



วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่องความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับการแสดงพฤติกรรมของตนเอง เพื่อพัฒนา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับ มัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้ศึกษาหาความรู้จากหนังสือ วารสาร และสิ่งพิมพ์อื่น ๆ รวมทั้งผลงานการวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งของไทยและของต่างประเทศ ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกหัวข้อต่าง ๆ มาเสนอเป็นลำดับ ดังต่อไปนี้คือ

1. วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

- 1.1 ความหมายของคำว่า เจตคติ (Attitude)
- 1.2 ลักษณะทั่วไปและธรรมชาติของ เจตคติ
- 1.3 ชนิดของ เจตคติ
- 1.4 องค์ประกอบของ เจตคติ
- 1.5 เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์
- 1.6 แนวทางในการพัฒนา เจตคติ
- 1.7 แนวทางในการพัฒนา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 2.1 งานวิจัยภายในประเทศ
- 2.2 งานวิจัยของต่างประเทศ

1. วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

1.1 ความหมายของคำว่า เจตคติ (Attitude)

"เจตคติ" มาจากคำภาษาอังกฤษว่า แอติจูด (Attitude) ซึ่งมาจากรากศัพท์ภาษาละตินว่า แอปตัส (Aptus) แปลว่า โน้มเอียงเหมาะสม คำนี้ได้มีผู้อื่นใช้ในความหมายเดียวกันอีก เช่น ทศนคติ และเจตนคติ เป็นต้น (ทพวงมหาวิทยาลัย 2525 : 52)

ต่อมาคณะบัญญัติศัพท์ของกระทรวงศึกษาธิการโดยความเห็นชอบของราชบัณฑิตยสถานให้ใช้คำว่า "เจตคติ" แทนคำอื่น ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน (สงวน สิทธิลิขสิทธิ์ 2525 : 92) และให้ความหมายไว้ว่า เจตคติ หมายถึง ท่าที (ความรู้สึก) เช่น ครูควรแสดงท่าทีให้นักเรียนเห็นว่า เป็นกันเองกับนักเรียน นอกจากนี้นักจิตวิทยาและนักการศึกษาทั้งของไทยและของต่างประเทศยังได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ดังนี้ คือ

เอเนส อาร์ ฮิลการ์ด (Ernest R. Hilgard 1957 : 519) ได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ดังนี้ เจตคติคือ แนวโน้มหรือแนวทางที่จะตอบสนองต่อวัตถุ สิ่งกับหรือสถานการณ์ซึ่งเกิดจากความรู้สึก และความรู้ที่ได้รับเกี่ยวกับวัตถุ สิ่งกับ หรือสถานการณ์นั้น ๆ

คาร์เตอร์ วี กูด (Carter V. Good 1959 : 48) กล่าวว่า เจตคติ คือ ความพร้อมที่จะแสดงออกในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง อาจเป็นการเข้าหาหรือหนี หรือต่อต้านสภาวะการณ์บางอย่าง บุคคลหรือสิ่งหนึ่งสิ่งใด เช่น รักเกลียดกลัว ไม่พอใจต่อสิ่งนั้น

เดวิด เครช (David Krech 1962 : 139-140) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่จะทำให้เกิดเจตคติ ได้แก่ ความรู้ ความรู้สึก และแนวโน้มในการแสดงพฤติกรรมต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ถ้าความรู้เกี่ยวกับสิ่งนั้นเปลี่ยนไป ความรู้สึกและแนวโน้มในการแสดงพฤติกรรมต่อสิ่งนั้นก็ จะเปลี่ยนไปด้วย

เดวิด เจ ลอเลส (David J. Lawless 1972 : 166) กล่าวว่า เจตคติคือ แนวโน้มที่บุคคลจะตอบสนองต่อวัตถุต่าง ๆ ในทางที่ชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งนั้น

เบอร์แทรนด์ อาร์ แคนฟิลด์ (Bertrand R. Canfield 1973 : 30) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึงความรู้สึกหรืออารมณ์ของบุคคล ที่มีต่อวัตถุหรือสิ่งต่าง ๆ และแสดงออกในด้านที่ชอบ ไม่ชอบ เห็นด้วย หรือต่อต้านซึ่งเจตคตินี้จะเกิดจากความรู้ และประสบการณ์ที่เขาได้รับเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ นั้น เช่น เจตคติของคนผิวดำที่มีต่อคนผิวขาวนั้น ได้จากการที่คนผิวดำได้สัมผัสกับคนผิวขาว ทั้งในสังคมที่อยู่ร่วมกัน การอ่านจากหนังสือ หรือเรื่องที่เล่าต่อกันมา เช่นนี้ เป็นต้น

เอโรน ควิน ซาเทิน (Aaron Quinn Sartain 1973 : 108) กล่าวว่า เจตคติ คือ แนวโน้มของการแสดงพฤติกรรมทางด้านบวกหรือลบต่อวัตถุต่าง ๆ

ฟาร์เรสต์ พี ชีสแมน (Farrest P. Chisman 1976 : 23) กล่าวว่า เจตคติ คือ การประเมินความรู้สึกที่มีต่อวัตถุชนิดต่าง ๆ ซึ่งเจตคติประกอบไปด้วยองค์ประกอบทางด้านความรู้สึก ความรู้ และแนวโน้มในการแสดงพฤติกรรมที่เกี่ยวกับสิ่งนั้น ๆ

ริชาร์ด เจ ไอเซอร์ (Richard J. Eiser 1980 : 17) กล่าวว่า เจตคติ เป็นแนวโน้มที่บุคคลจะแสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งต่าง ๆ ตามความรู้สึก หรืออารมณ์ ชอบ ไม่ชอบ เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย คล้อยตาม ต่อต้าน ใจกว้างใจ หรือไม่ใจกว้างใจ เป็นต้น

ซิค รูบิน และ เอลตัน บี แมคเนล (Zick Rubin and Elton B Mc.Neil 1981 : 55) กล่าวว่า เจตคติ เป็นข้อสรุปขององค์ประกอบด้านความรู้ และความรู้สึก เกี่ยวกับบุคคล วัตถุหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ อันจะทำให้เกิดแนวโน้มในการแสดงพฤติกรรมต่อสิ่งต่าง ๆ ดังกล่าว เช่น คาร์ลมีเจตคติในทางลบต่อการประหารชีวิตผู้กระทำผิด ว่าเป็นการกระทำที่ผิดศีลธรรมและการประหารชีวิตผู้กระทำผิดไม่สามารถที่จะชดเชยวงไม่ให้คุณผล ประพฤติผิดทางอาญาได้ ดังนั้นเมื่อคาร์ลได้ทราบข่าวเกี่ยวกับการประหารชีวิตผู้กระทำผิด เขาจึงมีความรู้สึกเศร้าเสียใจขึ้นมาทันที

ประสาธ อิศรปริดา (2520 : 88-89) ได้สรุปความหมายของคำว่า "เจตคติ" ไว้ดังนี้คือ เจตคติเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับความรู้สึกนึกคิด ความเชื่อ ความคิดเห็น และความรู้ หรือความจริงรวมถึงความรู้สึกที่เราประเมินค่าออกมาทั้งในทางบวกและทางลบ เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือ ไม่ร่วมมือ ความเชื่อมั่น ความกล้า ความอดกลั้น เป็นเรื่องของความรู้สึกที่เรามีต่อผู้อื่นต่อตัวเรา และสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวเรา

สุณีย์ อิศรปริดา (2524 : 147-148) สรุปความหมายของเจตคติไว้ดังนี้คือ เจตคติ เป็นสภาพทางจิตใจที่เกิดจากประสบการณ์อันทำให้บุคคลมีท่าทีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ลักษณะหนึ่งลักษณะใด อาจแสดงท่าทีออกมาในทางที่พอใจ เห็นด้วย ไม่พอใจไม่เห็นด้วย

กมลรัตน์ หล้าสว่างษ์ (2525 : 239-240) ได้สรุปว่า เจตคติเป็นความพร้อมของร่างกายและจิตใจที่มีแนวโน้มจะตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือสถานการณ์ใด ๆ ด้วยการเข้าหาหรือถอยหนีออกไป

สงวน สิทธิเลิศอรุณ (2525 : 99) สรุปว่า เจตคติ คือ ความรู้สึกหรือท่าทีของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด อันจะมีผลให้บุคคลมีพฤติกรรมตอบสนอง ในลักษณะที่สอดคล้องกันด้วย

คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ ทบวงมหาวิทยาลัย (2525 : 53) ได้สรุปความหมายของเจตคติไว้ว่า เจตคติ หมายถึง สภาพทางจิตใจของบุคคลที่เกิดจากประสบการณ์ หรือเกิดการเรียนรู้ และมีความพร้อมที่จะแสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งต่าง ๆ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ในทางใดทางหนึ่ง เช่น ชอบ ไม่ชอบ สนับสนุนหรือต่อต้าน เป็นต้น

จากที่กล่าวมานี้จึงพอจะสรุปได้ว่า เจตคติ คือ สภาพทางจิตใจของบุคคลที่เกิดจากประสบการณ์ การเรียนรู้ และพร้อมที่จะแสดงพฤติกรรม เพื่อจะตอบสนองต่อสิ่งต่าง ๆ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ในทางใดทางหนึ่ง เช่น ชอบ ไม่ชอบ เข้าหาหรือถอยหนี เป็นต้น

1.2 ลักษณะทั่วไปและธรรมชาติของเจตคติ

นักจิตวิทยา และนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงลักษณะและธรรมชาติของเจตคติไว้ดังต่อไปนี้

เอเนส อาร์ ฮิลการ์ด (Ernest R. Hilgard 1957 : 519) กล่าวว่า

1. เจตคติ เกิดจากการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัว เช่น ในครอบครัว ที่มีบิดาเป็นผู้นำ และรักตามใจบุตรชายมากกว่าบุตรสาว บุตรของครอบครัวนี้จะมีเจตคติต่อเพศชายในด้านเห็นความสำคัญของเพศชายมากกว่าเพศหญิง

2. เจตคติของบุคคลแต่ละคนนั้นแตกต่างกันตามประสบการณ์ที่แต่ละบุคคลได้รับ

3. การฝึกฝนหย่อนใจ เช่น การชมการแสดงละคร หรือเหตุการณ์ที่ประทับใจจะมีผลต่อเจตคติของแต่ละบุคคล

เอรอน ควิน ซา เทน (Aaron Quinn Sartain 1973 : 108-109) กล่าวว่า

1. เจตคติ เป็นความรู้สึกที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น คน สิ่งของ แม้จนกระทั่งสิ่งที่เป็นนามธรรมอย่างความมีเสรีภาพ หรือพระเจ้า เป็นต้น

2. เจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ย่อมมีทิศทางคือ เจตคติที่เป็นไปในทางบวกหรือลบ และมีความเข้มข้นคือระดับความชอบหรือไม่ชอบมากน้อยแตกต่างกันออกไป

3. เจตคติ เป็นแนวโน้มในการแสดงออกของบุคคลในทางที่ชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

ได้มีผู้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับธรรมชาติของเจตคติไว้ดังนี้คือ เจตคติเกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ที่บุคคลได้รับ เจตคติต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดอาจมีความเข้มข้นแตกต่างกันได้ ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และการเรียนรู้ (David C. Edwards 1968 : 196) ซึ่งเจตคติมีทั้งเจตคติทางบวกและเจตคติทางลบ (Zick Rubin and Elton B. Mc. Neil 1981 : 55)

สุชา จันทน์เอม (2518 : 100-101) กล่าวว่า

1. เจตคติ เป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้ หรือประสบการณ์ของบุคคลที่ไม่ใช่สิ่งที่ติดตัวมาแต่กำเนิด

2. เจตคติ เป็นเครื่องกำหนดชอบ เียด ตลอดจนวิธีการต่าง ๆ ที่เด็กใช้พิจารณาสิ่งแวคล้อม

3. บุคคลแต่ละคนย่อมมีเจตคติต่อสถานการณ์เดียวกัน หรือต่อบุคคลเดียวกัน แตกต่างกันไปได้หลายลักษณะ แล้วแต่ประสบการณ์ของบุคคลนั้น

4. เจตคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดนั้นอาจจะ เป็นสิ่งถาวรตลอดไปหรือชั่วคราว

ได้

5. เจตคติมีผลกระทบต่อกระ เเทือนต่อการ เรียนของ เด็กมาก

อบรม สิบภิบาล (2521 : 123-124) กล่าวว่า

1. เจตคติ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของคน

2. เจตคติของบุคคลใดบุคคลหนึ่งที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ ย่อมแตกต่างกันทั้ง

ทิศทาง และระดับ

3. เจตคติของบุคคลใดบุคคลหนึ่งที่มีต่อสิ่งใดสิ่ง ึ่งหนึ่งย่อมแตกต่างกัน

กับบุคคลอื่น

4. บุคคลย่อมมี เจตคติแจ่มแจ้งต่อสิ่งที่มีความหมายชัดเจน

5. การที่บุคคลมี เจตคติต่อสิ่งหนึ่งอาจมีอิทธิพลหรือไม่มีอิทธิพลต่อการมี

เจตคติต่ออีกสิ่งหนึ่งก็ได้

6. เจตคติของบุคคลใดบุคคลหนึ่งย่อม เกิดจากการแปลความหมายแห่ง ความ เข้าใจของบุคคลนั้นโดยเฉพาะ

7. เจตคติต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดย่อมมีทิศทางใดทิศทางหนึ่งอาจ เป็นบวกหรือ

ลบก็ได้

8. เจตคติที่บุคคลมีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดอาจถาวรตลอดไป หรือเพียงชั่วขณะหนึ่ง

ก็ได้

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2524 : 240) กล่าวถึงลักษณะทั่วไปของเจตคติไว้ ดังนี้

1. เจตคติ เป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้หรือการได้รับประสบการณ์
2. เจตคติ เป็นดัชนีที่จะชี้แนวทางในการแสดงพฤติกรรม
3. เจตคติสามารถถ่ายทอดจากบุคคลหนึ่งไปสู่อีกบุคคลหนึ่งได้
4. เจตคติสามารถเปลี่ยนแปลงได้

สุณีย์ อีรดากร (2524 : 149-150) กล่าวถึงลักษณะตามแนวความคิดของ ไทรแอนดิส (Triandis) ประกอบด้วยความคิดของตนเองไว้ดังนี้คือ

1. เจตคติ มีลักษณะเป็นสภาวะทางจิตที่มีอิทธิพลต่อการคิด และการกระทำ มีผลให้บุคคลมีทิศทางในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในทางใดทางหนึ่ง
2. เจตคติ เป็นสิ่งที่ไม่ได้มีมาแต่กำเนิดแต่ได้มาจากการเรียนรู้ และประสบการณ์ที่บุคคลมีส่วนเกี่ยวข้อง
3. เจตคติของบุคคลไม่ว่าเรื่องใด ๆ มีทิศทางเป็นไปได้ไม่ในทางบวก ก็เป็นไปได้ในทางลบ
4. เจตคติมีความหมายอ้างอิงถึงบุคคลและสิ่งของเสมอ คือเจตคติ เกิดจากสิ่งที่มีตัวตนสามารถอ้างอิงได้
5. การวัดเจตคติวัดจากลักษณะสามมิติ คือ มิติด้านทิศทางซึ่งวัดได้ในทางบวกหรือทางลบ มิติด้านปริมาณ มีตั้งแต่ในด้านความพอใจมากที่สุดไปจนถึงน้อยที่สุด มิติด้านความเข้ม ซึ่งได้แก่ความมั่นคงของจิตใจที่มีต่อเจตคติใดมากน้อยเพียงไร
6. เจตคติที่มีลักษณะมั่นคงถาวร ยากแก่การที่จะเปลี่ยนแปลงไปได้ในทันทีทันใด แต่จะต้องอาศัยเวลาและมีขบวนการในการเปลี่ยนแปลงด้วย

สงวน สุทธิเลิศอรุณ (2525 : 99) กล่าวถึงลักษณะของเจตคติไว้ว่า เจตคติ ประกอบด้วยมิติซึ่งมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. ทิศทาง (Direction) มีอยู่ 2 ทิศทางคือ ทางบวกและทางลบ ทางบวกได้แก่ความรู้สึกหรือท่าทีในทางที่ดี ชอบ และพึงพอใจ เป็นต้น ส่วนทางลบก็เป็นไปในทางตรงกันข้ามได้แก่ความรู้สึกหรือท่าทีในทางที่ไม่ดี ไม่ชอบ และไม่พึงพอใจ เป็นต้น

2. ความเข้มข้น (Magnitude) มีอยู่ 2 ขนาดคือ ความเข้มข้นมาก และความเข้มข้นน้อย เช่น บางคนมีความรู้สึกชอบความสะอาด และความเป็นระเบียบเรียบร้อยมาก แต่บางคนมีที่ทำไม่ต่ำมาก ๆ เป็นต้น ถ้าบุคคลมีเจตคติที่มีความเข้มข้นมากจะเป็นอุปสรรคในการเปลี่ยนแปลงเจตคติ

คณะกรรมการพัฒนาการสอนและการผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ ทบวงมหาวิทยาลัย (2525 : 54-55) ได้อ้างถึงลักษณะของเจตคติตามแนวของไพบูลย์ อินทริวิชา ประกอบกับแนวความคิดของคณะกรรมการ ซึ่งสรุปได้ดังนี้คือ

1. เจตคติ เป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้ หรือเกิดจากประสบการณ์ของแต่ละบุคคลไม่ใช่สิ่งที่ติดตัวมาแต่กำเนิด

2. เจตคติ เป็นสภาพการณ์ทางจิตใจที่มีอิทธิพลต่อความคิด และการกระทำของบุคคล เพราะเป็นส่วนประกอบที่กำหนดแนวทางให้ทราบล่วงหน้า ถ้าบุคคลประสบสิ่งใด ๆ แล้วบุคคลนั้นจะมีท่าทีต่อสิ่งนั้น ๆ ในลักษณะใด

3. แม้ว่าเจตคติ เป็นสภาวะของจิตใจที่มีความมั่นคงพอสมควร แต่เจตคติ ก็อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงได้ อันเนื่องมาจากอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ และการเรียนรู้มากขึ้น เจตคติเกิดได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

เจตคติ เชิงบวก เป็นความพร้อมที่จะตอบสนองในลักษณะของความพึงพอใจ และเห็นด้วย อาจทำให้บุคคลอยากกระทำ อยากได้หรืออยากใกล้สิ่งนั้น

เจตคติเชิงลบ เป็นความพร้อมที่จะตอบสนองในลักษณะของความไม่พึงพอใจ ไม่เห็นด้วย อาจทำให้บุคคลเกิดความเบื่อหน่าย ซิงซัง หรือต้องการหนีให้ห่างสิ่งนั้น

จากที่กล่าวมานี้พอที่จะสรุปลักษณะและธรรมชาติของ เจตคติได้ ดังนี้

1. เจตคติ เป็นสภาพของจิตใจที่เกิดจากประสบการณ์ และการเรียนรู้ ดังนั้น เจตคติของแต่ละคนที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้นจึงแตกต่างกันได้ทั้งทางด้านทิศทางและความเข้ม
2. เจตคติ เป็นดัชนีที่จะชี้แนวทางในการแสดงพฤติกรรมของคน และสามารถจะเปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อย เพียงใดขึ้นอยู่กับความเข้มของ เจตคติที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้น ๆ
3. เจตคติ เจตคติสามารถถ่ายทอดจากบุคคลหนึ่งไปสู่บุคคลอื่นได้

1.3 ชนิดของ เจตคติ

ได้มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาของไทยได้กล่าวถึงชนิดหรือประเภทของ เจตคติไว้สอดคล้องกันดังนี้

วนิช บรรจง และคณะ (2514 : 29) กล่าวว่าเราอาจแยกประเภทของ เจตคติได้กว้าง ๆ มีอยู่ 2 ประเภท คือ

1. เจตคติทั่วไป ได้แก่ ลักษณะของบุคลิกภาพกว้าง ๆ เช่น การมองโลกในแง่ดี หรือการมองโลกในแง่ร้าย เป็นต้น
2. เจตคติเฉพาะอย่าง ได้แก่ สภาพจิตใจที่คนมีต่อสิ่งของคน สถานการณ์ หรือสิ่งอื่น ๆ เป็นอย่าง ๆ ไป ซึ่งเจตคติในวงจำกัดเช่นนี้มักแสดงออกในลักษณะที่ว่าชอบหรือไม่ชอบ เป็นต้น

ประสาร ทิพย์ธารา (2520 : 93) กล่าวว่าเจตคติของบุคคลมีดังนี้คือ

1. เจตคติทั่วไป (General Attitude) หมายถึง ความคิดหรือความรู้สึกของบุคคลอย่างกว้าง ๆ เช่น การมองโลกในแง่ดี การมองโลกในแง่ร้าย เป็นต้น

2. เจตคติเฉพาะ (Specific Attitude) หมายถึงความคิด หรือความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด บุคคลหนึ่งบุคคลใด สถานการณ์หนึ่งสถานการณ์ใด โดยเฉพาะเป็นอย่าง ๗ ไป

3. เจตคติทางบวก (Positive Attitude) หมายถึง ความรู้สึก และความคิดเห็นของบุคคลที่เป็นไปในทางบวก หรือการยอมรับนั่นเอง โดยสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกไปในทางที่ชอบหรือพอใจ เป็นต้น

4. เจตคติทางลบ (Negative Attitude) หมายถึง ความรู้สึกและความคิดเห็นของบุคคลที่เป็นไปในทางลบ หรือการปฏิเสธ ไม่ยอมรับ เป็นต้น

สุชา จันทน์เอม (2521 : 80) กล่าวว่าในการพิจารณาถึงเจตคตินั้นเราอาจแยกประเภทได้กว้าง ๆ ว่าเจตคติมีอยู่ 2 ประเภท คือ

1. เจตคติทั่วไป ได้แก่ ทัศนะของบุคลิภาพอันกว้าง ๆ เช่น การมองโลกในแง่ดี การมองโลกในแง่ร้าย การเคร่งในระเบียบเดิมเช่นนี้ เป็นต้น

2. เจตคติเฉพาะอย่าง ได้แก่ สภาพจิตใจที่คนมีต่อสิ่งของ บุคคล ปรากฏการณ์และสิ่งอื่น ๆ เป็นอย่าง ๗ ไป เจตคติในวงแคบเช่นนี้มักแสดงออกในลักษณะของความพึงพอใจ (Favorable) หรือไม่พึงพอใจ (Unfavorable) เจตคติที่พึงพอใจเราเรียกว่า เจตคติทางบวก (Positive) เจตคติที่ไม่พึงพอใจเราเรียกว่า เจตคติทางลบ (Negative)

1.4 องค์ประกอบของเจตคติ

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาทั้งของไทย และของต่างประเทศ มีความเห็นที่สอดคล้องกันเกี่ยวกับเรื่องของเจตคติ ดังนี้คือ

เบเลซซี แอล อีเกอร์ตัน, เครช และคลัชฟิลด์ (Ballachy L.Egerton, Krech and Crutchfield 1963 : 43) ได้กล่าวว่าเจตคติประกอบด้วย

1. องค์ประกอบด้านความรู้ (Cognitive Component) หมายถึง ความรู้ที่บุคคลมีต่อวัตถุ และจะแสดงออกมาในลักษณะของความเชื่อว่าวัตถุนั้นดีหรือไม่ดี หลังจากที่ได้มีการประเมินคุณภาพของวัตถุนั้นแล้ว

2. องค์ประกอบทางด้านความรู้สึก (Feeling Component) หมายถึง ความรู้สึกชอบ หรือไม่ชอบนั้น ๆ

3. องค์ประกอบทางด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) หมายถึง ความพร้อมที่จะแสดงพฤติกรรมหลังจากที่ได้มีความรู้ความเข้าใจ รวมทั้งความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบวัตถุนั้น ๆ

ฟอเรส พี ซีสมาน (Forrest P. Chisman) ได้แสดงความเห็นเกี่ยวกับ องค์ประกอบของ เจตคติในทำนองเดียวกับ เบล เลชชีว่าประกอบไปด้วย

1. องค์ประกอบทางด้านความรู้ (Cognitive Component) หมายถึง ความรู้ หรือความเชื่อถือเกี่ยวกับรายละเอียดของวัตถุนั้น เช่น จะกล่าวถึงคนในด้านเขาเป็น คนฉลาด เป็นคนซื่อสัตย์ หรือกล่าวถึงสิ่งของในด้านของมันดีหรือเลว เช่นนี้ เป็นต้น

2. องค์ประกอบทางด้านความรู้สึก (Affective Component) หมายถึง ความรู้สึกที่มีต่อวัตถุนั้นที่จะแสดงออกมาในลักษณะ ชอบ ไม่ชอบ เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย เป็นต้น

3. องค์ประกอบทางด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) หมายถึง ความพร้อมที่จะแสดงพฤติกรรมต่อวัตถุนั้น ๆ

สุถีย์ อีระดาการ (2524 : 148) กล่าวว่า เจตคติประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 3 ประการ ดังนี้

1. องค์ประกอบทางด้านความรู้ (Cognitive Component) หมายถึง ความรู้ความเข้าใจที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น รู้ว่าการศึกษาเล่าเรียนทำให้มีความรู้และเป็น ประโยชน์ในการประกอบอาชีพในภายหน้า

2. องค์ประกอบด้านความรู้สึก (Affective Component) เป็นองค์ประกอบที่ต่อเนื่องจากองค์ประกอบที่ 1 คือ เมื่อมีความรู้แล้วก็เกิดความรู้สึกต่อสิ่งนั้น เช่น การเห็นประโยชน์และคุณค่าของการศึกษาเล่าเรียน แสดงว่ามีความรู้สึกทางด้านบวก (Positive) ต่อการเรียน มีความรู้สึกพอใจ และสนใจที่จะเรียน

3. องค์ประกอบทางด้านการกระทำ (Psychomotor) เมื่อเกิด 2 องค์ประกอบแรก เช่น รับรู้และเข้าใจว่าการศึกษาล่าเรียน เป็นสิ่งมีประโยชน์ เกิดความรู้สึกพอใจสนใจที่จะเรียนแล้วก็จะเกิดความพร้อมทางการกระทำ เช่น เรียนอย่างสม่ำเสมอ ตั้งใจฟัง เวลาครูสอน มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน และหมั่นศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

สงวน สุทธิเลิศอรุณ (2525 : 99) กล่าวว่า เจตคติมีองค์ประกอบ 3 ด้าน ดังนี้คือ

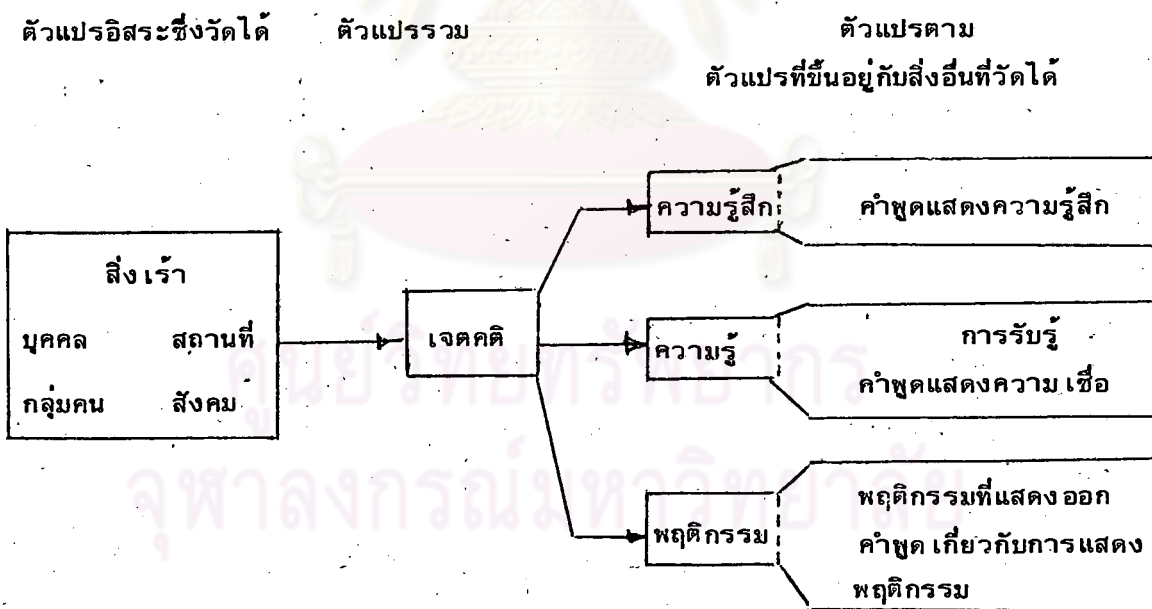
1. องค์ประกอบทางด้านความรู้ (Cognitive Component) เช่น ความรู้ที่บุคคลได้รับมาซึ่งอาจถูกหรือผิดก็ได้ ทั้งนี้รวมทั้งความเชื่อของบุคคลนั้น ๆ ด้วย จากความรู้และความเชื่อจะเป็นส่วนหนึ่งของ เจตคติ เช่น บุคคลที่เรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องยิวก็ จะมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องยิว ซึ่งจะเป็นส่วนหนึ่งของ เจตคติที่เกี่ยวกับยิวในโอกาสต่อมาได้

2. องค์ประกอบทางด้านความรู้สึก (Affective Component) เมื่อบุคคลได้เรียนรู้อะไรมา ก็จะเกิดความรู้สึก หรือทำทีต่อสิ่งนั้นว่าชอบหรือไม่ชอบ พอใจหรือไม่พอใจ เช่น เมื่อเรียนรู้เรื่องยิวมาแล้วจะชอบยิวหรือไม่ชอบก็ได้

3. องค์ประกอบทางด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) เมื่อบุคคลได้เรียนรู้อะไรมา ก็เกิดความรู้สึกหรือทำทีต่อสิ่งนั้นในทางบวกหรือทางลบก็ได้ และจะแสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งนั้น เช่น บุคคลที่เรียนรู้เรื่องยิวแล้วอาจจะเกิดความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบก็ได้ ต่อจากนั้นก็แสดงพฤติกรรมต่อ เนื่องจากชอบก็อาจจะคบ เป็นเพื่อน แต่ถ้าไม่ชอบก็อาจจะหนีไปให้ไกล ดังนี้ เป็นต้น

จากที่กล่าวมาแล้วนี้ จะเห็นได้ว่า เจตคติมีองค์ประกอบ 3 ด้านด้วยกัน ซึ่งองค์ประกอบแต่ละด้านนั้นมีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากัน เพราะองค์ประกอบทางด้านความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Component) เป็นขั้นพื้นฐานของเจตคติที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกของบุคคล (Affective Component) ซึ่งจะแสดงออกมาในรูปของความพอใจไม่พอใจ ชอบ ฯลฯ ซึ่งความรู้สึกนี้จะมีผลต่อการกระทบต่อการแสดงออกของบุคคล หรืออาจกล่าวได้ว่าเจตคติเป็นสิ่งที่กำหนดแนวทางของการแสดงพฤติกรรม ดังนั้นการที่จะทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการศึกษาเล่าเรียน ต่อครู หรือต่อวิธีการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการหาความรู้ ซึ่งก็คือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์นั่นเอง มีสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงก็คือ องค์ประกอบของเจตคติทั้ง 3 ด้านดังกล่าวมาแล้วนั่นเอง

แผนภูมิแสดงองค์ประกอบของเจตคติ



1.5 เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาวิทยาศาสตร์ทั้งของไทยและของต่างประเทศได้กล่าวถึงเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้ คือ

นิตา สะเพียรชัย (2520 : 7) กล่าวว่า เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความคิดที่จะหาหลักฐานมาประกอบคำกล่าวอ้าง การที่จะตัดสินใจเรื่องใด ๆ ควรมีหลักฐานสนับสนุนอย่างหนักแน่นพอ การใช้คำอธิบายที่มีเหตุผล ความสนใจใช้ตัวเลขประกอบยิ่งกว่าที่จะกล่าวอย่างเลื่อนลอย เปลี่ยนความคิดเห็นเมื่อได้ข้อมูลที่มีเหตุผลถูกต้องกว่า มีความบากบั่นในการทำงาน ยอมรับข้อผิดพลาด มีความรับผิดชอบในการกระทำของตน

สุขุม ศรีธัญรัตน์ (2522 : 7) กล่าวว่า "เราเรียกการคิดและการกระทำของนักวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการศึกษาหาความรู้ว่า เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์" ส่วนประทุมสุข อาชาวำรุง (2524 : 4) กล่าวว่า "เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ เป็นลักษณะพิเศษเฉพาะ เป็นวิถุญานนักวิทยาศาสตร์ (Talented Science Learner) ซึ่งจะ เป็นผู้นำความเจริญทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การค้นพบและนวัตกรรมมาสู่สังคมโดยตรง" ดังนั้นจึงพอจะสรุปได้ว่า เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ หมายถึง แนวความคิดของบุคคลตามแนววิทยาศาสตร์ ซึ่งได้มีนักการศึกษาทั้งของไทยและของต่างประเทศได้กล่าวถึง ลักษณะของผู้ที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ไว้ดังต่อไปนี้

นาธาน เอส วัตสัน (Nathan S. Washton 1967 : 36) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ในการสอนวิทยาศาสตร์ว่า นอกจากจะให้นักเรียนได้มีความรู้ในข้อเท็จจริงทางวิทยาศาสตร์ และฝึกให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แล้ว ควรจะให้นักเรียนมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ดังต่อไปนี้ คือ

1. มีใจกว้างยอมรับความรู้ใหม่ ๆ
2. มีความซื่อสัตย์ ไม่ยอมรับในสิ่งที่ไม่ได้รับการพิสูจน์ยืนยัน
3. มีการพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ

วอลเตอร์ เอ เทอร์เบอร์ และอัลเฟรด ที คอลเลต (Walter A. Thurber and Alfred T. Collet 1968 : 154) ได้อ้างถึงคำกล่าวของจอห์น ฮาเมย์ (John Hamey) และพอล บี. ไคเดอริช ไว้ดังนี้

จอห์น ฮาเมย์ (John Hamey) กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้ คือ

1. มีความอยากรู้อยากเห็น
2. มีเหตุมีผล
3. มีการพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ
4. ใจกว้างยอมรับความจริงใหม่ ๆ
5. พิจารณาสິงต่าง ๆ อย่างละเอียดถี่ถ้วน
6. ยอมรับข้อสรุปที่มีข้อมูลสนับสนุนหรือได้รับการทดสอบแล้ว
7. ยอมรับว่าความจริงในปัจจุบันอาจเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อมีความรู้มากขึ้น

พอล บี. ไคเดอริช (Paul B. Diderich) กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ไว้ว่า

1. มีความอยากรู้อยากเห็น
2. มีความ เชื่ออยู่ในใจ เสมอว่าจะต้องมีวิธีแก้ปัญหาได้
3. มีความปรารถนาที่จะพิสูจน์โดยการทดลอง
4. มีความละเอียดรอบคอบ
5. พยายามสนใจในสิ่งใหม่ ๆ อยู่เสมอ
6. มีความ เต็มใจที่จะ เปลี่ยนความคิด เห็น
7. ยอมรับว่าความจริงในวันนี้ อาจ เปลี่ยนแปลง ได้เมื่อได้รับความรู้ เพิ่มขึ้น
8. มีความซื่อสัตย์
9. ยอมรับข้อสรุปที่มีข้อมูลสนับสนุนหรือได้รับการทดสอบแล้ว
10. ไม่ เชื่อถือ โชคลางหรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์

11. มีความพอใจที่จะได้ฟังการบรรยายทางวิทยาศาสตร์
12. มีความปรารถนาที่จะให้ความรู้ที่มีอยู่สมบูรณ์ขึ้น
13. พิจารณาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ
14. สามารถแยกความแตกต่างระหว่างสมมติฐานกับคำตอบของปัญหาได้
15. มีความเข้าใจในข้อตกลงต่าง ๆ
16. ตัดสินใจได้ว่าสิ่งใดเป็นปัจจัยสำคัญขั้นพื้นฐาน และสิ่งใดเป็นความสำคัญ

ทั่วไป

17. ยอมรับเกี่ยวกับโครงสร้างของทฤษฎี
18. ยอมรับวิธีการปริมาณวิเคราะห์
19. ยอมรับหลักการของความน่าจะเป็น
20. ยอมรับข้อสรุปที่มีเหตุผล

จอห์น เมอร์เรย์ (John Murrey 1970 : 12) ได้กล่าวถึงลักษณะของผู้มี
เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. มีใจกว้าง
2. มีความซื่อสัตย์
3. มีการพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ

มังกร ทองสุขดี (2522 : 23-24) ได้กล่าวว่าผู้ที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์
ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. เป็นคนมีเหตุผลไม่มุงมาย
2. ไม่เชื่อถือโชคลาง หรือเชื่อถือในสิ่งที่ยังไม่มีการพิสูจน์
3. เชื่อว่าปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นนั้นย่อมมีสาเหตุที่สามารถอธิบายได้
4. อยากรู้อยากเห็น อยากรู้อะไร ชอบค้นคว้า
5. รู้จักวิพากษ์วิจารณ์อย่างมีเหตุผล
6. มีการสังเกตอย่างรอบคอบ

7. รู้จักจัดบันทึกอย่างละเอียด
8. มีแผนการทำงานอยู่ตลอดเวลา
9. มีจิตใจกว้างขวาง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
10. ไม่ด่วนตัดสินใจในสิ่งใด ๆ จนกว่าจะได้มีการพิจารณาอย่างถี่ถ้วน

และรอบคอบเสียก่อน

11. มีความรับผิดชอบสูง
12. เปลี่ยนแนวความคิดของตนได้ เมื่อมี เหตุผลที่ดีกว่า
13. ทำงานด้วยความขยันหมั่นเพียร
14. มีมนุษยสัมพันธ์สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
15. ไม่หลงความรู้และรู้จักถ่ายทอด
16. ไม่บิดเบือนข้อเท็จจริง รายงานในสิ่งที่ถูกต้องตรงไปตรงมา

สุนันท์ สังข์อ่อง (2523 : 340-341) ได้กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่มี เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์โดยแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1. เจตคติที่ทำให้เกิดพฤติกรรม เยี่ยงนักวิทยาศาสตร์ (Guide to Scientific Behavior) ได้แก่
 - 1.1 มีความอยากรู้อยากเห็น
 - 1.2 เป็นคนมีเหตุผล
 - 1.3 ไม่ด่วนลงข้อสรุปโดยทันที
2. เจตคติที่เกี่ยวกับการยอมรับความคิดใหม่ (Acceptance of New Ideas) ได้แก่
 - 2.1 ความมีใจกว้าง
 - 2.2 การใช้ความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์
 - 2.3 มีความพอใจที่จะยอมรับข้อสรุปที่มีข้อสนับสนุนหรือได้รับการทดสอบแล้ว
 - 2.4 ความซื่อสัตย์

3. เจตคติที่เกี่ยวกับโลกทัศน์ของแต่ละบุคคล (Guide to Scientific Behavior) ได้แก่

3.1 ยอมรับว่าความจริงใจในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อได้รับความรู้เพิ่มขึ้น

คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ ทบวงมหาวิทยาลัย (2525 : 54-56) ได้สรุปลักษณะสำคัญของบุคคลที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้ คือ

1. มีเหตุผล

1.1 เชื่อในความสำคัญของเหตุผล

1.2 ไม่เชื่อโชคลางคำทำนายหรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ต่าง ๆ ที่ไม่สามารถอธิบายตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้

1.3 แสวงหาเหตุของเหตุการณ์ต่าง ๆ และหาความสัมพันธ์ของสาเหตุ
นั้นกับผลที่เกิดขึ้น

2. มีความอยากรู้อยากเห็น

2.1 มีความพยายามที่จะแสวงหาความรู้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ซึ่งไม่สามารถอธิบายได้ด้วยความรู้ที่มีอยู่เดิม

2.2 ตระหนักถึงความสำคัญของการแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติม

2.3 ช่างซัก ช่างถาม ช่างอ่าน เพื่อให้ได้คำตอบเป็นความรู้ที่
สมบูรณ์แบบยิ่งขึ้น

2.4 ให้ความสนใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ที่กำลังเป็น
ปัญหาในชีวิตประจำวัน

3. มีใจกว้าง

3.1 ยอมรับการวิพากษ์วิจารณ์ และยินดีให้มีการพิสูจน์ตามเหตุผล
และข้อเท็จจริง

3.2 เดิมใจที่จะรับรู้ความคิด เห็นใหม่ ๆ

3.3 เดิมใจที่จะ เผยแพร่ความรู้และความคิด เห็นแก่ผู้อื่น

4. มีความซื่อสัตย์และมีใจ เป็นกลาง

4.1 สังเกตและบันทึกผลต่าง ๆ โดยปราศจากความลำเอียง หรือ

อคติ

4.2 ไม่นำสภาพสังคม เศรษฐกิจ และการเมืองมาเกี่ยวข้องกับ

การตีความหมายผลงานต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์

4.3 ไม่ยอมให้ความชอบหรือไม่ชอบส่วนตัวมาอิทธิพลเหนือการ

ตัดสินใด ๆ

4.4 มีความมั่นคง หนักแน่นต่อผลที่ได้จากการพิสูจน์

4.5 เป็นผู้ซื่อตรง อดทน ยุติธรรมและละเอียดรอบครอบ

5. มีความเพียรพยายาม

5.1 ทำกิจการงานที่ได้รับมอบหมายอย่างสมบูรณ์

5.2 ไม่ทอดทิ้ง เมื่อการทดลองมีอุปสรรคหรือล้มเหลว

5.3 มีความตั้งใจแน่วแน่ต่อการ เสาะแสวงหาความรู้

6. มีความละเอียดรอบคอบก่อนตัดสินใจ

6.1 ใช้วิจารณญาณก่อนที่จะตัดสินใจใด ๆ

6.2 ไม่ยอมรับสิ่งหนึ่งสิ่งใด เป็นความจริงทันทีถ้ายังไม่มีการพิสูจน์ที่

เชื่อถือได้

6.3 หลีกเลี่ยงการตัดสินใจ และการสรุปที่รวดเร็วเกินไป

จากที่กล่าวมาแล้วนี้จึงพอจะสรุปลักษณะที่สำคัญ ๆ ของผู้ที่มี เจตคติ เชิงวิทยาศาสตร์

ได้ดังนี้ คือ

1. มีเหตุมีผล
2. มีความอยากรู้อยากเห็น
3. ใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น
4. มีความซื่อสัตย์และมีใจ เป็นกลาง
5. มีความเพียรพยายาม
6. มีความละเอียดรอบคอบก่อนตัดสินใจ

1.6 แนวทางในการพัฒนา เจตคติ

นักจิตวิทยาของไทย และของต่างประเทศได้ศึกษาถึงการพัฒนาเจตคติ และเสนอไว้ดังต่อไปนี้คือ

การ์ดเนอร์ ลินซี และ เอลลอท เอโรสัน (Gardner Linzey and Elliot Aroson 1960 : 175-176) ได้เสนอแนวทางในการพัฒนาเจตคติไว้ดังนี้คือ

1. การแนะนำ ในการแนะนำนี้จะต้องทำบ่อยครั้งในวิธีการต่าง ๆ กัน เช่น การบรรยายถึงลักษณะตลอดจนคุณสมบัติของวัตถุสิ่งนั้นจนทำให้ผู้ที่ได้รับการแนะนำ เปลี่ยนเจตคติไปตามที่ตนต้องการ
2. แรงกดดันจากกลุ่ม จะทำให้เกิดการปฏิบัติตามความ เชื่อถือหรือบรรทัดฐานของกลุ่มแม้ว่ากลุ่มจะไม่แสดงให้ เห็นอย่างแน่ชัดก็ตาม
3. การอภิปรายกันเป็นกลุ่ม จะ เป็นการ เปิดโอกาสให้สมาชิกภายในกลุ่ม เสนอความคิดเห็นของตน ซึ่งจะทำให้ทุกคนได้ทราบถึงรายละเอียดของสิ่งนั้น ๆ เพิ่มขึ้น และ ผลสรุปที่ได้ก็ชัดเจนมากยิ่งขึ้น
4. การชักชวน การให้ข้อมูลที่เชื่อถือได้เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ เพื่อที่จะทำให้ ผู้ได้รับคำชักชวนสรุปลงความเห็นเกี่ยวกับ เรื่องนั้น ๆ ใหม่

5. การสั่งสอนอย่างใกล้ชิด สำหรับในกรณีที่คนบางคนมีเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างมากและมั่นคง การที่จะเปลี่ยนเจตคตินั้นจึงต้องพยายามชี้แจงให้ทราบถึงบรรทัดฐานการประพฤติปฏิบัติตนให้ เป็นตัวอย่าง ให้ความรู้และข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งนั้น ๆ เพิ่มเติม รวมทั้งการจัดให้มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งนั้นบ่อย ๆ ก็ เป็นแนวทางที่จะทำให้เจตคติต่อสิ่งนั้น เปลี่ยนแปลงได้

เออรอน ควิน ซาเทิน (Aaron Quinn Sartain 1973 : 115-122) ได้เสนอแนวทางในการพัฒนาเจตคติไว้ ดังนี้คือ

1. การได้รับประสบการณ์เฉพาะ ในการที่คนเราได้รับประสบการณ์เกี่ยวกับสิ่งนั้น ๆ เพียงครั้งเดียวอาจจะทำให้เกิดเจตคติต่อสิ่งนั้นเป็นอย่างมากก็ได้ เช่น ชายผู้หนึ่งขาดทุนเป็นจำนวนมากจากการกักตุนสินค้า ซึ่งจากประสบการณ์ที่เขาได้รับเพียงครั้งเดียวนี้เอง ทำให้เขามีเจตคติที่ไม่ดีต่อการกักตุนสินค้า

2. การพบปะพูดคุยกับคนอื่น ๆ เจตคติของคนส่วนใหญ่มักจะเกิดขึ้นเมื่อได้พบปะพูดคุยกับบุคคลอื่น เช่น การที่เด็กได้ยินได้ฟังผู้ใหญ่พูดคุยกันถึงเรื่องต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นรายได้จากการทำธุรกิจเกี่ยวกับอัญมณี จะทำให้เด็กเกิดเจตคติต่อสิ่งนั้น ๆ ตามที่ได้ยินได้ฟังมา ในทำนองเดียวกันเด็กวัยรุ่นก็จะเกิดเจตคติ หรือได้รับเจตคติหลังจากที่ได้พบปะพูดคุยกับเพื่อน และในที่นี้รวมไปถึงสิ่งที่ให้ความบันเทิงแก่เขาด้วย เช่น การฟังวิทยุ การชมรายการโทรทัศน์ การอ่านหนังสือพิมพ์ วารสาร หรือสิ่งตีพิมพ์อื่น ๆ

3. การกระทำคน เป็นตัวอย่าง เจตคติของคนบางครั้งจะได้มาจากการเลียนแบบบุคคลอื่นที่แสดงพฤติกรรมซึ่ง เขาชอบใจหรือพึงพอใจบุคคลนั้นอาจจะ เป็นบุคคลในครอบครัว เพื่อน หรือบุคคลอื่นก็ได้

4. องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสถาบัน เจตคติของบุคคลหลายอย่างเกิดขึ้นสืบเนื่องมาจากสถาบัน เช่น โรงเรียน สถานที่ประกอบพิธีทางศาสนา หน่วยงานต่าง ๆ เป็นต้น ดังนั้นจะพบว่าในเวลาต่อไปโบสถ์คนจะเลือกใช้เสื้อผ้าที่เรียบร้อย

5. ทฤษฎีภาวะสมดุล หมายถึง เจตคติต่อสิ่งต่าง ๆ นั้นอยู่ในภาวะที่สมดุลแล้วจะไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงแต่ถ้ามีสิ่งอื่น ๆ เช่น การได้รับข้อมูลเพิ่ม เติม หรืออิทธิพลจากเพื่อนเข้ามาเป็นสิ่งเราทำให้เจตคติต่อสิ่งนั้นเสียภาวะสมดุลไป บุคคลผู้นั้นก็จำเป็นต้องปรับเพื่อให้เจตคติต่อสิ่งนั้นอยู่ในภาวะสมดุล ซึ่งเป็นเหตุให้เจตคติต่อสิ่งนั้น ๆ เปลี่ยนไป เช่น ไมค์ชอบเล่นบรีดจ์ และไมค์รัก เจนซึ่งชอบเล่นบรีดจ์เหมือนกัน ดังนั้นเจตคติของไมค์ที่มีต่อเจนและการ เล่นบรีดจ์ก็อยู่ในสภาวะที่สมดุล ไมค์ก็ไม่จำเป็นต้อง เปลี่ยนเจตคติของคนที่มีต่อเจนและการ เล่นบรีดจ์ แต่ถ้าเกิดกรณีที่ไม่ค์ชอบ เล่นบรีดจ์และไมค์รัก เจน แต่เจนเกลียดการเล่นบรีดจ์ ดังนั้นเจตคติของไมค์ที่มีต่อเจนและการ เล่นบรีดจ์จึงอยู่ในภาวะที่ไม่สมดุล ไมค์จึงจำเป็นต้องปรับเจตคติของคนที่มีต่อ เจนและการ เล่นบรีดจ์ให้อยู่ในภาวะที่สมดุล โดยการที่ไมค์ยังคงรัก เจนอยู่จึงทำให้ เลิก เล่นบรีดจ์ หรือ เปลี่ยนไปรักหญิงอื่นที่ชอบ เล่นบรีดจ์แทน เจน เป็นต้น

6. แรงกดดันจากกลุ่ม แรงกดดันจากกลุ่มสามารถที่จะ เปลี่ยนหรือสนับสนุนเจตคติของสมาชิกภายในกลุ่มได้ เช่น ถ้าเจตคติของบุคคล เหมือนกับเจตคติของกลุ่มก็จะเป็นแรงกระตุ้นให้เขามีเจตคติต่อสิ่งนั้นมากยิ่งขึ้น ในทางตรงกันข้ามถ้าเจตคติของบุคคลแตกต่างจากกลุ่ม เขาก็จำเป็นต้องปรับเจตคติของตนเอง เพื่อให้กลุ่มยอมรับ วิธีปรับความขัดแย้งทางด้านเจตคติของบุคคลกับกลุ่มมี 4 แบบ คือ

6.1 ปฏิเสธบรรทัดฐานของกลุ่มทั้งหมด และยึดมั่นในเจตคติเดิม เมื่อเรามีความรู้สึกพอใจ และ เชื่อถือกลุ่มอื่นอย่างมากและมั่นคง

6.2 ไม่เปลี่ยนความเชื่อและเจตคติไปจากเดิม แต่ยอมที่จะปฏิบัติตามบรรทัดฐานของกลุ่ม เพราะถูกกดดันจากกลุ่ม แต่ในขณะที่เดียวกันก็ยังคงยึดถือเจตคติเดิมของตนที่แตกต่างไปจากคนอื่น

6.3 เราอาจจะยอมรับบรรทัดฐานของกลุ่มแต่เพียงผิวเผิน แต่ในส่วนลึกของจิตใจยังคงรักษาเจตคติเดิมไว้ เมื่ออยู่ในกลุ่มเราก็จะประพฤติปฏิบัติ เช่นเดียวกับบุคคลอื่น ๆ ในกลุ่ม และเมื่อเราแยกจากกลุ่มเราจะทิ้งแนวความคิดของกลุ่มไปใช้เจตคติเดิมที่เคยมีอยู่

6.4 ยอมรับเอาความคิดของกลุ่ม เข้ามา เป็นความคิดและ เจตคติ
 ของตนเองทั้งหมด

7. การโฆษณาชวนเชื่อ เจตคติของบุคคลบางคนอาจได้รับจากการโฆษณา
 ซึ่งสื่อที่ใช้ในการโฆษณามีหลายชนิดด้วยกัน เช่น โทรทัศน์ วิทยุ วารสาร และหนังสือพิมพ์
 เป็นต้น

ประสาธ อิศรปริดา (2520 : 90-103) ได้สรุปแนวทางในการพัฒนาเจตคติไว้
 ดังนี้

1. การวางเงื่อนไขและการให้รางวัล ในการที่จะทำให้บุคคลมีเจตคติ
 ต่อสิ่งใดในทางที่ต้องการก็จะกำหนดเงื่อนไขขึ้น และในระยะแรก ๆ ก็จะให้รางวัลทุกครั้ง
 ที่เขาปฏิบัติถูกต้องตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ ต่อมา เมื่อบุคคลเกิดเจตคติที่ต้องการแล้วแม้ว่าจะ
 ไม่ให้รางวัลตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้แต่แรก เขาก็ยังคงประพฤติปฏิบัติตามเงื่อนไขไว้แต่เดิม

2. ทฤษฎีเกี่ยวกับเครื่องล่อและความในใจ การเปลี่ยนเจตคติของบุคคล
 นั้น เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างความขัดแย้งในใจ กับ เครื่องล่อ เพราะเรายังคงมีความเชื่อ
 อยู่ในใจซึ่งอาจจะขัดแย้งกันได้โดยมีสาเหตุมาจากเครื่องล่อชนิดใดมีอิทธิพลมากกว่ากันคน
 ก็จะมีเจตคติไปในแนวเช่นนั้น เช่น นาย ก มีความเชื่อว่ายา เสพติด เป็นอันตรายและมึน
 กงูหมาย แต่นาย ก ก็มีความเชื่อว่ายา เสพติดสามารถสร้างความตื่น เต็มให้กับเขาได้ และ
 ทราบว่าเพื่อนส่วนใหญ่ติดยา เสพติด ดังนั้นจะ เห็นได้ว่านาย ก มีความเชื่อเกี่ยวกับเรื่อง
 ยา เสพติดขัดแย้งกัน ซึ่งถ้านาย ก แสดงออกในครั้งแรกว่าไม่ชอบยา เสพติด และต่อมาชอบ
 ยา เสพติดแสดงว่ามี เครื่องล่อใจอย่างอื่นที่ดีกว่ามาล่อใจนาย ก ให้เปลี่ยนเจตคติจากการ
 ไม่ชอบยา เสพติดมาเป็นชอบ เช่นนี้ เป็นต้น

สุเมย์ อีรดาการ (2524 : 154) ได้อธิบายถึงแนวทางการเปลี่ยนเจตคติโดยใช้
 วิธีการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิกของพาฟลอฟ (Pavlov's Classical Conditioning
 Learning) ไว้ดังนี้ เจตคติของบุคคลเกิดจากการที่ได้รับประสบการณ์ต่าง ๆ จากสิ่งทีแวคล้อม

ตัวเขาอยู่ ดังนั้นถ้าต้องการให้บุคคลมี เจตคติ เป็นเช่นไรก็ต้องจัดประสบการณ์ สิ่งแวดล้อม หรือหาสิ่งที่จะมาเราให้เขาเกิดเจตคติตามแนวที่ต้องการ

ซิค รูบิน และ เอลตัน บี แมคเนล (Zick Rubin and Eltion B Mc. Neil 1981 : 564-570) ได้เสนอแนวทางในการพัฒนาเจตคติไว้ดังนี้ คือ

1. การชักชวน หมายถึง การพูดชักชวนให้ทำหรือมีความคิดเกี่ยวกับสิ่งหนึ่งสิ่งใด เช่น การชักชวนให้ลูกค้าใช้สินค้า ที่บริษัทผลิตขึ้น ซึ่งการชักชวนนี้เป็นวิธีการหนึ่งที่จะ เปลี่ยนเจตคติของคน และการชักชวนนี้จะสามารถเปลี่ยนเจตคติของคนได้มากน้อย เพียงไรก็ขึ้นอยู่กับว่าคนผู้นั้น เห็นความสำคัญของสิ่งคม และยอมรับสิ่ง คมมากน้อย เพียงไร
2. ข้อมูลที่ได้รับ ในการพบปะติดต่อกันนั้น ข่าวสารหรือข้อมูลก็ เป็นสิ่ง สำคัญประการหนึ่งที่จะทำให้บุคคล เปลี่ยนเจตคติไปได้ เช่น เมื่อบุคคลผู้หนึ่งมี เจตคติที่ ไม่ดีต่อวัตถุสิ่งหนึ่งหลังจากที่ได้มีการพบปะพูดคุยกับบุคคลอื่นถึง เรื่องวัตถุนั้น ทำให้เขาได้รับ ข้อมูล เกี่ยวกับวัตถุนั้น เพิ่มขึ้นและ เป็นไปในทางที่ดี ซึ่งก็อาจจะ เป็นแนวทางให้เขา เปลี่ยน เจตคติไปได้
3. การได้รับข้อมูลเพิ่ม เต็มจากการฟัง คนบางคนก็ใจกว้างพอที่จะ เชื่อถือ สิ่งต่าง ๆ ที่ได้จากการฟังหรือการอ่าน เจนิส และมกน (Janis and Mann) ได้หาทางช่วย เหลือผู้ที่สูบบุหรี่จัด ๆ ให้ลดการสูบบุหรี่ลงได้โดย เขาได้ เขียนบทละครให้ผู้สูบบุหรี่จัดแสดง โดย แต่ละฉากจะ เน้นให้เห็นถึงโทษของการสูบบุหรี่ เช่น ความเจ็บป่วยต่าง ๆ หรือการเกิดเป็น มะเร็งที่ปอดโดยมีสา เหตุมาจากการสูบบุหรี่ ทำให้อัตราการสูบบุหรี่ของพวก เขาลดลงหลังจากที่ ได้มีการแสดงละครแล้ว นอกจากนั้นการที่ได้รับคำตอบในสิ่งที่ตนเองสงสัยไม่ เข้าใจก็เป็นแนวทาง ที่จะทำให้เกิดการ เปลี่ยนแปลง เจตคติได้
4. สื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดข่าวสาร ในการถ่ายทอดข่าวสารต่าง ๆ นั้น จะได้ผลดีมากเมื่อส่งโดยตรงระหว่างผู้ส่งข่าวสาร และผู้รับข่าวสาร แต่ในบางครั้งอาจมีการ ส่งข่าวสารผ่านสื่อต่าง ๆ ได้ เช่น โทรทัศน์ วิทยุ หรือหนังสือพิมพ์ ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่า

ในการถ่ายทอดข่าวสารผ่านสื่อชนิดต่าง ๆ นั้นถ้าเป็นข่าวทั่ว ๆ ไปไม่ใช่เรื่องราวที่มีความสลบซับซ้อนแล้วควรใช้วิธีการเขียนจะได้ผลที่ชัดเจนดีกว่า เพราะผู้อ่านสามารถที่จะอ่านซ้ำ ๆ และพิจารณาตามไปได้

จากที่กล่าวมาแล้วนี้จึงพอจะสรุปแนวทางในการพัฒนา เจตคติได้ ดังนี้

1. จัดให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีการพัฒนา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์
 2. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น
 3. ใช้การวางเงื่อนไขและการให้รางวัล เป็นสิ่งเร้าให้นักเรียนเกิด เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์
 4. ใช้สื่อต่าง ๆ เช่น รายการวิทยุ รายการโทรทัศน์ วารสารต่าง ๆ เป็นสิ่งเร้าให้นักเรียนเกิดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์
 5. ให้นักเรียนได้ทราบถึงประวัติการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ หรือ บุคคลสำคัญ รวมทั้งบิดามารดา เพื่อนที่มีพฤติกรรมที่แสดงว่ามีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์
 6. ใช้แรงผลักดันจากกลุ่ม เป็นแนวทางในการพัฒนา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์
- 1.7 แนวทางในการพัฒนา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาของไทยและของต่างประเทศได้เสนอแนวทางในการพัฒนา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ไว้สอดคล้องกัน ดังนี้คือ

พอล อี แบลควูด (Pal E. Blackwood 1958 : 31-41) กล่าวว่า เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์นั้นจะเกิดได้จากการฝึกการทำงานคล้ายนักวิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกต การทดลอง การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ อันประกอบไปด้วย การแสดงความคิดเห็นคัดค้าน การคิดหาเหตุผล และกระบวนการต่าง ๆ ที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการหาความรู้คือ การตั้ง

สมมติฐาน การแลกเปลี่ยนข้อเท็จจริงที่ค้นพบได้ให้แกกัน การอ่านรายงานผลการวิจัย การลองผิดลองถูก ตลอดจนการทดลองเพื่อยืนยันสมมติฐาน เป็นต้น

ดังนั้น แนวทางที่ครูจะสอนเพื่อให้นักเรียน เกิดการพัฒนา เจตคติ เชิงวิทยาศาสตร์ คือ

1. ให้สอนโดยใช้วิธีการที่เหมาะสม (Teaching the "Appropriate" Operation) การเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม เพื่อหาข้อเท็จจริงนั้นจะฝึกให้นักเรียน เป็นคนมีความละเอียดรอบคอบ เช่น เมื่อครูถามนักเรียนว่าขณะนี้อุณหภูมิห้อง เป็นเท่าไร นักเรียนบางคนอาจจะใช้วิธีบอกคำตอบโดยการเดา แต่นักเรียนบางคนอาจเสนอให้ใช้เทอร์โมมิเตอร์วัด ครูควรจะได้มีการอภิปรายกันถึง เหตุผลว่าทำไมจึงต้องใช้ เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิ เมื่อเราต้องการคำตอบที่เชื่อถือได้ เป็นต้น

2. สอนให้รู้จักสังเกตในสิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน ให้รู้จักสังเกตในสิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน ในการรวบรวมข้อมูลทางวิทยาศาสตร์นั้นบางส่วนได้มาจากการสังเกต ดังนั้น ในการสังเกต เพื่อรวบรวมข้อมูลจะต้องสังเกตในสิ่งที่มีความสัมพันธ์กับ เรื่องที่เราจะศึกษา เช่น นักวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับโรคโปลิโอ ก็จะไม่สังเกตโครงสร้างของสะพานหรือไม่สังเกตโครงสร้างของตัวอะมีบ่า เพราะไม่เกี่ยวข้องกัน

3. ให้รู้จักออกแบบการทดลองให้ตรงกับ เรื่องที่จะศึกษา ในการทดลองเพื่อค้นหาข้อเท็จจริงนั้นจะเป็นที่จะต้องรู้จักออกแบบการทดลองให้ตรงกับวัตถุประสงค์โดย เริ่มที่การกำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน และทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

4. ให้รู้จักธรรมชาติของการควบคุม ในการทดลองเพื่อหาข้อเท็จจริงนั้น จำเป็นต้องมีการควบคุมตัวแปรเพื่อจะให้ได้ผลการทดลองที่เชื่อถือได้ เช่น ต้องการทดลองเพื่อต้องการทราบว่า "ความชื้นจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของราหรือไม่" ในการทำการทดลองก็นำขนมปังใส่ไว้ในขวดโหลซึ่งภายในขวดโหลใส่ไว้ด้วยกระดาษซับ เนื่องจากกระดาษซับนี้ดูดเอาความชื้นไว้

วอลเตอร์ เอ เทอร์เบอร์ และ อัลเฟรด ที คอลเลต (Walter A. Thurber and Alfred T. Collete 1968 : 154-158) ได้เสนอแนวทางในการพัฒนาเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. ครูต้องสร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้เป็นกันเอง จะทำให้นักเรียนกล้าถามในสิ่งที่ตนสงสัยไม่เข้าใจ ซึ่งความสงสัยไม่แน่ใจจะเป็นเครื่องกระตุ้นให้นักเรียนมีความต้องการที่จะสืบเสาะหาความรู้เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา
2. ครูควรใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล อาจจะใช้เรื่องราวที่มีอยู่ในหนังสือ หรือสร้างสถานการณ์ขึ้นก็ได้
3. คำถามที่ครูใช้ควรกระตุ้นให้นักเรียนคิดได้อย่างกว้าง ๆ เช่น จะเกิดอะไรขึ้นเมื่อโลกหยุดหมุนรอบดวงอาทิตย์ หรือเราจะอธิบาย เรื่องที่เกิดขึ้นนี้ได้อย่างไรถ้าเรา เชื่อทฤษฎีวิวัฒนาการ
4. ครูจะต้องชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงข้อตกลง เบื้องต้นของทฤษฎีนั้น ๆ เช่น นักบินอวกาศจะต้องทำงานอยู่ในภาวะไร้น้ำหนักเมื่ออยู่ในอวกาศข้อตกลง เบื้องต้นจะชี้ให้เห็นถึงข้อแตกต่างของทฤษฎีนั้นกับทฤษฎีอื่น ซึ่งถ้าข้อตกลง เบื้องต้นต้อง เปลี่ยนไปอาจทำให้ทฤษฎีอีกทฤษฎีหนึ่งมีความสำคัญขึ้นมาแทน
5. ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความขัดแย้งขึ้นในใจ เพื่อเร้าให้นักเรียนพิจารณาสิ่งต่าง ๆ อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน เช่น เมื่อนักเรียนยอมรับแล้วว่าแมลงมีขา 6 ขา ครูอาจจะเร้าให้นักเรียนสนใจหนอนซึ่งดูแล้วมีขามากกว่า 6 ขา นักเรียนก็ต้องพยายามค้นคว้าหาความรู้เรื่องขงของแมลงให้มากขึ้นจนอาจจะต้องให้คำนิยามของคำว่า "ขา" ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น หรือค้นคว้าต่อไปจนทราบคำจำกัดความของคำว่า "ตัวเต็มวัย" ของแมลงเพิ่มขึ้น เป็นต้น

ไวทยา นาเรนเดอรา (Vaidya Narendra 1974 : 326) ได้เสนอแนวทางในการพัฒนาเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้คือ

1. จัดบรรยากาศในห้องเรียนให้เป็นแบบประชาธิปไตย
2. ฝึกให้นักเรียนมีความรอบคอบด้วยวิธีการศึกษาหาข้อมูลให้มากเพียงพอ ก่อนที่จะสรุปลงความเห็น และการสรุปลงความเห็นนั้นจะต้องไม่ลำเอียงเข้าข้างความคิดของตนเอง

โรจณี จะโนกาษ (2517 : 31-32) ได้กล่าวถึงการพัฒนาเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ว่ามีแนวทางดังนี้ คือ

1. ยอมรับความจริงที่ว่านักเรียนทุกคนสามารถเรียนได้
2. ทำให้นักเรียนเชื่อว่านักเรียนสามารถเรียนได้
3. สอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
4. ใ้รางวัลในความสำเเร็จของนักเรียน

มังกร ทองสุขติ (2521 : 41-45) ได้ให้แนวทางในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้คือ

ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ครูจะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนให้ชัดเจน และเลือกกิจกรรมการเรียนการสอน วิธีสอนตลอดจนเทคนิคต่าง ๆ ที่จะทำให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ซึ่งในการเลือกกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นครูจะต้องเลือกสรรกิจกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการและความสนใจของนักเรียน นอกจากนั้นในการเลือกกิจกรรมให้นักเรียนทำนั้นควรจะทำให้นักเรียนทำกิจกรรมง่าย ๆ ไปก่อนแล้วจึงค่อย ๆ เพิ่มความยากขึ้น ในขณะที่เดียวกันครูต้องพยายามชี้ให้นักเรียนมองเห็นถึงกระบวนการต่าง ๆ ที่นักวิทยาศาสตร์ใช้หาความรู้ เช่น การรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปใช้ตั้งสมมติฐาน สำหรับเทคนิคต่าง ๆ ที่ควรนำมาใช้เพื่อจะส่งเสริมให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ได้แก่ การสร้างแรงจูงใจ (Motivation) การใช้แรงกระตุ้น (Reinforcement) การวางกำหนดหรือเงื่อนไข (Prescription) การอภิปราย (Group Discussion) กระบวนการที่จะส่งเสริมให้เด็กแสดงความคิดเห็น (Ideas) มากขึ้น ดังตัวอย่างเช่น ในการสอนเพื่อให้นักเรียนเป็นคนมีเหตุผล ครูต้องสร้างบรรยากาศ หรือสถานการณ์ในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้คือ เปิดโอกาสให้



นักเรียนซักถาม ฝึกให้หัดตั้งสมมติฐาน ฝึกทำการทดลอง เป็นต้น

สุนันท์ สังข์อ่อง (2523 : 344-345) ได้กล่าวถึงวิธีการที่ครูสามารถนำมาใช้
ในการพัฒนาเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ตามแนวของ คลอสไมเออร์ (Klausmeir) ไว้ดังนี้
คือ

1. เปิดโอกาสให้นักเรียนมีประสบการณ์ในการเรียนอันจะเป็นประโยชน์
ต่อการพัฒนาเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียน โดยครูอาจสร้างสถานการณ์ที่ให้นักเรียน
มีโอกาสใช้กระบวนการแก้ปัญหา (Problem Solving Process) ซึ่งได้แก่

- 1.1 เข้าใจปัญหาและกำหนดปัญหาได้
- 1.2 ศึกษาปัญหาให้เห็นชัดเจน และให้คำจำกัดความ เกี่ยวกับปัญหานี้
- 1.3 ตั้งสมมติฐาน
- 1.4 วางแผนการทดลอง
- 1.5 รวบรวมข้อมูล
- 1.6 จัดกระทำและตีความหมายจากข้อมูล
- 1.7 ลงข้อสรุป
- 1.8 รายงานผลให้ผู้อื่นทราบและ เข้าใจ

ในขณะที่ให้นักเรียนฝึกใช้กระบวนการแก้ปัญหาดังกล่าวในข้อ 1.1 ถึง 1.8 ครูควร
จะชี้ให้นักเรียน เห็นลักษณะของ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ที่จะสามารถพัฒนาให้กับนักเรียนในขณะ
ทำกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหานั้น

2. ครูควรเสนอแนะแบบอย่างของผู้ที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ที่นักเรียน
อาจศึกษาเป็นตัวอย่างได้ เช่น ครู พ่อ แม่ เพื่อน นักวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

3. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้รับอิสระ เต็มที่ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง
เพื่อที่นักเรียนจะได้ฝึกใช้ความคิดเชิงวิทยาศาสตร์อันจะเป็นผลด้านเจตคติแก่ตัวนักเรียน

4. ในการสอนแต่ละครั้งครูควรจะมุ่งเน้นที่การพัฒนาเจตคติเชิง
วิทยาศาสตร์ให้แก่นักเรียนที่ละลักษณะ

5. เปิดโอกาสให้นักเรียนสร้าง เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ด้วยการฝึกปฏิบัติ
จริงหรือได้พบสถานการณ์หรือ เหตุการณ์ที่เป็นจริง

คณะกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ ทยวง
มหาวิทยาลัย (2525 : 57-58) ได้เสนอแนวทางในการพัฒนา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์
ไว้ดังนี้

1. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้อย่าง เดิมที่
โดย เน้นวิธีการเรียนรู้จากการทดลองให้นักเรียนมีโอกาใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ซึ่งจะช่วยพัฒนา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนไปได้ในเวลา เดียวกัน

2. การมอบหมายให้ทำกิจกรรมการเรียนวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะทุกการ
ทดลองควรให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น พังความคิด เห็นของผู้อื่น
ฝึกความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย และในขณะที่นักเรียนทำการทดลองนั้นครูต้องคอยดูแล
หรือให้ความช่วยเหลือบางอย่าง เพื่อที่ครูจะได้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในขณะที่ทำการทดลอง
ไปด้วย

3. การใช้คำถามหรือการสร้างสถานการณ์เป็นการช่วยกระตุ้นให้นักเรียน
สามารถสร้างเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ได้ดี เช่น ขณะที่นักเรียนเรียน เรื่องการลำ เลียงในสิ่ง
มีชีวิต หรือในหัวข้อที่ว่าทำไมจึงต้องมีการย่อยอาหาร ในบทเรียนนี้ครูอาจตั้งคำถามถามนักเรียน
ว่า

ทำไมแพทย์จึงแนะนำให้คนไข้กินอาหารอ่อน ๆ เช่น ข้าวต้ม
นักเรียน เคย เห็นแพทย์ให้เกลือโคสทาง เส้นเลือดกับคนไข้ไหม ทำไมจึง
ต้องทำเช่นนั้น

4. ในขณะที่การสอนควรนำหลักจิตวิทยาการศึกษามาใช้ในรูปแบบต่าง ๆ
เพื่อให้เด็กได้ฝึกประสบการณ์หลาย ๆ ด้านหรือฝึกประสาทสัมผัสหลาย ๆ ทาง ได้แก่ กิจกรรม
ที่มีการเคลื่อนไหว สถานการณ์ที่แปลกใหม่ เพื่อเร้าใจให้นักเรียนมีความอยากรู้อยากเห็น
การเอาใจใส่ของครู ฯลฯ เหล่านี้จะเป็นพลังสำคัญส่วนหนึ่งต่อการพัฒนา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์
ได้

5. ในการสอนแต่ละครั้งพยายามสอดแทรกลักษณะของ เจตคติแต่ละลักษณะ ตามความ เหมาะสมของ เนื้อหาที่เรียน และวัยของนักเรียน ให้มีการพัฒนา ลักษณะ เจตคตินั้น ๆ ด้วย

6. นำตัวอย่างที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันซึ่งเป็นปัญหาสังคม เช่น ปัญหา การจราจรติดขัดในกรุงเทพฯ แล้วให้นักเรียนช่วยกันคิดเพื่อหาทางแก้ปัญหาดังกล่าวจากการ ตั้งข้อสงสัย เกิดของนักเรียนเอง หรือนักเรียนอาจประมวลจากประกาศของทางราชการ และ จากสื่อมวลชนก็ได้ เพื่อฝึกแนวความคิดของนักเรียนครุควร เสนอกระบวนการแก้ปัญหา ได้แก่ กำหนดตัวปัญหา ตั้งสมมติฐานหลาย ๆ ข้อเพื่อหาคำตอบ ทำการทดลองจริง รวบรวมข้อมูล จัดกระทำ และตีความจากข้อมูล สรุปลง หลังจากที่ได้มีการสรุปแล้วครุควรอภิปราย เพื่อชี้ให้นักเรียน เห็นว่าทุกขั้นตอนจะมีลักษณะของ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ซึ่งนักเรียนสามารถที่จะ นำไปพัฒนาตนเองได้อย่างไร

7. เสนอแนะแบบอย่างของผู้ที่มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ซึ่งนักเรียน อาจศึกษาหรือเลียนแบบอย่างได้ เช่น นักวิทยาศาสตร์ ครู บิดา มารดา เพื่อนนักเรียน ฯลฯ เป็นต้น

จากที่กล่าวมานี้จึงพอที่จะสรุปได้ว่าในการพัฒนา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนนั้นมีแนวทางดังต่อไปนี้ คือ

1. ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้รู้จักคิดหา เหตุผลโดยการใช้คำถาม กว้าง ๆ เราให้นักเรียนคิดหาเหตุผลเพื่อตอบปัญหา หรือใช้สถานการณ์ที่จัดขึ้นเพื่อให้นักเรียน เผชิญกับความสงสัย การให้นักเรียนได้รับข้อเท็จจริง เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ เพิ่มเติม ตลอดจน นำตัวอย่างปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันมาเป็นหัวข้อในการอภิปราย เพื่อหาแนวทางในการ แก้ไข

2. ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นต่าง ๆ และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น โดยการสร้างบรรยากาศในห้องเรียน ให้มีความเป็นกันเองและเป็นประชาธิปไตย ให้นักเรียนได้มีโอกาสอภิปราย เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

3. ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูควรนำหลักจิตวิทยาการศึกษา มาใช้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การสร้างแรงจูงใจ การลงโทษและการให้รางวัล การยอมรับ ในความสามารถของนักเรียน การยอมรับในความแตกต่างระหว่างบุคคล ฯลฯ เป็นต้น

4. ในการพัฒนาเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์อาจใช้สื่อประเภทต่าง ๆ เช่น ภาพยนตร์ รายการโทรทัศน์ รวมทั้งวารสารและสิ่งตีพิมพ์ประเภทต่าง ๆ เข้ามาช่วยทำให้นักเรียนมีความสนใจเรื่องนั้นและได้รับข้อเท็จจริงต่าง ๆ เกี่ยวกับเรื่องนั้นเพิ่มขึ้น

5. ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ตามแบบนักวิทยาศาสตร์ เช่น กระบวนการแก้ปัญหาซึ่งประกอบไปด้วยการกำหนดปัญหา การรวบรวมข้อมูล การตั้งปัญหา การทดลอง เพื่อพิสูจน์สมมติฐาน ตลอดจนการสรุปลงความเห็น นอกจากนั้นในการทำงานครูควรฝึกให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อจะได้ฝึกให้นักเรียน เป็นคนใจกว้าง และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

6. ในการพัฒนาเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์นั้นครูควรใช้วิธีการสอนหลาย ๆ แบบประกอบกันโดยพิจารณาเลือกวิธีสอนให้เหมาะสมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และเนื้อหาของ บทเรียน

7. ครูควรกระทำตนให้เป็นตัวอย่างแก่นักเรียน เช่น มีความซื่อสัตย์ มี เหตุมีผล ใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งยกตัวอย่างบุคคลสำคัญต่าง ๆ เช่น บิดา มารดาของนักเรียน นักวิทยาศาสตร์ที่มีชื่อเสียง เพื่อน หรือบุคคลอื่น ๆ เพื่อเป็นตัวอย่าง ให้แก่นักเรียน

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 งานวิจัยภายในประเทศ

หนู ประธาน (2516 : 124-161) ได้ศึกษา เปรียบเทียบผลของการสอนแบบ สืบสอบชนิดที่ครูเป็นผู้ถาม (Passive Inquiry) และชนิดที่นักเรียนเป็นผู้ถาม (Active Inquiry) กับวิธีสอนแบบเดิม โดยทดลองสอนนักเรียนชั้นประถมปีที่ 7 จำนวน 100 คน ผลที่

ได้พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบสอบชนิดที่ครู เป็นผู้ถามมี เจตคติ เชิงวิทยาศาสตร์ ลดลงและต่ำกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสอบชนิดที่นักเรียน เป็นผู้ถามอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และต่ำกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบธรรมชาติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสอบชนิดที่นักเรียน เป็นผู้ถาม มีเจตคติ เชิงวิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบ เดิม

เรียม ศรีทอง (2516 : 102-118) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการสอนแบบสืบสอบชนิดที่ใช้วิธีสอนหลาย ๆ วิธีประกอบกันโดยอาศัยกระบวนการสืบสวน เป็นแนวทางหาความรู้ (Investigative Method of Inquiry) กับการสอนแบบทั่วไป โดยทดลองสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 264 คน พบว่าหลังจากที่นักเรียนเรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสอบ (Investigative Method of Inquiry) มีเจตคติ เชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

สัญญา ทิพเสนา (2517 : 88-99) ได้ศึกษา เปรียบเทียบผลของการสอนแบบสืบสอบ โดยเน้นให้มีการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ได้แก่ การสังเกต การใช้ความสัมพันธ์ระหว่างที่อยู่กับเวลา การจัดจำพวก การใช้จำนวนเลข การวัด การสื่อความหมาย การทำนาย และการสรุปอ้างอิง กับการสอนแบบเดิมโดยทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาจำนวน 65 คน พบว่ากลุ่มนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสอบ โดย เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เบื้องต้นมีเจตคติ เชิงวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้น และ ไม่แตกต่างจากกลุ่มนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบ เดิม

สุภา เพ็ญ จริย เศรษฐ์ (2517 : 43-48) ได้ศึกษา เปรียบเทียบผลของการสอนแบบสืบสอบกับการสอนแบบบรรยาย โดยทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 140 คน ผลที่ได้พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบสอบมีเจตคติ เชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ปราณี รามสูตร (2518 : 41-43) ได้ศึกษา เปรียบเทียบผลของการสอนโดยวิธีทดลองกับการสอนโดยวิธีบรรยาย ซึ่งทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 60 คน ผลที่ได้พบว่าเจตคติ เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยวิธีทดลองสูงกว่า

กลุ่มที่เรียนโดยวิธีบรรยายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

นวลจิตต์ ไชตินันท์ (2524 : 57-59) ได้ศึกษา เปรียบเทียบ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีระดับการอ่านวารสารทางวิทยาศาสตร์ต่างกันโดยใช้ตัวอย่างประชากรนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คน ผลที่ได้ปรากฏว่านักเรียนที่มีระดับการอ่านวารสารทางวิทยาศาสตร์ต่างกันมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

พรพิมล ชาญชัย เชาววิวัฒน์ (2525 : 65-68) ได้ศึกษา เปรียบเทียบผลของการสอนแบบสืบสอบชนิดที่ครูและนักเรียนช่วยกันถามกับชนิดที่ครูเป็นผู้ถาม โดยทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมปีที่ 1 จำนวน 90 คน ผลที่ได้พบว่าเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบสืบสอบชนิดที่ครูและนักเรียนช่วยกันถามกับชนิดที่ครูถามสูงขึ้น และไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05

2.2 งานวิจัยของต่างประเทศ

เกลน คัมบลิว เมอร์ฟี (Glenn W. Murphy 1968 : 148-162) ได้ศึกษา เปรียบเทียบผลของการสอนปฏิบัติการชีววิทยา โดยวิธีสอนแบบเน้นเนื้อหาและโดยวิธีสอนแบบเน้นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักศึกษาปีที่ 1 สถาบันอาชีวศึกษาริชมอนด์ จำนวน 121 คน ผลที่ได้พบว่านักศึกษาที่เรียนโดยวิธีสอนแบบเน้นเนื้อหา และนักศึกษาที่เรียนโดยวิธีสอนแบบเน้นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีเจตคติสูงขึ้นและไม่แตกต่างกัน

ทาสานี มิกกาเลีย อับดุลลา ซาลิบ (Tahany Migally Abdallah Salib 1978 : 4849-A) ได้ศึกษา เปรียบเทียบผลของการสอนแบบค้นพบ (Discovery) และวิธีบรรยาย (Expository) ของนักเรียนหญิงโรงเรียนเตรียม จำนวน 124 คน ผลที่ได้พบว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบค้นพบและวิธีบรรยายมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงขึ้นและไม่แตกต่างกัน

เจมส์ แซมมวล บอค (James Samuel Bock 1980 : 6220-A)

ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการสอนแบบสืบสอบ (Inquiry Investigative) และวิธีสอนแบบที่มีการทดลองแบบเดิม (Traditional Laboratory) ของนักเรียนมัธยม (High School) จำนวน 109 คน โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มทดลองกลุ่มสูง
2. กลุ่มควบคุมกลุ่มสูง
3. กลุ่มทดลองกลุ่มปานกลาง
4. กลุ่มควบคุมกลุ่มปานกลาง

ผลที่ได้พบว่า เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของทุกกลุ่มไม่แตกต่างกัน

เอ็ดเวิร์ด ฟินเคิล (Edward Finkel 1983 : 720-A) ได้ศึกษา

เปรียบเทียบผลของการสอนโดยวิธีแก้ปัญหา 3 แบบ ดังต่อไปนี้

1. โดยการคาดคะเนสูตรและแทนค่าลงในสูตร
2. โดยการให้นักเรียนค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง และวางแผนการประเมินนักเรียนเป็นชั้น ๆ

3. โดยการจัดระบบข้อมูลในด้านที่เกี่ยวกับความรู้ความจำของนักเรียนมัธยม (High School) วิชาฟิสิกส์ จำนวน 113 คน ผลที่ได้พบว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบแก้ปัญหาทั้ง 3 แบบมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น และไม่แตกต่างกัน

จากผลงานการวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศพอที่จะสรุปได้ ดังนี้คือ

1. ได้มีผู้ศึกษาพบว่าวิธีสอนแบบต่าง ๆ ต่อไปนี้มีผลต่อการพัฒนาเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้เพิ่มขึ้น

- 1.1 วิธีสอนแบบสืบสอบชนิดที่นักเรียนเป็นผู้ถาม (Active Inquiry)
- 1.2 วิธีสอนแบบสืบสอบชนิดที่ครูและนักเรียนช่วยกันถาม (Combined Inquiry)

Inquiry)

1.3 วิธีสอนแบบสืบสอบชนิดที่ใช้วิธีสอนหลาย ๆ วิธี ประกอบกันโดยอาศัยกระบวนการสืบสอบเป็นแนวทางในการหาความรู้. (Investigative Method of Inquiry)

1.4 วิธีสอนแบบสืบสอบชนิดที่ เน้นการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เบื้องต้น

1.5 วิธีสอนที่ เน้นการปฏิบัติการทดลอง

1.6 วิธีสอนโดย เน้น เนื้อหา

1.7 วิธีสอนโดย เน้นวิธีการแก้ปัญหาในแบบต่าง ๆ

1.8 วิธีสอนแบบบรรยาย

2. การที่นักเรียนได้อ่านวารสารทางวิทยาศาสตร์มีส่วนช่วยในการพัฒนา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

3. ผลการศึกษาการพัฒนา เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนยังแตกต่างกันอยู่บ้าง เช่น เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบสืบสอบชนิดที่ครู เป็นผู้ถาม (Passive Inquiry) ของหนู ประธาน ที่ศึกษาไว้ในปี 2516 พบว่า เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนลดลง ซึ่งขัดแย้งกับผลการศึกษาของ พรพิมล ชาญชัย เชาววิวัฒน์ ที่พบว่า เพิ่มขึ้น และนอกจากนั้นคณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิควิธีการการสอนวิทยาศาสตร์ ทบวงมหาวิทยาลัย (2525 : 85-103) ยังได้เสนอว่า การใช้คำถามที่เหมาะสมจะให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และรู้จักคิดด้วยตนเอง ช่วยพัฒนาความคิดอย่างมีเหตุผล ส่งเสริมให้นักเรียนเป็นคนช่างคิด ช่างถาม ซึ่งพฤติกรรมของนักเรียนที่กล่าวมานี้ นับได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และความคิดเห็นเรื่องนี้ของคณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิควิธีการการสอนวิทยาศาสตร์ ทบวงมหาวิทยาลัยยังสอดคล้องกับนักการศึกษาอีกหลายท่านด้วยกันดังกล่าวมาแล้ว