทางสติปัญญาตามทฤษฎีของเปียเจต์ โดยที่เด็กในเมืองมีพัฒนาการทางสติปัญญาเข้าไปจากเกณฑ์ประมาณ 2 ปี และเด็กนอกเมืองเข้าไปประมาณ 3 ปี

ในปีเดียวกัน พรพิมล สกุลดู (2524) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาของนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาและรูปแบบการคิดต่างกัน

ตัวอย่างประชากรใช้นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 โปรแกรมวิทยาศาสตร์ในจังหวัดอุดรธานี จำนวน 368 คน เป็นชาย 235 คน หญิง 133 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบระดับสติปัญญาของกิลเบิร์ต เอ็ม เบอร์นีย์ (Gilbert M. Burney) ซึ่งปรับปรุงเป็นฉบับภาษาไทยโดยยุพา วีระไวทยะ แบบทดสอบวัดรูปแบบการคิด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และคะแนนสอบวิชาชีววิทยาประจำภาคปลาย ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาชั้นการคิดแบบรูปธรรม ชั้นการคิดแบบกึ่งนามธรรม และชั้นการคิดแบบนามธรรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาชั้นการคิดแบบนามธรรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาส่งกว่านักเรียนที่มีระดับสติปัญญาในชั้นอื่น ๆ

ในปีเดียวกัน สุรินทร์ ผลกล้วย (2524) ได้ศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการทางการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ในชั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรมของเด็กไทยในเมืองและในชนบท และหาความสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนอายุระหว่าง 11 - 16 ปี ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้นในกรุงเทพมหานคร จำนวน 75 คน แบ่งเป็น 5 ระดับอายุคือ 11 - 12, 12 - 13, 13 - 14, 14 - 15 และ 15 - 16 ปี ระดับอายุละ 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ เครื่องมือทดสอบการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ซึ่งดัดแปลงมาจากเครื่องมือทดสอบของเปียเจต์ และอินเฮลเดอร์ (Piaget and Inhelder) และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่าพัฒนาการทางการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ทั้งเด็กไทยในเมืองและในชนบทไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในแต่ละระดับอายุ ยกเว้น ที่ระดับอายุ 11 - 12 ปี ที่พบว่ามีความแตกต่างกัน และพัฒนาการทางความคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ในปี พ.ศ. 2525 ธีรศักดิ์ ไทศาลนันทน์ (2525) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับสติปัญญาการเรียนรู้อตามแบบของเปียเจต์ กับทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ชั้นผสม ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดราชบุรี จำนวน 348 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบวัดระดับสติปัญญา ของกิลเบิร์ต เอ็ม เบอร์นีย์

(Gilbert M. Burney) ซึ่งปรับปรุงเป็นฉบับภาษาไทยโดย ยุพา วีระไวทยะ และแบบทดสอบ วัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ชั้นผสมของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผลการวิจัยพบว่า ระดับสติปัญญาตามแบบของ เบียเจท์กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นผสมมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระดับสติปัญญาชั้นการคิดแบบรูปธรรม ชั้นการคิดแบบกึ่งนามธรรมและชั้นการคิดแบบนามธรรมกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นผสมมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาชั้นการคิดแบบรูปธรรม ชั้นการคิดแบบกึ่งนามธรรม และชั้นการคิดแบบนามธรรมมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นผสมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในปี พ.ศ. 2526 ทวี สุนทรวรคุณ (2526) ได้ศึกษาเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ของนิสิตปีที่ 1 แห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่เรียนและไม่ได้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็น วิชาเอก ซึ่งมีระดับสติปัญญาตามแบบของ เบียเจท์ต่างกัน ตัวอย่างประชากรที่ใช้เป็นนิสิตปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 194 คน เป็นนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ 112 คน คณะสังคมศาสตร์ 82 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบทดสอบการคิดอย่างมีเหตุผลของ ณรงค์ พ่วงศรี ใช้สำหรับวัดระดับสติปัญญาตามแบบของ เบียเจท์ และแบบสอบถามเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่านิสิตปีที่ 1 ที่มีระดับสติปัญญาต่างกันมีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน

ในปี พ.ศ. 2527 ปราโมทย์ ศรีดี (2527) ได้ศึกษาการสร้างแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบที่เป็นมาตรฐาน สำหรับวัดพัฒนาการทางสติปัญญาชั้นการคิดแบบนามธรรมตาม ทฤษฎีของ เบียเจท์ และเพื่อสำรวจขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เขตการศึกษา 7 จำนวน 1,152 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในเขตการศึกษา 7 มีพัฒนาการชั้นการคิดแบบรูปธรรมร้อยละ 56.5 ชั้นการคิดแบบกึ่งนามธรรมร้อยละ 37.2 และชั้นการคิดแบบนามธรรม ร้อยละ 6.3

ในปีเดียวกัน ปิ่นฉัตร อุณหะนันท์ (2527) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดปทุมธานี จำนวน 223 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

คือแบบทดสอบการคิดอย่างมีเหตุผลของณรงค์ พ่วงศรี และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์มีความสัมพันธ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลชั้นปฏิบัติการคิดแบบรูปธรรม ชั้นปฏิบัติการคิดแบบกึ่งนามธรรม และชั้นปฏิบัติการคิดแบบนามธรรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ในปีเดียวกัน พจมาน ควรหาเวช (2527) ได้ศึกษาการสร้างเครื่องมือที่เป็นมาตรฐานสำหรับวัดพัฒนาการทางสติปัญญาขั้นการคิดแบบนามธรรมสำหรับนักเรียนไทยตามทฤษฎีของเปียเจท์ และเพื่อศึกษาพัฒนาการทางสติปัญญาขั้นการคิดแบบนามธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายตามทฤษฎีของเปียเจท์ ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เขตการศึกษา 5 จำนวน 1,225 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตการศึกษา 5 มีพัฒนาการขั้นการคิดแบบรูปธรรมร้อยละ 32.1 ขั้นการคิดแบบกึ่งนามธรรมร้อยละ 60.9 และขั้นการคิดแบบนามธรรมร้อยละ 7.0

และในปีเดียวกัน พิชัย สุระตม (2527) ได้ศึกษาการสร้างแบบทดสอบสำหรับวัดพัฒนาการทางสติปัญญาขั้นการคิดแบบนามธรรมตามทฤษฎีของเปียเจท์ และเพื่อศึกษาพัฒนาการทางสติปัญญาขั้นการคิดแบบนามธรรมของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมชั้น ปวช. ปีที่ 1 ตัวอย่างประชากรเป็นนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมชั้น ปวช. ปีที่ 1 ในเขตภาคเหนือของประเทศไทย จำนวน 840 คน ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาช่างอุตสาหกรรมชั้น ปวช. ปีที่ 1 มีพัฒนาการทางสติปัญญาขั้นการคิดแบบรูปธรรมร้อยละ 67.9 ขั้นการคิดแบบกึ่งนามธรรมร้อยละ 30.9 และขั้นการคิดแบบนามธรรมร้อยละ 1.2

จากผลการวิจัยเกี่ยวกับระดับสติปัญญาตามแบบของเปียเจท์ที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ พอสรุปได้ดังนี้

1. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นส่วนมากมีระดับสติปัญญาอยู่ในขั้นการคิดแบบรูปธรรม ส่วนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและนักศึกษาระดับวิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัยส่วนมากจะมีระดับสติปัญญาขั้นการคิดแบบกึ่งนามธรรม

2. ระดับสติปัญญามีความสัมพันธ์กับ อายุ ระดับชั้นเรียน คณะวิชาวิทยาศาสตร์
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รูปแบบการคิด การแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชา
วิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

3. ระดับสติปัญญาของเด็กทั่ว ๆ ไป จะเพิ่มขึ้นตามอายุ แต่ช้ากว่าเกณฑ์อายุที่กำหนด
ไว้ในแต่ละขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาตามทฤษฎีของ เปียเจท์ โดยเฉพาะเด็กไทยจะมีพัฒนาการ
ทางสติปัญญาช้ากว่าเด็กยุโรป และเด็กในเมืองจะมีพัฒนาการทางสติปัญญาเร็วกว่าเด็กในชนบท

4. นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาในชั้นสูง จะมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีระดับสติปัญญาในชั้นต่ำกว่า

5. นักเรียนที่เรียนเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน จะมีระดับสติปัญญาแตกต่างกัน
คือนักเรียนที่เรียนวิชาเอกเคมี และวิชาเอกฟิสิกส์ส่วนใหญ่จะมีระดับสติปัญญาชั้นการคิดแบบ
นามธรรม ส่วนนักเรียนวิชาเอกชีววิทยาส่วนใหญ่จะมีระดับสติปัญญาชั้นการคิดแบบรูปธรรม

6. นักเรียนหรือนักศึกษาชายและนักเรียนหรือนักศึกษาหญิงมีระดับพัฒนาการทาง
สติปัญญาไม่แตกต่างกัน

7. นักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์โดยวิธีการสอนแบบสืบสอบและวิธีการสอนแบบเดิม
มีระดับสติปัญญาไม่แตกต่างกัน

8. นักศึกษาที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกันมีเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน

งานวิจัยที่เกี่ยวกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ในปี ค.ศ. 1966 จอห์น เคนเนท วอลเตอร์ (John Kenneth Walter 1966: 994A-995A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิทยาศาสตร์ทั่วไปของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการต่างกัน ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนเกรด
8 จำนวน 112 คน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 56 คน กลุ่มควบคุม
ให้เรียนด้วยวิธีฟังบรรยายและสาธิต มีส่วนร่วมในการทดลอง และทำการบ้านที่ครูกำหนดให้
ส่วนกลุ่มทดลองให้เรียนวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งวิธีนี้มีเพียงคำแนะนำใน
เอกสารที่ครูแจกให้ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในด้านมีเหตุผล
ไม่เชื่อถือโชคกลางสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ในปี ค.ศ. 1968 กลินน์ ดับบลิว เมอร์ฟี (Glenn W. Murphy 1968: 148-162) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ระหว่างผู้ที่เรียนการทดลองชีววิทยา โดยวิธีสอนแบบเนื้อหาและวิธีสอนแบบเน้นกระบวนการ ตัวอย่างประชากรได้แก่ นักศึกษาปี 1 ของสถาบันอาชีวศึกษาริมอนด์ซึ่งเรียนวิชาชีววิทยา จำนวน 121 คน ทำการทดลองโดยแบ่งตัวอย่างประชากรเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมจะเรียนการทดลองชีววิทยาโดยการสอนแบบเน้นเนื้อหา กลุ่มทดลองจะเรียนการทดลองชีววิทยาโดยการสอนแบบเน้นกระบวนการ ผลการทดลอง พบว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในปี ค.ศ. 1975 โทมัส แอล โบกัท (Thomas L. Bogut 1957: 5981A) ได้ศึกษาผลการเรียนแบบมีแบบแผนและการเรียนแบบไม่มีแบบแผนที่มีต่อความใจกว้างซึ่งเป็นองค์ประกอบของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างประชากรได้แก่นักศึกษาคูปี 4 ของมหาวิทยาลัยอินเดียนา จำนวน 20 คน ทำการทดลองโดยแบ่งตัวอย่างประชากรเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งจะเรียนโดยการสอนแบบมีแบบแผน อีกกลุ่มหนึ่งจะเรียนแบบไม่มีแบบแผน ทำการทดลองเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ความมีใจกว้างของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน ผู้ที่ใจกว้างเมื่อเรียนแบบไม่มีแบบแผนยังคงใจกว้างอยู่และเมื่อเรียนแบบมีแบบแผนจะใจกว้างน้อยลง ขณะที่คนใจแคบ เมื่อเรียนแบบมีแบบแผนและไม่มีแบบแผนจะมีใจกว้างมากขึ้น

ในปีเดียวกัน วิคเตอร์ วาย บิลเลย์ และ ยอร์จ เอ ซาคารีเอดส์ (Victor Y. Billeh and George A. Zakhariades 1975: 155-165) ได้ศึกษาเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษา นักศึกษามหาวิทยาลัย และครูวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ยังศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ผู้วิจัยสร้างแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ตามวิธีของเธอร์สโตน (Thurstone) โดยสร้างข้อความเชิงนิมานและเชิงนิเสธ จำนวน 87 ข้อ และให้ผู้ตัดสิน 46 คน ตัดสิน ซึ่งเลือกจากศาสตราจารย์ทางชีววิทยา เคมี ฟิสิกส์ และวิทยาศาสตร์ทางเกษตรของมหาวิทยาลัยเบรุต ได้ข้อความจำนวน 46 ข้อความ ไปทำการทดลองใช้เพื่อหาความยากง่ายและอำนาจจำแนก ในที่สุดได้แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ซึ่งมีจำนวน 36 ข้อความ นำไปใช้กับนักเรียนมัธยมในไซปรัส 349 คน ครูวิทยาศาสตร์ 31 คน และนักศึกษา

วิชาเอกเคมีและชีววิทยา จำนวน 121 คน ผลการวิจัยพบว่านักศึกษามีสุดท้ายของมหาวิทยาลัย ครูวิทยาศาสตร์มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนมัธยมศึกษามีเจตคติทางวิทยาศาสตร์แตกต่างจากนักศึกษามหาวิทยาลัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษา มีความสัมพันธ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

และในปีเดียวกัน มารี แมคคินนอน ไกเกอร์ (Marie McKinnon Gieger 1975: 5950A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ตัวอย่างประชากรเป็นนักศึกษาระดับปีที่ 3 ของมหาวิทยาลัยใน มิสซิสซิปปี จำนวน 150 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์แบบ สอบถามเจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัย พบว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับในประเทศไทยนั้นได้มีผู้สนใจศึกษาเกี่ยวกับเรื่องเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้ เป็นจำนวนมาก ซึ่งจะได้นำเสนอตามลำดับดังนี้

ในปี พ.ศ. 2507 กัญญา สุทธินิเทศน์ (2507) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาโดยใช้ตัวอย่าง ประชากร จำนวน 600 คน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 300 คน และนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 300 คน ในเขตกรุงเทพมหานคร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็น แบบทดสอบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผล การวิจัยพบว่าความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับเจตคติทางวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ

ในปี พ.ศ. 2511 ประกอบ ตั้งคำ (2511) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความ รู้ทางวิทยาศาสตร์กับความ เชื่อถือโชคกลางซึ่งเป็นลักษณะหนึ่งของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างประชากรที่ใช้เป็นนิสิตชั้นปีที่ 1 และนิสิตชั้นปีที่ 4 คณะวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ (วิทยาศาสตร์) คณะวิศวกรรมศาสตร์ และคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 596 คน เป็นชาย 389 คน เป็นหญิง 107 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ

แบบทดสอบความ เชื่อถือ โขกลาง และแบบทดสอบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่า ความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับความ เชื่อถือ โขกลางของนิสิตทั้งหมดมีความ สัมพันธ์กันในทางลบ และนิสิตหญิงมีความ เชื่อถือ โขกลางมากกว่านิสิตชายอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

ในปี พ.ศ. 2512 อรพินท์ ทินวัฒน์ (2512) ได้ศึกษาผลที่ได้จากการเรียน วิทยาศาสตร์ โดยใช้และไม่ใช้อุปกรณ์ประกอบการสอน ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 7 โรงเรียนตราดสรรเสริญ จังหวัดตราด จำนวน 60 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งให้เรียนโดยใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ อีกกลุ่มหนึ่งให้เรียนโดยไม่ใช้อุปกรณ์ วิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ประกอบ จะมี เจตคติด้านมี เหตุผลพร้อมที่จะเปลี่ยนความ เชื่อถือ และมีความ เชื่อมั่นสูงว่ากลุ่มที่เรียนโดย ไม่ใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ประกอบ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และยังมีเจตคติในด้านความ อยากรู้อยาก เห็นในสิ่งแวดล้อม ไม่เชื่อถือ โขกลางสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยไม่ใช้ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปี พ.ศ. 2515 ทจณ์ จันทรวิระกุล (2515) ได้ศึกษาความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งเป็นลักษณะหนึ่งของเจตคติทางวิทยาศาสตร์กับตัวแปรต่าง ๆ โดยใช้ตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ในกรุงเทพมหานคร และต่างจังหวัด จำนวน 279 คน โดยใช้แบบทดสอบความอยากรู้อยากเห็นซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชายมีความอยากรู้อยากเห็นสูงกว่านักเรียนหญิงอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ

ในปีเดียวกัน มณีรัตน์ ตรีรัตนพันธ์ (2515) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง เจตคติทางวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความคิดแบบสืบสอบ และศึกษาเปรียบเทียบ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักศึกษาชายและนักศึกษาหญิง ตัวอย่างประชากรที่ใช้เป็น นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการตอนต้น ปีที่ 2 วิทยาลัยครูจันทร์เกษม จำนวน 150 คน เป็นชาย 75 คน หญิง 75 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบ 3 ฉบับ คือ แบบทดสอบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบบทดสอบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ

อนันต์ จันทร์ทวี และแบบทดสอบความคิดแบบสืบสอบของ อรทัย เศรษฐลักโก และบุญลือ ทองอยู่ ผลการวิจัยพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และความคิดแบบสืบสอบไม่มีความสัมพันธ์กับ เจตคติทาง วิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นักศึกษาชายและนักศึกษหญิงมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักศึกษชายมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูง กว่านักศึกษหญิง

และในปีเดียวกัน รสา สุภุมารพันธ์ (2515) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติ ทางวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความคิดสร้างสรรค์ ตัวอย่างประชากรที่ใช้เป็น นักศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาการตอนต้นปีที่ 2 วิทยาลัยครูจันทร์เกษม จำนวน 150 คน เป็น ชาย 75 คน หญิง 75 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบ 3 ฉบับ คือ แบบทดสอบ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น แบบทดสอบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของอนันต์ จันทร์ทวี และแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ เชาวนา ยุทธสุริยพันธ์ ผลการวิจัยพบว่า เจตคติทาง วิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความคิดสร้างสรรค์ไม่มีความสัมพันธ์กัน เพศมีผลต่อ เจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยเพศชายมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01

ในปี พ.ศ. 2516 สมพงษ์ รุจิรวรรณ (2516) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ พฤติกรรมด้านความเป็นผู้นำ ความตั้งใจ เรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างประชากรที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนทอวัง กรุงเทพมหานคร โรงเรียนปากช่องและโรงเรียนรุ่งอรุณพิทยา จังหวัด นครราชสีมา จำนวน 417 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบ 5 ฉบับ คือ แบบวัด เจตคติทางวิทยาศาสตร์กับแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์กับแบบทดสอบพฤติกรรมด้านความเป็นผู้นำของพรณี เดชกำแหง และแบบทดสอบความตั้งใจเรียนของ วัลลก กันทรวิทย์ ผลการวิจัยพบว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมด้านความเป็นผู้นำและความตั้งใจเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ระดับ .05 แต่ไม่มีความสัมพันธ์ กับความคิดสร้างสรรค์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปี พ.ศ. 2517 ปราณี รามสูตร (2517) ได้ศึกษาผลการสอนวิทยาศาสตร์โดย วิธีทดลอง กับวิธีบรรยายที่มีต่อผู้เรียนในด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างประชากรเป็น

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลวัดโพธิ์นิมิตร กรุงเทพมหานคร จำนวน 60 คน แบ่งเป็น กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 30 คน กลุ่มควบคุมให้เรียนวิทยาศาสตร์โดยวิธีบรรยาย กลุ่มควบคุมให้เรียนวิทยาศาสตร์โดยวิธีทดลอง ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์โดยวิธีทดลองมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนวิทยาศาสตร์โดยวิธีบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

และในปีเดียวกัน สุภาเพ็ญ จริยะเศรษฐ์ (2517) ได้ศึกษาเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งได้รับการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบสอบ ตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสายน้ำผึ้ง กรุงเทพมหานคร จำนวน 140 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 70 คน กลุ่มควบคุม 70 คน กลุ่มทดลองสอบแบบสืบสอบ กลุ่มควบคุมสอนโดยวิธีปกติ ใช้เวลาในการสอนประมาณ 5 เดือน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเมื่อยังไม่ได้รับการสอนแบบสืบสอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนกลุ่มควบคุมมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกับเมื่อยังไม่ได้รับการสอนวิทยาศาสตร์โดยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ในปี พ.ศ. 2518 พงศกร สุวรรณเดชา (2518) ได้ศึกษาเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนไทยมุสลิมกับไทยพุทธ และระหว่างเพศหญิงและเพศชาย ตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 เขตการศึกษา 2 จำนวน 360 คน เป็นนักเรียนไทยพุทธ 255 คน ชาย 133 คน หญิง 122 คน นักเรียนไทยมุสลิม 105 คน ชาย 50 คน หญิง 55 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนไทยพุทธกับนักเรียนไทยมุสลิมไม่แตกต่างกัน เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนชายมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนหญิง

และในปีเดียวกัน สัมพันธ์ พลันเกตุ (2518) ได้ศึกษาพื้นความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาเคมี และเจตคติบางประการของครูผู้สอนวิชาเคมีในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตัวอย่างประชากร เป็นครูสอนวิชาเคมีระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร จำนวน 93 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบพื้นความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาเคมี กับแบบสอบถามเจตคติต่อการสอนวิชาเคมีซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผลการวิจัยพบว่า เจตคติต่อการสอนวิชาเคมีกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของครูมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ครูที่มีเพศ อายุ และประสบการณ์ในการสอนต่างกัน มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ในปี พ.ศ. 2519 จรัล สวัสดิถาวร (2519) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตการศึกษา 3 เปรียบเทียบระหว่างเพศ ศาสนา และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้ตัวอย่างประชากรจำนวน 378 คน เป็นชาย 178 คน หญิง 200 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนชายมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนหญิง นักเรียนไทยพุทธกับไทยมุสลิมมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

และในปีเดียวกัน ศึกษาสินธุ์ มณีพันธุ์ (2519) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และศึกษาการเปลี่ยนแปลงเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เมื่อใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติ ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเมืองกลาง จังหวัดภูเก็ต จำนวน 72 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 36 คน กลุ่มทดลองเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม กลุ่มควบคุมเรียนโดยใช้การสอนตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนในกลุ่มทดลองมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นกว่าเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่กลุ่มควบคุมมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่เปลี่ยนแปลง

ในปี พ.ศ. 2520 พรรณี ภวภูตานนท์ (2520) ได้ศึกษาเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ระหว่างครูวิทยาศาสตร์กับครูวิชาอื่น ๆ และระหว่างกลุ่มครูวิทยาศาสตร์ที่มีความแตกต่างกันในด้านเพศ อายุ ประสบการณ์ในการสอน และประเภทโรงเรียน ตัวอย่างประชากรที่ใช้เป็นครูวิทยาศาสตร์ 129 คน และครูวิชาอื่น 182 คน ในกรุงเทพมหานคร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์

กับครูวิชาอื่น ๆ มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งเมื่อเปรียบเทียบโดยส่วนรวมหรือ เปรียบเทียบโดยแยกเพศ ครูวิทยาศาสตร์มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างเพศ อายุ ประสบการณ์ในการสอน หรือประเภทของโรงเรียน และครูวิทยาศาสตร์มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูง ในขณะที่ครูวิชาอื่นมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง

และในปีเดียวกัน สุเทพ อ่อนไสว (2520) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ และแบบครูเป็นศูนย์กลางในวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 72 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 36 คน เป็นกลุ่มควบคุม 36 คน กลุ่มทดลองสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มควบคุมสอนแบบครูเป็นศูนย์กลาง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองมีเจตคติในทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ในปี พ.ศ. 2522 สุวิมล ขอบทำกิจ (2522) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 250 คน ของโรงเรียนในเขตการศึกษา 2 ทั้งโรงเรียนมัธยมศึกษาสามัญและมัธยมศึกษาพิเศษ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทศนิยมพิถุชชลดธาร และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย เขตการศึกษา 2 มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูง เจตคติทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษาสามัญกับนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษาสามัญ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในปี พ.ศ. 2523 ชำนาญ เขาวงกิตพิงศ์ (2523) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และศึกษาเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 360 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผลการวิจัย

พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับ เจตคติทางวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนหญิงและนักเรียนชายมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความสัมพันธ์ของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในปีเดียวกัน ดารารวรรณ เหลืองอร่ามโชติ (2523) ได้ศึกษาเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น ม.3 และ ม.ศ.3 ตัวอย่างประชากรจำนวนทั้งสิ้น 1,293 คน เป็นนักเรียนชั้น ม.3 614 คน นักเรียนชั้น ม.ศ.3 679 คน ในกรุงเทพมหานคร โดยใช้แบบทดสอบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้น ม.3 และ ม.ศ.3 มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในปีเดียวกัน นวลจิตต์ โชตินันท์ (2523) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการอ่านวารสารทางวิทยาศาสตร์กับเจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบสอบถามเกี่ยวกับการอ่านวารสารทางวิทยาศาสตร์และแบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น กับแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของ สุวิมล ชอบทำกิจ ผลการวิจัยพบว่า ระดับมากน้อยของการอ่านวารสารทางวิทยาศาสตร์กับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนกลุ่มที่มีระดับการอ่านวารสารทางวิทยาศาสตร์มากน้อยต่างกันมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ในปีเดียวกัน รุจี โรจนประศาสน์ (2523) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เขตการศึกษา 2 จำนวน 640 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของ สุนันท์ ลังษ์อ่อน

และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่าทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มนักเรียนที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูง จะมีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

และในปีเดียวกันนี้เอง วันดี เกษรมาลา (2523) ได้ศึกษาเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาระดับ ป.กศ. สูง ที่เรียนวิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป กับวิชาเอกสังคมศึกษา ตัวอย่างประชากรเป็นนักศึกษาที่เรียนวิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป 104 คน และนักศึกษาที่เรียนวิชาเอกสังคมศึกษา 99 คน ในกลุ่มวิทยาลัยครูภาคตะวันตก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไปกับนักศึกษาวิชาเอกสังคมศึกษามีเจตคติทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักศึกษาชายและนักศึกษาหญิงทั้งวิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไปและวิชาเอกสังคมศึกษามีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในปี พ.ศ. 2525 อรุณี สดากร (2525) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติทางวิทยาศาสตร์กับเจตคติในการเรียนวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 905 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 2 ฉบับ คือ แบบสอบถามเจตคติทางวิทยาศาสตร์และแบบสอบถามเจตคติในการเรียนวิทยาศาสตร์ อันประกอบด้วย แบบสอบถามเจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ เจตคติในการเรียนวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในปี พ.ศ. 2526 ัญญุหงษ์ เจริญพิทย (2526) ได้ศึกษาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนิสิตวิทยาศาสตร์ศึกษา ตัวอย่างประชากรเป็นนิสิตวิทยาศาสตร์ศึกษาในกรุงเทพมหานคร และต่างจังหวัด จำนวน 656 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบเจตคติทาง

วิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยไอโฮไอ สหรัฐอเมริกา ซึ่งผู้วิจัยนำมาปรับปรุงและพัฒนาต่อ ผลการวิจัยพบว่า นิสิตวิทยาศาสตร์ศึกษาชายและหญิงมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนิสิตหญิงมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านิสิตชาย อยู่ 3 ประการคือ การใคร่ครวญไตร่ตรอง การมีขอบเขตในการใช้ข้อตัดสินใจ และการยึดถือ ในประจักษ์พยาน

ในปีเดียวกัน พิมพมาศ สุทธนารักษ์ (2526) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง เจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์กับ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา และ เปรียบเทียบ เจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์และ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ที่มี เพศ อายุ และประสบการณ์ในการสอนต่างกัน ตัวอย่างประชากร เป็นครูวิทยาศาสตร์ระดับ มัธยมศึกษาในเขตการศึกษา 6 จำนวน 350 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบวัดเจตคติ ต่อการสอนวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และจันทร์เพ็ญ เชื้อพานิชสร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่า เจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์และ เจตคติ ทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ครูวิทยาศาสตร์ ที่มีเพศ อายุ และประสบการณ์ในการสอนต่างกันมีเจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์และ เจตคติ ทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในปีเดียวกัน อรรวรรณ ประจงกิจ (2526) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติ ทางวิทยาศาสตร์และจรรยาวิพากษ์ และเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์และจรรยา วิพากษ์ระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 395 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบสำรวจ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของสมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และจันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช และแบบสอบวัด จรรยาวิพากษ์ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์และจรรยาวิพากษ์ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีเจตคติ ทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

และในปีเดียวกัน อรุณ ศรีสุขโข (2526) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความ รู้ทางวิทยาศาสตร์กับการเชื่อถือโชคกลางซึ่งเป็นลักษณะหนึ่งของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัด

สมุทรปราการ จำนวน 508 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบทดสอบความรู้ทางวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบการเชื่อถือโชคกลางซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่าความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับการเชื่อถือโชคกลางมีความสัมพันธ์กันในทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนหญิงมีการเชื่อถือโชคกลางสูงกว่านักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลงานวิจัยเกี่ยวกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่กล่าวมานี้ พอดีสรุปได้ดังนี้

1. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติในการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ พฤติกรรมด้านความเป็นผู้นำ ความตั้งใจเรียน ระดับความมากน้อยในการอ่านวารสารทางวิทยาศาสตร์ และจรรยาวิพากษ์
2. นักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์โดยการสอนแบบสืบสอบ หรือแบบวิธีทดลองหรือแบบแก้ปัญหา หรือโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบปกติหรือแบบบรรยาย
3. นักเรียนชายมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนหญิง
4. นักเรียนไทยพุทธ และนักเรียนไทยมุสลิมมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน
5. นักศึกษาชายในระดับวิทยาลัยมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักศึกษาหญิง
6. นักศึกษาวิทยาศาสตร์มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักศึกษาวิชาอื่น ๆ
7. นักศึกษาวิทยาศาสตร์ปีสุดท้ายของมหาวิทยาลัยและครูวิทยาศาสตร์มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน
8. ครูวิทยาศาสตร์มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่าครูวิชาอื่น ๆ
9. ครูวิทยาศาสตร์ที่มี เพศ อายุ และประสบการณ์ในการสอนต่างกันมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องระหว่างระดับสติปัญญาตามของแบบ เปีย เจท์กับ เจตคติทางวิทยาศาสตร์

จากการศึกษาวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง ยังไม่ปรากฏว่ามีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องระหว่างระดับสติปัญญาตามแบบของ เปีย เจท์กับ เจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยตรง แต่มีงานวิจัยซึ่งศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างระดับสติปัญญาตามแบบของ เปีย เจท์กับตัวแปรซึ่งเป็นองค์ประกอบของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และความสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่ใช้พิจารณาในระดับสติปัญญาตามแบบของ เปีย เจท์กับตัวแปรซึ่งเป็นองค์ประกอบของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยจะได้นำเสนอดังต่อไปนี้

ในปี พ.ศ. 2517 ทองหล่อ วงษ์อินทร์ (2517) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่ใช้พิจารณาในระดับสติปัญญาตามแบบของ เปีย เจท์ กับความอยากรู้อยากเห็นซึ่งเป็นลักษณะหนึ่งของผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างประชากรที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในภาคการศึกษา 5 จำนวน 480 คน เป็นชาย 249 คน หญิง 231 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่แบบทดสอบการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ 2 ชุด คือ แบบทดสอบการคิดหาเหตุผลแบบนิรนัย และแบบทดสอบการคิดหาเหตุผลแบบอุปนัยกับแบบทดสอบวัดความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่า การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์มีความสัมพันธ์กับความอยากรู้อยากเห็นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเด็กหญิงมีการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์สูงกว่าเด็กชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ในปี พ.ศ. 2523 ถาวร รอดเดช (2523) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่ใช้พิจารณาในระดับสติปัญญาตามแบบของ เปีย เจท์ และความซื่อสัตย์ซึ่งเป็นลักษณะหนึ่งของผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างประชากรที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มัธยมศึกษาปีที่ 2 และมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในกรุงเทพมหานคร และต่างจังหวัดจำนวน 886 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น และแบบทดสอบความซื่อสัตย์ของ สwana พรพัฒน์กุล ผลการวิจัยพบว่า การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์กับความซื่อสัตย์ของนักเรียนมีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนหญิงมีการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์และความซื่อสัตย์ สูงกว่านักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

และในปี พ.ศ. 2525 ศิริินภา จามรมาณ (2525) ได้ศึกษาอิทธิพลของวิธีสอนและระดับสติปัญญาตามแบบของ เปียเจท์ที่มีต่อการเรียนรู้เรื่องความยุติธรรม ซึ่งเป็นลักษณะหนึ่งของผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างประชากรที่ใช้เป็นนักเรียนระดับอายุ 9 - 14 ปี จำนวน 70 คน ที่เรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ในจังหวัดนครปฐม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบทดสอบระดับสติปัญญาที่สร้างตามแนวคิดของเปียเจท์ โดยวัดในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้ คือการรวมประเภท (Class Inclusion) การอนุรักษ์ปริมาณที่ต่อเนื่องกัน (Conservation of Continuous Quantity) และการอนุรักษ์น้ำหนัก (Conservation of weight) กับแบบทดสอบวัดความรู้เรื่องความยุติธรรมซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่า ระดับสติปัญญา มีอิทธิพลทำให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้เรื่องความยุติธรรมต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาในชั้นสูงจะมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้เรื่องความยุติธรรมสูงกว่านักเรียนที่มีระดับสติปัญญาในชั้นต่ำกว่า

จากผลการวิจัยดังกล่าว สรุปได้ว่า

1. การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ เป็นองค์ประกอบที่ใช้พิจารณาในระดับสติปัญญาตามแบบของเปียเจท์มีความสัมพันธ์กับความอยากรู้อยากเห็น และความซื่อสัตย์ซึ่งเป็นลักษณะของผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์
2. ระดับสติปัญญาที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้เรื่องความยุติธรรมซึ่งเป็นลักษณะหนึ่งของผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาในชั้นสูงจะมีการเรียนรู้เรื่องความยุติธรรมได้ดีกว่านักเรียนที่มีระดับสติปัญญาในชั้นต่ำกว่า

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศทั้งหมดที่กล่าวมานี้ จะเห็นว่า มีผู้สนใจศึกษาระดับสติปัญญาตามแบบของเปียเจท์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์กับตัวแปรอื่น ๆ อีกมากมาย แต่ยังไม่มีการวิจัยเกี่ยวกับตัวแปรทั้งสองนี้ร่วมกันโดยตรง ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการวิจัยเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาตามแบบของเปียเจท์ต่างกันว่าจะแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร ซึ่งอาจจะนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้เหมาะสมต่อไป