

บทที่ 1

บทนำ

ปัญหาและความเป็นมาของปัญหา

การศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงเจตคติทางวิทยาศาสตร์ นับว่าเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อสังคม เพราะเหตุว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์จะเป็นตัวแปรสำคัญในการพัฒนาคุณภาพของประชากรมนุษย์ ซึ่งเรายอมรับกันว่าบุคคลที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงจะเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญของปัญหานี้ตั้งนั้นจึงศึกษา ผลของคำถามนำแบบกว้าง คำถามนำแบบแคบ และแบบไม่ใช้คำถามนำร่วมกับการเสริมแรงและ ไม่มีการเสริมแรง ต่อเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ว่าแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร

ปัญหาในการวิจัยครั้งนี้ได้สอดคล้องกับความคิดของ สุรางค์ ใคว์ตระกูล (2533 : 278) และ นิเชต สุนทรพิทักษ์ (2532 : บทนำ) ว่า การสอนเจตคติ ค่านิยมและจริยธรรมเป็นพฤติกรรมเสริมสร้างทางสังคมให้มีประสิทธิภาพมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศชาติเป็นอย่างมาก เพราะเป็นเรื่องเกี่ยวกับการพัฒนาคุณภาพของประชากร ซึ่งการพัฒนาประเทศเราต้องเริ่มพัฒนาที่คุณภาพของประชากร เพราะไม่มีทรัพยากรใดที่มีคุณค่ายิ่งกว่าทรัพยากรมนุษย์ และองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งประการหนึ่งที่จะช่วยสร้างคุณภาพมนุษย์ ก็คือการฝึกอบรมด้วยกระบวนการเรียนการสอนโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อฝึกให้ผู้เรียนเป็นผู้มีความสามารถเชิงวิเคราะห์ปัญหาทั้งปวงด้วยเหตุผล และศรัทธาความจริงมีความเชื่อมั่นในตนเอง ซึ่งล้วนแต่เป็นคุณลักษณะพื้นฐานที่สำคัญในการดำรงชีวิต แต่ในสังคมปัจจุบันคนไทยเราต้องประสบกับปัญหาละเอียดอ่อนที่สืบทอดกันมานาน คือ ปัญหาการเชื่อโชคลาง สิ่งศักดิ์สิทธิ์ และอำนาจลึกลับเหนือธรรมชาติมากเกินไป จนเหมือนกับว่าสิ่งเหล่านี้ได้กำหนดชะตาชีวิตเขามาแล้ว จึงทำให้บุคคลเหล่านี้ติดยึดอยู่กับสิ่งนั้น

มากเกินไป จนไม่มีการวางแผนทำงานที่รัดกุมขาดความเชื่อมั่นในตนเอง ขาดเหตุผล จนชักนำให้ชีวิตตัว ครอบครัว และสังคมตกต่ำไป ในที่สุดประเทศก็พัฒนาไปไม่ได้ (ชัยวัฒน์ คุประกุล, 2530 : 6-10) จากประสบการณ์ที่ผู้วิจัยเป็นครูสอนหนังสือ ในโรงเรียนสวนพระสาครินทร์และได้ใกล้ชิดกับนักเรียนและผู้ปกครองจำนวนมาก สังเกตพบว่า ประชากรมีหนี้สิน ติดการพนัน จนไม่มีเวลาทำมาหากินโดยสุจริต ที่ใช้ความรู้ความสามารถที่ตนเมื่ออยู่ให้เต็มที่ สภาพการณ์ที่เป็นปัญหาเช่นนี้พบมากใน บริเวณหมู่บ้านสวนพระ อำเภอปากพะยูน จังหวัดพัทลุง แผนปฏิบัติการโรงเรียน สวนพระสาครินทร์ ได้สำรวจและเขียนสภาพปัญหาไว้ตรงกันทุกปีว่าละแวกบ้านใกล้เคียงนี้ประชากรมีอาชีพทำนา ทำสวนหรือรับจ้างทั่วไป เมื่อพ่อแม่ติดการพนันจึงมัก ให้นักเรียนหยุดเรียนไปช่วยงาน หรือทำงานแทนผู้ปกครองบางครั้งครอบครัวมัก ให้เด็กหยุดเรียนกลางคันเนื่องจากรายจ่ายไม่พอ ปัญหาเหล่านี้ถ้าประชากรรู้จักเก็บออม หรือใช้เงินที่หามาได้ให้เป็นประโยชน์แล้ว รายได้ของครอบครัวจะมีพอใช้จ่าย แต่เมื่อสำรวจดูปรากฏว่าประชากรเกือบทุกครอบครัวมีหนี้สิน เนื่องจากสาเหตุการติด การพนัน เล่นหวย เล่นเบอร์ บางครอบครัวถึงกับต้องจำนองที่นา เพื่อเอาเงินมา เสียยดงกับหวยมากกว่าที่จะมองเห็นความสำคัญในการให้การศึกษาบุตร จนทำให้ บุตรที่เกิดมาไม่ได้เรียนหนังสือ ทั้งยังต้องรับภาระหนี้สินที่พ่อแม่ก่อเอาไว้ให้เป็น มรดกอีกด้วย การดำเนินชีวิตของบุตรหลานที่เกิดมาเป็นสมาชิกใหม่ของสังคมนี้ จึงปล่อยให้ชีวิตดำเนินไปตามโชคชะตากำหนด เราจะเชื่อตามหมอลูกตามพระที่ศักดิ์สิทธิ์ ได้ทำนบชะตาชีวิตไว้ ผู้วิจัยจึงคิดว่าถึงเวลาแล้วที่จะต้องเร่งพัฒนาเจตคติของคนไทย ให้มีความคิดเชื่อมั่นในเรื่องเหตุผลมากขึ้น มีความมั่นใจในตนเอง ตระหนักใน ความรับผิดชอบต่อตนเอง ต่อครอบครัวและต่อประเทศชาติ โดยการส่งเสริมให้ เขาคิดอย่างมีเหตุผล รอบคอบ มีความมานะอดทน เพียรพยายามในการทำมาหากิน รู้จักการวางแผนในการทำงานให้รัดกุม เชื่อมโยงความคิดเห็นของผู้อื่นที่นำเชื่อถือซึ่งมี เหตุผลดีกว่า จะช่วยลดและขจัด นิสัยที่เชื่อสิ่งศักดิ์สิทธิ์ ชอบการพนัน ชอบเสี่ยงดวง ก็คืออพยพหนีไปจากชีวิตจิตใจของคนไทยในที่สุด

ถ้ามองให้ลึกไปถึงการจัดการศึกษาของชาติ ก็มีส่วนที่พยายามแก้ปัญหานี้ ซึ่งจะเห็นว่า หลักสูตรวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2521 หลักสูตรวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2524 และหลักสูตรวิทยาศาสตร์ มัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) มีการกำหนดจุดประสงค์ ที่ตรงกันว่า " เพื่อให้เป็น คนมีเหตุผล

ใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เชื่อในวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา รัก สนใจ ใฝ่รู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี " ซึ่งส่วนนี้ทั้งหมดก็คือ ต้องการปลูกฝังเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องให้กับนักเรียนนั่นเอง เมื่อเราทราบแล้วว่าประชากรของเรายังมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่ดีพอ จึงควรที่จะหาวิธีการที่จะปลูกฝังเจตคติทางวิทยาศาสตร์กันอย่างจริงจัง ในส่วนของการเปลี่ยนแปลงเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มัวลี (Mourly, 1963 : 343) กล่าวไว้ว่า การปลูกฝังเจตคติทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นอยู่กับสภาพความพร้อมทางสมองของบุคคลอันเป็นผลจากการที่ เขามีประสบการณ์ ดังนั้น ครูอาจปลูกฝังเจตคติทางวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กโดยให้เขา ได้มีโอกาสร่วมกิจกรรมอย่างจริงจังมากที่สุด ด้วยการสอนให้เขาคิดค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง และวิธีการสอนโดยผู้เรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเองนี้ นอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้แล้ว ยังสามารถพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้ด้วย (มานิดา เพชรรัตน์, 2531 : 52) ซึ่งเจตคติทางวิทยาศาสตร์นี้เอง เป็นกระบวนการอย่างหนึ่งที่คอยกำกับพฤติกรรมนักวิทยาศาสตร์ในกระบวนการแสวงหาความรู้จะคอยกำกับให้ผู้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นผู้มีพฤติกรรมที่ชอบค้นคว้าหาความจริง รู้จักเหตุผล เป็นคนใจกว้างยอมรับผลงานและความคิดเห็นของผู้อื่น ไม่รีบด่วนตัดสินใจหรือสรุปอะไรเร็วเกินไป ไม่หลงเชื่อสิ่งที่ยังพิสูจน์ได้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไม่ได้ สุวัฒน์ นิยมคำ (2531 : 257-260) กล่าวไว้ว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่จะต้องปลูกฝังให้เกิดขึ้นในจิตใจของนักเรียน มีลักษณะ เหมือนนิสัย ลักษณะจิตใจ ลักษณะการคิด การตัดสินใจ การปฏิบัติงานของนักวิทยาศาสตร์ เพราะฉะนั้นจึงเป็นหน้าที่ของครูที่จะต้องปลูกฝังให้นักเรียนเกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยคณะกรรมการทบวงมหาวิทยาลัย (2525: 57-58) ได้เสนอแนะแนวทางที่ครูควรปฏิบัติเพื่อปลูกฝังเจตคติทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นกับนักเรียนดังนี้

1) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกประสบการณ์การเรียนรู้อย่างเต็มที่ โดยเน้นความรู้จากการทดลอง ให้นักเรียนมีโอกาสได้ใช้ความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ เพราะจะช่วยพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในเวลาเดียวกันได้

2) การมอบหมายงานให้ทำกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ
ทุกการทดลองควรวินิจฉัยให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม ฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น ฝึกการ
รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ขณะที่นักเรียนทำงานครูต้อง คอยให้ความ
ช่วยเหลือบางอย่าง และสังเกตพฤติกรรม

3) การใช้คำถามหรือสถานการณ์กระตุ้นให้นักเรียนสร้างเจตคติ
ทางวิทยาศาสตร์ได้ดี เช่น ขณะที่ทำการทดลอง เรื่องการใช้เครื่องมือวัดในบทนี้
ครูอาจตั้งคำถามกับนักเรียนว่า

- ทำไมเราต้องใช้เครื่องมือในการวัดสิ่งต่างๆ
- เราใช้ส่วนของร่างกายวัดแทนเครื่องมือ ได้ผลเหมือนกัน

หรือไม่

- เราใช้ร่างกายเราวัดอุณหภูมิน้ำเดือด ได้หรือไม่

ซึ่งคำถามเหล่านี้จะให้นักเรียนสงสัย อยากรู้คำตอบ อยากพิสูจน์โดยการ
ทดลองว่าผลเป็นอย่างไร

4) ในการสอนแต่ละครั้ง ครูควรสอดแทรกลักษณะ เจตคติทาง
วิทยาศาสตร์แต่ละลักษณะตามความเหมาะสมของ เนื้อหาแต่ละบทเรียนและ
วัยของนักเรียน เพื่อให้เกิดการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในเรื่องนั้นๆ
เช่น เมื่อนักเรียนทดลองเรื่อง การวัดสายตาซึ่งทุกครั้งที่นักเรียนกลุ่มต่างๆ
จะแข่งขันกันเพื่อจะ ได้ระยะทางที่อ่านได้ไกลกว่ากลุ่มอื่นๆจึงมักล่าเอียงใน
การทดลอง และล่าเอียงในการบันทึกผลการทดลอง ข้อนี้ครูก็ควรสอดแทรก
เจตคติด้านความซื่อสัตย์ โดยไม่ให้ล่าเอียงต่อผลการทดลอง เพราะผลการ
ทดลองของแต่ละกลุ่มไม่จำเป็นต้องเหมือนกัน ดังนั้นขอให้ทุกกลุ่มบันทึกตาม
ความเป็นจริง

5) ในขณะที่ทำการสอนครูควรนำหลักจิตวิทยารูปแบบต่างๆเข้าไปใช้
เพื่อให้เด็กได้ฝึกประสบการณ์หลายๆด้าน ได้แก่ กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย
หรือการใช้สถานที่แปลกใหม่ เพื่อให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น การเอา
ใจใส่ของครู สิ่งเหล่านี้เป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์

6) นำตัวอย่างที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันซึ่งเป็นปัญหาสังคม เช่น การจลาจลตีคัทในกรุงเทพฯ แล้วให้นักเรียนคิดแก้ไขปัญหาดังกล่าวจากการสังเกตของนักเรียนเองหรือจากการประมวลจากสื่อมวลชน หรือประกาศของทางราชการ

การสอนโดยใช้คำถามมาเป็นวิธีการที่เหมาะสมกับผู้เรียนมากเพราะเป็นธรรมชาติของมนุษย์ที่มีความอยากรู้อยากเห็นอยู่แล้ว เมื่อสงสัยหรือไม่เข้าใจสิ่งใดย่อมต้องการที่จะรู้คำตอบ และมักจะใช้คำถามถามตัวเอง เพื่อคิดหาคำตอบเพื่อแก้ไขข้อข้องใจนั้นๆ ดังนั้น ถ้าครูผู้สอนใช้คำถามเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดข้อข้องใจอยู่เรื่อยๆ ก็เป็นทางหนึ่ง que ผู้เรียนต้องคิดค้นหาคำตอบและเป็นหนทางที่ทำให้เกิดความรู้ได้อย่างดีอีกด้วย การตั้งคำถามที่ดีของครู จะสามารถลวงคำตอบที่ทำให้ตัดสินใจได้ว่านักเรียนมีความคิดระดับใด ดังนั้น การสอนโดยใช้คำถามยังพัฒนากระบวนการทางความคิดของผู้เรียน เพราะคำถามที่ครูป้อนกับนักเรียน ผู้เรียนต้องค้นหาคำตอบ การค้นหาคำตอบนี้เอง ถือว่าเป็นการฝึกคิดหาสาเหตุและผลวิเคราะห์วิจารณ์ เพราะการถามคำถามที่เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นได้ตอบกัน คำตอบที่ได้จึงมีหลายแนว ก็เป็นการฝึกการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผล ทั้งยังได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนทัศนะซึ่งกันและกัน นักเรียนและครูก็จะมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันด้วย (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2532 : 69-70) แต่ข้อจำกัดของคำถามยังมีอยู่ คือ ครูมีแนวโน้มจะใช้คำถามประเภท ความจำมากกว่า การใช้คำถามประเภท ต้องคิด วิเคราะห์ วิวิจารณ์ จึงทำให้การสอนโดยใช้คำถามด้อยประสิทธิภาพ และอีกประการหนึ่ง ครูถามไม่ทั่วถึงผู้เรียนบางคนมีโอกาสตอบคำถามน้อย ดังนั้น หากครูแก้ปัญหาจุดนี้ได้ ครูตั้งคำถามเป็นและชี้จุดสำคัญของเนื้อหา สร้างความสนใจในบทเรียน นักเรียนได้แสดงความคิดอย่างเสรี ครูก็สามารถที่จะสอนโดยถามนำให้นักเรียนคิดในสิ่งที่ ครูต้องการให้นักเรียนรู้ ให้นักเรียนเข้าใจ โดยที่นักเรียนเป็นผู้คิดหาคำตอบเอง และยังทำให้ครูเข้าใจนักเรียนที่มีปัญหาเป็นรายบุคคล (ชาญชัย อาจินสมาจาร, 2529: 7-8) ในการสอนวิทยาศาสตร์ การใช้คำถามเป็นสิ่งสำคัญมาก จากการศึกษาค้นคว้าของแดนเนยล (Daniel, 1991 : 673-682) ได้ชี้ให้เห็นว่า คำถามจากแบบเรียนวิทยาศาสตร์ได้มีจุดประสงค์ที่ส่งผลต่อนักเรียนแตกต่างกัน ซึ่งระดับของคำถามจะเป็นตัวชี้วัดถึงความเข้าใจของนักเรียนได้ เช่น คำถามระดับแคบจะบอกถึงความ

เข้าใจ ความจำที่ได้จากบทเรียนเท่านั้น ขณะที่คำถามแบบกว้างจะเป็นการบอกถึงความเข้าใจที่กว้างออกไป นักเรียนจะตอบคำถามแบบกว้างได้จะต้องมีความเข้าใจมาก่อนแล้วจึงวิเคราะห์ ประยุกต์ ประเมินเพื่อตอบคำถามแบบกว้างได้ถูกต้องและผลการศึกษานี้ยังไปสอดคล้องกับการศึกษาของ แอนเดอร์สัน (Anderson, 1991 : 1402-A) ที่ศึกษาเกี่ยวกับผลการใช้คำถามผ่านครูพี่เลี้ยงก่อนการเรียนต่อพฤติกรรม การเรียนรู้ของเด็กที่อยู่ในค่ายวิทยาศาสตร์ เพื่อดูผลการพัฒนาของนักเรียนที่อยู่ใน ค่ายวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการสอนด้วยคำถามระดับต่างกันในด้านต่างๆพบว่าระดับคำถาม ส่งผลต่อเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแตกต่างกันด้วย และปรีชา สุวรรณจินดา (2530, บทคัดย่อ) พบว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แต่ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ไม่มีความสัมพันธ์กับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และ เจตคติต่อ วิชาวิทยาศาสตร์

นอกจากนี้ นิภาพรณ แก่นคง (2531, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดู และ ภูมิหลังทางเศรษฐกิจ สังคมแตกต่างกัน พบว่า นักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบ ประชาธิปไตย มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบ เข้มงวดกวดขัน และปล่อยปละละเลย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในปีเดียวกัน ทศนาพร กัณพรหม (2531, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพล ต่อการทำนายเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่ามี 4 ตัวแปร คือ ความสนใจในการทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ สภาพแวดล้อมทางบ้านความคิดเห็นต่อ การสอนของครูวิทยาศาสตร์ และความสามารถพื้นฐานของนักเรียนเองสำหรับองค์ประกอบ ที่มีอิทธิพลต่อการทำนายเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่ามี 3 ตัวแปร คือ ความสนใจในการทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ ความคิดเห็นต่อการสอนของครูวิทยาศาสตร์ และความสามารถพื้นฐานของนักเรียนเอง เกี่ยวกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์นี้ สุมตศก พรหมบุญ (2535 : 54) เสนอความคิดไว้ว่า การสอนวิทยาศาสตร์โดยการ ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอที่จะฝึกให้ผู้เรียนเกิด เจตคติทางวิทยาศาสตร์ได้แต่ต้องฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างหลากหลายตลอดจนชี้แนะ วิวัฒนาการ ของความรู้ เพื่อความซาบซึ้งและสร้างศรัทธาที่จะคิดและแสดงออกมากขึ้น

ส่วนที่เกี่ยวกับเจตคตินั้น ไสว เลียมแก้ว (2528 : 61) ได้กล่าวไว้ว่า "เจตคติเป็นความรู้ที่ได้มาหลังการเกิด โดยกระบวนการเรียนรู้ การเรียนรู้เจตคติ จะเกิดความคู่กับการเรียนการสอนความรู้ต่างๆ ตัวแปรสำคัญที่ส่งผลต่อการเรียนรู้เจตคติ คือ การเสริมแรง"เมื่อประมวลแนวคิดจาก นักการศึกษาและนักจิตวิทยาที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาผลของคำทมนำและการเสริมแรงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อเจตคติทางวิทยาศาสตร์ว่าต่างกันหรือไม่และอย่างไร

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาตามแนวคิดจิตวิทยาคลุ่มเกสตัลท์ (Gestalt Psychology) ซึ่งนักจิตวิทยาชาวเยอรมันจำนวน 3 คน คือ Max Wertheimer(1880-1943), Kurt Koffka (1886-1941) และ Wolfgang Kohler (1887-....) ได้เสนอแนวคิดที่เน้นถึงการศึกษาส่วนย่อยๆของพฤติกรรมหรือองค์ประกอบย่อยของจิต ในรูป ความรู้สึก การรับรู้สัมผัสหรือมีในภาพเพราะนักจิตวิทยากลุ่มนี้เชื่อว่าประสบการณ์หรือพฤติกรรมของมนุษย์ ที่แสดงออกมานั้นไม่ใช่สิ่งทีประกอบด้วของค์ประกอบต่างๆ เช่น พฤติกรรมหน่วยเล็กๆ หากแต่เป็นรูปแบบหรือโครงสร้างของส่วนรวมซึ่งมีความหมายหรือความสมบูรณ์ของมันมากกว่าการนำพฤติกรรมย่อยๆมาเชื่อมโยงเข้ากัน ตัวอย่าง เช่น การรับรู้ (Perception) โดยส่วนรวมจะมีความหมายสมบูรณ์มากกว่าการนำพฤติกรรมย่อยๆมารวมกัน (ลิจิต กาญจนภรณ์, 2530 : 18) เกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้กลุ่มเกสตัลท์เชื่อกตาม ทฤษฎีพุทธินิยม คือ การเรียนรู้และการแก้ปัญหาที่ถูก ต้องอาศัยกิจกรรมที่สัมพันธ์กับ การรู้ การคิด (Cognitive) โดยสิ่งมีชีวิตนั้นต้องเรียนรู้ที่จะคิดแก้ปัญหาเอง(Renner and Stafford, 1972 : 65 อ้างถึงใน สุวัฒน์ นิยมคำ, 2531 : 409-413) และจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget's Theory of Cognitive Development.) ซึ่งมีสมมติฐานว่าการเรียนรู้มิใช่เพียงแต่การได้เห็นวัตถุเหตุการณ์หรือสถานการณ์แล้วจำมันไว้ในสมอง แต่การเรียนรู้สิ่งใดสิ่งหนึ่งผู้เรียนจะต้องกระทำกับมันหรือมีปฏิสัมพันธ์กับมันด้วย ซึ่งถ้าพิจารณาให้ดีจะเห็นว่า การเรียนรู้ตามทฤษฎีของเพียเจต์จะตรงกับการสืบเสาะหาความรู้ของนักวิทยาศาสตร์ นั่นคือ เมื่อบุคคลมีความอยากรู้เกี่ยวกับสิ่งใดจะทำให้ร่างกายเกิดความไม่สมดุลทางการเรียนรู้(Disequilibrium)

กันในสมอง จึงทำให้บุคคลนั้นต้องปรับตัว (Adaptation) โดยวิธีการดูดซึม (Assimilation) หรือวิธีการปรับขยายโครงสร้างของความรู้เดิม (Accommodation) เพื่อรับความรู้ใหม่และปรับความรู้เดิมปรับให้ร่างกายเข้าสู่ภาวะสมดุล (Equilibrium) ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้

จากแนวคิดของนักจิตวิทยาของกลุ่มเกสตัลท์และเพียเจต์นี้เองทำให้ผู้วิจัยสนใจว่าเมื่อเราตามคำถามนำให้นักเรียนมองไปที่ปัญหาที่ครูถามเพื่อนำไปที่ภาพรวมของเจตคติทางวิทยาศาสตร์แล้วนักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีนี้แล้วจะส่งผลต่อเจตคติทางวิทยาศาสตร์อย่างไร แต่ในขณะที่เดียวกันเราทราบว่า การเรียนรู้จะเกิดได้ดีเมื่อมีการเสริมแรง(โสว เสียมแก้ว, 2528 : 61) ซึ่งการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยจะเสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับตัวแปรดังนี้

1. คำถามนำ (Leading Question) และ คำถาม (Question)
2. การเสริมแรง (Reinforcement)
3. เจตคติ (Attitude)
4. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitude)

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคำถามนำและคำถาม

1.1 คำถามนำ(Leading Question)

ครูจะรู้ว่านักเรียนมีความรู้หรือความเข้าใจในสิ่งหนึ่งสิ่งใดเพียงไรได้ โดยการให้นักเรียนได้แสดงออกมา การถามคำถามนำกับนักเรียนจะทำให้นักเรียนพยายามที่จะแสดงออกซึ่งความรู้และความเข้าใจของนักเรียน ได้วิธีหนึ่ง (โรจณี จะโนภาส และคณะ, 2522 อ้างถึงใน สุวัฒน์ นิยมคำ, 2531: 443) ดังนั้น ในการสอนโดยใช้คำถามนำนอกจากครูได้ทราบความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานของนักเรียนแล้ว ครูยังใช้คำถามเพื่อถามนำไปสู่เรื่องที่ครู

ต้องการให้นักเรียน รู้ เข้าใจได้ ทั้งยังเป็นวิธีการที่ทำให้นักเรียนเกิดความ
 อยากรู้ อยากเห็น อยากคิดหาคำตอบด้วยตนเองในสิ่งที่ครูถามแล้วนักเรียนยัง
 ตอบไม่ได้ ก็จะทำให้นักเรียนต้องค้นคว้าเพิ่มเติม นักเรียนก็ได้พัฒนาความคิด
 ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีเมื่ใจ และภูมิใจในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม
 ทั้งยังได้ตอบสนองความมุ่งหมายสำคัญของหลักสูตรที่มุ่งเน้นให้นักเรียนเรียนรู้
 โดยการค้นพบด้วยตนเองมากกว่าที่ครูเป็นผู้บอกให้ และจากการศึกษาของ
 กีบป์ และคณะ (Gibbs, et al. 1987 : 9-12) ได้ศึกษาผล
 ของการแก้งถามนำให้ตรงข้ามความจริงของทนายความฝ่ายจำเลย ต่อหน้า
 ศาลพิพากษา ซึ่งใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา ให้เป็นพยานของโจทก์
 (กลุ่มทดลอง) จะได้รับคำถามนำที่แก้งหลอกให้ตรงข้ามกับความจริงโดย
 ทนายของฝ่ายจำเลย ส่วนกลุ่มควบคุมก็ถามคำถามนำปกติ คือไม่แก้งหลอก
 ให้ตรงข้ามความจริง ผลปรากฏว่า พยานของฝ่ายโจทก์ให้เหตุผลต่อ
 ศาลพิพากษาไปตามคำถามนำที่ ทนายฝ่ายจำเลยแก้งหลอกและทำให้ประทับใจ
 มากขึ้น จากผลการทดลองนี้ได้ชี้ให้เห็นว่า การใช้คำถามนำสามารถทำให้ผู้ถูก
 ถามคิดไปตามแนวคำถามนำแล้วส่งผลให้ผู้ถูกถามเชื่อไปตามแนวคำตอบที่
 ตนเองคิดได้

ก่อนที่เราจะถามคำถามนำได้ดีเพียงไร เราควรที่ทราบว่าการตั้ง
 คำถามที่ดีเป็นศิลปะอย่างหนึ่ง เพราะการสอนโดยใช้คำถามเป็นเทคนิค
 การสอนที่มีประสิทธิภาพ ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษา
 จะมุ่งให้นักเรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้ แก้ปัญหา และหาแนวสรุปเป็น
 ความคิดหลักได้ด้วยตนเอง และไม่ว่าผู้สอนจะใช้วิธีการสอนแบบใด การใช้
 คำถามยังคงมีบทบาทสำคัญในกระบวนการเรียนการสอนนั้นเสมอ ดังที่
 แรมเซย์ และคณะ (Ramsey , et al. 1990 : 1802-A) ได้เสนอ
 ความคิดว่า การถามและการตอบเป็นกิจกรรมพื้นฐานของมนุษย์ และเราใช้
 บ่อยมากในการฝึก หรือการสอน แต่อย่างไรก็ตามไม่ปรากฏว่าครูใช้คำถามได้
 อย่างเหมาะสม การฝึกทักษะการถาม การตอบอย่างต่อเนื่อง และมีความ
 สอดคล้องกันนั้นเป็นศิลปะ ครูจำนวนน้อยมากที่เห็นความสำคัญของจุดนี้ การที่จะ
 ถามให้นักเรียนเข้าใจได้ดีต้องคำนึงถึง 4 ประการที่สำคัญต่อไปนี้ คือ เวียง/

หรือการฟังคำถาม การตอบคำถาม การเขียนคำถาม การฟังคำถามจากนักเรียน ซึ่งคำถามแต่ละระดับจะส่งเสริมความรู้ด้านวิชาการและการคงอยู่ของความรู้ไม่เพียงแต่เท่านั้น ยังส่งผลถึงระดับความเข้าใจ การถอดรหัส ความหมายโดยส่วนรวมที่ได้ จากคำตอบที่เข้าใจอย่างชัดเจน เวลาทั้งหมดที่ต้องอุทิศในการใช้คำถาม คือ ฟัง อ่านคำถาม วิเคราะห์คำถาม พิจารณาแนวทางที่เป็นไปได้ และเลือกคำตอบสุดท้าย คือการตอบคำถาม จุดใหญ่ที่สำคัญจึงอยู่ที่ครูให้โอกาสให้นักเรียนได้คิด กภ. เลหาไพบูลย์ (2534 : 158) ได้กล่าวถึงบทบาท ของคำถามในการสอนให้นักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มี 3 แบบ คือ แบบครูเป็นผู้ถาม (Passive Inquiry) แบบที่นักเรียนเป็นผู้ถาม (Active Inquiry) และแบบที่ครูและนักเรียนร่วมกันถาม (Combined Inquiry) การใช้คำถามที่เหมาะสมจะ ให้ประโยชน์ ในการสอนดังนี้

- 1) ใช้ในการสำรวจความรู้เดิมของนักเรียนเพื่อนำไปสู่การสอนความรู้ใหม่
- 2) ใช้กระตุ้นความสนใจของนักเรียน ให้นักเรียนคิดเกิดความอยากรู้คำตอบ และยินดีที่จะร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน
- 3) ช่วยในการชี้จุดสำคัญของเนื้อหา เพื่อเน้นให้นักเรียนคิดในสิ่งที่ครูต้องการให้นักเรียนรู้
- 4) ช่วยพัฒนา ให้นักเรียนคิดอย่างมีเหตุผล ช่างคิดช่างถาม รู้จักค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง
- 5) ช่วยให้ครูประเมินผลการเรียนของนักเรียน โดยวัดจากการตอบคำถามได้

1.2 ประเภทของคำถาม

คำถามมีหลายประเภท คำถามแต่ละประเภทจะมีวัตถุประสงค์ในการวัดแตกต่างกัน และผู้ตอบจะต้องใช้ความคิดในระดับที่ต่างกันเพื่อให้ได้คำตอบที่เหมาะสมในการแบ่งประเภทของคำถาม มีเกณฑ์ในการแบ่ง

แตกต่างกันหลายรูปแบบเช่น รูปแบบของคันทิงแฮม (The Cunningham Model) รูปแบบของกิลฟอร์ด (The Guilford Model) รูปแบบของบลูม (The Bloom Model) รูปแบบของบลอสเตอร์ (The Blosser Model) และ รูปแบบของ สสวท แต่ในที่นี้จะกล่าวถึง รูปแบบการใช้คำถามของ คันทิงแฮม (Cunningham, 1971 : 79-128 อ้างอิงจาก จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช, 2525 : 48) ได้แบ่งระดับคำถาม ตามระดับของการคิดหา คำตอบออกเป็น 2 ประเภท คือ คำถามแบบแคบ (Narrow Questions) และคำถามแบบกว้าง (Broad Questions)

1) คำถามแบบแคบ เป็นคำถามที่ผู้ตอบสามารถตอบคำถาม ได้โดยการใช้ความคิดระดับพื้นฐาน หรือความคิดระดับต่ำ คำตอบของ คำถามประเภทนี้จึงเป็นข้อเท็จจริง ซึ่งได้จากการจำ หรือการสังเกต หรือการ นำข้อเท็จจริงต่างๆมาสัมพันธ์กัน คำถามแบบแคบจึงมีคำตอบที่แน่นอน คำถามแบบแคบยังแบ่งได้เป็น 2 ระดับ คือ

1.1) คำถามความรู้ความจำ คำถามระดับนี้แบ่งเป็น 4 ชนิด คือ

1.1.1) ถามให้สังเกต เป็นคำถามที่ให้นักเรียน สังเกต เช่น ถามว่าเมื่อทดลองแยกน้ำด้วย ไฟฟ้าแล้วมีอะไรเกิดขึ้นบ้าง

1.1.2) คำถามทบทวนความจำ เป็นคำถามที่ ให้นักเรียนนำความรู้ และประสบการณ์เดิมมาตอบโดยตรงเช่น ถามว่า ฟิชใช้ก๊าซอะไรในการหายใจ

1.1.3) คำถามให้บอกความหมายหรือคำนิยามต่างๆ เป็นคำถามที่นักเรียนใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิม แต่ใช้ความคิดใน ระดับที่สูงกว่า เช่น ให้บอกนิยามของก๊าซออกซิเจน

1.1.4) คำถามชี้บ่ง เป็นคำถามที่กำหนดข้อมูลให้ หลายอย่าง แล้วให้นักเรียนเลือกว่าข้อมูลใดถูกต้องกว่ากัน เช่น จากสารที่ กำหนดให้บอกได้ว่าสารใดเป็นโลหะ

1.2) คำถามสรุปแคบ เป็นคำถามที่นักเรียนต้องนำข้อเท็จจริง ต่างๆมาสัมพันธ์กันเพื่อตอบคำถาม นักเรียนต้องใช้ความรู้สูงกว่าชั้นความจำ คำถามสรุปแคบแบ่งออกได้เป็น 4 ชนิด คือ

1.2.1) คำถามที่ให้อธิบาย เป็นคำถามที่ให้นักเรียน อธิบายข้อความ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ เช่น ทำไมรุ่งกิมเฝ้าจึงเกิดหลังฝนตก และทิศที่ตรงกันข้ามกับดวงอาทิตย์

1.2.2) คำถามให้เปรียบเทียบ เป็นคำถามที่ให้นักเรียน บอกความเหมือน ความต่าง ของสิ่งนั้นๆ เช่น พืชใบเลี้ยงคู่และใบเลี้ยงเดี่ยว มีอะไรที่เหมือนกันบ้าง

1.2.3) คำถามให้จำแนกประเภท เป็นคำถามที่ให้นักเรียนแยกสิ่งของออกเป็นหมวดหมู่ เช่น เมื่อกำหนดสิ่งของมาให้ก็จัดเข้าพวกได้

1.2.4) คำถามให้ยกตัวอย่าง เป็นคำถามที่ให้นักเรียนยกตัวอย่างจากความรู้หรือประสบการณ์เดิมของนักเรียน เช่น ให้ยกตัวอย่างสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ

2) คำถามแบบกว้าง เป็นคำถามที่ผู้ตอบต้องใช้ความคิดระดับสูงกว่าการคิดขั้นพื้นฐาน คำตอบจะมีหลายแนวทาง ซึ่งทำให้ไม่สามารถคาด คำตอบไว้ล่วงหน้าได้ คำถามประเภทนี้จะช่วยฝึกให้นักเรียน คิดอย่างลึกซึ้ง ทำให้นักเรียนต้องค้นคว้า ทดลองและนำไปสู่การค้นพบความรู้ใหม่ๆ คำถามแบบกว้างแบ่งออกได้ 2 ระดับ คือ

2.1) คำถามเปิดกว้าง (Divergent Questions) เป็นคำถามที่ให้นักเรียนนำข้อมูลต่างๆที่ศึกษาจัดเป็นรูปแบบใหม่ แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ

2.1.1) คำถามให้ทำนาย หรือตั้งสมมติฐาน เป็นคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนคิดทำนายเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ต่างๆ จากข้อมูลพื้นฐานที่มีอยู่เช่น ให้นักเรียนทำนายว่าถ้าปลูกต้น ไม้ในที่ไม่มีแสงแดดต้น ไม้จะเป็นอย่างไร

2.1.2) ถามให้วิเคราะห์ เป็นคำถามที่เน้นให้นักเรียนคิดหาคำตอบที่เป็นไปได้หลายคำตอบโดยให้วิเคราะห์สาเหตุ และผลที่เกิดขึ้น เช่น ให้นักเรียนวิเคราะห์ถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดน้ำเน่า ในแม่น้ำเจ้าพระยา

2.1.3) ถามให้สังเคราะห์ เป็นคำถามที่ให้นักเรียนสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลย่อยขึ้นเป็นหลักการหรือแนวคิด เช่น จากการทดลองพบว่า เหล็กและทองแดงเมื่อได้รับความร้อนจะขยายตัว ให้นักเรียนสรุปหลักเกณฑ์

2.2) คำถามประเมิน (Evaluation Question) เป็นคำถามที่ส่งเสริมให้นักเรียนคิดฝึกใช้ดุลยพินิจเพื่อตัดสิน สิ่งต่างๆ หรือ เหตุการณ์ต่างๆ ให้คุณค่า ให้เหตุผลยืนยันสิ่งต่างๆตามเกณฑ์ที่มีอยู่ เกณฑ์ที่ใช้พิจารณา คือ ความรู้ความคิดซึ่งเป็นที่ยอมรับ ความเชื่อ ค่านิยม เป็นต้น เช่นนักเรียนคิดว่าผลการทดลองของเพื่อนกลุ่มนี้ถูกต้องหรือไม่

บั๊กกี (Buggey, 1972 : 2543-A) และ เบดเวล (Bedwell, 1976 : 5980-A) ได้ศึกษาการใช้คำถามระดับสูงและคำถามระดับต่ำที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คำถามระดับสูงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คำถามระดับต่ำ

ในปีต่อมา ซี (Chee, 1976 : 5187-A) ได้ศึกษาผล การใช้คำถามระดับสูงที่มีต่อการตอบสนองความสามารถในการให้เหตุผลของนักเรียน โดยใช้คำถามตามการจำแนกของแชนเดอร์ คำถามระดับสูงประกอบไปด้วย การนำไปใช้วิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินค่า การตอบสนองอาศัยการจำแนกของบลูม พบว่า คำถามระดับสูงมีผลต่อการตอบสนองของนักเรียน แต่ไม่พบว่า คำถามระดับสูงมีผลต่อความสามารถในการคิดหาเหตุผลของนักเรียน เมททีส (Matthes, 1978 : 7139-7140-A) ได้ศึกษาผลการใช้โปรแกรมการใช้คำถามเพื่อความเข้าใจในการอ่านที่แตกต่างกัน 2 แบบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านความเข้าใจ การอ่านของนักเรียนเกรด 4 พบว่าการใช้คำถามระดับสูง คำถามความรู้ ความจำ และคำถามปกติจากตำราเรียน ไม่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ความเข้าใจ ด้านการอ่านของนักเรียน แต่พบว่า การใช้คำถามระดับสูงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น และในปีเดียวกัน โรส (Rose, 1978 : 788-A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของระดับคำถามของครู ความซับซ้อนของกระบวนการคิดของนักเรียนที่มีต่อเจตคติของนักเรียนต่อคำถามของครู

ตัวครู และบทเรียนที่ใช้สอน โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 330 คน คำถามของครูมี 3 ระดับ คือ ตามความจำ ตามเข้าใจ และตามกว้าง ความซับซ้อนของกระบวนการคิด มี 3 ระดับ คือ สูง กลาง ต่ำ เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่า คำถามของครูและความซับซ้อนของกระบวนการคิดของนักเรียนไม่ส่งผลต่อเจตคติของนักเรียนต่อคำถามของครู แต่คำถามของครูมีผลต่อเจตคติของนักเรียนต่อครูผู้สอน และบทเรียนที่ใช้สอน โทบิน (Tobin, 1980: 1520-A) ได้ศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากการคอยคำตอบของครู และคุณภาพของคำถามที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พบว่า การคอยคำตอบของครู ประมาณ 3-7 วินาที จะทำให้นักเรียนมีความตั้งใจเรียนสูง มีความสนใจในการลงสรุป เมื่อครูใช้คำถามที่ชัดเจน

นอกจากนี้ยังพบว่า ความตั้งใจเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคอยคำถาม และคุณภาพของคำถามมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โรทส์ไน์ (Rothstein, 1991 : 2075-A) ศึกษาถึงความสามารถในการพัฒนาความเข้าใจคำถามแบบ WH-Question จำนวน 13 คำถาม กับนักเรียนอนุบาลที่ศูนย์เด็ก โดยแบ่งเด็กเป็น 2 กลุ่ม คำถามจะเกี่ยวกับนิทานและรูปภาพ แล้ววัดความคงอยู่ของการตอบ พบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบใช้คำถาม WH-Question ตอบคำถาม "What+be" ได้มากกว่ากลุ่มควบคุม จึงชี้ให้เห็นว่า การได้ยินคำถามบ่อยๆ เป็นตัวแปรสำคัญที่ทำให้เด็กสามารถตอบคำถามชนิดนั้นได้ และนอกจากนี้ ความยาวของคำถามความสามารถทางสมอง และภาษาที่ถามมีผลต่อการเข้าใจคำถามของเด็กด้วย และในปีเดียวกัน แอนเดอร์สัน (Anderson, 1991 : 1702-A) ได้ศึกษาผลการพัฒนา นักเรียนในค่ายวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับการสอนจากครูที่เลี้ยงด้วยระดับคำถามที่ต่างกันผู้ทดลองใช้วิธีการลงทั้งครูที่เลี้ยง และนักเรียนว่า ระดับคำถามที่ใช้ในการสอนไม่มีความสำคัญต่อการสอนโดยมีนักเรียนที่สุ่มมาจำนวน

60 คน พร้อมกับครูที่เลี้ยง กลุ่มทดลองผู้ทดลองจะเตรียมคำถามให้ทั้ง 2 กลุ่ม แต่ระดับคำถามจะแตกต่างกัน ผลการทดลองพบว่า กลุ่มที่ใช้คำถามระดับสูงใช้คำถามได้แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่กลุ่มที่ใช้คำถามระดับต่ำไม่แตกต่างกัน ส่วนในด้านความรู้ด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน จะแตกต่างกันเฉพาะเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มที่ใช้คำถามระดับสูง มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่จากการทดลอง ในครั้งนี้ แอนเดอร์สันได้เสนอแนะไว้ว่า มีตัวแปรเกินที่ต้องควบคุมอีกมากมายเช่น ระดับความสามารถของครูที่เลี้ยง การสื่อสารระหว่างครูที่เลี้ยงกับนักเรียน ความเป็นกันเองระหว่างครูที่เลี้ยงกับนักเรียนขณะที่อยู่ในค่าย ซึ่งสภาพการควบคุมตัวแปรเกินที่กล่าวมานี้จะทำได้ดีในสภาพห้องเรียน

จากที่กล่าวมาทั้งหมดนี้จะเห็นว่า การสอนโดยใช้คำถามเป็นพฤติกรรมทางวาจาของครูที่มีการลงทุนน้อย แต่ผลที่พัฒนาความคิดของนักเรียนได้มากมาย การเริ่มต้นฝึกการใช้คำถามและการเปลี่ยนแปลงระดับคำถาม เป็นส่วนสำคัญในการชี้ให้นักเรียนเห็นความสำคัญของทวเรียนรู้ตามที่ครูต้องการได้ ทั้งยังพัฒนา ความคิด เจตคติของผู้เรียน คำถามนอกจากทำให้รู้ผลการปฏิบัติแล้วยังผลให้ผู้ถูกถามมีกำลังใจในการคิด หาคำตอบเพราะเขาได้รู้ว่ามีส่วนสนใจเขาอยู่ ยิ่งถ้าผู้ถามหยอดคำชมเชยเมื่อคำตอบของเขาบรรลุเป้าหมายที่ผู้ถามต้องการยิ่งทำให้เขาดังใจและพยายามคิดมากขึ้น (กรมสามัญศึกษา, 2534 : 23) ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลของคำถามนำกับการเสริมแรงต่อเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเสริมแรง

เรายอมรับกันว่า ความรู้สึกชอบลึกในหัวใจของมนุษย์เราคือ การนิยมชมชอบต่อคำชมเชยมากกว่าการถูกตำหนิติเตียน (กรมสามัญศึกษา, 2534 : 11) ซึ่งการชมเชยถือเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่งด้วย ดังที่ โยฮันสันสnyder (2533 : 286) ได้ให้ความหมายของการเสริมแรงว่า "เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายหลังการตอบสนอง ซึ่งเสริมให้เกิดการกระทำนั้นเพิ่มมากขึ้น การเสริมแรงเป็นเรื่องที่กว้างขวางและเป็นภาวะที่สำคัญยิ่งสำหรับการทำให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งหลักการเสริมแรงนี้เป็นแนวคิดสำคัญของนักจิตวิทยากลุ่มพฤติกรรมนิยม ได้นำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มพฤติกรรมที่พึงประสงค์ให้เกิดขึ้นกับนักเรียน จากการวิจัยเกี่ยวกับการเสริมแรงพบว่าครูอาจใช้การเสริมแรงได้ 3 ประเภทดังต่อไปนี้

- 1) การให้ความสนใจและคำชม
- 2) การให้นักเรียนประกอบกิจกรรมที่นักเรียนชอบหรือนักเรียนสนใจ

3) การให้รางวัลเป็นของ เช่น ของเล่น ขนม ดาว เบียร์รถตุ๊ก ซึ่งจะมีค่าต่าง ๆ กัน นักเรียนอาจแลกเปลี่ยนของเล่น หรือขนมได้ ครูทุกคนควรให้ความสนใจและคำชมแก่นักเรียน เพราะเป็นสิ่งที่ครูจะใช้ได้ทุกโอกาสและใช้ได้ทันทีที่นักเรียนแสดงพฤติกรรมตรงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ข้อสำคัญที่ครูพึงระลึกไว้เสมอคือ การให้ความสนใจหรือคำชมนั้นเป็นสิ่งที่ทุกคนปรารถนาทั้งนักเรียนเก่งและนักเรียนอ่อน

ในเรื่องของการชม หรือการให้ความสนใจนั้น สุรางค์ ใต้วตระกูล (2531 : 197) เสนอไว้ว่า การชมหรือการแสดงความสนใจให้กับนักเรียนเพื่อให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้นเมื่อ

- 1) ความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนต้องอยู่ในขั้นดี ครูที่นักเรียนรักและนับถือก็มักจะให้คำชมหรือให้การสนใจเป็นการเสริมแรง ที่มีประสิทธิภาพ

2) ครูควรรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคลและมีความใส่ใจ ต่อการทำกิจกรรมหรืองานของนักเรียนเพื่อที่จะให้คำชมและการแสดงความสนใจนั้นเหมาะสมกับโอกาสด้วย

3) ครูต้องทราบความต้องการของนักเรียนแต่ละคนและควรตั้งเกณฑ์ที่ต้องการให้การเสริมแรงให้เหมาะสมตามความสามารถของนักเรียน เช่น เวลาครูให้งานกับนักเรียนครูไม่ควรคาดหวังว่านักเรียนทุกคนจะทำได้สำเร็จพร้อมกัน ฉะนั้นเกณฑ์การทำงานของแต่ละกลุ่มย่อมแตกต่างกันแต่ทุกคนต้องได้รับการเสริมแรงเมื่อทำงานเสร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

การให้คำชมเชยหรือการแสดงความสนใจเป็นการเสริมแรงทางสังคมอย่างหนึ่งซึ่งเกี่ยวกับการเสริมแรงทางสังคมที่มีผู้ทำวิจัยไว้หลายเรื่อง เช่น บอร์ดเดน และคณะ (Borden, et al. 1970 : 199-204) ได้ศึกษาผลการพูดชมเชยและการให้ความสนใจของครูเพื่อเพิ่มความสนใจเรียนกับนักเรียนเกรด 2 ที่นั่งติดกัน 2 คนในห้องเรียน โดยครูแสดงความสนใจและกล่าวชมเชยต่อเด็กคนหนึ่งใน 2 คนเมื่อสนใจการเรียน และครูไม่สนใจเลยเมื่อเขามีพฤติกรรมที่ไม่สนใจเรียน ต่อจากนั้นครูหยุดสนใจและหยุดชมเชยเด็กคนแรกหันไปสนใจและชมเชยเด็กอีกคนที่นั่งติดกันเมื่อเขาตั้งใจเรียน หลังจากนั้นครูหยุดสนใจทั้งสองคนเป็นเวลาหลายวัน แล้วจึงกลับมาสนใจและชมเชยเขาทั้งสองอีกครั้งหนึ่ง จากผลการทดลองพบว่าความสนใจของครูที่แสดงต่อนักเรียนคนหนึ่ง มีผลให้นักเรียนคนที่นั่งติดกันสนใจเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งชี้ให้เห็นว่า การชมเชยหรือการแสดงความสนใจของครูต่อนักเรียน ส่งผลในการพัฒนาพฤติกรรมของนักเรียนคนอื่นๆด้วย และจากการศึกษาของ พัลมาและคณะ (Palma, et al. 1989 : 11-15) ได้ศึกษาความเร็วของวัยรุ่นจำนวน 180 คนที่ถูกถาม ด้วยคำถาม ใช่-ไม่ใช่ จำนวน 30 คำถาม เพื่อให้เขาตัดสินใจในการสัมภาษณ์ โดยเลือกคำถามคล้ายๆกันโดยให้ผู้รับการทดลองตอบว่าใช่หรือไม่ใช่ ถ้าผู้ทดลองตอบถูกผู้สัมภาษณ์จะพยักหน้าและยิ้มให้เป็นการเสริมแรงพบว่า การพยักหน้าและยิ้มให้เป็นการเสริมแรงที่ไม่มีสารเสริมสร้างมีผลให้ผู้รับการสัมภาษณ์ตอบคำถามได้เร็ว

สำหรับการศึกษาเกี่ยวกับการเสริมแรงทางสังคมในประเทศนั้น
 สุตา เหลี้ยววิริยกิจ (2528 : ง-จ) ศึกษาผลของการสอนโดยกลุ่ม
 เพื่อน และการสอนโดยกลุ่มเพื่อนร่วมกับการวางเงื่อนไขการเสริมแรง
 เป็นกลุ่ม ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น
 ประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนวัดหัวลำโพง
 กรุงเทพฯ โดยกลุ่มทดลองจะได้รับการสอนจากกลุ่มเพื่อนสัปดาห์ละ 2 ครั้ง
 ครั้ง 30 นาที สำหรับกลุ่มที่เพื่อนสอนร่วมกับการวางเงื่อนไขการเสริมแรง
 เป็นกลุ่มจะได้รับการเสริมแรงเป็นเบี้ยอรรถกร เมื่อทำคะแนนจากการทำ
 แบบฝึกหัดหรือคะแนนจากการสอบครั้งสุดท้ายที่กลุ่มทำได้น้อยกว่า 1 คะแนน
 ส่วนกลุ่มที่ทำการสอนโดยกลุ่มเพื่อนเพียงอย่างเดียวจะไม่ได้รับการเสริมแรง
 และในกลุ่มควบคุมจะไม่ได้รับการสอนโดยกลุ่มเพื่อนและการเสริมแรงใดๆ
 เลย ภายหลังการทดลอง พบว่ากลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนร่วมกับการ
 วางเงื่อนไขการเสริมแรงเป็นกลุ่มที่ทำคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้สูงกว่ากลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนเพียง
 อย่างเดียว และกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
 ส่วนกลุ่มที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนเพียงอย่างเดียวและกลุ่มควบคุมนั้นพบว่า
 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การสอน
 โดยกลุ่มเพื่อนร่วมกับการวางเงื่อนไขการเสริมแรงเป็นกลุ่ม สามารถเพิ่ม
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้
 ผลการทดลองนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ ปราณี สถาปิตานนท์
 (2528 : 45-48) ที่ศึกษาผลการเสริมแรงทางบวก โดยการวางเงื่อนไข
 เป็นกลุ่มต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ กลุ่มตัวอย่างเป็น
 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนจิวรายนุญมีรังษณ์ จังหวัดนครปฐม
 จำนวน 32 คน เป็นนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนวิชาภาษาอังกฤษเฉลี่ย
 ตลอด 3 ภาคการศึกษาที่ผ่านมาประมาณ 50 % ของคะแนนเต็ม โดยแบ่ง
 เป็นกลุ่มทดลอง 16 คน กลุ่มควบคุม 16 คน ทั้งสองกลุ่มได้รับการสอนแบบ
 เดียวกัน แต่กลุ่มทดลองได้รับการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร โดยการวาง
 เงื่อนไขเป็นกลุ่ม เมื่อคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบวิชา

ภาษาอังกฤษถึงเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนกลุ่มที่ไม่ได้รับการเสริมแรง หลังจาก การทดลองสิ้นสุดลงแล้วทำการทดสอบนักเรียนทั้งสองกลุ่มด้วยแบบทดสอบที่ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง แล้ววิเคราะห์ข้อมูล ด้วย ที-เทส(t-Test) ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ การเสริมแรงสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนของนักเรียนได้ นอกจากนี้ กรวรรณ กัญพงศ์ (2529 : 50-52) ได้ศึกษาว่าการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการต่อทเรียน และการเสริมแรง จะช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรม การร่วมมือในชั้นเรียนได้หรือไม่ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพญาไท กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2525 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 42 คน ลุ่มให้เข้ากลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียนโดยทั้งสองกลุ่มเรียนวิชา ส.ป.ช. กลุ่มทดลองเรียนด้วยวิธีแบบ ร่วมมือโดยใช้เทคนิคต่อทเรียนพร้อมทั้งได้รับการเสริมแรงตามเกณฑ์ที่ กำหนดไว้ ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีปกติ เป็นเวลา 5 สัปดาห์ ทั้งสองกลุ่ม โดยครูผู้สอนคนเดียวกัน และใช้อุปกรณ์ในการสอนชุดเดียวกัน ในการสอนแต่ละครั้ง มีการสังเกต และบันทึกพฤติกรรมความร่วมมือ ในชั้นเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม เพื่อเปรียบเทียบกัน ทั้งระยะพื้นฐาน ระยะการทดลอง และระยะติดตามผล เป็น กราฟ และตาราง แล้ว ทดสอบด้วย ที-เทส(t-Test) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนกลุ่มทดลอง มีพฤติกรรมความร่วมมือใน ชั้นเรียนมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากเอกสารและงานวิจัยที่กล่าวมาพอที่จะสนับสนุนได้ว่าการ เสริมแรงเป็นวิธีการหนึ่งที่จะเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ และผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลพบว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงคิดว่าการเสริมแรง จึงน่าจะเกี่ยวข้องกับการเพิ่มเจตคติทางวิทยาศาสตร์ด้วย จึงสนใจที่จะ ศึกษาการเสริมแรงควบคู่กับการใช้คำถามนำต่างระดับในการทดลองครั้งนี้

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติ

เจตคติเป็นตัวแปรด้านในเป็นเรื่องของความรู้สึกจึงต้องอาศัยกรรมวิธีการศึกษาที่ค่อนข้างยุ่งยาก จะต้องใช้เครื่องมือและเทคนิคการวิจัยที่ละเอียดคมเพราะเป็นพฤติกรรมที่ลุ่มลึก สังเกตได้ยากยิ่ง วุฒิชัยจำนงค์ (2521 : 90) ได้กล่าวถึงเจตคติไว้ว่า เจตคติ เป็นระดับความรู้สึกที่ดีเลว (Positive or Negative Affect) ที่มีต่อ หรือ เชื่อมโยงกับวัตถุทางจิตวิทยา (Psychological Object) ซึ่งเป็นคำจำกัดความตามข้อเสนอของ L.L. Thurstone คำว่า "วัตถุทางจิตวิทยา" เป็นคำที่มีขอบเขตกว้าง อาจใช้กับระบบการเมือง ลักษณะงาน ชาติ คนกลุ่มน้อย กฎหมาย เป็นต้น จุดเริ่มต้นของเจตคติเราอาจมองเห็นจากปฏิกิริยาต่างๆ ในการชอบ หรือ เข้าหา (Approach) หรือการไม่ชอบ ถอยห่าง (Withdrawal)

3.1 เจตคติ คืออะไร

เพทตี และคาซิออปโป (Petty and Cacioppo, 1981 อ้างถึงใน สิทธิโชค วรานุสันตกุล, มปป. : 107) ให้ความหมายว่า "เจตคติ คือ ความรู้สึก ความเชื่อ และแนวโน้มของพฤติกรรมของบุคคล ที่มีต่อบุคคล หรือสิ่งของ หรือความคิด และความรู้สึก ความเชื่อ แนวโน้มของพฤติกรรมเหล่านี้ต้องคงอยู่ยาวนานพอสมควร" คำนิยามนี้จะครอบคลุมดีมาก ด้วยเหตุที่ว่าปฏิกิริยาของมนุษย์เราต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดก็ตามจะอยู่ภายใต้ 3 องค์ประกอบ ของเจตคติทั้งสิ้น เช่น เจตคติต่อส้มตำ ย่อมหมายถึง ปฏิกิริยาของเราต่อส้มตำทั้ง 3 แนวทาง คือ เรามีความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบส้มตำ (Affective Reaction) เราคิดหรือเชื่อว่าส้มตำทำให้ท้องเสีย (Cognitive Reaction) และเรามีแนวโน้มที่จะรับประทาน หรือไม่รับประทานส้มตำเมื่อมีโอกาส (Behavior Tendency) ถ้าหากเรามีปฏิกิริยาทั้งสามด้านนี้ ต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างคงทนพอสมควรเราก็กล่าวได้ว่า เรามีเจตคติต่อสิ่งนั้น

ACC. No. 088480
DATE RECEIVED 3 ก.พ. 2537
CALL No.

507

16/2/01

การศึกษาเกี่ยวกับเจตคติลดลงในช่วงปี 1970 เพราะเหตุที่เชื่อว่าพฤติกรรมมิได้ถูกกำหนดโดยเจตคติเพียงอย่างเดียว หรือคิดว่าเจตคติทำนายพฤติกรรมไม่ได้นั่นเองแต่ต่อมาในปี 1975 ฟิชไบน์ และไอเซ็น (Fishbein and Aizen, 1977. อ้างถึงใน สิทธิโชค วรานุสันติกุล, มปป. : 108) ได้สนับสนุนด้วยผลงานการวิจัยที่น่าเชื่อถือถือว่าเจตคติสามารถทำนายพฤติกรรมได้ ขอเพียงแต่ว่าในการวัดเจตคติและพฤติกรรมนั้นจะต้องเป็นไปตามเงื่อนไขบางอย่างเสียก่อน นั่นคือในการวัดเจตคติต่อพฤติกรรมใดจะต้องวัดอย่างเจาะจงว่าจะเอาแนวพฤติกรรมแนวใดซึ่งจะมีอยู่ 4 แนว ได้แก่

- 1) การกระทำ เช่น วิ่ง ทำกับข้าว อ่าน ฯลฯ
- 2) เป้าหมายของการกระทำคืออะไร เช่น วิ่งขึ้นรถเมล์

ทำแกงไก่ อ่านนิยาย

3) บริบท (Context) ซึ่งเป็นสิ่ง que การกระทำนั้นเกิดขึ้นภายในนั้น เช่น ทำแกงไก่ในครัว วิ่งขึ้นรถเมล์ที่ป้าย อ่านนิยายในห้องเรียน

4) เวลาที่การกระทำเกิดขึ้น เช่น วิ่งขึ้นรถเมล์ที่ป้ายตอนเช้า ทำแกงไก่ในครัวตอนวันขึ้นปีใหม่ อ่านนิยายในห้องเรียนตอนคาบว่าง

ส่วน ซิมบาร์โด (Zimbardo, 1980 อ้างถึงใน สิทธิโชค วรานุสันติกุล, มปป., 111) ซึ่งเป็นนักจิตวิทยาสังคมที่มีชื่อเสียงผู้หนึ่งในปัจจุบัน ได้สรุปว่า เจอนใจที่จะทำให้เราทำนายพฤติกรรมโดยใช้เจตคตินั้น จะถูกต้องขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 3 ประการ คือ

ประการที่ 1 เจตคติต่อพฤติกรรมนั้นต้องเป็นเรื่องเดียวกัน เช่น เจตคติที่มีต่อการรักษาสิ่งแวดล้อมในธรรมชาติ ไม่อาจเป็นตัวทำนายพฤติกรรมการเข้าร่วมโครงการปลูกต้นไม้ได้ แต่พฤติกรรมการเข้าร่วมโครงการปลูกต้นไม้ของทางราชการสามารถทำนายเจตคติที่มีต่อการรักษาสิ่งแวดล้อมในธรรมชาติได้

ประการที่ 2 เจตคติเป็นแนวทางที่ทำให้มองเห็นพฤติกรรมในแนวกว้าง เช่น เจตคติต่อพุทธศาสนา อาจจะไม่สามารถทำนาย

พฤติกรรมกรไปวัดเป็นประจำได้ แต่สามารถทำนายแบบแผนของพฤติกรรมที่ เกี่ยวข้องกับการไปวัดโดยรวมๆได้ เช่น การทำบุญบ้านการร่วมกิจกรรมที่วัดจัด ขึ้นนั้นคือ ถ้ามีเจตคติที่ดีต่อพุทธศาสนา หมายความว่ามีโอกาสสูงที่จะแสดง พฤติกรรมดังกล่าว

ประการที่ 3 เจตคติต่อสิ่งใดที่เด่นชัดและหนักแน่น สามารถ ที่จะเป็นตัวทำนายพฤติกรรมได้ เช่น เจตคติของสมาชิกพรรคการเมืองที่ เห็นความสำคัญของระบบพรรค เมื่อไปลงคะแนนเสียงเลือกตั้งก็จะไม่สนใจ ตัวบุคคลที่ลงสมัคร แต่จะลงคะแนนเสียงให้กับพรรคการเมืองที่ตนเองชอบ

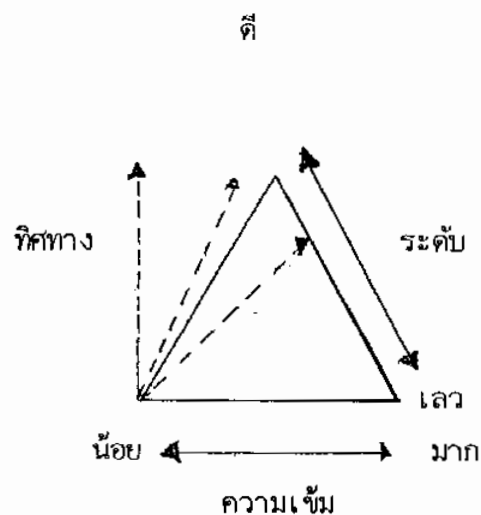
สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2533 : 246) ได้สรุปลักษณะเจตคติ ไว้ว่า

- 1) เจตคติเป็นสิ่งที่เรียนรู้
- 2) เจตคติเป็นแรงจูงใจที่ทำให้บุคคลกล้าเผชิญ หรือ หลีกเลียงกับสิ่งเร้า เพราะฉะนั้น เจตคติจึงมีทั้งทางบวกและทางลบ
- 3) เจตคติประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 อย่าง คือ องค์ประกอบเชิง ความรู้สึก อารมณ์ ปัญญา ความรู้ ความคิดและพฤติกรรม
- 4) เจตคติเปลี่ยนแปลงได้ง่าย การเปลี่ยนแปลงเจตคติ อาจจะเปลี่ยนแปลงจากบวกเป็นลบ หรือจากลบเป็นบวก หรือบางครั้งการ เปลี่ยนแปลงทิศทางของเจตคติ หรืออาจเปลี่ยนแปลงความเข้มข้น (Intensity) เจตคติบางอย่างอาจหยุดหรือเลิกได้
- 5) เจตคติเปลี่ยนแปลงตามชุมชนหรือสังคมที่บุคคลนั้นเป็นสมาชิกอยู่ เนื่องจากชุมชนหรือสังคมหนึ่งๆ บ่อมมีค่านิยมเป็นอุดมการณ์พิเศษเฉพาะ ฉะนั้นค่านิยมเหล่านี้จะมีอิทธิพลต่อเจตคติของบุคคล

3.2 รูปแบบของเจตคติ

เจตคติของบุคคลมีหลายรูปแบบ เจตคติของบุคคลในเรื่องเดียวกัน บ่อมแตกต่างกันในมิติต่างๆ ได้แก่

- 1) ทิศทาง (Direction) หมายถึง การสนับสนุนแนวคิดที่จะมุ่งไปทางนั้นทางเดียว หรือมุ่งสู่ทิศทางอื่นในแนวคิดอื่นๆ
 - 2) ระดับ (Degree) หมายถึง ระดับของสภาพทางจิตใจของมนุษย์ที่ได้แสดงความรู้สึกนึกคิดต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งอยู่ในระหว่างปลายสุดทางด้านที่ดีที่สุดผ่าน ไปตรงกลางจนกระทั่งปลายสุดของอีกด้านที่ไม่ดีที่สุดก็ได้
 - 3) ความเข้มข้น (Intensity) หมายถึง ความยึดถือทางสภาพจิตใจที่บุคคลนั้นมีอยู่ต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดในขณะนั้น มีมากหรือน้อย
- มิติดังกล่าวจะ เกี่ยวพันกันกับ เจตคติของบุคคลอย่างแยกกัน ไม่ได้ เสมือนรูปสามเหลี่ยมถ้าขาดด้านใดด้านหนึ่งก็ไม่เป็นรูปสามเหลี่ยม มิตติของเจตคติก็เช่นกัน



ภาพประกอบ 1 แสดงรูปแบบของเจตคติ

องค์ประกอบที่ส่งผลต่อสัดส่วนความคงที่และความผันแปรของเจตคติในบุคคลนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยที่สำคัญ คือ

- 1) ลักษณะพื้นเพทางครอบครัว
- 2) อายุหรือ วัชวลิต
- 3) เชาวนั้ปัญญาหรือความปราดเปรื่อง
- 4) ระดับการศึกษา
- 5) ชั้ นวรรณะทางสังคม
- 6) ลักษณะอาชีพ
- 7) สภาพภูมิศาสตร์

ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงเจตคติ

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2527 : 184-185) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงเจตคติว่านักจิตวิทยาสังคมหลายท่านได้เสนอทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงเจตคติไว้ ดังเช่น

1) ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงเจตคติเพื่อปรับตัวให้เข้ากับสังคม เซอร์รีฟและฮอฟแลนด์ (Sherif and Hovland) อธิบายไว้ว่า "การเปลี่ยนแปลงเจตคติจะเกิดขึ้นภายหลังจากที่บุคคลได้เลือกตัดสินใจที่จะปรับตนเองให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม" เช่น คนที่ชอตรงต่อเวลา เมื่อย้ายเข้าไปอยู่ในกลุ่มคนที่ไม่ตรงต่อเวลา เขาจะกลายเป็นคนที่ไม่ตรงต่อเวลา ด้วยหากเขาคิดว่า เขาจะอยู่ในสังคมนั้นให้มีความสุข

2) ทฤษฎีการมีส่วนร่วมในการกระทำ เคิร์ท เลวิน (Kurt Lewin) อธิบายไว้ว่า "การที่จะเปลี่ยนแปลงเจตคติของบุคคลให้เป็นไปในรูปใดนั้น จะต้องให้เขามีส่วนร่วมในการกระทำนั้นกับกลุ่ม

หรือสังคม อย่างมีประสิทธิภาพจะทำให้พอใจที่จะ เปลี่ยนแปลง เจตคติได้ต่อไป" และในปี ค.ศ. 1947 เลวินได้ทำการวิจัยพบว่า ชาวอเมริกันที่ได้รับฟัง คำบรรยายเชิญชวนให้รับประทานอาหารประเภทเครื่องในสัตว์ มีการนำไปปฏิบัติจริง 32 % ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการมีส่วนร่วมในการกระทำส่งผลต่อการ เปลี่ยนแปลงเจตคติได้สูง

3) ทฤษฎีความสอดคล้องทางความคิด ฟริทซ์ ไฮเดอร์ (Fritz Hider) อธิบายไว้ว่า "ถ้าสมาชิกในสังคมหรือกลุ่มใดๆก็ตาม มีความรู้สึกสอดคล้องกันก็สามารถอยู่ร่วมกันได้ แต่ถ้ามีความรู้สึก ไม่สอดคล้องกันเมื่อไร บุคคลต้องเปลี่ยนแปลงความรู้สึกเดิมให้ไป สอดคล้อง กับกลุ่ม เมื่อนั้นจึงจะอยู่ร่วมกันได้" เช่น ถ้าบุคคลหนึ่งชอบสะอาด เมื่อไปอยู่ใน กลุ่มคนที่ไม่ชอบสะอาด บุคคลนั้นต้องไม่ชอบความสะอาดไปด้วย จึงจะอยู่ ในสังคมนั้นได้อย่างเป็นสุข

4) ทฤษฎีการเสริมแรง บี เอฟ สกินเนอร์ (B. F. Skinner) อธิบายไว้ว่า " ถ้าต้องการเปลี่ยนแปลงเจตคติของบุคคลให้ชอบหรือ พื่อใจต่อสิ่งใด เราต้องให้สิ่งตอบแทนที่เขาพอใจ" เช่นถ้าอยากให้นักเรียนชอบมาโรงเรียน ครูต้องกล่าวคำชมเชย หรือให้สิ่งที่เขา พื่อใจขณะที่เขาอยู่ที่โรงเรียน แทนที่จะเป็นการเขียนตี หรือบังคับ ให้มาโรงเรียน

5) ทฤษฎีความไม่สอดคล้องทางความคิด หรือบางครั้ง เรียกว่า ทฤษฎีความขัดแย้งซึ่ง ลีออน เฟสติงเจอร์ (Leon Festinger) อธิบายไว้ว่า "เมื่อบุคคลเกิดความขัดแย้งขึ้น เป็นสองทาง แต่ละทาง ไม่สามารถที่จะลงรอยกันได้ก็พยายามที่จะ ขจัดความขัดแย้ง โดยปรับความรู้สึกจากที่ชอบหรือไม่ชอบ ให้เป็นไปในทางที่ตรงกันข้าม" เช่น นักเรียนที่ไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพราะไม่ชอบครูที่สอนวิชา คณิตศาสตร์ จึงต้องจำใจให้ชอบครูคณิตศาสตร์ เพื่อที่จะ เรียน

วิชาคณิตศาสตร์ให้ผ่านและชอบวิชาคณิตศาสตร์ การเปลี่ยนแปลงเจตคติตามทฤษฎีนี้ ความขัดแย้งจึงเกิดขึ้น เรียกว่า "Cognitive Dissonance" ซึ่งหมายถึง ความขัดแย้งระหว่างความรู้(Knowledge) ความคิดเห็น(Opinion) ความเชื่อ (Belief) ตั้งแต่ 2 อย่างขึ้นไป ความขัดแย้งนี้จะทำให้บุคคลไม่สบายใจ และความไม่สบายใจนี้เองจะเป็นตัวผลักดันให้บุคคลพยายามลดความขัดแย้งลงโดยวิธีการใดวิธีการหนึ่ง จาก 3 วิธีดังต่อไปนี้

5.1) การเปลี่ยนพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับความรู้ ความคิดเห็น หรือความเชื่อเดิม (Change of Behavioral Cognitive Element) คือ เมื่อพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับความรู้ ความคิดเห็น หรือความเชื่อเดิมไปขัดแย้งกับความรู้ ความเชื่อ หรือความคิดเห็นใหม่บุคคลก็เปลี่ยนพฤติกรรมนั้นเสียให้สอดคล้องกับความรู้ ความคิดเห็นและ ความเชื่อใหม่ เช่นคนที่สูบบุหรี่แล้วได้รับความรู้ใหม่ว่าการสูบบุหรี่เป็นอันตรายต่อสุขภาพก็เปลี่ยนพฤติกรรมเป็นไม่สูบบุหรี่

5.2) การโยกการเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น หรือความเชื่อใหม่ (Change of an Environmental Cognitive Element) ซึ่งการลดความขัดแย้งวิธีนี้ก็คือ แทนที่บุคคลจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนให้สอดคล้องกับความรู้ ความคิดเห็น หรือความเชื่อที่ ได้รับใหม่แต่เขากลับปิดป้องสิ่งที่ได้รับใหม่เสีย เช่น เมื่อรู้ว่าการสูบบุหรี่เป็นอันตรายต่อสุขภาพแทนที่จะเลิกสูบบุหรี่ก็หลีกเลี่ยงว่าคนที่สูบบุหรี่แล้วร่างกายแข็งแรงยังมีเลย

5.3) การหาความรู้ ความคิดเห็นความเชื่ออื่นๆเข้ามาเสริมความคิดเห็นของตนเกี่ยวกับพฤติกรรมนั้นๆ (Addition of New Cognitive Element) เช่น คนที่ติดบุหรี่ที่กังวลว่าจะเป็นมะเร็งที่ปอดเขาจะพยายามบอกตนเองว่าการสูบบุหรี่เป็นการระบาย ฟ่อนคลายความเครียดก็ต้องมีส่วนส่งเสริมสุขภาพเราได้

3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงเจตคติ

สิ่งแรกที่สำคัญในการเปลี่ยนแปลงเจตคติ คือ ประเด็นที่ต้องการเปลี่ยนแปลงเจตคติ นั้นเอง หากเป็นเรื่องที่ไม่ขัดกับเจตคติเดิมก็ไม่เป็นปัญหาที่บุคคลจะรับได้ แต่ถ้าเป็นเรื่องที่ขัดกับเจตคติเดิมก็จะเกิดความรู้สึกขัดแย้งขึ้นบุคคลอาจจะไม่ยอมเปลี่ยนเจตคติก็ได้ ส่วนของการเปลี่ยนแปลงเจตคตินั้น แสงอรุณ ชูชาติ (2518 : 17-24) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของผู้สื่อความและการเปลี่ยนแปลงเจตคติโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญในการสื่อความมากและผู้เชี่ยวชาญในการสื่อความน้อย กับผลงานของผู้สื่อความประสบความสำเร็จ และผลงานของผู้สื่อความประสบความสำเร็จ สาระที่ใช้ในการสื่อความ เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการค้าค้านำให้เปิดการสอนเพศศึกษา ในโรงเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษา จำนวน 138 คน สุ่มเข้ากลุ่มทดลอง 6 กลุ่ม กลุ่มละ 23 คน ละครชาหญิง โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม และกลุ่มทดลอง 4 กลุ่ม ตามเงื่อนไขการทดลองที่กำหนดไว้ โดยผู้รับการทดลองจะได้รับเอกสารการสื่อความที่ต่างกันแล้วให้อ่านภายในเวลา 25 นาที หลังจากนั้นผู้ทดลองจะแจกแบบสอบถามวัดเกี่ยวกับการจัดกระทำของตัวแปรอิสระ ซึ่งการทดลองครั้งนี้ใช้เวลาในการทดลองประมาณ 50 นาที สำหรับการทดลองในแต่ละเงื่อนไขต่อห้อง ทั้งหมดทำการทดลอง 4 ห้องเรียน ผลการทดลองพบว่า ผู้ชำนาญในการสื่อความมาก และผู้ชำนาญในการสื่อความน้อย ทำให้ผู้อ่านสารเกิดการเปลี่ยนแปลงเจตคติไม่ต่างกัน ผู้เชี่ยวชาญที่ผลงานในอดีตประสบความสำเร็จ และผู้เชี่ยวชาญที่ผลงานในอดีตประสบความสำเร็จไม่ทำให้เกิดความแตกต่างในการเปลี่ยนแปลงเจตคติของผู้รับสารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่า กลุ่มที่ได้รับการสื่อความ กับกลุ่มที่ไม่ได้รับการสื่อความมีเจตคติต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05 แต่ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

บังอร ชินกุลกิจนิวัฒน์ (2520 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาอิทธิพลของการอ่านและการฟังสารชักจูงที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงเจตคติในสถานการณ์

ที่คลุมเครือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 จำนวน 150 คน โดยนักศึกษาจำนวนหนึ่งอยู่ในสถานการณ์ที่คลุมเครือ และอีกครึ่งหนึ่งอยู่ในสถานการณ์ที่ปรากฏชัด ต่อจากนั้นในทั้งสองสถานการณ์ กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการอ่านสารชกุงโดยบางคนมีโอกาสเลือก บางคนไม่มีโอกาสเลือกและมีนักศึกษาจำนวนหนึ่งจากทั้งสองสถานการณ์ดังกล่าวมิได้รับสารชกุง แต่ได้รับสารควบคุม การทดลองครั้งนี้จะมีกลุ่มทดลองย่อยทั้งสิ้น 20 กลุ่มย่อย และแต่ละกลุ่มย่อยจะใช้เวลาประมาณ 40 นาที และมีการทำ การทดลองนำร่องในสภาวะการณ์ทดลองทั้งสองสถานการณ์ คือ สภาวะการณ์คลุมเครือ และมีโอกาสเลือกได้รับสารชกุง กับสภาวะการณ์ปรากฏชัด ไม่มีโอกาสเลือกและได้รับสารชกุง เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องก่อนมีการทดลองจริง การทดลองเสร็จสิ้นภายในเวลา 3 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่า การทดลองชกุงให้นักศึกษาเข้าร่วมการทดลองเกี่ยวกับอิทธิพลของกระแสไฟฟ้าที่มีต่ออาการทางสรีระนั้น ไม่ว่าจะเป็นการชกุงด้วยวิธีการอ่านสารหรือฟังเสียงบันทึกเทป ก็ทำให้นักศึกษายอมตามคำชกุงได้มากแตกต่างจากการไม่ได้ชกุงอย่างเด่นชัด นอกจากนี้การชกุงโดยการให้อ่านเอกสารยังมีอิทธิพลต่อการยอมตามในบุคคลที่มีความวิตกกังวลต่ำ แต่ผู้ที่มีความวิตกกังวลสูงนั้นการอ่านสารชกุงไร้ประโยชน์อย่างสิ้นเชิง เพราะปรากฏว่าคนกลุ่มนี้ มีการยอมตามเท่าเทียมกับคนกลุ่มที่ไม่ได้รับการชกุง และยังพบว่าผู้ที่มีความวิตกกังวลต่ำมีการยอมรับการถูกชกุงมากกว่าผู้ที่มีความวิตกกังวลสูงอย่างเด่นชัด อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงเจตคติและความวิตกกังวลไม่ขึ้นอยู่กับลักษณะการมีหรือไม่มีโอกาสเลือก และวิธีการใช้สารชกุงทั้ง 2 วิธี

นพพร แหยมแสง (2526 : 41-47) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และเจตคติของนักเรียนที่ได้รับและไม่ได้รับการสร้างสภาพแวดล้อมทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2524 โรงเรียนมัธยมสาธิตรามคำแหง จำนวน 86 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 43 คน กลุ่มทดลอง 43 คน โดยทั้ง

สองกลุ่มมีพื้นฐานทางความรู้ไม่แตกต่างกัน ดำเนินการทดลองโดยให้กลุ่มทดลองได้รับการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้รับการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ ที-เทส (t-test) พบว่า เจตคติทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และคะแนนเฉลี่ยทางเจตคติของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าที่คาดหวัง ผลการวิจัยนี้จึงสนับสนุนความคิดที่ว่า เจตคติเราสามารถเปลี่ยนแปลงได้ด้วยสภาพแวดล้อม ซึ่งพบได้ในสภาพการเรียนการสอน ครูจึงเป็นผู้ที่สามารถเปลี่ยนแปลงเจตคติของนักเรียนได้

ชาญชัย บุรณะวิชกุล (2531 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการเขียนเรียงความต่อต้านการเปลี่ยนแปลงเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเงื่อนไขการทดลอง คือ เงื่อนไขที่ 1 ให้เขียนเรียงความโดยอิสระ เงื่อนไขที่ 2 ให้เขียนเรียงความโดยการถูกบังคับ และเงื่อนไขที่ 3 ไม่ต้องเขียนเรียงความ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนในเงื่อนไขที่ 1 เปลี่ยนแปลงเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มาในทางบวกมากกว่านักเรียนในเงื่อนไขที่ 2 และเงื่อนไขที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนเงื่อนไขที่ 2 เปลี่ยนแปลงเจตคติไม่แตกต่างกับนักเรียนในเงื่อนไขที่ 3

รสสุคนธ์ พหลเทพ (2532 : 12-16) ได้ศึกษาความเข้าใจและเจตคติของนักเรียนต่อการอ่านวิชาภาษาอังกฤษ ที่มีและไม่มีภรรนำเรื่องกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังเรียนวิชาทักษะการอ่าน 1 (อ 051) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2530 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวน 76 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 38 คน กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีพื้นฐานการอ่านและเจตคติต่อการอ่านเท่าเทียมกัน ผู้วิจัยใช้ข้อความที่กำหนดให้อ่านเป็นข้อความจากหนังสือ Reading Book 2 ของวีโรจน์ พานิชกิจ และ เซอร์มัน ปาล์มเมอร์ ซึ่งเป็นหนังสือที่ใช้เป็นแบบเรียนวิชาทักษะอ่าน 1

(อ 051) จำนวนข้อความทั้งหมด 10 ข้อความ แล้ววัดความเข้าใจการอ่าน และเจตคติต่อการอ่านวิชาภาษาอังกฤษ ผลการทดลองพบว่า เจตคติต่อการอ่านวิชาภาษาอังกฤษของกลุ่มที่มีการนำเรื่องและไม่มีมีการนำเรื่อง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่พบว่า กลุ่มทดลอง มีคะแนนเจตคติต่อการอ่านสูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งขณะที่กลุ่มควบคุมมีเจตคติต่อการอ่านเท่าเดิม และเขาได้เสนอแนะว่าอาจเป็นเพราะนักเรียนพอใจวิธีการสอนแบบนำเรื่องก็ได้

ในส่วนของการวิจัยในต่างประเทศ อินสโก (Insko, 1965 อ้างถึงใน สิทธิโชค วรรณสันติกุล, มปป. : 114) ได้ทดลองโดยใช้ผู้ช่วยของเขาโทรศัพท์ไปสัมภาษณ์นักศึกษานักศึกษาจำนวนประโยค 14 ประโยค เกี่ยวกับความคิดเห็นสนับสนุนการจัดงานฤดูกลาโบไม้มผลิ นักศึกษาจำนวนครึ่งหนึ่งจะได้รับคำชมว่า " ดี " ทุกครั้งที่เขาออกความคิดเห็นสนับสนุนให้จัดงานดังกล่าว แต่อีกครึ่งหนึ่งจะได้รับคำชมว่า "ดี " เมื่อเขาแสดงความคิดเห็นคัดค้านการจัดงานดังกล่าว หนึ่งสัปดาห์ต่อมา อินสโกได้แจกแบบวัดเจตคติให้นักศึกษาเหล่านั้นตอบ พบว่า นักศึกษาที่ได้รับคำชมว่า " ดี " เมื่อแสดงความคิดเห็นด้วยการจัดงาน จะมีเจตคติที่ดีต่อการจัดงานดังกล่าว มากกว่านักศึกษาที่ได้รับคำชมว่า "ดี " เมื่อแสดงความคิดเห็นคัดค้านการจัดงานดังกล่าว ผลการวิจัยครั้งนี้ ชี้ให้เห็นว่า เจตคติของบุคคลสามารถแปรผันได้ตามคำเสริมแรง

จากการศึกษาบทความทางวิชาการและงานวิจัยที่กล่าวมาแล้วทั้งหมดนี้ผู้วิจัยมีความสนใจว่า ครูเปลี่ยนแปลงเจตคติของเด็กได้โดยใช้การเสริมแรงเข้าช่วย แต่ในที่นี่ผู้วิจัยอยากศึกษาเกี่ยวกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นเจตคติที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ที่คอยควบคุมพฤติกรรมแสวงหาความรู้และมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์เรามาก จึงคิดว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์น่าจะปลูกฝังให้เกิดขึ้นกับเด็กได้เช่นเดียวกับเจตคติโดยคู่กับการเสริมแรงเช่นกัน

3.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์

เจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitude)

เป็นเจตคติที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อของบุคคลเป็นเจตคติด้านพุทธิที่สลับมากกว่าเจตคติทั่วไป ซึ่งเป็นด้านจิตพิสัย (Schibeci, 1984 : 550 อ้างถึงใน ไพฑูรย์ สุขศรีงาม, 2534 : 68) ซึ่งเจตคติทางวิทยาศาสตร์นี้จะมีความสัมพันธ์กับความรู้ ความคิดใหม่ของบุคคล กล่าวคือ ตามที่นักสังคมวิทยา (เอกวิทย์ ณ ถลาง, 2514 : 9) ได้พบสิ่งที่น่าสนใจประการหนึ่ง คือชนต่างชาติ ต่างภาษา ต่างระดับในการพัฒนา เริ่มมีการผลักดันให้ชีวิตใหม่ของคนที่อยู่ในโลกปัจจุบันได้ดี ควรมีลักษณะที่จำเป็นบางประการ เช่น การกล้าเผชิญกับสิ่งใหม่ๆ ไม่อยู่ใต้อำนาจของวงการหรือสถาบันตามรูปแบบเดิม เชื่อในหลักวิชาการ มีความปรารถนาที่จะให้ตนและครอบครัวเจริญก้าวหน้าในการทำงานและอาชีพชอบตรงต่อเวลาและชอบคิดการณ์ล่วงหน้าสนใจกิจการโลกกว้าง กระตือรือร้นที่จะติดตามข่าวคราวความเคลื่อนไหวต่างๆอยู่เสมอ การที่จะปลูกฝังให้คนยุคใหม่มีลักษณะดังนี้ ก็คือ การปลูกฝังเจตคติทางวิทยาศาสตร์นั่นเอง

อิงลิช และอิงลิช (English and English, 1958 : 480) ได้ให้นิยาม เจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้ว่า เป็นเจตคติที่เกี่ยวกับการค้นคว้าหรือ การแสวงหาความรู้ ความจริงยิ่งกว่าที่จะหวังว่าสิ่งใดควรจะเป็นจริง ซึ่งถ้าคิดตามแนวข้างต้นนี้ เจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด หรือเรื่องหนึ่งเรื่องใดที่เขาประสบอยู่ ความรู้สึกนี้จะอยู่บนรากฐานของความจริงและเหตุผล ความรู้สึกนึกคิดของแต่ละบุคคล ในส่วนของพฤติกรรมที่ เราจะศึกษาว่าผู้ใดมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์มากน้อยแค่ไหนนั้น สุวัฒน์ นิยมคำ (2531 : 257-260) ได้เสนอความคิดเห็นไว้ว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์มิได้อยู่ในอาณาจักรของความรู้ความคิด หรืออาณาจักรของทักษะปฏิบัติ แต่มันอยู่ในอาณาจักรของความรู้สึก และจิตใจ

(Affective Domain) ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อการคิด การกระทำ และ การตัดสินใจของบุคคลตลอดเวลาที่เขาปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์ กู๊ด (Good, 1972 : 82) กล่าวว่า ความรักธรรมชาติและ ความอยากรู้ อยากเห็นในธรรมชาติ เป็นแรงขับให้นักวิทยาศาสตร์ทำการศึกษาค้นคว้า เกี่ยวกับธรรมชาติอย่างไม่หยุดยั้งความอยากรู้อยากเห็นเป็นส่วนหนึ่งของ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และเป็นสิ่งสำคัญที่ควรปลูกฝังให้เกิดกับนักเรียน ของมหาวิทยาลัย (2525 : 57-58) ได้เสนอวิธีการปลูกฝัง เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ให้เกิดกับนักเรียนโดยมีแนวปฏิบัติดังนี้

- 1) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกประสบการณ์การเรียนรู้ อย่างเต็มที่ โดยเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 2) การมอบหมายงานให้ทำกิจกรรมการเรียนทาง วิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะการทดลองที่ให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม
- 3) การใช้คำถามชักจูงโดยการสร้างสถานการณ์ที่ กระตุ้นให้นักเรียนสามารถสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ได้ดี
- 4) ในขณะที่สอนควรรนำหลักจิตวิทยาเข้าไปใช้ในรูปแบบต่างๆ เพื่อเร้าให้เกิดสนใจรวมทั้งการเอาใจใส่ของครู จะเป็น พลังส่วนหนึ่งในการสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ได้
- 5) ในการสอนแต่ละครั้ง ควรสอดแทรกลักษณะ เจตคติ แต่ละลักษณะตามความเหมาะสมของเนื้อหาในบทเรียน และวัยของนักเรียนกับ การมีพัฒนาการลักษณะ เจตคตินั้นๆด้วย
- 6) นำตัวอย่างที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันซึ่งเป็นปัญหา สังคม ให้นักเรียนได้ตั้งข้อสังเกต ของนักเรียนเองเพื่อช่วยกันคิด แก้ปัญหาดังกล่าว

จากแนวทางการสอนที่กล่าวมานี้ มีการกำหนดเป้าหมายเพื่อ ให้เกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ คือ

- 1) การมีเหตุผล
 - 1.1) เชื่อในความสำคัญของการมีเหตุผล

1.2) ไม่เชื่อโชคลาง คำทำนาย หรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ต่างๆ
ที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

1.3) แสวงหาสาเหตุของเหตุการณ์ต่างๆ และความ
สัมพันธ์ของสาเหตุกับผลที่เกิดขึ้น

1.4) ต้องการที่จะรู้ว่า ปรากฏการณ์ต่างๆนั้นเป็น
อย่างไร ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น

2) มีความอยากรู้อยากเห็น

2.1) มีความพร้อมที่จะแสวงหาความรู้ ใน
สถานการณ์ใหม่ๆที่ยัง ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยความรู้ที่มีอยู่เดิม

2.2) ตระหนักถึงความสำคัญของการแสวงหาความรู้เพิ่มเติม

2.3) ช่างอ่าน ช่างซัก ช่างถาม เพื่อให้ได้ความรู้ที่
สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.4) ให้ความสนใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ที่
กำลังเป็นปัญหาสำคัญในชีวิตประจำวัน

3) มีใจกว้าง

3.1) ยอมรับคำวิพากษ์ วิจารณ์และยินดีให้มีการพิสูจน์
เหตุผลและข้อเท็จจริง

3.2) เต็มใจรับความรู้ความคิดใหม่ๆ

3.3) เต็มใจที่จะเผยแพร่ความรู้ความคิดเห็นใหม่ๆให้กับผู้อื่น

3.4) ตระหนักและยอมรับข้อจำกัดของความรู้ที่ค้นพบใน

ปัจจุบัน

4) ซื่อสัตย์และมีใจเป็นกลาง

4.1) สังเกตและบันทึกสิ่งต่างๆโดยปราศจากความลำเอียง
และอคติ

4.2) ไม่ทำสภาพสังคม เศรษฐกิจ และการเมืองเข้ามายุ่ง
เกี่ยวกับการตีความหมายผลงานทางวิทยาศาสตร์

4.3) ไม่ยอมให้ความชอบหรือไม่ชอบส่วนตัว มามีอิทธิพล
เหนือการตัดสินใจใดๆ

- 4.4) มีความมั่นคง หนักแน่นต่อผลที่ได้จากการพิสูจน์
- 4.5) เป็นผู้ซื่อตรง อุดมคุณ ยุติธรรม ละเอียดลอบ
- 5) มีความเพียรพยายาม
 - 5.1) ทำกิจการงานที่ได้รับมอบหมายอย่างสมบูรณ์
 - 5.2) ไม่ท้อถอยเมื่อการทดสอบประสบอุปสรรคหรือความ

ล้มเหลว

- 5.3) มีความตั้งใจแน่วแน่ต่อการเสาะแสวงหา

ความรู้

- 6) มีความคิดละเอียดลออรอบคอบก่อนการตัดสินใจ
 - 6.1) ใช้วิจารณญาณก่อนการตัดสินใจใดๆ
 - 6.2) ไม่ยอมรับสิ่งหนึ่งสิ่งใดว่าเป็นความจริงทันที

ที่ยัง ไม่มีการพิสูจน์ที่น่าเชื่อถือ

- 6.3) หลีกเลี่ยงการตัดสินใจหรือการสรุปที่เร็วเกินไป

เจตคติทางวิทยาศาสตร์มิได้แปรผันไปตามประสบการณ์การสอนหรือการมีประสบการณ์ในการสอนมิได้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ทำให้เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้น (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และ จันทรเพ็ญ เชื้อพานิช, 2524 : 36) แต่วิธีการสอนที่เหมาะสมของครูนอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนเพิ่มขึ้นแล้ว ยังสามารถพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนไปด้วย (มานิดา เพชรรัตน์, 2531 : 52) เจตคติทางวิทยาศาสตร์นั้นต่างจากเจตคติต่างๆไป คือเจตคติต่างๆไป เป็นความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด แต่เจตคติทางวิทยาศาสตร์นั้นเป็นกระบวนการอย่างหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดพฤติกรรมของบุคคลในการแสวงหาความรู้ ผู้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์นั้นจะมีลักษณะชอบค้นคว้าหาความจริง รู้จักใช้เหตุผล เป็นคนใจกว้างยอมรับผลงานและความคิดเห็นที่มีเหตุผล ดีกว่า คิอะอะไรรอบคอบก่อนการตัดสินใจ ไม่เชื่องมงายในสิ่งศักดิ์สิทธิ์ใดๆ

งานวิจัยที่เกี่ยวกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ส่วนมากจะเป็น การศึกษาหาความสัมพันธ์ ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวผู้เรียน และ ครอบครัว พฤติกรรมและการสอนของครูวิทยาศาสตร์สภาพโรงเรียน และกลุ่มของตัวแปรที่ส่งผลต่อเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (จิบลย์ สุภากาย, 2530 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียน มัธยมศึกษาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 410 คน ซึ่งได้มาโดย การสุ่มตัวอย่าง เก็บข้อมูล โดยใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่สัมพันธ์กับ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติเกี่ยวกับ วิธีการสอนและ พฤติกรรม ของครูวิทยาศาสตร์แล้ววิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีถดถอยพหุคูณ แบบขั้นบันไดสรุปผลการวิจัยได้ว่า ปัจจัยที่สัมพันธ์กับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เป็นปัจจัยด้านครอบครัว 2 ตัวแปร ปัจจัยที่เกี่ยวกับวิธีการสอนของครู วิทยาศาสตร์และพฤติกรรมของครูวิทยาศาสตร์ 2 ตัวแปร และปัจจัยที่ เกี่ยวกับสภาพโรงเรียน 4 ตัวแปร และยังพบว่า ความรู้สึกนึกคิด เกี่ยวกับตนเองในการเรียนวิทยาศาสตร์ ความรู้สึกนึกคิดที่มีต่อเทคนิค และวิธีการสอนวิทยาศาสตร์โรงเรียนที่อยู่ในเขตสุขาภิบาล อาชีพ มารดาารับจ้าง หน่วยงานภาคเอกชนการเลือกเรียนในแผนการเรียน คณิตศาสตร์ และความรู้สึกที่มีต่อการบริการและความพร้อมของ โรงเรียนในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และผลการศึกษา ด้วยตนเองนอกโรงเรียนซึ่งอธิบายความแปรปรวนเกี่ยวกับเจตคติ ทางวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 44.53 ซึ่งไปสอดคล้องกับการศึกษาของ อรุณี สดากกร (2530 : บทคัดย่อ) เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง เจตคติทางวิทยาศาสตร์กับเจตคติในการเรียนวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานครพบว่าเจตคติทาง วิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับเจตคติในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และ เจตคติต่อครูวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นอกจากนี้ ยังมีผู้ที่ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องความสัมพันธ์ ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เช่นการศึกษาของสันติภาพ สระบัว (2526 : บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษา

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรประโยคครูเกษตรกรรม และ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงแผนกเกษตรกรรม วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2525 พบว่า นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงแผนกเกษตรกรรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักศึกษาระดับประกาศนียบัตรประโยคครูมัธยม ส่วนเจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นักศึกษาที่มีระดับความสามารถพื้นฐานสูงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักศึกษาที่มีระดับความสามารถพื้นฐานต่ำ ส่วนเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ทั้งยังไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง หลักสูตรกับระดับความสามารถพื้นฐานในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

ในเรื่องของการอบรมเลี้ยงดูจะสัมพันธ์กับเจตคติทางวิทยาศาสตร์หรือไม่นั้น นิภาพรรณ แก่นคง (2531 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดู และภูมิหลังทางครอบครัว เศรษฐกิจสังคมต่างกัน พบว่า นักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบเข้มงวดกวดขัน และแบบปล่อยปละละเลย อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.05 ในขณะที่นักเรียนที่มีภูมิหลังทางเศรษฐกิจสังคมระดับสูง มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกับนักเรียนที่มีภูมิหลังทางสังคม เศรษฐกิจระดับกลาง แต่สูงกว่านักเรียนที่มีภูมิหลังทางสังคมและเศรษฐกิจระดับต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และจากการศึกษาของเสาวภา ณ นคร (2530:บทคัดย่อ) เกี่ยวกับความถนัดด้านเหตุผลเชิงกล เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักศึกษาระดับเทคนิค พบว่า ความถนัดด้านเหตุผล

เชิงกล มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และ เจตคติทางวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้ค่าสหสัมพันธ์ .4062 และ .0965 ตามลำดับ แต่เจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งขัดแย้งกับการศึกษาของ ปรีชา สุวรรณจินดา (2530 : บทคัดย่อ) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ แต่ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ส่วน บรรทม เครือวัลย์ (2530 : บทคัดย่อ) พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับชั้นเรียนกับสถานที่ตั้งของโรงเรียนที่ส่งผลต่อเจตคติทางวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.6 งานวิจัยต่างประเทศ

ในส่วนของงานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวกับความเชื่อ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์นั้น ได้มีผู้ศึกษาไว้หลายท่าน แต่ที่น่าสนใจได้แก่ การวิจัยของ นิกสัน (Nixon, 1952 : 418-423) ที่ได้วิจัยเกี่ยวกับความเชื่อเรื่องไซคลอง โดยใช้นิสิตจำนวน 359 คน เป็นนิสิตชาย 219 คน นิสิตหญิง 140 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาวิชาเอกจิตวิทยา มหาวิทยาลัยโคลัมเบีย และมหาวิทยาลัยนิวยอร์ก ให้กลุ่มตัวอย่างตอบ แบบสอบถามเกี่ยวกับความเชื่อที่ผิด จำนวน 30 ข้อ พบว่า นิสิตชาย ตอบว่าจริง 10 ข้อ นิสิตหญิงตอบว่าจริง 12.3 ข้อ ซึ่งชี้ให้เห็นว่า นิสิตหญิงเชื่อเรื่องไซคลองมากกว่านิสิตชาย ความเชื่อเกี่ยวกับไซคลองเป็นส่วนหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจากการศึกษาของ ฮาร์ทเลย์ (Hartley, 1964 : 33-35) ที่ได้ตั้งข้อสังเกตว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์นี้สามารถที่จะสอนให้เรียนรู้กันได้และ ได้เสนอวิธีการที่จะปรับปรุงเพื่อเปลี่ยนแปลงเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้ว่า ความอยากรู้อยากเห็น สอน

ได้โดยการให้นักเรียนได้เผชิญกับความจริงที่เป็นปัญหาที่เขายากรู้คำตอบ
 ความมีเหตุผล สามารถพัฒนาได้โดยให้นักเรียนได้เผชิญกับสถานการณ์ที่ต้อง
 พิสูจน์ด้วยการใช้เหตุผลมากกว่าที่จะคอยให้สิ่งศักดิ์สิทธิ์ หรือ ความเชื่อ
 เกี่ยวกับโซกลางมาอธิบาย

การศึกษาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จึงเป็นที่สนใจของนักการศึกษาว่า
 เราจะสอนให้เด็กเกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างไร เช่นการพยายาม
 ศึกษาของ เคนเนท (Kenneth, 1966 : 994-995) เกี่ยวกับการ
 เปรียบเทียบผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป โดยวิธีการบรรยายกับวิธีการ
 ให้นักเรียนแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยมีคำแนะนำในการแก้ปัญหาแจกให้
 ว่าจะมีผลต่อผู้เรียนด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 วิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันหรือไม่ เขาทำการศึกษากับนักเรียนเกรด 8
 จำนวน 112 คนแยกเป็น 2 กลุ่ม โดยวิธีการจับคู่ ถือเกณฑ์ เพศ คะแนน
 เฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความถนัดทางการเรียนและ
 ความสามารถในการอ่าน กลุ่มควบคุมจะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยวิธีการ
 บรรยายให้ได้ดูการสาธิตบ้าง และ มีส่วนร่วมในการปฏิบัติการบ้างแล้วให้
 ปัญหาไปตอบเป็นการบ้าน ส่วนกลุ่มทดลองเรียนวิทยาศาสตร์โดยวิธีไม่มี
 การกำหนดงานให้ไปอ่านไม่ใช้ตำราเรียน ไม่ใช้วิธีการบรรยาย แต่
 นักเรียนได้รับคำแนะนำจากการแจกวิธีการมองปัญหา และวิธีการแก้ปัญหา
 ไปศึกษาเอง ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูง
 กว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในด้านความมีเหตุผลไม่เชื่อ
 โซกลางใดๆ นอกจากนี้ยังพบว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ในด้านทักษะการเรียน การแก้ปัญหา การใช้ความคิดวิจารณ์ญาณ และ
 ความจำในบทเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอีกด้วย แต่ความรู้ในเนื้อหาวิชา
 วิทยาศาสตร์กลุ่มทดลองมีน้อยกว่ากลุ่มควบคุม ส่วนโคบอลลา
 (Koballa, 1992 : 63-80) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความเชื่อและ
 พฤติกรรมทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยการเกลี้ยกล่อมหรือโน้มน้าว
 ด้วยข่าวสาร คล้ายกับเป็นวิธีการสอนอย่างหนึ่ง เพื่อจะนำไปสู่ความ

เชื่อที่เป็นความจริง กับความเชื่อที่เชื่อต่อกันมาจากครอบครัว
 เขายอมรับว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์จะสามารถสร้างขึ้นมาได้โดยครู
 วิทยาศาสตร์จะต้องมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติที่ดีต่อการสอน
 เสียก่อน ต่อจากนั้นวิธีการสอนจึงเป็นสำคัญในประการต่อมา มันอาจ
 เป็นไปได้ว่าในการสอนเนื้อหาหรือมีโนทัศน์ เราต้องใช้คำถามเพื่อเพิ่ม
 เจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยการชักจูง ซึ่งเจตคติทางวิทยาศาสตร์จะเกิดขึ้น
 โดยที่นักเรียนไม่ทันรู้ตัว เพราะมันเกิดพร้อมๆกับความรู้ หรือหลังจากการ
 เรียนรู้ผ่านไป อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดของคำถามจึงเป็นตัวกำหนดการเรียนรู้
 ของบุคคล ในการคิด การตัดสินใจอันส่งผลต่อการเรียนรู้ และเจตคติทาง
 วิทยาศาสตร์ด้วย

จากเอกสารและงานวิจัยที่กล่าวมาทั้งหมดนี้พบว่า เจตคติ
 ทางวิทยาศาสตร์เป็นตัวแปรสำคัญในการพัฒนาคุณภาพของประชากร
 และเจตคติทางวิทยาศาสตร์นี้สามารถปลูกฝังได้โดยการใช้คำถามใน
 การชักจูง และเจตคติจะเปลี่ยนแปลงได้ดีเมื่อมีการเสริมแรง ความรู้ที่
 นักวิชาการหลายท่านศึกษาไว้แล้ว ทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาต่อไปอีกว่าการ
 ใช้คำถามนำร่วมกับการเสริมแรงจะพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนัก
 เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ได้ต่างกันหรือไม่อย่างไร ทั้งวิธีการสอนนี้ ยังเป็น
 วิธีการสอนที่ครูทั่วไปสามารถสอนได้ ครูลงทุนน้อย เพียงแต่ต้องเสียสละเวลา
 ในการเตรียมสอนเพิ่มขึ้นเท่านั้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะดังต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อศึกษาผลของคำถามนำและการเสริมแรงต่อเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตลอดจนกิริยาร่วมของตัวแปรทั้งสอง (คำถามนำ X การเสริมแรง)

2. วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.1 เพื่อศึกษาดูว่ามีกิริยาร่วมระหว่างคำถามนำ กับการเสริมแรงหรือไม่

2.2 เพื่อศึกษาผลของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับ การสอนแล้วมีการเสริมแรงและ ไม่มีการเสริมแรงว่ามีเจตคติทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างไร

2.3 เพื่อศึกษาผลของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับ การสอนด้วยคำถามนำแบบกว้าง คำถามนำแบบแคบและ ไม่มีคำถามนำว่าจะมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างไร

สมมติฐานของการวิจัย

1. ถ้าให้นักเรียนรับการสอนโดยมีคำถามนำแบบกว้าง คำถามนำแบบแคบ และไม่มีคำถามนำร่วมกับ มีการเสริมแรงและไม่มีการเสริมแรงแล้วนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยมีคำถามนำแบบกว้างและมีการเสริมแรงจะมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่รับการสอนโดยมีคำถามนำแบบแคบและไม่มีการเสริมแรงนั่นคือ มีกิจกรรมระหว่าง คำถามนำกับการเสริมแรง
2. ถ้าให้นักเรียนรับการสอนโดยมีคำถามนำแบบกว้าง คำถามนำแบบแคบ และไม่มีคำถามนำแล้ว นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยมีคำถามนำแบบกว้าง จะมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่า นักเรียนที่รับการสอนโดยมีคำถามนำแบบแคบและแบบไม่มีคำถามนำ
3. ถ้าให้นักเรียนรับการสอนโดยมีคำถามนำแบบแคบและแบบไม่มีคำถามนำแล้วนักเรียนที่รับการสอนโดยมีคำถามนำแบบแคบจะมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่รับการสอนโดยไม่มีคำถามนำ
4. ถ้าให้นักเรียนรับการสอนโดยมีการเสริมแรงและไม่มีการเสริมแรงแล้วนักเรียนที่รับการสอนโดยมีการเสริมแรงจะมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่รับการสอนโดยไม่มีการเสริมแรง

ความสำคัญและประโยชน์ของการวิจัย

ความสำคัญและประโยชน์ของการวิจัยครั้งนี้แยกกล่าวเป็น

2 ด้านดังนี้

1. ด้านความรู้

- 1.1 ทำให้ทราบว่า คำถามนำแบบกว้าง คำถามนำแบบแคบ และแบบไม่มีคำถามนำส่งผลต่อเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ต่างกันหรือไม่อย่างไร

1.2 ทำให้ทราบว่า การเสริมแรงและ ไม่มีการเสริมแรงส่งผลต่อเจตคติทางวิทยาศาสตร์ต่างกันหรือไม่อย่างไร

1.3 ทำให้ทราบว่า มีกิริยาร่วมระหว่าง คำถามนำ และการเสริมแรงหรือไม่

2. ด้านการนำไปใช้

2.1 ช่วยให้ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ เลือกคำถามนำที่จะ เพิ่มเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้อย่างเหมาะสม

2.2 เพื่อให้ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ เลือกระดับของคำถามเพื่อใช้ในการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ได้เหมาะสม

2.3 เพื่อให้ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ตัดสินใจ ได้อย่างมั่นใจว่า ในการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนนั้น ควรมีการเสริมแรงควบคู่กับคำถามนำหรือไม่

2.4 ช่วยให้เห็นแนวทางที่ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ หรือวิชาอื่นๆ นำไปใช้เพื่อพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นกับนักเรียนได้

2.5 เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้สนใจเกี่ยวกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ได้ศึกษาค้นคว้าต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2536 จากโรงเรียนควนพระสาครินทร์ อำเภอปากพะยูน จังหวัดพัทลุง สังกัดกรมสามัญศึกษาจำนวน 120 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2536 จากโรงเรียนควนพระสาครินทร์ อำเภอปากพะยูน จังหวัดพัทลุง จำนวน 90 คน

3. ระยะเวลาในการวิจัย ผู้วิจัยจะทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างตามเงื่อนไขต่าง ๆ กัน 6 เงื่อนไข และจะมีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ารับการทดลองตามเงื่อนไขทั้ง 6 เงื่อนไขโดยกลุ่มตัวอย่างแต่ละเงื่อนไขจะได้รับการสอนกลุ่มละ 6 ครั้ง ครั้งละ 40 นาที
4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยใช้เนื้อหาที่ผู้เขียนเองจากเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 6 ด้าน คือ การมีเหตุผล การอยากรู้ อยากเห็นในสิ่งแวดล้อม การเป็นสนใจกว้าง การเป็นสนใจลึกซึ้งและใจเป็นกลาง มีมานะอดทนและเพียรพยายาม มีความละเอียดลออคิดรอบคอบก่อนตัดสินใจ เนื้อหาที่จะนำมาผูกนี้ผู้วิจัยจะให้ผู้รับการทดลองอ่านในระยะเวลา 10 นาที เพื่อที่จะได้ตามคำถามนำเกี่ยวกับเรื่องที่อ่านให้ผู้รับการทดลองอภิปรายกันต่ออีก 30 นาที
5. ตัวแปรที่จะศึกษา
 - 5.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่
 - 5.1.1 คำถามนำ (A) แปรค่าออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่
 - 5.1.1.1 คำถามนำแบบกว้าง (a_1)
 - 5.1.1.2 คำถามนำแบบแคบ (a_2)
 - 5.1.1.3 ไม่มีคำถามนำ (a_3) เป็นกลุ่มควบคุม
 - 5.1.2 การเสริมแรง (B) แปรค่าออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่
 - 5.1.2.1 มีการเสริมแรง (b_1)
 - 5.1.2.2 ไม่มีการเสริมแรง (b_2) เป็นกลุ่มควบคุม
 - 5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้พิจารณาจากคะแนนจากการตอบแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังจากการทดลองเสร็จสิ้นแล้ว

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. คำถามนำ หมายถึง ความถามแบบกว้างหรือคำถามแบบแคบที่ผู้วิจัยถามนำไปสู่เรื่องเกี่ยวกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนติดตามเรื่องที่ผู้วิจัยให้อ่าน
2. คำถามนำแบบกว้าง หมายถึง คำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบใช้ความคิดระดับสูงกว่าการคิดขั้นพื้นฐานเพราะคำตอบที่ถูก ตอบได้หลายแนว เป็นคำตอบที่ไม่ตายตัว เช่น ถามให้ทำนาย ถามให้วิเคราะห์ ถามให้สังเคราะห์ ถามให้ประเมิน
3. คำถามนำแบบแคบ หมายถึง คำถามที่ต้องการให้ผู้ตอบสามารถตอบได้โดยใช้ความคิดขั้นพื้นฐาน และคำตอบที่ถูกจะมีเพียงคำตอบเดียว หรือ สองคำตอบให้เลือก คำตอบจะแน่นอนตายตัว เช่น ถามความรู้ความจำ ถามให้สรุปแคบ
4. ไม่มีคำถามนำ หมายถึง จะมีการอภิปรายเรื่องกันเองในกลุ่มผู้รับการทดลอง โดยที่ผู้ทดลอง ไม่เตรียมคำถามนำไว้ให้ ผู้รับการทดลองจะคิดเกี่ยวกับเรื่องเรื่องที่อ่านไปแนวใดก็ได้
5. การเสริมแรง หมายถึง การเสริมแรงด้วยวาจาโดยที่ถ้าผู้รับการทดลองตอบ ไม่ได้ก็บอกว่า "ผิด" และจะได้รับการเสริมแรงว่า "พยายามอีกหน่อยนะ " แต่ถ้าผู้ทดลอง ตอบได้ก็บอกว่า "ถูก" และจะได้รับการเสริมแรงว่า "เป็นความคิดที่ดีมาก"
6. ไม่มีการเสริมแรง หมายถึง ไม่มีการเสริมแรงด้วยวาจาใดๆเลย เมื่อผู้รับการทดลองตอบเพียงแค่เฉลยว่า ผิด หรือ ถูกเท่านั้น
7. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึก ความคิด หรือพฤติกรรมที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของกลุ่มตัวอย่างที่จะแสดงออกมาในคุณลักษณะด้านความมีเหตุผล การมีความอยากรู้อยากเห็นในสิ่งแวดล้อม การเป็นคนใจกว้าง การเป็นคนซื่อสัตย์และใจเป็นกลาง การมีความมานะอดทนเพียรพยายาม และการเป็นคนละเอียดรอบคอบก่อนตัดสินใจ ซึ่งพิจารณาจากคะแนนการตอบแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

8. เนื้อหาที่ใช้ให้นักเรียนอ่าน หมายถึง เรื่องที่ผู้วิจัยผูกขึ้นจากเหตุการณ์ที่แนวโน้มผู้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ทั้งแสดงออกโดยเป็น เรื่องที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน เพื่อให้นักเรียนอ่านแล้วคิดตามคำถามนำ
9. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โดยให้ข้อความคำถามครอบคลุมคุณลักษณะด้านความมีเหตุผล การมีความอยากรู้อยากเห็นในสิ่งแวดล้อม การเป็นคนใจกว้าง การเป็นคนซื่อสัตย์ และใจเป็นกลาง การมีความมานะ อดทนเพียรพยายาม และการเป็นคนละเอียดรอบคอบก่อนตัดสินใจ
10. นักเรียน หมายถึง กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2536 ของโรงเรียนควนพระสาครินทร์ อำเภอปากพะยูน จังหวัดพัทลุง