



วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรที่เกี่ยวข้อง คือ รูปแบบการคิด และทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะนำเสนอการค้นคว้า เป็น 2 ตอน คือ

1. แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการคิด และทัศนคติทางวิทยาศาสตร์
2. งานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการคิด และทัศนคติทางวิทยาศาสตร์

แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการคิด

ในเรื่องรูปแบบการคิด (Cognitive Style) ได้มีผู้ศึกษาและให้คำจำกัดความไว้มากมาย เช่น

เมสสิคค์ และ โคแกน (Messick and Kogan 1963 : 47-51) ได้สรุปว่า แบบการคิดเป็นกระบวนการของข้อมูลและข่าวสาร (Information processing) ที่กระทำเป็นนิสัย

ทาบา เลวิน และ เอลซี (Taba, Levine, and Elzey 1964 : 8) อธิบายว่า รูปแบบการคิดเป็นวิธีการคิดที่บุคคลใช้ในงานเกี่ยวกับการใช้ความคิดในรูปแบบต่าง ๆ อย่างค่อนข้างคงที่สม่ำเสมอ

เคแกน. มอสส์ และ ซีเกิล (Kagan, Moss & Sigel) (อ้างจาก Wallach and Kogan 1966 : 106) กล่าวว่า รูปแบบการคิดเป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคลที่มีใช้ในการจัดการรับรู้ และการจัดประเภทโน้มนำเมื่อบุคคลได้รับสิ่งเร้าจากสิ่งแวดล้อมภายนอก

ออสซูเบล (Ausubel 1968 : 551) กล่าวว่า แบบการคิดแสดงให้เห็นความคงเส้นคงวาภายในตัวบุคคล (Self consistent) และแสดงความแตกต่างในเรื่องการจัดระบบความคิด และการจัดหน้าที่ของแต่ละระบบ ในที่นี้การจักระบบ ความคิด

หมายถึงการจัดรูปความคิดให้ง่ายและคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงความคงเส้นคงวาภายในตัวบุคคล หมายถึงแนวโน้มของนิสัยที่มีลักษณะพิเศษ เช่น ความหวั่นไหวทางอารมณ์อันเนื่องมาจาก ความไม่สามารถจะทนรับความน่าเคลือบแคลงสงสัยในสิ่งที่คลุมเครือ (Intolerance of ambiguity) และข้างจกจำแต่ลักษณะเฉพาะของประสบการณ์หรือความเคยชิน ในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าแบบเดิม เช่น ในเรื่องแบบการคิด ถ้าบุคคลเคยคิดแบบใดก็มัก คิดแบบนั้นอยู่เสมอ

วิทกิน กูป และ ไวท์ (Witkin & Coop and White 1974 : 255) อธิบายว่ารูปแบบการคิดตั้งอยู่บนพื้นฐานของความคิดที่ต่อเนื่องกันในการวิเคราะห์สิ่งเร้าทั้งหมดคัดเลือกรูปแบบการคิดของบุคคลโดยดูจากความสามารถที่เอาชนะอิทธิพลของการลวงให้ไขว้เขวของภาพที่เป็นพื้น (Background) ขณะที่บุคคลกำลังพยายามจัดจำแนกสิ่งเร้า

ธอร์เนล (Thornell 1976 : 503) อธิบายว่า รูปแบบการคิดเป็นกระบวนการทางการคิดและวิธีการในการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนใช้

กล่าวโดยสรุป รูปแบบการคิดของบุคคลหมายถึง วิธีการหรือกระบวนการที่บุคคลใช้เพื่อจัดกระทำกับข้อมูลที่ได้รับ เพื่อให้เกิดการรับรู้และเป็นวิธีการที่บุคคลนั้นใช้อย่างสม่ำเสมอด้วยความเคยชิน

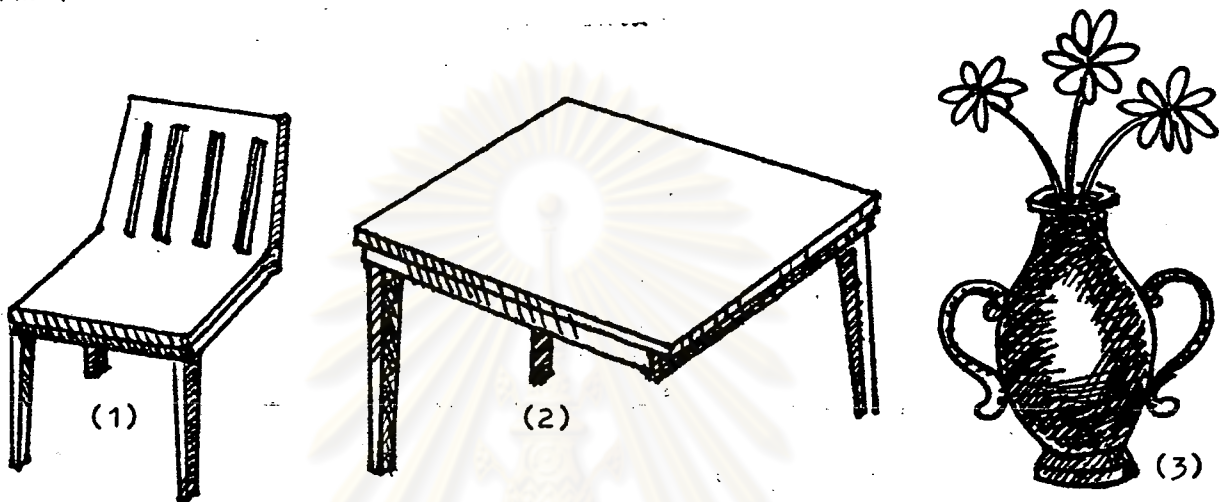
ประเภทของรูปแบบการคิด

ตามแนวคิดของ เคแกน และคณะ (Kagan, et. al.) เมื่อปี 1960 (อ้างจาก Wallach and Kogan 1966 : 110) ได้แบ่งรูปแบบการคิดของบุคคลออกเป็น 3 แบบคือ

1. แบบการคิด แบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย (Descriptive-Analytic Style)
2. แบบการคิด แบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง (Inferential-Categorical Style)
3. แบบการคิด แบบโยงสัมพันธ์ (Relational Style)

โดยที่รูปแบบการคิดของบุคคลนี้จะแสดงให้เห็นได้ชัดเมื่อบุคคลแสดงการตอบสนอง
ต่อสิ่งเร้าที่เป็นรูปภาพ โดยการจับคู่ภาพที่เข้ากันได้ ด้วยเหตุผลต่าง ๆ ดังนี้ เมื่อเสนอ
ภาพ 3 ภาพ คือ เก้าอี้ โต๊ะ และแจกันดอกไม้

ภาพ 1



การคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย จะแสดงให้เห็นจากการจับคู่ภาพโดยพิจารณา
คู่จากสิ่งที่สังเกตได้จากภาพเป็นหลัก แสดงให้เห็นถึงลักษณะนิสัยการสังเกตของบุคคล
จากภาพ 3 ภาพที่เสนอนี้ บุคคลที่มี การคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายจะเลือกจับคู่ภาพ 1
กับ 2 โดยให้เหตุผลว่าเพราะต่างก็มี 3 ขา เหมือนกัน ลักษณะการคิดแบบนี้มักจะแยกแยะ
สิ่งเร้าออกเป็นส่วนย่อย แล้วสนใจพิจารณาส่วนย่อยเหล่านั้นเป็นหลักในการจัดจำแนกสิ่ง
เร้าทั้งหมด การแตกสิ่งแวกออกมาเป็นส่วนย่อย และสนใจพิจารณาเฉพาะส่วนย่อยนั้นเป็น
ลักษณะนิสัยที่บ่งถึงลักษณะการคิดแบบวิเคราะห์

การคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง เป็นแบบการคิดที่ผู้ศึกษาพยายามจัดสิ่งเร้า
เป็นพวก ๆ ตามข้อวินิจฉัย, ความรู้ หรือประสบการณ์ที่ได้รับมาโดยไม่คำนึงถึงข้อเท็จจริง
ที่ปรากฏในสิ่งเร้าแต่อย่างใด จากภาพที่เสนอ 3 ภาพนี้ บุคคลที่มีการคิดแบบจำแนกประเภท
เชิงอ้างอิงจะเลือกจับคู่ภาพ 1, 2 ด้วยเหตุผลที่ว่า เพราะต่างก็เป็นเครื่องเรือนเหมือนกัน

การคิดแบบโยงสัมพันธ์ เป็นแบบการคิดที่ผู้ศึกษาพยายามเชื่อมโยงสิ่งเร้าต่าง ๆ
ให้สัมพันธ์กัน โดยรับรู้สิ่งเร้าในรูปของส่วนรวมแล้วหาความสัมพันธ์ระหว่างกัน เช่น จาก

ภาพที่เสนอให้ 3 ภาพนี้ บุคคลที่มีการคิดแบบโยงสัมพันธ์ จะเลือกจับคู่ภาพ 2 กับ 3 ค่าย เหตุผลที่ว่าเพราะแจกันดอกไม้ต้องวางบนโต๊ะ หรือจับคู่ 1, 2 เพราะต้องใช้ร่วมกัน

การแบ่งประเภทรูปแบบการคิด ตามแนวทางของ เคแกน และคณะนี้ อาศัย พื้นฐาน 2 ประการ คือ การคิดโดยยึดถือตนเองเป็นศูนย์กลาง (Egocentric) กับ การคิดโดยยึดถือสิ่งเร้าเป็นศูนย์กลาง (Stimulus-Centered) การคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายเป็นลักษณะของการคิดที่ยึดถือสิ่งเร้าเป็นศูนย์กลาง ส่วนการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิงและแบบโยงสัมพันธ์ เป็นการคิดที่ยึดถือตนเองเป็นศูนย์กลาง ต้องอาศัย ความรู้และประสบการณ์มาประกอบการตัดสินใจ หรือกล่าวได้ว่า การแบ่งแบบการคิดตามแนวนี้ เกิดจากความเชื่อที่ว่า กิจกรรมของสมองประกอบด้วยกระบวนการต่าง ๆ 3 ประการ คือ การอาศัยข้อมูลภายนอก (External Information) การอาศัยข้อมูลภายในที่ได้สะสมไว้ (Storage of Encoded Information) และการผสมผสานเกี่ยวโยงข้อมูลที่ได้สะสมไว้ (Encoded data) ซึ่งกระบวนการทั้ง 3 นี้ สอดคล้องกับแบบการคิดทั้ง 3 แบบ นี้คือ แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย เป็นแบบการคิดที่อาศัยข้อมูลภายนอก แบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง เป็นแบบการคิดที่อาศัยการสรุปจากสิ่งที่ได้สะสมไว้ และแบบการคิดแบบโยงสัมพันธ์เป็นแบบการคิดที่อาศัยการเกี่ยวโยงสิ่งที่ได้รับรู้ให้เกิดหน้าที่ร่วมกัน

นอกจากนี้จากการศึกษาวิจัยของ ซีเกิล (Sigel อ้างจาก Kosolsreth 1964 : 2) ได้แบ่งแบบการคิดออกเป็นแบบย่อย ๆ 5 แบบดังนี้

1. แบบการคิดแบบวิเคราะห์ (Analytic Style) เป็นการคิดที่จัดประเภทสิ่งเร้าอย่างปรนัยตามความเหมือนของส่วนประกอบทางกายภาพของสิ่งเร้า ซึ่งหมายถึง ส่วนประกอบที่ประกอบขึ้นเป็นโครงสร้างของสิ่งเร้า เช่น จากภาพ 1 พวกที่มีการคิดแบบนี้ จะจับคู่ภาพ โต๊ะ กับ เก้าอี้ โดยให้เหตุผลว่า ต่างก็ทำค้ำยันเหมือนกัน

2. แบบการคิดแบบบรรยาย (Descriptive Style) เป็นแบบการคิดที่บุคคลจัดประเภทของสิ่งเร้าตามลักษณะรวมทางกายภาพของสิ่งเร้า เช่น การบรรยายสภาพของวัตถุ ท่าทาง หรือสิ่งของที่ปรากฏในสิ่งเร้า เช่น จากภาพ 1 ผู้ที่มีแบบการคิดแบบนี้จะเลือกจับคู่ภาพ โต๊ะ กับ เก้าอี้ โดยให้เหตุผลว่าต่างก็มี 3 ขาเหมือนกัน

3. แบบการคิดแบบจำแนกประเภท (Categorical Style) เป็นแบบการคิดที่จัดประเภทสิ่งเร้าเข้าเป็นหมวดหมู่โดยอาศัยประสบการณ์หรือความรู้ที่ได้รับเป็นเครื่องตัดสิน พิจารณาโดยไม่คำนึงถึงความคล้ายคลึงทางคำกรูปร่าง แต่จะอยู่ที่คุณสมบัติบางประการที่มีร่วมกันอยู่ เช่น จากภาพ 1 ผู้ที่มีแบบการคิดแบบนี้จะเลือกจับคู่ภาพ แก้อี กับ โตะ โดยให้เหตุผลว่าต่างก็เป็นเครื่องใช้เหมือนกัน

4. แบบการคิดแบบอ้างอิง (Inferential Style) คล้ายกับแบบจำแนกประเภท แต่มีความเป็นปรนัยน้อยกว่า เป็นการติดตามหน้าที่ของสิ่งเร้า จดตามลักษณะทางอารมณ์ของสิ่งเร้า เช่น จากภาพ 1 พวกที่คิดแบบนี้จะเลือกจับคู่โตะกับแก้อี โดยให้เหตุผลว่า ไขว้างสิ่งของได้เหมือนกัน

5. แบบการคิดแบบหาความสัมพันธ์ (Relational Style) เป็นแบบการคิดที่จัดประเภทของสิ่งเร้า โดยพยายามหาความสัมพันธ์เชื่อมโยงสิ่งเร้าให้สัมพันธ์กันโดยคำนึงถึงหน้าที่หรือความสัมพันธ์อื่น ๆ เช่น จากภาพ 1 ผู้ที่คิดแบบนี้จะเลือกจับคู่โตะกับแจกันดอกไม้ โดยให้เหตุผลว่า แจกันดอกไม้ต้องวางบนโตะ

จะเห็นได้ว่า การแบ่งประเภทแบบการคิดแบบนี้ อาศัยหลักเกณฑ์เดียวกับของ เคแกน และคณะ แต่แยกแยะให้แคบลงไปเท่านั้น

วิทกิน (อ้างจาก Coop and White 1974 : 255) ได้แบ่งแบบการคิดของบุคคลโดยตัดสินจากความสามารถของบุคคลที่จะเอาชนะอิทธิพลจากการลวงให้ไขว้เขวของภาพที่เป็นพื้น (Background) ขณะที่บุคคลกำลังพยายามจัดจำแนกสิ่งเร้าแบ่งเป็น 2 แบบ คือ

1. การคิดแบบอิสระ (Field-Independent) เป็นแบบการคิดของบุคคลที่เป็นอิสระหลุดพ้นจากการลวงของภาพที่เป็นพื้นได้มาก มีการวิเคราะห์ จำแนกสิ่งเร้าได้ดี

2. การคิดแบบไม่อิสระ (Field - Dependent) เป็นแบบการคิดของบุคคลที่มีลักษณะการคิดกววนล้นสนั่นเนื่องมาจากอิทธิพลการลวงของภาพที่เป็นพื้น

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยแบ่งประเภทรูปแบบการคิดออกเป็น 3 แบบ ตามแนวของ เคแกน และคณะ คือ แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย แบบการคิดแบบจำแนก

ประเภทเชิงอ้างอิง และแบบการคิดแบบโยงสัมพันธ์ บุคคลมักจะมีรูปแบบการคิดทั้ง 3 แบบ แต่ในปริมาณที่แตกต่างกัน การที่จะตัดสินว่า บุคคลใดมีรูปแบบการคิดแบบใดนั้น กูจากการที่บุคคลนั้นมีรูปแบบการคิดแบบใดมากที่สุด ถือว่า มีรูปแบบการคิดแบบนั้น

เกี่ยวกับรูปแบบการคิดทั้ง 3 แบบนี้ เคแกน และคณะ (Kagan et. al. 1960 อ้างจาก Ausubel 1968 : 172) กล่าวว่า เด็กมีแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย มีแนวโน้มเป็นผู้ที่คิดอย่างรอบคอบ ช่างพินิจพิเคราะห์มากกว่าเด็กที่มีแบบการคิดแบบอื่น ๆ และจากผลการวิจัยของ วิทกิน และคณะ (Witkin et. al. 1962) และ กอร์ดอน (Gordon 1966 อ้างจาก จุมพล พูลภัทรชีวิน 2521 : 44) พบว่าเด็กที่มีแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายจะมีความสามารถในการแยกแยะสิ่งเร้ารอบตัวได้ อย่างดี มีความเป็นอิสระในการตัดสินใจไม่ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมรอบข้าง ซุกแมน (Suchman อ้างใน Kosolsreth 1964 : 1) เสนอแนะว่า การคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย จะเป็นแบบการคิดที่สนับสนุนและเป็นรากฐานที่จะก่อให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มากกว่า การคิดแบบอื่น ๆ อีกทั้งยังเป็นการคิดที่ถูกต้องตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์มากกว่าแบบอื่น ๆ จากการศึกษาของ แซทเทอร์ลี และบริเมอร์ (Satterly and Brimer 1971:294-302) พบว่าเด็กที่มีแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมักจะมีประสิทธิภาพในการทำงานด้านต่าง ๆ สูงกว่าพวกที่มีแบบการคิดแบบอื่น ดังนั้น แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายนับเป็นแบบการคิดที่มีความเป็นปรนัยสูงสุดเพราะสิ่งที่รับรู้มาไม่ได้ถูกบิดเบือนให้เพี้ยนไปจากความเป็นจริง โดยการตีความหมายตามความคิดเห็นส่วนตัวของผู้รับรู้ จึงเป็นแบบการคิดที่จำเป็นสำหรับการคิดเชิงวิทยาศาสตร์

สำหรับการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง ซุกแมน (Suchman อ้างใน ฅมล ภูประเสริฐ 2513 : 3-4) กล่าวว่าเด็กที่มีแบบการคิดแบบนี้ มักพิจารณาข้อมูลในแง่รวม ๆ พยายามอธิบายในรูปของทฤษฎีมากกว่าพิจารณาในส่วนรายละเอียดปลีกย่อย เด็กพวกนี้จึงมักชอบสร้างความคิดและหาข้อสรุปต่าง ๆ อันแสดงถึงการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ แต่ วอลลาซ และ โคแกน (Wallach and Kogan 1966 : 110) คาดว่าเด็กที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีแนวโน้มเป็นพวกที่มีแบบการคิดแบบโยงสัมพันธ์มากกว่าแบบอื่น อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่า การคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิงเป็นการคิดรวม

สรุปจากส่วนใหญ่ไปหาส่วนย่อย (Deduction) ซึ่งถือว่าเป็นการคิดที่มีเหตุผลตามหลัก
ตรรกวิทยา แต่มีความเป็นปรนัยน้อยกว่าแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย

เคแกน และคณะ (Kagan et. al. อ้างใน Wallach & Kogan 1966 :
108-109) ให้ความเห็นอีกว่า แบบการคิดแบบโยงสัมพันธ์เป็นแบบการคิดที่ค้อยที่สุดในบรรดา
แบบการคิดทั้งหมด เนื่องจากจะสะท้อนให้เห็นการรับรู้ที่ไม่ตรงกับสภาพอันแท้จริงของสิ่งเร้า
ที่ปรากฏ ซุกแมน (Suchman อ้างใน ฅนล ภูประเสริฐ 2513 : 3-4) เชื่อว่า
บุคคลที่มีแบบการคิดแบบโยงสัมพันธ์จะมีระเบียบของการคิดค้อยกว่าบุคคลที่มีแบบการคิดแบบ
วิเคราะห์เชิงบรรยาย เพราะไม่มีใครจักรกระทำกับข้อมูลที่ไ้มาโดยตรง แต่ใช้ข้อมูลไป
เร้าการระลึกถึงความรู้ที่ไ้สะสมไว้ ซึ่งจะเป็นการจำกัดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ให้แก่เขา
วอลลาซ และ โคแกน (Wallach and Kogan 1966 : 109) กล่าวว่า แบบการ
คิดแบบนี้เป็นแบบการคิดที่ไม่มีระบบขั้นตอน พวกที่คิดแบบนี้จึงมักจะค้อยในด้านความสามารถ
ทางสติปัญญาด้วย แซทเทอร์ลี และ บริเมอร์ (Satterly and Brimer 1971 :
294-296) พบว่า เด็กที่มีการคิดแบบโยงสัมพันธ์มักเป็นคนเชื่องช้า ไม่กระตือรือร้น ไม่มี
ประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาที่ต้องใช้การแยกแยะสิ่งต่าง ๆ ออกเป็นส่วน ๆ และจากการ
ศึกษาของ ซิเกิล (Sigel อ้างใน Kosolsreth 1964 : 3-8) พบว่า แบบการ
คิดทั้ง 3 แบบนี้จะมีความเป็นปรนัยลดลงตามลำดับ คือ แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย
มีความเป็นปรนัยสูงสุด แบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง มีความเป็นปรนัยรองลงมา
และแบบการคิดแบบโยงสัมพันธ์ มีความเป็นปรนัยน้อยที่สุด แบบการคิดที่มีความเป็นปรนัยสูง
จะมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์

แนวคิดเกี่ยวกับทัศนคติทางวิทยาศาสตร์

ไ้มีผู้ให้แนวคิดคำนิยามเกี่ยวกับทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ไว้มากมายดังต่อไปนี้

เฮส (Heiss 1954 : 47) ไ้กล่าวถึงลักษณะของบุคคลที่มีทัศนคติเชิง
วิทยาศาสตร์ว่าหมายถึงสิ่งต่อไปนี้

1. อยากรู้ยากเห็นในสิ่งแวคล้อม
2. เชื่อว่าผลต่าง ๆ ย่อมเกิดจากสาเหตุ

3. มีใจกว้าง ยอมรับความจริงใหม่ ๆ
4. ใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล
5. ไม่เชื่อโชคกลางหรือคำทำนายที่ไม่มีเหตุผล
6. ไม่ยอมรับสิ่งที่ขาดข้อพิสูจน์ซึ่งน่าเชื่อถือ
7. พร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงความเชื่อ เมื่อมีหลักฐานสนับสนุน
8. ยอมรับนับถือในการคิดเห็นของผู้อื่น
9. มีความซื่อตรง อคทน สม่ำเสมอ ยุติธรรม ละเอียكلอ

ซอนเดอร์ (Saunders 1955 : 11-12) ได้กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่มีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. มีระเบียบในการดำเนินชีวิต
2. รู้จักสังเกต
3. ไม่ลำเอียงในการทดลอง ต้องคอยให้ตรงกับความเป็นจริง
4. รู้จักสื่อสารข่าวสารที่ได้รับ
5. ระมัดระวังความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นและรู้จักวิธีที่จะป้องกัน
6. มีจิตใจกว้างขวาง
7. มีความพร้อมที่จะหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ
8. มีความเต็มใจที่จะทดสอบความจริง
9. ไม่สรุปอะไรจนกว่าจะมีหลักฐาน
10. มีทักษะในการตั้งสมมติฐานจากข้อเท็จจริงอย่างเพียงพอ

เคอร์ติส และ มัลลินสัน (Curtis and Mullinson 1955 : 535)

ได้กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่มีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. อยากรู้อยากเห็นสิ่งต่าง ๆ เกี่ยวกับโลกที่เราอาศัยอยู่
2. เชื่อว่าความจริงไม่มีวันเปลี่ยนแปลง แต่ความจริงที่ว่าสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นความจริงนั้นเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อได้รับความรู้มากขึ้น
3. เชื่อว่าไม่มีสิ่งใดที่ลึกลับ แต่สิ่งต่าง ๆ เกิดขึ้นอย่างมีสาเหตุ



4. ไม่เชื่อถือโชคกลาง หรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์
5. ไม่ยอมรับสิ่งใดว่าเป็นความจริง จนกว่าจะได้พิสูจน์อย่างเพียงพอแล้ว
6. แก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างรอบคอบโดยมีการวางแผนไว้ก่อน
7. มีความระมัดระวัง และละเอียดลออในการสังเกต
8. ไม่สรุปสิ่งต่าง ๆ รวดเร็วเกินไป โดยที่ไม่ได้หาหลักฐานมาสนับสนุนอย่างเพียงพอ
9. ประารถนาจะพบความจริงต่าง ๆ โดยการสังเกตหรือการทดลองของตนเอง และยอมรับผลงานและความจริงที่ผู้อื่นค้นพบด้วย
10. เต็มใจจะเปลี่ยนความคิดเห็น และข้อสรุป เมื่อหลักฐานหรือข้อสรุปเดิมผิดพลาด
11. รู้จักพิจารณาหลักฐานต่าง ๆ ว่าอันไหนที่เป็นความจริง และเกี่ยวข้องกับเรื่องนั้นก่อนที่จะตัดสินใจ หรือสรุปผลในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง
12. กล้าที่จะเผชิญกับความจริง แม้ว่าจะเป็นเรื่องที่ทำให้ไม่สบายใจ
13. ยอมรับนับถือความคิดเห็น และวิถีดำเนินชีวิตของผู้อื่น ซึ่งแตกต่างไปจากของตนเอง
14. ไม่ยอมให้ความชอบหรือไม่ชอบส่วนตัว มามีอิทธิพลเหนือการตัดสินใจใด ๆ

เลซี (Lacey 1966 : 19-25) กล่าวว่า ทักษะคิดทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญ

ได้แก่

1. ตระหนักในความไม่แน่นอนของสรรพสิ่ง เชื่อแน่ว่าไม่มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ใด ๆ เป็นความรู้สุดท้ายที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงซ้ำวันวัน ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทุกประเภทพร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงได้เมื่อมีข้อมูลและข้อเท็จจริงเพิ่มเติม

2. ยึดมั่นในความจริงและข้อเท็จจริง พร้อมทั้งจะยอมรับ ประกาศ และยืนยันความจริง และข้อเท็จจริงโดยปราศจากอคติหรืออคติเป็นอน เนื่องจากอิทธิพลทางอารมณ์ส่วนตัวและสังคม

3. ยึดมั่นในอิสระเสรีภาพทางความคิดพร้อมที่จะยืนยันและต่อสู้ป้องกันความ

คิดเห็นของตนเอง ไม่เชื่อตามความเชื่อที่สืบทอดกันมาโดยไม่มีเหตุผล และขัดแย้งกับความคิดของตนเอง ในขณะที่เดียวกันก็พร้อมที่จะรับฟังและพิจารณาความคิดเห็นของผู้อื่น แม้จะขัดแย้งหรือต่างจากความคิดเห็นของตนอย่างตรงไปตรงมาไม่มีอคติ

4. อดทนต่อการรอคอยเพื่อความรู้ที่ถูกต้อง อดทนต่อการถูกคัดค้าน โจมตี และเยาะเย้ย อดทนต่อความผิดพลาด พร้อมทั้งจะแสวงหาแนวทางใหม่สำหรับการแก้ปัญหาที่ทนสนใจ และกำลังศึกษาอยู่อย่างไม่ทอดย

5. ใฝ่หาเหตุผลตามธรรมชาติของสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเสมอ เช่น

- ไม่เชื่อในไสยศาสตร์และเวทมนตร์ต่าง ๆ
- เชื่อว่าปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะแปลกประหลาดและลึกลับเพียงใดก็ตามในที่สุดจะสามารถอธิบายด้วยเหตุและผลได้เสมอ
- X เชื่อว่าเหตุการณ์สองอย่างที่เกิดขึ้นในเวลาเดียวกันไม่จำเป็นจะต้องมีความสัมพันธ์ต่อกันเสมอไป

6. มีใจกว้าง (Open - minded) ยอมรับในข้อมูลและความคิดเห็นของผู้อื่นที่เกี่ยวข้องกับปัญหาของตน เช่น

- เชื่อว่าสังขารไม่มี การเปลี่ยนแปลง แต่ความคิดเห็นว่าอะไรจริงหรือไม่จริงเปลี่ยนแปลงได้เสมอ
- รวบรวมความคิดจากสิ่งที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์ยืนยันที่สุด ไม่ยึดถือความคิดที่สืบทอดกันมาเพียงอย่างเดียว
- พร้อมที่จะปรับเปลี่ยนความคิดหรือข้อสรุปของตนเอง เมื่อมีข้อมูลที่เชื่อถือได้เพิ่มเติม
- พร้อมที่จะสังเกตรับฟังหรือศึกษาหลักฐานเชิงประจักษ์ที่สนับสนุนความคิดซึ่งขัดแย้งกับความคิดเห็นของตน
- ยอมรับว่าไม่มีข้อสรุปใด จะมีความถูกต้องสมบูรณ์ (Final or Ultimate)

7. เลือกข้อสรุปหรือความคิดที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์เพียงพอ เช่น

- วีรทิวที่จะรับว่าสิ่งนั้นเป็นข้อเท็จจริงในเมื่อยังไม่มีข้อพิสูจน์ชัดแจ้ง
- สร้างข้อสรุปจากหลักฐานเชิงประจักษ์หลาย ๆ ด้าน หลายแหล่งที่มา
- ทหาคำอธิบายที่ดีที่สุดสำหรับปรากฏการณ์ที่ได้สังเกตเท่าที่หลักฐานเชิงประจักษ์จะอำนวยให้
- เข้มงวดต่อข้อเท็จจริง เว้นจากการโอ้อวดเกินความจริง
- ไม่ยอมให้ความภูมิใจ อคติ ความลำเอียงหรือความทะเยอทะยานส่วนตัว มาบิดเบือนความจริง

8. ประเมินความถูกต้องและเหมาะสมของเทคนิคเครื่องมือที่ใช้และข้อมูลที่ได้รับเสมอ เช่น

- ในการดำเนินงานหรือแก้ปัญหา กระทำตามขั้นตอนที่วางแผนไว้เสมอ
- ใช้กระบวนการและเทคนิคต่าง ๆ เพื่อให้ได้พบข้อมูลถูกต้อง
- พิจารณาอย่างรอบคอบเสมอว่าข้อมูลที่ได้สัมพันธ์กับปัญหาหรือไม่
- เลือกแหล่งความรู้และข้อมูลที่ทันสมัยที่สุดเสมอ

9. มีความกระตือรือร้นสนใจและจริงจังต่อสิ่งที่คุณกำลังสังเกต เช่น

- ถามปัญหา "อะไร" "ทำไม" "อย่างไร" ในปรากฏการณ์ที่กำลังสังเกตเสมอ
- ไม่พอใจคำตอบใด ๆ ที่มีความคลุมเครือ

ไดเคอริช (Diederich 1969 : 23-24) ได้กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่มีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. มีความสงสัยและไม่เชื่อในสิ่งต่าง ๆ ทันทีทันใด
2. มีความเชื่ออยู่ในใจเสมอว่า จะต้องมีการวิธีที่จะแก้ปัญหาได้
3. มีความปรารถนาที่จะพิสูจน์โดยการทดลอง
4. มีความมั่นคงหนักแน่น
5. พอใจในสิ่งใหม่ ๆ อยู่เสมอ
6. มีความเต็มใจที่จะเปลี่ยนความคิดเห็น

7. มีความถ่อมตัว
8. ซื่อสัตย์ต่อความจริง
9. มีใจเป็นกลาง
10. ไม่เชื่อถือในโชคกลางหรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์
11. ชอบการบรรยายทางวิทยาศาสตร์
12. ปรรณนาที่จะให้ความรู้ที่มีอยู่สมบูรณ์ขึ้น
13. ไม่ตัดสินใจสิ่งใดรวดเร็วเกินไป
14. สามารถแยกความแตกต่างระหว่างสมมติฐานกับคำตอบของปัญหาได้
15. มีความเข้าใจในข้อกถกต่าง ๆ
16. ตัดสินใจได้ว่าสิ่งใดเป็นปัจจัยสำคัญขั้นพื้นฐานและสิ่งใดเป็นความสำคัญ
ทั่ว ๆ ไป
17. ยอมรับเกี่ยวกับโครงสร้างทางทฤษฎี
18. ยอมรับวิธีการปริมาณวิเคราะห์
19. ยอมรับหลักการของความน่าจะเป็น
20. ยอมรับข้อสรุปที่มีเหตุผล

บิลเลห์ และ ซาคาเรียแอดส์ (Billeh and Zakhariades 1975 : 155-165)

ได้กล่าวถึงพฤติกรรมของผู้ที่มีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ ไว้ดังต่อไปนี้ คือ

1. มีเหตุผล
 - 1.1 เชื่อถือในคุณค่าของเหตุผล
 - 1.2 มีแนวโน้มที่จะทดสอบความเชื่อเก่า ๆ
 - 1.3 แสวงหาสาเหตุของปรากฏการณ์ธรรมชาติและความสัมพันธ์ของ
สาเหตุนั้น
 - 1.4 ยอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์ที่มีเหตุผล
 - 1.5 ทำทนายให้มีการพิสูจน์ตามเหตุผลและข้อเท็จจริง
2. อยากรู้้อยากเห็น

- 2.1 มีความต้องการที่จะเข้าใจในสถานการณ์ใหม่ ๆ ซึ่งไม่สามารถอธิบายได้ด้วยความรู้ที่มีอยู่
 - 2.2 มีความต้องการที่จะถามว่า "ทำไม" และ "อย่างไร" ต่อปรากฏการณ์ต่าง ๆ
 - 2.3 มีความต้องการที่จะหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ
3. มีใจกว้าง
- 3.1 เต็มใจที่จะทบทวนหรือเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อสรุป
 - 3.2 มีความปรารถนาที่จะรับรู้ความคิดเห็นใหม่ ๆ
 - 3.3 ยอมรับความคิดเห็นหรือวิธีการแปลก ๆ
4. ไม่เชื่อในโชคกลางหรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ คือ ไม่ยอมรับความเชื่อเกี่ยวกับโชคกลางหรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ต่าง ๆ ที่อธิบายตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไม่ได้
5. มีความซื่อสัตย์และมีใจเป็นกลาง
- 5.1 สังเกตและบันทึกผลต่าง ๆ โดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ
 - 5.2 จะไม่นำสภาพสังคมหรือเศรษฐกิจและการเมืองมาเกี่ยวข้องกับ การตีความหมายของผลต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์
6. พิจารณาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ
- 6.1 ไม่เต็มใจที่จะสรุปผลก่อนที่จะมีหลักฐานพอเพียง
 - 6.2 ไม่เต็มใจที่จะยอมรับความจริงต่าง ๆ เมื่อไม่มีข้อสนับสนุนมาพิสูจน์
 - 6.3 หลีกเลี่ยงการสรุปและการตัดสินใจอย่างรวดเร็ว
- พิทักษ์ วัชรพลเกษ (2513 : 29) ได้กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่มีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ ไว้ดังนี้
1. มีความอยากรู้อยากเห็นในสิ่งแวดล้อม
 2. เชื่อว่าผลต่าง ๆ จะเกิดได้ก็เพราะเหตุ
 3. เป็นคนยอมรับความจริงใหม่ ๆ

4. ใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล
5. ไม่เชื่อโชคลางหรือคำทำนายอย่างไม่มีเหตุผล
6. พร้อมที่จะยอมรับความจริงเมื่อมีการพิสูจน์ที่เชื่อถือได้
7. พร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงความเชื่อ เมื่อได้พบหลักฐานใหม่
8. ยอมรับนับถือความคิดเห็นของผู้อื่น
9. เป็นผู้ชี้ตรงออกทน ยุติธรรม และละเอียดลออ

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และ จันทรทิพย์ เชื้อพานิช (2524 : 8-9, 16) ได้ทำการศึกษาความหมายของทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการสร้างแบบสำรวจทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ และได้สรุปว่า ผู้ที่มีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์จะมีภาวะค่านิยม 6 ค่านิยมนี้ คือ

1. มีเหตุผล ชอบแสวงหาสาเหตุของสิ่งต่าง ๆ
2. ชอบสงสัย ชอบตรวจตรา ประเมินกรรมวิธี กลวิธี และประสบการณ์ต่าง ๆ
3. ใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
4. ช่างสังเกต
5. มีความคิดเห็นและลงข้อสรุปบนรากฐานของข้อมูลที่เพียงพอ และเชื่อถือได้
6. มีความอยากรู้อยากเห็น ไม่พอใจกับคำตอบที่ไม่สมเหตุผล

ในที่นี้ผู้วิจัยอาศัยแนวคิดของ มิลเลห์ และได้คัดเลือกบางส่วน สรุปว่าคุณลักษณะที่แสดงถึงทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ คือได้แก่

1. มีเหตุผล
2. มีใจกว้าง
3. อยากรู้อยากเห็น
4. มีความซื่อสัตย์ และมีใจเป็นกลาง
5. พิจารณาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ

องค์ประกอบของทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์

แมกคูเร (McGuire 1969 : 155-156) กล่าวว่าทัศนคติในด้านต่าง ๆ รวมทั้งทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ มีองค์ประกอบพื้นฐาน 3 ประการคือ

1. องค์ประกอบทางปัญญา (Cognitive Component) ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่มนุษย์ใช้ในการคิดทบทวนอง รับรู้ และ วินิจฉัยข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับ ซึ่งมีผลทำให้เกิดทัศนคติและสามารถบอกได้ว่า สนใจหรือไม่ สนใจ ชอบหรือไม่ชอบ เป็นต้น

2. องค์ประกอบด้านความรู้ (Affective Component) เป็นลักษณะทาง อารมณ์ของบุคคลที่คล่องตามความคิด ถ้าบุคคลมีความคิดที่ดีต่อสิ่งใดก็จะมีความรู้สึกที่ดีต่อสิ่ง นั้น ทัศนคติจะแสดงออกในรูปของความรัก ความโกรธ ความเกลียด ความพอใจ หรือไม่ พพอใจ

3. องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) คือความ พยายามที่จะกระทำอันเป็นผลเนื่องมาจากความคิดและความรู้สึก ซึ่งออกมาในรูปของการ ประพฤติปฏิบัติ โดยการยอมรับหรือปฏิเสธ และเป็นการกระทำที่สามารถสังเกตเห็นได้

ลักษณะสำคัญของทัศนคติ

ไพบูลย์ อินทรวีชา (2517 : 47) ได้สรุปลักษณะสำคัญของทัศนคติไว้ดังนี้

1. ทัศนคติเป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้ หรือเกิดจากประสบการณ์ของแต่ละบุคคล ไม่ใช่สิ่งที่ติดตัวมาแต่กำเนิด

2. ทัศนคติเป็นสภาพการณ์ทางจิตใจที่มีอิทธิพลต่อความคิด และการกระทำของ บุคคล เพราะเป็นส่วนประกอบที่กำหนดแนวทางให้ทราบล่วงหน้า ถ้าบุคคลประสบสิ่งใด ๆ แล้วบุคคลนั้นจะมีท่าทีต่อสิ่งนั้น ๆ ในลักษณะใด

3. แม้ว่าทัศนคติเป็นสภาวะทางจิตใจที่มีความมั่นคงพอสมควร แต่ทัศนคติก็ อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงได้ อันเนื่องจากอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ และการเรียนรู้

เนื่องจากสิ่งแวดล้อมทางสังคมมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทัศนคติก็อาจมี การเปลี่ยนแปลงได้ โดยเกิดจากสาเหตุต่าง ๆ ดังนี้

1. บุคคลเปลี่ยนแปลงทัศนคติได้โดยอาศัยแรงจูงใจ
2. บุคคลเปลี่ยนแปลงทัศนคติได้โดยอาศัยเทคนิค และวิธีการอันเหมาะสม
3. บุคคลเปลี่ยนแปลงทัศนคติได้โดยอาศัยจากการกระทำหรือการปฏิบัติจริง
4. บุคคลเปลี่ยนแปลงทัศนคติได้โดยอาศัยหลักการแห่งเหตุผล

วิธีการวัดทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์

เอ็ดเวิร์ค (Edwards 1957 : 2-20) ได้แสดงวิธีการวัดทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์แบบต่าง ๆ ดังนี้

1. การถามโดยตรง

วิธีนี้เป็นวิธีที่ง่ายและตรงไปตรงมาที่สุด เช่น ถามว่า "เรามีความรู้สึกหรือความคิดเห็นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างไร" วิธีนี้มีข้อเสีย คือ ผู้ถามอาจไม่ได้รับคำตอบที่จริงจังจากผู้ตอบหรือผู้ตอบอาจบิดเบือนคำตอบ เพราะผู้ตอบเกิดความเกรงกลัวต่อการแสดงความคิดเห็น วิธีแก้ที่ดีที่สุด คือ ต้องสร้างบรรยากาศให้ผู้ตอบรู้สึกเป็นอิสระ และต้องให้ผู้ตอบแน่ใจว่าคำตอบของเขาจะเป็นความลับ

2. การสังเกตพฤติกรรม

มีผู้เสนอว่า ถ้าต้องการทราบว่าใครมีความคิดเห็นหรือรู้สึกต่อสิ่งใดอย่างไร ก็ให้สังเกตพฤติกรรมของเขาต่อสิ่งนั้น เช่น ต้องการทราบว่าคนกลุ่มหนึ่งมีความรู้สึกหรือความคิดเห็นอย่างไรต่อพวกนิโกร เราก็ใช้วิธีสังเกตพฤติกรรมของเขานี้ที่มีต่อพวกนิโกร แต่วิธีนี้มีคนโต้แย้งมากกว่า พฤติกรรมของคนไม่อาจแสดงถึงทัศนคติต่อสิ่งใดได้ เช่น การสังเกตว่า คนกลุ่มหนึ่งซื้อเนื้อไก่ แต่ไม่ซื้อเนื้อหมู ก็ไม่อาจสรุปได้ว่า คนกลุ่มนั้นมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อเนื้อหมู ดังนั้น การที่คนเราจะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกมาในใจของเขาอาจไม่อย่างทำสิ่งนั้นก็เป็นได้

3. การสร้างแบบวัดทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์

เป็นการสร้างข้อความที่เป็นข้อคิดเห็นต่อสิ่งเร้าที่เราต้องการวัดทัศนคติเป็นเครื่องเร้าให้คนที่เราต้องการจะให้เขาแสดงทัศนคติต่อสิ่งนั้น การวัดวิธีนี้จะออกมาในรูปแบบ

ของแบบวัดทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ หรือเครื่องมือวัดทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ เท่าที่นิยมใช้กัน
ในปัจจุบันนี้มีหลายวิธี อาทิเช่น วิธีวัดทัศนคติแบบของเซอร์สโตน (Thurstone)
และวิธีวัดทัศนคติของลิเคอร์ท (Likert)

3.1 วิธีวัดทัศนคติของเซอร์สโตน เป็นการวัดทัศนคติจากการตอบว่า
"เห็นด้วย" หรือ "ไม่เห็นด้วย" กับข้อความในแบบวัดทัศนคติ 11 มาตรา จาก "เห็นด้วย-
มากที่สุด" ถึง "ไม่เห็นด้วยมากที่สุด" แต่การวัดทัศนคติแบบนี้ต้องไม่สรุปว่า ผู้ตอบจะปฏิบัติ
ตามในข้อที่ตัวเองเห็นด้วย (Thurstone 1967 : 7)

3.2 วิธีวัดทัศนคติแบบของลิเคอร์ท เป็นวิธีที่นิยมใช้กันมาก และมีวิธีการ
สร้างที่ซับซ้อนน้อยกว่าเซอร์สโตน คือมีมาตราการประเมิน 5 มาตรา ได้แก่ เห็นด้วยอย่าง
ยิ่ง เห็นด้วย ไม่น่าใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยวัดทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างโดย
การสร้างแบบวัดทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ตามวิธีของลิเคอร์ท อาศัยแนวคิดของบิลเลท

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับทัศนคติทางวิทยา
ศาสตร์โดยตรง ยังไม่มีผู้ใดทำมาก่อน จึงเสนองานวิจัยในเรื่องรูปแบบการคิด และงาน
วิจัยในเรื่องทัศนคติทางวิทยาศาสตร์กับตัวแปรอื่น ๆ

งานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการคิด

เคแกน มอสส์ และ ซีเกิล (Kagan, Moss and Sigle, 1963 : 73-124)
ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการคิด โดยสร้างเครื่องมือวัดรูปแบบการคิดขึ้น ให้นำไปทดลองกับ
นักเรียนชั้นมัธยมปีที่ 1-5 พบว่านักเรียนที่มีอายุมากจะใช้การคิดแบบวิเคราะห์มากกว่านัก
เรียนที่อายุน้อย นักเรียนที่อายุน้อยใช้การคิดแบบโยงสัมพันธ์มากกว่านักเรียนอายุมาก

นวลเพ็ญ โกลด์เศรษฐ์ (Kosolsreth 1964 : 82) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของแบบการคิดระหว่างบุตรกับบิดามารดาอเมริกัน พบว่า บุตร กับบิดามารดา มีแบบการคิดไม่คล้อยตามกันนัก แต่มีแนวโน้มที่แสดงให้เห็นว่า บุตรชายมีแบบการคิดในปริมาณใกล้เคียงบิดา บุตรหญิง ใกล้เคียงมารดา ตัวแปรต่าง ๆ เช่น อายุ เพศ ระดับการศึกษาถือว่า มีอิทธิพลน้อยมากที่จะทำให้บุตรและบิดามารดามีแบบการคิดคล้อยกัน และพบอีกว่าคนไทยและคนอเมริกันมีแบบการคิดต่างกัน คือ คนอเมริกันใช้การคิดแบบวิเคราะห์มากกว่าคนไทย

วอลลาซ (Wallach 1966 : 106) กล่าวถึงผลการศึกษาคิดตามผลในระยะยาวของ แฟลส์ (Fals) พบว่า ผู้ชายใช้การคิดแบบวิเคราะห์สูง มักจะเป็นพวกที่มีระดับสติปัญญาสูงกว่าพวกที่คิดแบบวิเคราะห์ต่ำ และผู้ชายที่คิดแบบโยงสัมพันธ์มาก ๆ จะเป็นพวกที่ช่วยตัวเองไม่ได้ มีความทะเยอทะยานต่ำ ส่วนผู้หญิงไม่พบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทั้ง 2 กรณี

เพ็ญพิไล จีรวิจิตรรรณา (2512 : 42-43) ได้ทำการวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสัมฤทธิ์ผลในการเรียนวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ กับแบบการใช้ความคิดห้าแบบ คือ แบบวิเคราะห์ แบบบรรยาย แบบจำแนกประเภท แบบอ้างอิง และแบบหาความสัมพันธ์ และเปรียบเทียบแบบในการใช้ความคิดทั้งห้าของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงในระดับการศึกษาเดียวกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 177 คน เป็นนักเรียนหญิง 52 คน และนักเรียนชาย 125 คน ผลจากการวิจัยพบว่า

1. คะแนนสัมฤทธิ์ผลในวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีความสัมพันธ์ในทางกลับกับความคิดแบบบรรยาย และมีความสัมพันธ์ในทางตรงกับความคิดแบบโยงความสัมพันธ์ในระดับความเชื่อมั่นที่ 1 % โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในความคิดทั้งสองแบบนี้จะมีค่าต่ำ ผู้วิจัยไม่พบความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างคะแนนสัมฤทธิ์ผลกับความคิดแบบวิเคราะห์แบบจำแนกประเภทและแบบอ้างอิง

2. ความแตกต่างระหว่างเพศไม่ เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อแบบการใช้ความคิดของนักเรียนชายหญิงที่อยู่ในระดับการศึกษาเดียวกัน



จำรัส นองมาก (2513 : 62-63) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาแบบการคิด (Cognitive Styles) ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 4 จำนวน 150 คน จากโรงเรียนวัดศรพาราม อำเภอบุพพิณ จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่า

1. เมื่อคำนึงถึงระดับชั้นเป็นเกณฑ์ นักเรียนเลือกแบบการคิดต่างกันทั้งสามแบบ คือ แบบวิเคราะห์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และประถมศึกษาปีที่ 4 เลือกน้อยกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และประถมศึกษาปีที่ 3 แบบจำแนกประเภท นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เลือกน้อยกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 3 และ 4 และแบบโยงความสัมพันธ์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 เลือกน้อยกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. จากการแบ่งนักเรียนตามระดับอายุ เป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มหนึ่งอายุ 7-8 ปี กลุ่มที่สอง อายุ 9-10 ปี และกลุ่มที่สาม อายุ 11-12 ปี ก็ปรากฏว่าการเลือกคิดแบบวิเคราะห์และแบบโยงความสัมพันธ์ของนักเรียนแตกต่างกัน คือ แบบวิเคราะห์นักเรียนกลุ่มที่ 2 เลือกมากกว่ากลุ่มที่ 1 และ 3 แบบโยงความสัมพันธ์กลุ่มที่ 3 เลือกมากกว่ากลุ่ม 1 และ 2 ส่วนแบบจำแนกประเภทนักเรียนทั้งสามกลุ่มเลือกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
3. นักเรียนชายและนักเรียนหญิงเลือก แบบการคิด ไม่แตกต่างกัน
4. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูงและต่ำวิชาภาษาไทยทั้ง 4 ชั้น ใช้แบบการคิดไม่แตกต่างกัน
5. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูงในวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ใช้แบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์มากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนต่ำ
6. การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทยกับแบบการคิด พบว่าในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทยสัมพันธ์กับการคิดแบบวิเคราะห์เป็นทางตรงกันข้าม (-.776) แต่กับการคิดแบบโยงความสัมพันธ์เป็นไปในทางตรง (.331)
7. การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์กับแบบการคิด พบความสัมพันธ์เพียงชั้นเดียว คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่สัมพันธ์กับการคิดแบบวิเคราะห์ทางตรงกันข้าม (-.320) และกับแบบโยงความสัมพันธ์ในทางตรง (.352)

ณล ภูประเสริฐ (2513 : 63-67) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาแบบการคิด (Cognitive Styles) ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ถึง 7 ของโรงเรียนเทศบาล ทำอัฐ อำเภอมือง จังหวัดอุดรธานี จำนวน 117 คน พบว่า

1. ความสัมพันธ์ของแบบการคิดทั้ง 3 แบบ เป็นไปในทางลบซึ่งกันและกัน
 2. เมื่อคำนึงถึงระดับชั้นเป็นเกณฑ์ ปรากฏว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จะคิดแบบวิเคราะห์ และแบบจำแนกประเภทมากกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และจะคิดแบบโยงความสัมพันธ์น้อยกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6
 3. เมื่อคำนึงถึงระดับอายุ พบว่าการคิดแบบวิเคราะห์ของนักเรียนกลุ่มอายุต่าง ๆ ไม่แตกต่างกัน สำหรับการคิดอีก 2 แบบปรากฏว่านักเรียนในกลุ่มที่มีอายุสูงกว่า 12 ปี มีการคิดแบบจำแนกประเภทมากกว่า และมีการคิดแบบโยงความสัมพันธ์น้อยกว่านักเรียนในกลุ่มที่มีอายุต่ำกว่า 12 ปี
 4. ในด้านที่เกี่ยวกับเพศ ปรากฏว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีการคิดทั้ง 3 แบบ ไม่แตกต่างกัน
 5. เมื่อคำนึงถึงความถนัดทางการเรียนเป็นเกณฑ์ ปรากฏว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ที่มีความถนัดทางการเรียนสูงจะคิดแบบวิเคราะห์มากกว่า และคิดแบบโยงความสัมพันธ์น้อยกว่านักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนต่ำ สำหรับการคิดแบบจำแนกประเภทของนักเรียนทั้งสองกลุ่มในชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 และการคิดทั้ง 3 แบบของนักเรียนกลุ่มสูงและต่ำในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ไม่แตกต่างกัน
- ทางด้านความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียนและแบบการคิด ปรากฏว่าความถนัดทางการเรียนมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับการคิดแบบวิเคราะห์ มีความสัมพันธ์ในทางลบกับการคิดแบบโยงความสัมพันธ์เฉพาะในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 7 สำหรับการคิดแบบจำแนกประเภทไม่มีความสัมพันธ์กับความถนัดทางการเรียน
6. เมื่อคำนึงถึงผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเป็นเกณฑ์ ปรากฏผลว่าเด็กที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูงและต่ำในวิชาภาษาไทย มีการคิดทั้งสามแบบไม่แตกต่างกัน

ในด้านความสัมพันธ์ ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนทั้งสองหมวดได้แก่ภาษาไทย และคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์โดยตรงกับการคิดแบบวิเคราะห์ และมีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับการคิดแบบโยงความสัมพันธ์

สุวัฒน์ เงินง่า (2513 : 1-100) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาแบบการคิด (Cognitive Styles) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดลำปาง พบว่า

1. เมื่อพิจารณาระดับชั้นเป็นเกณฑ์

ก. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้การคิดแบบวิเคราะห์มากกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ใช้การคิดแบบโยงความสัมพันธ์มากกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ใช้การคิดแบบจำแนกประเภทไม่แตกต่างกับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3

ข. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้การคิดแบบวิเคราะห์มากกว่าการคิดแบบจำแนกประเภทและแบบโยงความสัมพันธ์ และใช้การคิดแบบโยงความสัมพันธ์น้อยที่สุด

ค. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ใช้การคิดแบบโยงความสัมพันธ์มากกว่าการคิดแบบวิเคราะห์ และใช้การคิดแบบจำแนกประเภทไม่แตกต่างกับการคิดแบบใดเลย

ง. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ใช้การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ไม่แตกต่างจากการคิดแบบใด แต่ใช้การคิดแบบจำแนกประเภทมากกว่าแบบวิเคราะห์

2. เมื่อแบ่งนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 อายุ 12-14 ปี 6 เดือน กลุ่มที่ 2 อายุ 14 ปี 7 เดือน - 16 ปี 6 เดือน และกลุ่มที่ 3 อายุ 16 ปี 7 เดือน - 20 ปี พบว่า

ก. การคิดแบบวิเคราะห์กลุ่ม 1 ใช้มากกว่ากลุ่ม 2-3 การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ กลุ่ม 2-3 ใช้มากกว่า 1 กลุ่ม 2-3 ใช้การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ไม่แตกต่างกัน และทั้ง 3 กลุ่ม การคิดแบบจำแนกประเภทไม่แตกต่างกัน

ข. กลุ่ม 1 ใช้การคิดแบบวิเคราะห์มากกว่าแบบจำแนกประเภทและแบบโยงความสัมพันธ์ และใช้การคิดแบบโยงความสัมพันธ์น้อยที่สุด และกลุ่ม 2-3 ใช้แบบการคิดไม่แตกต่างกัน

3. นักเรียนหญิงคิดแบบวิเคราะห์มากกว่าชาย นักเรียนชายใช้การคิดแบบโยงความสัมพันธ์มากกว่าหญิง และทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิงใช้การคิดแบบจำแนกไม่แตกต่างกัน

4. นักเรียนที่มีสมรรถภาพสูงและต่ำในคณิตศาสตร์ใช้การคิดแบบวิเคราะห์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

5. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีสมรรถภาพด้านเหตุผลค่าใช้การคิดแบบโยงความสัมพันธ์มากกว่านักเรียนในระดับชั้นเดียวกัน

6. นักเรียนที่มีสมรรถภาพด้านทักษะของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และนักเรียนที่มีสมรรถภาพด้านการแก้ปัญหาของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความสัมพันธ์ทางตรงกับการคิดแบบจำแนกประเภท

7. นักเรียนที่มีสมรรถภาพด้านเหตุผลของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความสัมพันธ์ทางตรงกับการคิดแบบวิเคราะห์ แต่สัมพันธ์ทางตรงกันข้ามกับการคิดแบบโยงความสัมพันธ์

ธงชัย ชิวปรีชา (2513 : 66-86) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาแบบการคิด (Cognitive Styles) ของนักเรียนเด็กหัดครูระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับปีที่ 1 และ 2 กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนเด็กหัดครูระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับปีที่ 1 และปีที่ 2 ปีการศึกษา 2512 วิทยาลัยครูเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 205 คน เป็นชาย 106 คน หญิง 99 คน ผลการวิจัยที่เกี่ยวกับแบบการคิดพบว่า

1. การคิดทั้ง 3 แบบมีความสัมพันธ์ในทางลบซึ่งกันและกัน การคิดแบบวิเคราะห์มีความสัมพันธ์ในทางลบกับการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ ($r = -.26$) ส่วนการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิงมีความสัมพันธ์ในทางลบกับแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายและแบบโยงความสัมพันธ์แต่มีค่าต่ำมาก ($r = .15$ และ $r = .26$)

2. เพศ ปรากฏว่า

- ก. นักเรียนชายคิดแบบวิเคราะห์มากกว่านักเรียนหญิง
- ข. นักเรียนหญิงคิดแบบโยงความสัมพันธ์มากกว่านักเรียนชาย
- ค. ทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิงคิดแบบจำแนกประเภทในปริมาณที่ไม่แตกต่างกัน

- ง. ในระหว่างการคิดทั้งสามแบบ นักเรียนชายคิดแบบวิเคราะห์มากที่สุด และคิดแบบโยงความสัมพันธ์น้อยที่สุด
- จ. นักเรียนหญิงใช้การคิดทั้ง 3 แบบในปริมาณที่ไม่แตกต่างกัน
3. อายุและชั้นเรียน ปรากฏว่าไม่มีความสัมพันธ์กับแบบการคิดของบุคคลแต่อย่างใด คือ นักเรียนที่มีอายุต่ำกว่า 18 ปี 18 ปี และสูงกว่า 18 ปี นักเรียนชั้นปีที่ 1 และนักเรียนชั้นปีที่ 2 ใช้การคิดแบบต่าง ๆ ในปริมาณไม่แตกต่างกัน
4. ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน ปรากฏว่า
- ก. มีความสัมพันธ์ในทางบวก กับการคิดแบบวิเคราะห์ และผลรวมของการคิดทุกแบบ
- ข. มีความสัมพันธ์ในทางลบกับการคิดแบบโยงความสัมพันธ์
- ค. ไม่มีความสัมพันธ์กับการคิดแบบจำแนกประเภท
- ง. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูง คิดแบบวิเคราะห์มากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนต่ำ
- จ. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนต่ำ คิดแบบโยงความสัมพันธ์มากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูง
- ฉ. ทั้งนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูงและต่ำ คิดแบบจำแนกประเภทในปริมาณที่ไม่แตกต่างกัน
- ช. ในระหว่างการคิดทั้ง 3 แบบ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูง คิดแบบวิเคราะห์มากที่สุด และคิดแบบโยงความสัมพันธ์น้อยที่สุด
- ซ. ในระหว่างการคิดทั้ง 3 แบบ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนต่ำ คิดแบบโยงความสัมพันธ์และแบบจำแนกประเภทมากกว่าการคิดแบบวิเคราะห์

ปฐม นิคมานนท์ (2514 : 1-112) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางการอ่าน แบบการรับรู้ และการสร้างความคิดรวบยอดของเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 7 ในจังหวัดพระนคร และจังหวัดสุรินทร์ พบว่าในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เด็กที่ใช้การรับรู้แบบจำแนกประเภทมีความสามารถทางการอ่านและความสามารถในการสร้างความคิด

รวมยอดสูงกว่าเด็กที่ใช้การรับรู้แบบอื่น และในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่าเด็กที่ใช้การรับรู้แบบจำแนกประเภทมีความสามารถทางการอ่านและความสามารถในการสร้างความคิดรวมยอดสูงกว่าเด็กที่ใช้การรับรู้แบบอื่น ๆ และแบบการรับรู้ของครู กับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 และ 7 ไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

มาลี ชุมเพ็ญ (2514 : 97-102) ได้ทำการวิจัยเพื่อที่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิด เชาว์ปัญญา และสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยทำการศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนกวิทยาศาสตร์ และศิลปะ จำนวน 369 คน จากโรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย โรงเรียนราชินีบูรณะ โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม โรงเรียนสตรีรัตนบุรี และโรงเรียนวัดมกุฏกษัตริย์ ผลการวิจัยในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแบบการคิด พบว่า

1. ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างเชาว์ปัญญาและแบบการคิด
2. ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนกับแบบการคิด ยกเว้นนักเรียนแผนกวิทยาศาสตร์ ซึ่งพบว่ามีความสัมพันธ์ในทางบวกกับการคิดแบบวิเคราะห์แต่อยู่ในระดับต่ำ

ชวลี อุปภัย (2523 : 66-67) ได้ทำการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ และระดับสติปัญญาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีแบบการคิดต่างกัน กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนชาย-หญิง จำนวน 100 คน อายุ 13-15 ปี สุ่มจากนักเรียนระดับชั้นมัธยม 2 ปีการศึกษา 2522 จากโรงเรียนในกรุงเทพมหานคร ผลของการเปรียบเทียบในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแบบการคิด พบว่า

1. นักเรียนที่มีแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่มีแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญ .01
2. นักเรียนที่มีแบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิงมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ไม่แตกต่างจากนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย และแบบโยงความสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญ .01

3. นักเรียนที่มีแบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิงมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญ .05

4. นักเรียนที่มีแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างจากนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง และแบบโยงความสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญ .05

5. นักเรียนที่มีแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมีระดับสติปัญญาสูงกว่านักเรียนที่มีแบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง และแบบโยงความสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญ .05 และ .01 ตามลำดับ

6. นักเรียนที่มีแบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิงมีระดับสติปัญญาไม่แตกต่างจากนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญ .05

7. แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ และระดับสติปัญญาที่ระดับนัยสำคัญ .01 ($r = 0.458$ และ $r = 0.427$ ตามลำดับ)

พรพิมล สุกุลคุ (2524 : 65-66) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีระดับพุทธิปัญญาและรูปแบบการคิดแตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียน ชาย 235 คน หญิง 133 คน จากมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนกวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2524 ของโรงเรียนอุครพิทยานุกูล อำเภอเมือง จังหวัดอุครธานี ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาไม่แตกต่างกัน

2. นักเรียนที่มีพุทธิปัญญาระดับเดียวกับตามแบบ เพียเจต์ ที่มีรูปแบบการคิดแตกต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาไม่แตกต่างกัน

จากผลการวิจัยต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่า มีการศึกษารวบรวมเกี่ยวกับรูปแบบการคิดและตัวแปรอื่น ๆ อาทิ เพศ ชั้นเรียน สติปัญญา ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน มีข้อค้นพบ คือ รูปแบบการคิดแต่ละแบบ ได้แก่ รูปแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย

แบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง และแบบโยงสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ในทางลบซึ่งกันและกัน ในการวิจัยที่ใช้เพศเป็นตัวแปรอิสระ พบว่า เพศ ไม่ได้มีอิทธิพลต่อแบบการใช้ความคิดของ นักเรียนในชั้นเดียวกัน การวิจัยที่ใช้ชั้นเรียนเป็นตัวแปรอิสระ พบว่าในระดับประถมศึกษา นักเรียนที่มีอายุมากคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมากกว่านักเรียนที่อายุน้อย แต่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นักเรียนใช้แบบการคิดแบบต่าง ๆ ในปริมาณไม่แตกต่างกัน การวิจัยเกี่ยวกับแบบการคิดและสติปัญญา ได้ข้อค้นพบว่านักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย มีสติปัญญาสูง ส่วนงานวิจัยที่ใช้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเป็นตัวแปรอิสระได้ข้อค้นพบต่าง ๆ กัน คือ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ของการเรียนต่างกันเลือกการคิดแต่ละแบบไม่แตกต่างกัน นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูงคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนต่ำ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูงคิดแบบโยงสัมพันธ์มากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนต่ำ และเมื่อใช้แบบการคิดเป็นตัวแปรอิสระผลสัมฤทธิ์เป็นตัวแปรตาม พบว่านักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิงมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบอื่น นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแตกต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนไม่แตกต่างกัน สำหรับในการหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนพบว่าผลสัมฤทธิ์ในการเรียนมีความสัมพันธ์ในทางตรงกับการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย

ซึ่งจะเห็นได้ว่าเท่าที่ได้มีการวิจัยมาแล้ว ยังไม่มีผู้ใดทำการวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการคิดและทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการคิดและทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ว่า ถ้านักเรียนมีรูปแบบการคิดแตกต่างกันแล้ว จะมีผลทำให้ทัศนคติทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันด้วยหรือไม่

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทัศนคติทางวิทยาศาสตร์

วอลเตอร์ (Walter 1966 : 994A-995A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบทัศนคติทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีต่างกัน นักเรียนกลุ่มทดลองจะเรียนวิทยาศาสตร์โดยได้รับเอกสารคำแนะนำในวิธีการมองปัญหา แก้ปัญหา แต่ไม่มีการบรรยาย ไม่ใช้ตำราเรียน ไม่มีการบ้าน นักเรียนกลุ่มควบคุมจะเรียนโดยวิธีบรรยาย มีการบ้าน มีการให้ทำปฏิบัติการบ้าง ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียน

เกรค 8 จำนวน 112 คน จัดกลุ่มโดยการจับคู่ตามเพศ คะแนนเฉลี่ย ความถนัดในการเรียน ความสามารถในการอ่าน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ในด้านความมีเหตุผล ไม่เชื่อถือโชคกลางสูงกว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองมีทักษะในการเรียน การแก้ปัญหา และการใช้ความคิดเชิงวิเคราะห์สูงกว่ากลุ่มควบคุม แต่มีผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหาวิชาต่ำกว่ากลุ่มควบคุม

บิลเลห์ (Billah 1975 : 155-165) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษา นักศึกษามหาวิทยาลัยและครูวิทยาศาสตร์ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ผู้วิจัยสร้างแบบวัดทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ตามแบบวิธีของแอล. แอล. เทอร์สโตน (L.L. Thurstone) โดยสร้างข้อความถามเกี่ยวกับทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ ทั้งเชิงนิเสธ และนิทาน จำนวน 87 ข้อ แล้วให้ผู้ตัดสิน 45 คนตัดสิน โดยผู้ตัดสินเลือกจากศาสตราจารย์ทางชีววิทยา ฟิสิกส์ เคมี และวิทยาศาสตร์การเกษตรของมหาวิทยาลัยเบรุต จากนั้นก็เลือกข้อความที่ใช้ได้จำนวน 36 ข้อความมาใช้เป็นแบบวัดทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ โดยให้ผู้ตอบตอบว่า "เห็นด้วย" หรือ "ไม่เห็นด้วย" ผลการวิจัยพบว่า ทัศนคติของนักเรียนปีสุดท้ายของมหาวิทยาลัย กับครูวิทยาศาสตร์ไม่ต่างกัน ทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแตกต่างกับนักศึกษามหาวิทยาลัยอย่างมีนัยสำคัญ และทัศนคติทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ของการเรียนวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับทางบวก แต่ค่อนข้างต่ำ โดยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเท่ากับ 0.248 ที่ระดับ 0.01

กุกูลา (Gugula 1980 : 1488) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศ ที่มีต่อความอยาก رؤอยากเห็นของนักเรียนเกรค 6 ชาว คอเคเซียน จำนวน 88 คน จากโรงเรียนรัฐบาลขนาดกลางแห่งหนึ่งในเมือง นิวยอร์ก ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความอยาก رؤอยากเห็นไม่แตกต่างกัน

กันยา สุทธินิเทศน์ (2507 : 67-69) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 และมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นละ 300 คน ผลการวิจัยพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความรู้วิทยาศาสตร์

และทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่า 0.38 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่า 0.57 แต่ไม่อาจกล่าวได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะต้องมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงตามไปด้วย

รสา สุภุมารพันธ์ (2516 : 62) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความคิดสร้างสรรค์โดยใช้กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาคอนตัน ปีที่ 2 วิทยาลัยครูจันทระเกษม ชาย 75 คน หญิง 73 คน ผลการวิจัยพบว่า ทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพศ ไม่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ เพศหญิงมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่าเพศชาย และเพศชายมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สุภาเพ็ญ จริยะเศรษฐ (2517 : 43-44) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งได้รับการสอนแบบสืบสอบ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 140 คน เป็นกลุ่มทดลอง 70 คน กลุ่มควบคุม 70 คน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ปราณี รามสูตร (2518 : 41-42) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการสอนวิทยาศาสตร์ โดยวิธีทดลองกับการสอนวิทยาศาสตร์โดยวิธีบรรยาย ที่มีผลต่อผู้เรียนในด้านทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยศึกษากับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลวัดโพธิ์นิมิตร กรุงเทพมหานคร จำนวน 60 คน แยกเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน โดยวิธีจับคู่ตามเกณฑ์ เพศ อายุ สัมฤทธิ์ผลการเรียน วิชาสามัญและภูมิหลังทางบ้าน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์โดยวิธีทดลองมีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่า กลุ่มที่เรียนโดยวิธีบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ศึกษาสินธุ์ มณีพันธ์ (2519 : 61) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และศึกษาการเปลี่ยนแปลงทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ เมื่อใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอน

ปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนเมืองดลาง อำเภอดลาง จังหวัดภูเก็ต จำนวน 72 คน เป็นกลุ่มทดลอง 36 คน กลุ่มควบคุม 36 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองมีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่นักเรียนในกลุ่มควบคุมมีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ไม่เปลี่ยนแปลง

จรัญ สวัสดิถาวร (2520 : 59-63) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตการศึกษา 3 เปรียบเทียบระหว่างเพศ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายหญิงจำนวน 378 คน เป็นชาย 178 คน หญิง 200 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สุวิมล ขอบท่ากิจ (2522 : 61-62) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติทางวิทยาศาสตร์กับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตการศึกษา 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 250 คน เป็นนักเรียนมัธยมสาธิต 100 คน และนักเรียนโรงเรียนมัธยมสามัญ 150 คน ผลการวิจัยพบว่า ทัศนคติทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .001 โดยมีค่าสหสัมพันธ์ 0.257

ชานัญ เขาวีรติพงศ์ (2523 : 72-76) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ และทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชายและหญิง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2522 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 360 คน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยนักเรียนชายมีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่าหญิง

นวลจิตต์ โชตินันท์ (2524 : 68-73) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการอ่านวารสารทางวิทยาศาสตร์กับทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ และทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายหญิงชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ โปรแกรม

วิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2523 จากโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คน ผลการวิจัยพบว่า ทักษะเชิงวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับระดับมากน้อยของการอ่านวารสารทางวิทยาศาสตร์ และทักษะเชิงวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และจากการศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเพศ พบว่านักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01

อรุณรัตน์ ประจงกิจ (2526 : 72) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ และจรรยาวิพากษ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เขตกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย-หญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โปรรวมวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2525 ของโรงเรียนมัธยม สังกัดกรมสามัญ กรุงเทพมหานคร จำนวน 11 โรงเรียน เป็นจำนวนนักเรียน 395 คน ผลการวิจัยพบว่า ทักษะทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับจรรยาวิพากษ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 0.37 และเปรียบเทียบระหว่างเพศ พบว่านักเรียนชายหญิง ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ ได้มีผู้ทำการศึกษาวิจัยทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ กับตัวแปรต่าง ๆ อาทิ เพศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระดับชั้นเรียน ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความคิดสร้างสรรค์ วิธีการสอน การอ่านวารสารทางวิทยาศาสตร์ และจรรยาวิพากษ์ ได้ข้อค้นพบว่า เมื่อใช้เพศเป็นตัวแปรอิสระ ทัศนคติทางวิทยาศาสตร์เป็นตัวแปรตาม ผลที่ได้พบว่า เมื่อเปรียบเทียบระหว่างเพศนักเรียนชายและหญิงมีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และนักเรียนชายและหญิงมีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยที่นักเรียนชายมีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนหญิง เมื่อศึกษาเกี่ยวกับระดับชั้นเรียน และทัศนคติทางวิทยาศาสตร์พบว่า ทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมแตกต่างกัน นักศึกษามหาวิทยาลัยอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อศึกษาวิจัยเกี่ยวกับทัศนคติทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า ทัศนคติทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์กันทางบวกแต่ค่อนข้างต่ำ และไม่อาจกล่าวได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะต้องมีทัศนคติทาง

วิทยาศาสตร์ พบว่า ทักษะทางวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับการศึกษเกี่ยวกับวิธีการสอนแบบต่าง ๆ กับทักษะทางวิทยาศาสตร์ พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบสวน มีทักษะทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าที่นักเรียนที่ไม่ได้รับการสอนแบบสืบสวน นักเรียนที่ได้รับการสอนวิทยาศาสตร์โดยวิธีทดลอง มีทักษะทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีบรรยายอย่างมีนัยสำคัญ และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม มีทักษะทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญ และการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับทักษะทางวิทยาศาสตร์กับความคิดสร้างสรรค์ พบว่าทักษะทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย