

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง “การเปลี่ยนแปลงมโนคติทางวิทยาศาสตร์ และ ความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อในแรงจูงใจกับการเปลี่ยนแปลงมโนคติ เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ โดยใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติ” ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพลพิการศึกษาศึกษา 2553 ผู้วิจัยได้ศึกษาวรรณกรรมและรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. มโนคติ (Concept)
 - 1.1 ความหมายของมโนคติ
 - 1.2 ความหมายของมโนคติทางวิทยาศาสตร์
 - 1.3 การสอนเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมโนคติ
2. มโนคติที่คลาดเคลื่อน (Alternative Conception)
 - 2.1 ความหมายของมโนคติที่คลาดเคลื่อน
 - 2.2 สาเหตุของมโนคติที่คลาดเคลื่อน
3. ทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivism)
 - 3.1 ความหมายของทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้
 - 3.2 ความรู้ตามแนวคิดทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้
4. แรงจูงใจ (Motivation)
 - 4.1 ความหมายและความสำคัญของของแรงจูงใจ
 - 4.2 ประเภทของแรงจูงใจ
 - 4.3 แรงจูงใจกับการเปลี่ยนแปลงมโนคติ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงมโนคติ
 - 5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาแรงจูงใจ
6. กรอบแนวคิดการวิจัย

1. มโนคติ (Concept)

1.1 ความหมายของมโนคติ (Concept)

Concept หรือ มโนคติ มีผู้ให้คำแปลเป็นภาษาไทยไว้หลายคำ เช่น ความคิดรวบยอด แนวความคิด มโนทัศน์ มโนภาพ มโนคติ และสังกะย ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะใช้คำว่า “มโนคติ” ซึ่งมีผู้ให้ความหมายของมโนคติไว้ว่า มโนคติ หมายถึง ข้อสรุปสำคัญของกลุ่มความคิดหรือกลุ่มความจริงซึ่งแสดงให้เห็นถึงลักษณะร่วมกันที่สำคัญของปัจจัยต่างๆ จากกลุ่มความคิดหรือกลุ่มความจริงจำนวนมาก (Romey, 1968 อ้างถึงใน ไพโรจน์ เต็มเทศาพิพงศ์, 2550) เป็นการเก็บรวบรวมอย่างมีความหมาย ซึ่งสิ่งที่เก็บรวบรวมมานั้นจะมีกฎเกณฑ์รูปแบบในการเก็บรวบรวม หรือ ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุ เหตุการณ์ และมโนคติอื่นๆ ซึ่งมโนคติจะไม่มีถูกหรือไม่มีผิด แต่จะเป็นรูปธรรมมาก สรุปได้มาก เหมาะสมมาก หรือ เหมาะสมน้อย ใช้ประโยชน์ได้มาก หรือ ใช้ประโยชน์ได้น้อย แต่จะไม่บอกว่าถูกหรือผิด ถูกต้องตามแบบแผนหรือไม่ถูกต้องตามแบบแผน (Pines, 1985 อ้างถึงใน ไพโรจน์ เต็มเทศาพิพงศ์, 2550) เป็นความคิดความเข้าใจของบุคคลที่สรุปรวมเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยอาศัยการสังเกตหรือประสบการณ์เดิม แล้วใช้คุณลักษณะของสิ่งนั้นมาประมวลเข้าด้วยกันเป็นข้อสรุป เพื่ออธิบายคุณลักษณะของเรื่องนั้น หรือให้คำจำกัดความของสิ่งนั้น (นภาพร แถวโนนจิว, 2537) การสรุปความคิดนี้ อาจรวมถึงความสามารถในการให้คำจำกัดความอธิบายลักษณะ บอกความแตกต่าง จัดหมวดหมู่ แยกประเภท หรือลักษณะทั่วไป (จันทร์จิรา ชุ่มเรืองศรี, 2539) เป็นความคิดหลักที่คนเรามีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งช่วยให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่างๆ โดยที่ความเข้าใจดังกล่าวจะแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล มโนคติเป็นกลุ่มของสิ่งเร้าที่มีลักษณะร่วมกัน กลุ่มของสิ่งเร้าเหล่านี้ อาจเป็นวัตถุ เหตุการณ์ หรือบุคคลก็ได้ (วรรณทิพา รอดแรงคำ, 2540) และยังต้องระลึกได้ว่าสิ่งนั้นมีลักษณะอย่างไร สามารถแยกแยะสิ่งนั้นออกจากสิ่งอื่นๆ ได้ชัดเจน เป็นลักษณะที่เฉพาะเจาะจงของสิ่งนั้น (สมควร ขนชัยภูมิ, 2545; ทวีป บรรจงเปลี่ยน, 2540; นิวัฒน์ ศรีสวัสดิ์ 2548; มณีกานต์ หินสอ, 2549; ไพโรจน์ เต็มเทศาพิพงศ์, 2550; พินา ชัยจันดี, 2552)

สรุปได้ว่า มโนคติ หมายถึง ความคิดหรือความเข้าใจภายในตัวบุคคล ที่ใช้ตีความหรือสรุปเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเป็นผลมาจากการสังเกต การได้รับประสบการณ์เกี่ยวกับสิ่งนั้น และใช้คุณลักษณะที่สำคัญเกี่ยวกับสิ่งนั้นมาประมวลเข้าด้วยกันเป็นข้อสรุป



1.2 ความหมายมโนคติทางวิทยาศาสตร์

มโนคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง สิ่งที่เป็นนามธรรม อันเป็นผลที่ได้จากการศึกษาปรากฏการณ์ หรือความสัมพันธ์ต่างๆ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ได้พบว่า มโนคตินั้นมีประโยชน์ในการศึกษาโลกธรรมชาติ (Klopfer, 1971 อ้างถึงใน ไพโรจน์ เดิมเทศาพิงศ์, 2550) เกิดจากกระบวนการที่มนุษย์แปลความหมายปรากฏการณ์ต่างๆ โดยมีการอธิบายอยู่บนพื้นฐานของการสังเกตหรือทฤษฎีที่ตนเองยึดถืออยู่ในช่วงเวลาหนึ่ง มโนคติทางวิทยาศาสตร์สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา เมื่อมีการสังเกต หรือการอธิบายใหม่ที่ให้ข้อมูลหรือให้เหตุผลได้มากกว่า (American Association for the advancement of Science, 1990 อ้างถึงใน ปัญมาภรณ์ พิมพ์ทอง, 2551) เป็นความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งในวิชาที่ได้จากข้อเท็จจริง ที่เน้นหนักในเชิงปริมาณ และข้อมูลที่ได้มานั้น มาจากการทดลอง แล้วใช้คุณลักษณะของสิ่งนั้น หรือเรื่องนั้น นำมาประมวลเข้าด้วยกัน เป็นข้อสรุปเกี่ยวกับสิ่งนั้นหรือเรื่องนั้น (นภาพร แถวโนนจิว, 2537) เป็นข้อสรุปอย่างเป็นทางการเป็นขั้นตอนซึ่งอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาช่วยในการสรุปลงความคิดเห็นต่อสิ่งนั้นๆ (จันทร์จิรา ชุ่มเรืองศรี, 2539) เป็นความคิดความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่ได้จากการศึกษาข้อเท็จจริง และหลักการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและดีที่สุด ช่วยให้เกิดประโยชน์ในการคิดขั้นต่อไป (ทวีป บรรจงเปลี่ยน, 2540) เป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ประเภทหนึ่งที่เกิดจากความคิดความเข้าใจของบุคคลที่จะสรุปต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งในวิชาวิทยาศาสตร์ แล้วสามารถอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ ซึ่งเป็นข้อสรุปที่นักวิทยาศาสตร์เห็นร่วมกัน (สมควร ขนชัยภูมิ, 2545; มณีกานต์ หินสอ, 2549; ไพโรจน์ เดิมเทศาพิงศ์, 2550; พินา ชัยจันดี, 2552)

สรุปได้ว่า มโนคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความคิด ความเข้าใจของบุคคลเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งเกิดจากการศึกษาข้อเท็จจริง ปรากฏการณ์หรือความสัมพันธ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกันกับวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเป็นข้อสรุปที่นักวิทยาศาสตร์เห็นร่วมกัน

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	
เพื่อเสริมความวิจัย	
วันที่.....	12 ส.ค. 2556
เลขทะเบียน.....	208868
เลขเรียกหนังสือ.....	

1.3 การสอนเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมโนคติ

จุดเริ่มต้นของการเปลี่ยนแปลงมโนคติ คือ การหาคำตอบว่า ทำอย่างไรจะทำให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงมโนคติ จากมโนคติหนึ่งไปเป็นอีกมโนคติหนึ่งได้ (Reinders, 1999) นักเรียนจะมีการสร้างมโนคติผ่านทางประสบการณ์ที่นักเรียนได้รับในแต่ละวันก่อนที่จะได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ การเปลี่ยนแปลงมโนคติที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนจะต้องทำโดยผู้สอนต้องออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เป็นการเพิ่มความรู้ความเข้าใจให้กับนักเรียน โดยการจัดการเรียนรู้นั้นต้องทำให้ผู้เรียนเกิดความไม่พึงพอใจในมโนคติเดิม และพบว่ามโนคติใหม่ดีกว่ามโนคติเดิม มีความชัดเจนกว่ามโนคติเดิม (Steve et al., 2009)

มีงานวิจัยหลายชิ้นที่แสดงให้เห็นว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างความรู้เดิมและความรู้ใหม่ ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้ (Fred, 1985) นักเรียนจะมีการสร้างความรู้ใหม่โดยอาศัยพื้นฐานความรู้เดิมที่ตนเองมีอยู่ ในการบรรยายวัตถุ เหตุการณ์ และปรากฏการณ์ต่างๆ หรือกล่าวได้ว่าผู้เรียนจะอธิบายตีความ วัตถุ และเหตุการณ์ ตามประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมที่มีอยู่ (Jonessen, 1994 อ้างถึงใน Reinders, 1999) ซึ่งความรู้ที่มีอยู่นี้นำไปสู่มโนคติที่คลาดเคลื่อน เมื่อมโนคตินั้นแตกต่างจากมโนคติทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นที่ยอมรับอยู่ในขณะนั้น

Hewson (1981 อ้างถึงใน Hewson, Tabachnick & Zeichner, 1999) กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงมโนคติประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 องค์ประกอบ

- 1) ต้องคำนึงถึงความรู้ และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนที่มีมาก่อนการได้รับการจัดการเรียนรู้
- 2) สภาพแวดล้อมมีผลต่อการเหนี่ยวนำให้เกิดการเปลี่ยนมโนคติ เช่น มีสิ่งที่สามารถชักจูงให้เกิดการเปลี่ยนมโนคติ หรือ สิ่งนั้นมีความหมายต่อผู้เรียน

Alparslan et al. (2003) กล่าวถึง การเปลี่ยนแปลงมโนคติ หรือการกำจัดมโนคติที่คลาดเคลื่อนว่าเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย (Meaningful Learning) และเต็มศักยภาพ โดยจะต้องมีการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการปรับเปลี่ยนมโนคติที่คลาดเคลื่อนให้ใกล้เคียงมโนคติทางวิทยาศาสตร์ให้มากที่สุด วิธีการเปลี่ยนแปลงมโนคติที่คลาดเคลื่อนและสร้างการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Learning) คือการทบทวนหรือการเปลี่ยนความรู้เดิมที่มีอยู่นั้นด้วยข้อมูลใหม่ที่มีความถูกต้องมากกว่า มีกระบวนการจัดการเรียนการสอนหลายอันที่สามารถพัฒนาไปสู่จุดมุ่งหมายนี้ได้ หนึ่งในนั้นคือ ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติ

ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติพัฒนาขึ้นบนพื้นฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติที่คลาดเคลื่อนให้เป็นมโนคติทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นที่ยอมรับอยู่ในขณะนั้นซึ่งสิ่งที่มีผลสนับสนุนการพัฒนามโนคติก่อนเรียนไปสู่มโนคติทางวิทยาศาสตร์คือ แรงจูงใจ ความสนใจ และความเชื่อของผู้เรียนและครู ที่เป็นปัจจัยที่สำคัญในการเปลี่ยนมโนคติ (O Laughlin, 1992 อ้างถึงใน Reinders, 1999) จากทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงมโนคติของโพสเนอร์และคณะ ได้อธิบายให้ทราบว่ามโนคติหลักของมนุษย์มีการเปลี่ยนแปลงไปได้อย่างไร โดยได้เสนอรูปแบบการเปลี่ยนแปลงมโนคติไว้ 2 แบบ คือ (Reinders, 1999)

1) การเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย (Assimilation) ซึ่งเป็นกระบวนการที่นักเรียนสามารถใช้มโนคติเดิมที่มีอยู่ด้วยแล้วไปจัดกระทำกับประสบการณ์ใหม่ได้อย่างเหมาะสม

2) การปรับปรุงมโนคติหรือการเปลี่ยนแปลงเพื่อแก้ไขมโนคติ (Accommodation) เป็นกระบวนการที่นักเรียนมีการปรับปรุงแก้ไขมโนคติเดิม หรือนำมโนคติใหม่มาแทนที่

Posner, Strike, Hewson & Gertzog (1982 อ้างถึงใน Reinders, 1999) กล่าวถึงกระบวนการเปลี่ยนแปลงมโนคติว่าประกอบด้วยสองขั้นตอน ขั้นแรกจะเกี่ยวข้องกับการปรับปรุงมโนคติหรือการเปลี่ยนแปลงแก้ไขมโนคติ (Accommodation) โดยนักเรียนจะไม่สามารถนำความรู้เดิมที่มีอยู่ไปแก้ไขปัญหาที่มีใหม่ได้ เมื่อความรู้ที่มีอยู่เดิมไม่เพียงพอที่จะแก้ไขปัญหาได้ และความรู้ที่ได้รับใหม่สามารถอธิบายได้ดีมากกว่าก็จะทำให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งระหว่างความรู้เดิมและความรู้ใหม่ ผลจากความขัดแย้งนั้นจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงมโนคติ และขั้นตอนที่สองนักเรียนจะเลือกใช้ความรู้ใหม่ที่สามารถแก้ไขปัญหานั้นที่กำลังเผชิญอยู่ได้ดีกว่า

นักวิทยาศาสตร์ศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึง ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติ เช่น Kuhn, Lakatos, Toulmin (Reinders, 1999) นอกจากนี้ ยังมีสถานการณ์ 4 อย่าง ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงมโนคติ ดังนี้ (Posner et al., 1982 อ้างถึงใน วรรณจริย์ มั่งสิงห์, 2537; Hewson & Hewson, 1983)

1) ผู้เรียนจะต้องเกิดความไม่พอใจในมโนคติที่มีอยู่ (Dissatisfaction) บุคคลจะต้องเผชิญอยู่กับปัญหาหรือสถานการณ์แปลกๆ ซึ่งหาข้อสรุปไม่ได้ และคลายความเชื่อถือต่อมโนคติที่มีอยู่ในแง่ความสามารถในการแก้ปัญหานั้น

2) มโนคติใหม่จะต้องเป็นมโนคติที่มีความแจ่มแจ้ง (Intelligible) บุคคลจะต้องสามารถมองเห็นได้ว่ามโนคติใหม่ก่อให้เกิดประสบการณ์เพียงพอสำหรับแสวงหาความเป็นไปได้ต่างๆ อย่างไร

3) มโนคติใหม่จะต้องน่าเชื่อถือ (Plausible) อย่างน้อยมโนคติใหม่จะต้องมีความสามารถในการแก้ปัญหานั้นที่เผชิญอยู่ได้ นอกจากนี้มโนติดังกล่าวจะต้องสอดคล้องกับความรู้ในสาขาวิชาอื่นๆ อีกด้วย

4) มโนคติใหม่จะต้องมีประโยชน์ (Fruitful) มโนมติดังกล่าวจะต้องมีศักยภาพเพียงพอที่จะขยายขอบเขตของการแสวงหาความรู้อื่น

Hewson & Hewson (2003) ได้เสนอรูปแบบการเรียนรู้แบบการเปลี่ยนแปลงมโนคติว่ามีเงื่อนไข 3 ประการที่มโนคติใหม่จะเป็นที่พอใจก่อนที่จะสามารถบูรณาการเข้าไปกับความรู้เดิมคือ

1) มโนคติใหม่ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย (Intelligible) มโนคติใหม่จะต้องเป็นมโนคติที่แจ่มแจ้ง บุคคลจะต้องสามารถมองเห็นได้ว่า มโนคติใหม่ก่อให้เกิดประสบการณ์เพียงพอสำหรับการแสวงหาความเป็นไปได้ต่างๆ อย่างไร

2) มโนคติใหม่มีเหตุผลน่าเชื่อถือ (Plausible) มโนคติใหม่จะต้องฟังดูน่าเชื่อถืออย่างน้อยมโนคติใหม่จะต้องมีความสามารถในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ได้ นอกจากนี้มโนมติดังกล่าวจะต้องสอดคล้องกับความรู้ในสาขาอื่นๆ อีกด้วย

3) มโนคติใหม่มีประโยชน์ต่อผู้เรียน (Fruitful) มโนคติใหม่จะต้องมีประโยชน์สำหรับการใช้ในบริบทอื่น มโนมติดังกล่าวจะต้องมีศักยภาพที่จะขยายขอบเขตของการแสวงหาความรู้อื่น

และเสนอว่า ยุทธศาสตร์การสอนควรจะประกอบด้วย

1) การบูรณาการ (Integration) มีจุดมุ่งหมายเพื่อบูรณาการการรับรู้มโนคติใหม่กับการรับรู้มโนคติที่มีอยู่เดิมหรือบูรณาการการรับรู้มโนคติต่างๆ ที่มีอยู่เดิมเข้าด้วยกัน

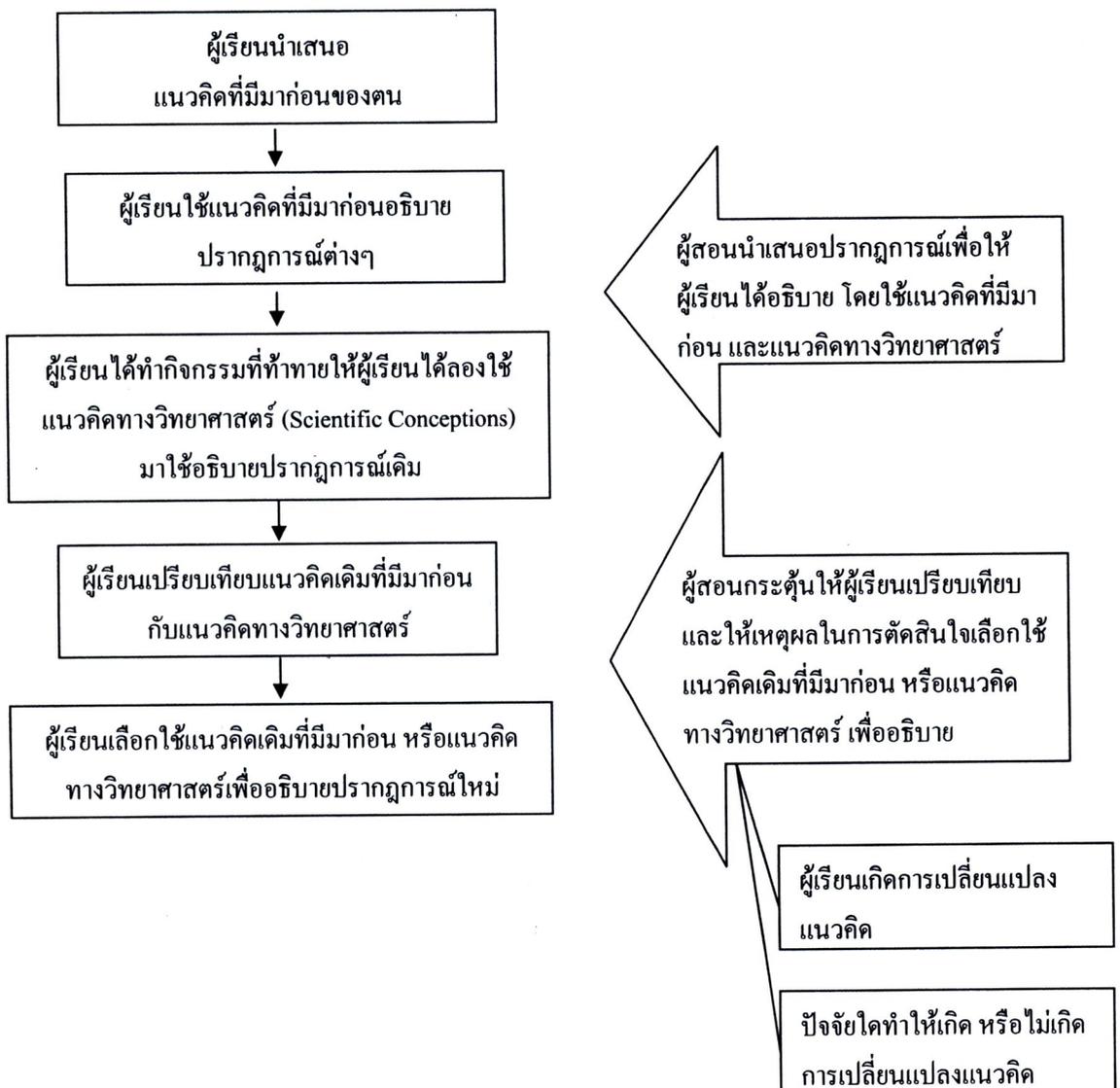
2) การแยกความแตกต่าง (Differentiation) มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้แยกการรับรู้มโนคติที่มีอยู่กับการรับรู้มโนคติอื่นที่ใกล้เคียงกันแต่มีความชัดเจนกว่า นักเรียนจำเป็นต้องเห็นว่าสิ่งที่มีเหตุผลน่าเชื่อถือในสถานการณ์หนึ่ง อาจจะไม่น่าเชื่อถือในอีกสถานการณ์หนึ่งที่แตกต่างและซับซ้อนขึ้น

3) การแลกเปลี่ยน (Exchange) มีจุดมุ่งหมายเพื่อแลกเปลี่ยนการรับรู้มโนคติที่มีอยู่เดิมกับการรับรู้มโนคติอันใหม่ เพราะการรับรู้มโนคติทั้งสองอาจขัดแย้งกัน ดังนั้นย่อมเป็นไปได้ที่การรับรู้มโนคติจะมีเหตุผลน่าเชื่อถือได้ทั้งคู่ จะต้องทำให้นักเรียนเกิดความไม่พอใจในการรับรู้มโนคติที่มีอยู่เดิม ในขณะที่เดียวกันก็แสดงให้เห็นว่า การรับรู้มโนคติใหม่สามารถอธิบายและทำนายได้มากกว่ามโนคติเดิม

4) การเชื่อมประสานการรับรู้มโนคติ (Conceptual Bridging) มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างบริบทที่เหมาะสมซึ่งมโนคติเชิงนามธรรมที่สำคัญสามารถเชื่อมโยงกับประสบการณ์สามัญที่มีความหมาย การตั้งคำถามซึ่งจะต้องตอบโดยใช้มโนคติเชิงนามธรรมที่เพิ่งเรียน จะช่วยสร้างสิ่งแวดล้อมที่ทำให้นักเรียนมองเห็นว่ามโนคติใหม่เหล่านี้มีเหตุผลน่าเชื่อถือได้ และมีประโยชน์เป็นที่น่าพอใจ

ปีฐมาภรณ์ พิมพ์ทอง (2551) ได้เสนอกระบวนการเรียนรู้เพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติ เป็นขั้นตอนดังนี้

- 1) นักเรียนนำเสนอและพิจารณาแนวคิดเดิมของตนเอง
- 2) นักเรียนเรียนรู้และได้รับประสบการณ์เกี่ยวกับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ผ่านทางกิจกรรมที่มุ่งใจให้นักเรียนเกิดการเปรียบเทียบแนวคิดเดิมของตนเองและแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งอาจสอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับแนวคิดเดิมของตนเองก็เป็นได้
- 3) นักเรียนเลือกใช้แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ในการอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ และนำไปใช้ในบริบทที่เหมาะสมได้ โดยบทบาทของผู้เรียนและผู้สอนสามารถนำเสนอได้ ดังแผนภาพ



ภาพที่ 1 บทบาทของผู้เรียนและผู้สอนในกระบวนการเรียนรู้เพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติ (ปีฐมาภรณ์ พิมพ์ทอง, 2551)

สรุปได้ว่า การเปลี่ยนแปลงมโนคติ หมายถึง การที่ผู้เรียนเปลี่ยนแนวความคิดจากเดิมให้ใกล้เคียงกับแนวความคิดที่นักวิทยาศาสตร์ในขณะนั้นยอมรับ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และเต็มศักยภาพ โดยผู้สอนต้องทำให้ผู้เรียนเกิดความไม่พึงพอใจในมโนคติเดิม และพบว่ามโนคติใหม่สามารถอธิบายปัญหาที่เผชิญอยู่ได้ดีกว่ามโนคติเดิม

2. มโนคติที่คลาดเคลื่อน (Alternative Conception)

2.1 มโนคติที่คลาดเคลื่อน

ในปี 1970 งานวิจัยทางการศึกษามโนคติเริ่มเป็นที่นิยมศึกษาอย่างแพร่หลาย โดยมีจุดเริ่มต้นจากความสนใจที่จะศึกษามโนคติของผู้เรียน มักใช้คำว่า “Alternative Conception” (Arnaudin & Mintzes, 1985 อ้างถึงใน Salem & Ali, 2009) “Misconception” (Fisher, 1983 อ้างถึงใน Cho et al., 1985), “Children Science” (Gilbert et al., 1982 อ้างถึงใน Salem & Ali, 2009) “Alternative Framework” (Driver & Easley, 1978 อ้างถึงใน Cho et al., 1985), “Intuitive Belief” (McKloskey, 1983 อ้างถึงใน Cho et al., 1985), “Preconception” (Anderson & Smith, 1983 อ้างถึงใน Cho et al., 1985), “Native Belief” (Caramazza, McKloskey & Green, 1981 อ้างถึงใน Cho et al., 1985) โดยมีในภาษาไทยใช้คำว่า มโนคติที่คลาดเคลื่อน หมายถึง มโนคติที่แตกต่างไปจากมโนคติวิทยาศาสตร์ที่ยอมรับอยู่ในขณะนั้น (Cho et al., 1985; Salem & Ali, 2009) นักเรียนมักมีการสร้างมโนคติล่วงหน้าก่อนจัดการเรียนรู้ ซึ่งมโนคิล่วงหน้าที่สร้างขึ้นมักจะมีความแตกต่างจากมโนคติที่เป็นที่ยอมรับอยู่ในขณะนั้น หรือในสาขาวิชานั้น (Reinders, 1999) เป็นความรู้ความเข้าใจที่ไม่สมบูรณ์หรือเบี่ยงเบนไปจากแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ที่ยอมรับกันในปัจจุบัน ความเข้าใจดังกล่าวมีพื้นฐานมาจากการสังเกต หรือจากประสบการณ์เดิมของนักเรียน (นภาพร แถวโนนจิว, 2537) โดยการนำเอามโนคติเบื้องต้นที่มีมาก่อน หรือแนวคิดและความรู้ที่ศึกษาจากโรงเรียนมาสัมพันธ์กับความรู้ใหม่ๆ มโนคติที่คลาดเคลื่อนนี้ อาจเกิดขึ้นก่อน ระหว่าง หรือหลังจากได้รับการศึกษาแล้วเรียนรู้ไปแล้ว (จันทร์จิรา ชุ่มเรืองศรี, 2539) ทำให้การตีความหรือให้ความหมายกับประสบการณ์ใหม่เบี่ยงเบนไป ทำให้การเชื่อมโยงประสบการณ์ใหม่ๆ ช้าลง หรือไม่เกิดผล และเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้เรื่องใหม่ (ทวีป บรรจงเปลี่ยน, 2540; สมควร ขนชัยภูมิ, 2545; นิวัฒน์ ศรีสวัสดิ์, 2548; มณีกานต์ หินสอ, 2549) เป็นมโนคติทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกจัดเข้าไปในประเภทเชิงภววิทยาอื่น ซึ่งมโนคติทางวิทยาศาสตร์นั้นไม่เป็นประเภทเชิงภววิทยานั้นๆ ตามที่นักวิทยาศาสตร์จัดให้อยู่ (ไพโรจน์ เดิมเดชาดิพงษ์, 2550)

สรุปได้ว่า มโนคติที่คลาดเคลื่อน หมายถึง แนวความคิดหรือความเข้าใจที่ไม่สอดคล้องกับความรู้หรือหลักการทางวิทยาศาสตร์ ที่เป็นที่ยอมรับกันในสังคมวิทยาศาสตร์ในขณะนั้น ซึ่งเป็นผลมาจากการสังเกต และประสบการณ์เดิมของบุคคลในการสร้างความรู้ขึ้น

2.2 สาเหตุของมโนคติที่คลาดเคลื่อน

Fisher & Lipton, (1998 อ้างถึงใน ไพฑูรย์ สุขศรีงาม, 2548) กล่าวว่า มโนคติที่คลาดเคลื่อน เป็นแนวความคิดหรือความเข้าใจที่ไม่สอดคล้องกับความรู้หรือหลักการทางวิทยาศาสตร์ ที่เป็นที่ยอมรับกันในสังคมวิทยาศาสตร์ในขณะนั้น ซึ่งแนวความคิดนี้จะขัดขวางการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียน การเกิดมโนคติที่คลาดเคลื่อนมีสาเหตุมาจากหลายประการ ได้แก่ คำาเรียน ประสบการณ์ที่ได้รับจากครู หรือครูสอนผิดพลาด และนักเรียนมีความคิดล่วงหน้าผิดพลาดหรือไม่เพียงพอที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ Timur et al. (2010) ได้สรุปสาเหตุของการเกิดมโนคติที่คลาดเคลื่อน ได้แก่ คำาเรียน ระดับพัฒนาการทางสติปัญญา ภาษาที่ใช้ในการสื่อสาร และ ตัวครูผู้สอน สอดคล้องกับ Yip Din Yan. (1998) ศึกษา มโนคติที่คลาดเคลื่อนในครูวิทยาศาสตร์ พบว่า มโนคติที่คลาดเคลื่อนเกิดจาก 3 ทาง ดังนี้ เกิดจากจากประสบการณ์เดิมที่มีมาก่อน ทำให้เกิดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน เกิดจากการมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนในขณะที่กำลังเรียนรู้ ทำให้เกิดช่องว่างในการเรียนรู้ และเกิดจากครูผู้สอนที่มีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน ผู้สอนไม่เข้าใจหรือไม่แม่นยำในเนื้อหาเท่าที่ควร สมควร ขนชัยภูมิ (2545) สรุปสาเหตุของความเข้าใจมโนคติที่คลาดเคลื่อนว่ามาจากสาเหตุใหญ่ๆ 4 ประการ คือ

- 1) เกิดจากตัวผู้เรียนเอง อันเนื่องมาจากการแปลความหมาย หรือสรุปความไม่ถูกต้อง
- 2) เกิดจากความเชื่ออย่างฝังใจของตัวผู้เรียน
- 3) เกิดจากคำาสิ่งพิมพ์ต่างๆ ที่เสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ชัดเจน
- 4) เกิดจากบุคคล อื่นๆ เช่น ครูผู้สอน นักปรัชญา นักการศึกษา ที่นำเสนอไม่ชัดเจน

หรือไม่ถูกต้อง

นิวัฒน์ ศรีสวัสดิ์ (2548) สรุปสาเหตุของความเข้าใจมโนคติที่คลาดเคลื่อนว่า มาจากสาเหตุดังต่อไปนี้ เกิดจากภายในตัวบุคคลเอง อันเป็นผลมาจากพื้นฐานความเชื่อ วุฒิภาวะ ประสบการณ์ที่ได้รับ ความรู้เดิมของบุคคล และกระบวนการแปลความหมายหรือสรุปความหมายที่ไม่ถูกต้องกับความเป็นจริง และเกิดจากสิ่งแวดล้อมรอบตัวบุคคล อันส่งผลต่อตัวบุคคลโดยตรง เช่น คำาเรียน เอกสาร สิ่งพิมพ์ต่างๆ บุคคลทั่วไปในสังคม สถานการณ์ต่างๆ รอบตัว ทั้งในและนอกโรงเรียน การติดต่อสื่อสาร และสัญลักษณ์ทางวัฒนธรรมต่างๆ เช่น ภาษา หรือวัฒนธรรมท้องถิ่น เป็นต้น

สรุปได้ว่า สาเหตุของการเกิดมโนคติที่คลาดเคลื่อน เกิดจากตัวผู้เรียนเอง ที่สรุปความหรือตีความ ไม่ชัดเจน ไม่ถูกต้อง แล้วนำความรู้นั้นไปอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ และเกิดจากสิ่งแวดล้อม ได้แก่ คำราที่ถูกต้อง ไม่ชัดเจน ภาษาและวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน และครูผู้สอน ที่มีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนหรือไม่แม่นยำในเนื้อหา

3. ทฤษฎีการสร้างสรรค้ความรู้ (Constructivism)

3.1 ความหมายของทฤษฎีสร้างสรรค้ความรู้

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีอิทธิพลที่ทำให้งานวิจัยทางการเปลี่ยนมโนคติพัฒนาไปมากขึ้น และมีส่วนในการเปลี่ยนแนวการสอนวิทยาศาสตร์ โดยทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ คือ กระบวนการที่มีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย (Meaningful Learning) และสามารถตอบสนองต่อกระบวนการเรียนรู้ (Othman et al., 2005)

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หรือปรัชญาคอนสตรัคติวิซึ่ม (Constructivism) เป็นปรัชญาเกี่ยวกับความรู้และการได้มาซึ่งความรู้ โดยในคริสต์ทศวรรษที่ 20 นักปรัชญากลุ่ม Constructivist เสนอความเห็นที่ขัดแย้งกับความเชื่อเดิมที่ว่า ความรู้คือแหล่งสะสมของข้อเท็จจริงและความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ต่างๆ มาประกอบเข้าด้วยกันเป็นเนื้อหาของศาสตร์ต่างๆ ความรู้มาจากการค้นพบความจริง หรือสิ่งที่มีอยู่แล้ว จากประสบการณ์ผ่านประสาทสัมผัส แต่การเปลี่ยนแปลงอย่างพลิกผันจากทฤษฎีทางฟิสิกส์สมัยใหม่ (Modern Physics) ซึ่งอธิบายมุมมองที่แตกต่างไปจากฟิสิกส์สมัยเดิม (Classical Physic) นักปรัชญากลุ่มคอนสตรัคติวิสต์จึงหันมาทบทวนความเชื่อที่เกี่ยวกับทฤษฎีความรู้ (Theory of Knowledge) เสียใหม่ และเสนอว่า ความรู้ไม่ใช่ความจริง แต่เป็นสิ่งที่มนุษย์คิดว่า เป็นสิ่งที่สมเหตุสมผล เป็นคำอธิบายที่ดีที่สุดในเวลานั้น การรับรู้จะถูกเลือกหรือกำหนดตามความคาดหวังของบุคคลนั้นๆ จึงเป็นเรื่องที่เป็นไปไม่ได้ที่จะรวบรวมข้อมูลทั้งหมดได้โดยสมบูรณ์ ดังนั้น ความรู้จึงไม่ใช่ความจริงที่สมบูรณ์ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ถ้ามีพยานหลักฐานใหม่หรือมุมมองใหม่ที่น่าเชื่อถือมากกว่า หรือให้คำอธิบายในประเด็นที่ความรู้เดิมให้ความกระจ่างได้ (วรรณจริย์ มั่งสิงห์, 2541 อ้างถึงใน พรหม ผูกดวง, 2542)

Wheatley (1991 อ้างถึงใน พรหม ผูกดวง, 2542) กล่าวถึงปรัชญาคอนสตรัคติวิซึ่มว่ามีหลักการที่สำคัญ 2 ประการ คือ

1) ความรู้ไม่ได้เกิดจากการรับรู้ แต่มนุษย์เป็นผู้สร้างความรู้ขึ้นด้วยตัวของเขาเอง ดังนั้น การสร้างความหมายจากสิ่งที่รับรู้ของแต่ละคน จึงอาจแตกต่างกันไปได้

2) การรับรู้ คือการปรับตัวและการใช้ประโยชน์จากการจัดระบบประสบการณ์ต่างๆ ที่ได้รับ ดังนั้นมนุษย์สามารถเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ โดยอาศัยการเพิ่มประสบการณ์กับสิ่งเหล่านั้น

Fosnot (1996 อ้างถึงใน พรหม ผูกดวง, 2542) กล่าวถึงปรัชญาคอนสตรัคติวิสต์ว่าเป็นทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ เป็นการบรรยายโดยอาศัยพื้นฐานทางจิตวิทยา ปรัชญา และมนุษยวิทยาว่า ความรู้คืออะไร และได้ความรู้มาอย่างไร ทฤษฎีนี้จึงอธิบายความรู้ว่าเป็นสิ่งชั่วคราว มีการพัฒนา ไม่เป็นปรนัย และถูกสร้างขึ้นภายในตัวคน โดยอาศัยสื่อกลางทางสังคมและวัฒนธรรม ส่วนการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีนี้ถูกมองว่าเป็นกระบวนการที่สามารถควบคุมได้ด้วยตนเอง ในการต่อสู้กับความขัดแย้งที่เกิดขึ้น ระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้ใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม เป็นการสร้างตัวแทนใหม่และสร้างโมเดลของความจริง โดยคนเป็นผู้สร้างความหมายด้วยเครื่องมือ และสัญลักษณ์ทางวัฒนธรรมและเป็นการประนีประนอมความหมายที่สร้างขึ้นโดยผ่านทางกิจกรรมทางสังคม ผ่านการร่วมมือ แลกเปลี่ยนความคิดทั้งที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย

สรุปได้ว่า ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หรือปรัชญาคอนสตรัคติวิสต์ เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับความรู้ และการเรียนรู้ ที่เชื่อว่า ความรู้เป็นสิ่งที่บุคคลสร้างขึ้น และบุคคลจะมีการเรียนรู้ได้ โดยการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นและสิ่งแวดล้อม โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้

3.2 ความรู้ตามแนวคิดทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivism)

กลุ่มสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivism) มีแนวความเชื่อว่า ความรู้เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นจากการพยายามทำความเข้าใจ (Make Sense) หรือสร้างความหมาย (Constructivist) กับเหตุการณ์หรือประสบการณ์หรือสารสนเทศต่างๆ โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมของตน ดังนั้นความรู้ไม่ใช่ความจริงแท้ แต่ความรู้เป็นเพียงสิ่งที่สมเหตุสมผล และเป็นเพียงสิ่งที่ดีที่สุดในขณะนั้น

วรรณจริย์ มั่งสิงห์ (2537) อธิบายว่า ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้โดยปรัชญากรุปคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งเชื่อว่า ความรู้ไม่ได้มาจากการค้นพบที่มีอยู่แล้ว แต่ความรู้เป็นสิ่งที่มนุษย์กำหนดขึ้น ดังนั้นการรับรู้ของมนุษย์จึงถูกกำหนดโดยความรู้เดิม ความเชื่อ ทฤษฎี และความคาดหวังของแต่ละบุคคล การทำความเข้าใจต่อเหตุการณ์นั้นๆ จึงไม่ได้ขึ้นอยู่กับสถานการณ์นั้นเพียงสถานการณ์เดียว แต่ยังขึ้นอยู่กับความหมายของสถานการณ์ของบุคคลนั้นๆ ด้วย ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ได้เสนอหลักการที่แตกต่างจากทฤษฎีอื่นๆ ดังนี้

1) ความรู้และความเชื่อเกิดขึ้นภายในตัวของผู้เรียน นักจิตวิทยากรุปคอนสตรัคติวิสต์ ไม่ได้มองว่าผู้เรียน คือ Empty Vessels ซึ่งหมายถึงผู้ที่ไม่มีความรู้ หรือความคิดเห็นทางทฤษฎี

เกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนมาก่อน แต่เชื่อว่าผู้เรียนนำประสบการณ์ และความเข้าใจเข้ามาในห้องเรียนด้วย เมื่อพบข้อสารสนเทศใหม่ เขาจะนำสิ่งที่เขารู้มาดูดซับ (Assimilate) ข้อสนเทศนั้น หรือปรับเปลี่ยน (Accommodate) สิ่งที่เขารู้ให้สอดคล้องกับความเข้าใจใหม่ที่เขาได้รับ กระบวนการได้มาซึ่งการรู้นี้เป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ทั้งสิ้น

2) ผู้เรียนเป็นผู้ให้ความหมายแก่ประสบการณ์ โดยปกติครูเป็นผู้อธิบายความหมายให้แก่นักเรียน เช่น บทประพันธ์นี้หมายความว่าอย่างไร เหตุการณ์อะไรที่สำคัญในประวัติศาสตร์ เป็นต้น ผู้เรียนจะแปลความหมาย หรือตีความถ้อยคำ หรือข้อความที่ได้รับให้เป็นความเข้าใจโดยใช้ค่านิยมและความเชื่อที่เขามีอยู่ รวมทั้งจะมีการปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ความหมายจะถูกสร้างขึ้น และปรับแต่ง โดยประสบการณ์ที่มีมาก่อนของผู้เรียน บางครั้งประสบการณ์และความเชื่อเดิมที่ผู้เรียนมีอยู่ อาจขัดแย้งกับหลักการที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้จากในห้องเรียน ความคิดความเข้าใจดังกล่าว เป็นสิ่งที่ปรับเปลี่ยนได้ยาก และจะเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน การสอนที่มีประสิทธิภาพจะต้องคำนึงถึงเรื่องนี้ด้วย

3) กิจกรรมการเรียนรู้ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าถึงประสบการณ์ ความรู้และความเชื่อของตน การสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามแนวคิดของกลุ่ม Constructivist นั้นจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้สิ่งที่เขารู้ เพื่อแปลความหมายข้อสนเทศใหม่ และสร้างความรู้ใหม่ หน้าที่ของครูคือ ค้นหาประสบการณ์ และความเข้าใจที่มีมาก่อนของนักเรียน และใช้สิ่งที่นักเรียนรู้เป็นจุดเริ่มต้นการสอน

4) การเรียนรู้เป็นกิจกรรมทางสังคม ซึ่งเกิดขึ้นโดยการสืบเสาะร่วมกัน ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้เข้าใจลึกซึ้งยิ่งขึ้น เมื่อเขาสามารถเสนอ และแลกเปลี่ยนความคิดร่วมกับผู้อื่น พิธีอภิปรายความเห็นของผู้อื่น และขยายทัศนะของตนให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

วรรณทิพา รอดแรงคำ (2540 อ้างถึงใน พรหม ผูกดวง, 2542) ได้สรุปแนวคิด ไว้ดังนี้

1) บุคคลทุกคนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวเรา และแสวงหาเพื่ออธิบายสิ่งแวดล้อมต่างๆ เหล่านั้น

2) ในการหาคำอธิบาย บุคคลจะได้สร้างโมเดลหรือตัวแทนของวัตถุ ปรากฏการณ์ และเหตุการณ์ที่เขาได้พบในสมองของเขา

3) โมเดลที่เขาสร้างขึ้นนี้อาจแปลกและแตกต่างจาก โมเดลของผู้เชี่ยวชาญ

4) บุคคลทุกคนสร้างความหมายให้กับสิ่งที่เขารับรู้ ซึ่งความหมายที่สร้างขึ้นนี้ อาจได้รับคำแนะนำจากบุคคลอื่นๆ รอบๆ ตัว

5) การสร้างความหมายนี้เกิดขึ้นได้ ก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้

6) ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง ครูเป็นแต่เพียงผู้สนับสนุน และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้เท่านั้น

7) ผู้เรียนสร้างความหมายโดยการมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่นๆ

สรุปได้ว่า ความรู้เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นจากการพยายามทำความเข้าใจเหตุการณ์หรือประสบการณ์ต่างๆ โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมของตน ดังนั้นความรู้ไม่ใช่ความจริงแท้ แต่ความรู้เป็นเพียงสิ่งที่สมเหตุสมผล และดีที่สุดในขณะนั้น

4. แรงจูงใจ

4.1 ความหมายและความสำคัญของของแรงจูงใจ

แรงจูงใจมาจากรากศัพท์คำว่า “Movere” ในภาษาละติน แปลว่าการผลักดันให้เคลื่อนไหว ชมพูนุช ศรีพงศ์ (2551) ปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ช่วยผลักดันให้บุคคลประสบผลสำเร็จ หรือทำอะไรบางอย่างสำเร็จนั้น เริ่มมาจากแรงจูงใจ (Motivation) แรงจูงใจมีส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ และการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจจะทำให้การเรียนรู้เกิดได้ดียิ่งขึ้น ผู้สอนจะต้องเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้น และหมั่นสร้างแรงจูงใจในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของตนเองอย่างสม่ำเสมอ มีผู้ให้นิยามหรือคำจำกัดความของแรงจูงใจไว้หลายท่าน Gibson (ม.ป.ป., อ้างถึงใน ทรงวุฒิ แก้วกรม, 2546) ได้ให้ความหมายของแรงจูงใจว่า แรงจูงใจ คือ แรงกระตุ้น หรือแรงผลักดันในตัวบุคคล และเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดพฤติกรรม เป็นแรงหรือพลังที่ผลักดัน กระตุ้นหรือเร้าความรู้สึกของบุคคลให้มีความสนใจ มีความเต็มใจในการปฏิบัติกิจกรรม เป็นสิ่งกำหนดทิศทางของพฤติกรรมที่นำไปสู่เป้าหมายที่บุคคลนั้นตั้งไว้ Brown (1980 อ้างถึงใน อังสนา สารเชวตร, 2547) เป็นประสบการณ์จิตสำนึก หรือสภาวะจากจิตใต้สำนึก ที่จะเป็นปัจจัยหรือสาเหตุมากระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรม หรือ ให้สังคมเกิดการกระทำอย่างหนึ่งอย่างใดภายใต้สถานการณ์ที่กำหนดไว้ (จันทร์ ชุ่มเมืองปัก, 2546; กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์, 2552) ซึ่งเป็นไปได้ทั้งพฤติกรรมเชิงบวกและพฤติกรรมเชิงลบ โดยพฤติกรรมที่แสดงออกนั้นเกิดจากความต้องการ แรงขับ และสิ่งจูงใจ (Incentive) (ทักษพล ธรรมรังสี, 2551) แรงขับหรือแรงผลักดันของความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์ โดยเฉพาะความต้องการที่จะได้เป็นที่ยอมรับของกลุ่มสมาชิก ความต้องการที่จะทำให้เห็นว่าตนเองมีค่า มีประโยชน์ ได้รับความสนใจ และความต้องการที่จะพัฒนาตนเองให้ดีขึ้น แรงจูงใจจึงมีผลต่อการแสดงออกของพฤติกรรม (อภา คำนภักดี, 2545)

สรุปได้ว่า แรงจูงใจ หมายถึง แรงผลักดัน หรือพลังผลักดัน ซึ่งอาจเกิดจากตัวบุคคลเอง หรือเกิดจากสิ่งแวดล้อม ที่กระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่ง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

4.2 ประเภทของแรงจูงใจ

แรงจูงใจสามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ แรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) เป็นสถานะที่เกิดจากแรงกระตุ้นภายในตนเอง เป็นการจูงใจภายใน (Internal Motivation) ถ้าแสดงออกเป็นการกระทำก็จะหมายถึง การกระทำที่สนองความต้องการและความปรารถนาที่มีอยู่ในตัวคนและแรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) เป็นสถานะที่เกิดจากแรงกระตุ้นจากภายนอก เป็นการจูงใจภายนอก (External Motivation) (อภา คำนภักดี, 2545; จันท์ ชุ่มเมืองปัก, 2546; ทักษพล ธรรมรังสี, 2551; กฤษณ์มันต์ วัฒนาณรงค์, 2552) โดยสรุปได้ดังนี้

1) แรงจูงใจที่เกิดขึ้นได้ภายในตัวของผู้เรียน (Intrinsic Motivation) เกิดจากแรงขับหรือแรงผลักดันของความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ โดยเฉพาะความต้องการที่จะได้เป็นที่รัก ที่ยอมรับของกลุ่ม ต้องการให้กลุ่ม หรือ สังคมเห็นว่าตนเองมีค่า รวมถึงเกิดจากความต้องการที่จะได้รับความสำเร็จ และความต้องการที่จะพัฒนาตนเองให้ดียิ่งขึ้น

2) แรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) เป็นแรงจูงใจที่เกิดจากการสร้างเสริมภายนอกตัวผู้เรียน ได้แก่

2.1) เกิดจากครูผู้สอนที่เป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียนทั้งด้านคุณธรรม จริยธรรม มีความเมตตา มีความเข้าใจในตัวผู้เรียน

2.2) เกิดจากบทเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่น่าสนใจ มีประโยชน์สามารถนำไปใช้ได้ในอนาคต การจัดการเรียนการสอนควรจัดให้มีจุดประสงค์ที่ชัดเจน ปฏิบัติได้ และพัฒนาได้จริง มีการจัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก จากสิ่งที่รู้แล้วไปหาสิ่งใหม่ที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันได้ จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจ เรียนรู้ได้ง่าย กิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องทำให้ผู้เรียนผ่อนคลาย มีหลากหลายรูปแบบ ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน

2.3) สื่อ หรือ อุปกรณ์การเรียนการสอน ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน หรือ จุดประสงค์ของการเรียนการสอนมีความทันสมัย ดึงดูดใจผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนอยากติดตามในรายละเอียดของสื่อหรือเนื้อหานั้นต่อไปอีก นอกจากนั้นสื่อยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือที่จะจูงใจหรือเปลี่ยนทัศนคติที่ไม่ดีของผู้เรียน ที่มีต่อวิชาที่เรียน หรือสร้างทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนได้

2.4) การเสริมสร้างกำลังใจ และการให้ข้อมูลย้อนกลับ เกิดจากครูผู้สอนให้ความสนใจและให้กำลังใจแก่ผู้เรียน อย่างรวดเร็ว จริงใจ การให้ข้อมูลย้อนกลับควรเป็นข้อมูลทางบวกมากกว่าทางลบ เพราะการเสริมแรงและการให้ข้อมูลย้อนกลับนี้มีความสำคัญในการสร้างแรงจูงใจแก่ผู้เรียน

สรุปได้ว่าแรงจูงใจ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือแรงจูงใจภายใน ซึ่งเกิดจากแรงขับภายในตัวของผู้เรียนเอง และแรงจูงใจภายนอกตัวผู้เรียน ซึ่งเกิดจากครูผู้สอน คุณลักษณะต่างๆ ของครู ตลอดจนการจัดเนื้อหา บทเรียน กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อประกอบการเรียนการสอน การเสริมกำลังใจ และการให้ข้อมูลย้อนกลับในเชิงบวก เชิงสร้างสรรค์

4.3 แรงจูงใจกับการเปลี่ยนแปลงมโนคติ

มุมมองเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงแนวคิด (Conceptual Change Perspective) พัฒนามาจากการศึกษาผลของแนวคิดที่ไม่สอดคล้องตามแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Conceptions) หรือที่เรียกว่าแนวคิดทางเลือก (Alternative Conceptions) ที่มีต่อการเรียนรู้ของนักเรียน โดยพบว่าหากนักเรียนยังคงยึดมั่นในแนวคิดทางเลือกก็จะทำให้ยากที่จะเปิดใจยอมรับและเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ มุมมองของการเปลี่ยนแปลงแนวคิดจึงเป็นการอธิบายว่านักเรียนสามารถพัฒนาแนวคิดทางเลือกไปสู่แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างไร และมีปัจจัยอะไรบ้างที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการพัฒนาดังกล่าว

การเปลี่ยนแปลงแนวคิดมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ซึ่งอธิบายว่านักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ และตัดสินใจที่จะเปลี่ยนแปลงแนวคิดด้วยตนเอง การเรียนรู้จึงเป็นการพัฒนาของแนวคิด โดยเป็นการเชื่อมโยงกันระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่ก่อนกับความรู้ที่ได้รับมา โดยความรู้ใหม่ที่กล่าวถึงนี้ได้มาจากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น จากชีวิตประจำวัน หรือ จากห้องเรียน การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจึงเป็นการแลกเปลี่ยนและเปรียบเทียบแนวคิดของตนเองกับผู้อื่น (ปัทมาภรณ์ พิมพ์ทอง, 2553)

ความเชื่อในแรงจูงใจ (Motivational Belief) และปัจจัยทางสังคม (Social Factor) ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงแนวคิดของนักเรียน การเปลี่ยนแปลงแนวคิดไม่ได้มีเฉพาะการเปลี่ยนแปลงในด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนเท่านั้น แต่สนใจผลของปัจจัยด้านแรงจูงใจ สังคม และบริบทรอบๆ นักเรียนด้วย โดยเห็นว่าการที่นักเรียนมีแนวคิดที่คลาดเคลื่อนก็เป็นการที่นักเรียนมีความมั่นใจในแนวคิดที่มีอยู่เดิมของตนเอง ประกอบกับการรับรู้ในความสามารถของตนเองในบทบาทของนักเรียนวิทยาศาสตร์ที่ต่ำ มุมมองเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงแนวคิดนี้ เริ่มมาจากนักการศึกษาที่มีพื้นฐานแนวคิดทางด้านพุทธิปัญญานิยม (Cognitivism) โดยมีความเชื่อว่าการเปลี่ยนแปลงแนวคิดของมนุษย์เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลง รูปแบบความคิด (Mental Model) ของแต่ละคนโดยเกี่ยวข้องกับความเชื่อในแรงจูงใจเกี่ยวกับตนเองและการเรียนรู้ ซึ่งพัฒนาการดังกล่าวเกี่ยวข้องกับพุทธิปัญญา (Cognition) และกระบวนการทางพุทธิปัญญา (Cognitive Process) ด้วย ซึ่งย่อมส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงแนวคิด ซึ่งสิ่งที่มีผลทั้งส่งเสริมและยับยั้งการเปลี่ยนแปลงแนวคิดของนักเรียนก็คือ ผลของความเชื่อในแรงจูงใจ (Motivational Belief) โดยมีความเชื่อว่า นักเรียนจะเรียนรู้ได้ต้อง

มี Motivational Belief เกี่ยวกับตนเองในฐานะนักเรียน ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งที่ช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ ดังนั้นครูควรจะคำนึงถึงการสร้าง Motivational Belief ที่ดีให้แก่เด็ก ซึ่งก็คือคำนึงถึงวิธีการจัดสภาพการเรียนรู้ที่เหมาะสม เช่นบริบทในห้องเรียนที่ส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงแนวคิด (ปัญมาภรณ์ พิมพ์ทอง, 2553)

Pintrich (2003) ได้กำหนดการศึกษาเกี่ยวกับ Motivational Beliefs ไว้ 5 ประเภท ได้แก่

1) เป้าหมายการเรียนรู้ (Goal Orientation) เป็นตัวแทนของวัตถุประสงค์ จุดมุ่งหมายของนักเรียนที่แตกต่างกันไปในแต่ละคน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ (Pintrich, 2003 อ้างถึงใน ปัญมาภรณ์ พิมพ์ทอง, 2553) เป็นแนวทางที่แต่ละคนมีความแตกต่างกันในการจัดการหรือตอบสนองต่อสถานการณ์ต่างๆ เพื่อมุ่งหวังให้เกิดความเข้าใจ เกิดการเรียนรู้ ตอบสนองความท้าทายและความอยากรู้อยากเห็น หรือมุ่งหวังให้ได้รางวัล คะแนน หรือ คำชมเชย

2) ความเชื่อในการได้มาซึ่งความรู้ (Epistemological Beliefs) เป็นความเชื่อของแต่ละคนเกี่ยวกับธรรมชาติของความรู้ และการเรียนรู้ โดยมีความแตกต่างกันตามประสบการณ์ของแต่ละบุคคล หรือระยะเวลาที่เปลี่ยนไป แล้วแสดงออกมาในรูปของพฤติกรรมด้านความรู้

3) ความสนใจ/การให้คุณค่า (Interest/Value) เป็นการส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความใส่ใจ เวลา ความพยายาม ซึ่งระดับของความสนใจและการให้คุณค่าในสิ่งต่างๆ จะเกี่ยวข้องกับระดับความรู้สึกเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ

4) การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self Efficacy) เป็นความเชื่อในความสามารถของตนเองที่จะทำงานให้บรรลุผลสำเร็จ เป็นการอธิบายถึงความเชื่อส่วนบุคคลเกี่ยวกับความสามารถที่แสดงออกมาโดยเฉพาะเพื่อให้งานประสบความสำเร็จและบรรลุเป้าหมายที่วางไว้

5) ความเชื่อเกี่ยวกับความสามารถในการควบคุมตนเอง (Control Belief) เป็นความเชื่อที่ว่าถ้าตนเองมีความสามารถควบคุมการแสดงพฤติกรรม หรือผลของพฤติกรรมได้ เขาก็จะมีแนวโน้มที่จะทำพฤติกรรมนั้น Pintrich (1989 อ้างถึงใน Pintrich 2003)

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงมโนคติ

Hewson (1983) พบว่า ความรู้เดิมของผู้เรียนเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน เพราะความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่อาจเป็นความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนหรืออาจเป็นความเข้าใจที่ใกล้เคียงกับ โนมติวิทยาศาสตร์ก็ได้ แต่ความรู้นั้นจะส่งผลและมีอิทธิพลต่อผู้เรียน การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับมโนคติที่คลาดเคลื่อนของผู้เรียน และยุทธศาสตร์การสอนที่ทำให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงมโนคติ The Conceptual Change Model ใช้เพื่อแทนที่มโนคติที่คลาดเคลื่อนด้วยมโนคติทางวิทยาศาสตร์ โดยมโนคตินั้นจะแทนที่มโนคติเดิมอย่างสมบูรณ์ การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาโดยเฉพาะกับนักเรียนในแอฟริกาใต้เพื่อศึกษาความรู้เดิม มโนคติ และมโนคติที่คลาดเคลื่อน ในเรื่องมวล เสียง และความหนาแน่น กลุ่มทดลองคือกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติ และกลุ่มควบคุมคือนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ ในงานวิจัยครั้งนี้ใช้การสอบก่อนและหลังเรียนเพื่อประเมินมโนคติที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติสามารถทำให้นักเรียนเปลี่ยนแปลงมโนคติจากมโนคติที่คลาดเคลื่อนเป็นมโนคติทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติรูปแบบของยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติของ Hewson มีเงื่อนไขอยู่ 3 อย่างคือ

1) ผู้เรียนจะต้องเกิดความไม่พอใจในมโนคติที่มีอยู่ (Dissatisfaction) หมายถึง บุคคลจะต้องเผชิญอยู่กับปัญหาหรือสถานการณ์แปลกๆ ซึ่งหาข้อสรุปไม่ได้ และคลายความเชื่อถือต่อมโนคติที่มีอยู่ในแง่ความสามารถในการแก้ปัญหาเหล่านั้น

2) มโนคติใหม่จะต้องเป็นมโนคติที่มีความแจ่มแจ้ง (Intelligible) หมายถึง บุคคลจะต้องสามารถมองเห็นได้ว่ามโนคติใหม่ก่อให้เกิดประสบการณ์เพียงพอ หรือสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้

3) มโนคติใหม่จะต้องน่าเชื่อถือ (Plausible) หมายถึง อย่างน้อยมโนคติใหม่จะต้องมีความสามารถในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ได้ นอกจากนี้มโนคติดังกล่าวจะต้องสอดคล้องกับความรู้ในสาขาวิชาอื่นๆ อีกด้วย

Hewson (1985 อ้างถึงใน นิวัฒน์ ศรีสวัสดิ์, 2548) ทำการวิจัยเพื่อวินิจฉัยและแก้ไขความเข้าใจมโนคติที่คลาดเคลื่อนในเรื่องอัตราเร็วของนักเรียน โดยใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ถูกออกแบบมาเพื่อวินิจฉัยนักเรียนผู้ซึ่งใช้เกณฑ์ของตำแหน่ง เพื่อพิจารณาวัตถุ 2 สิ่งที่กำลังเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเดียวกัน โดยโปรแกรมถูกออกแบบให้ถูกต้องตามรูปแบบในการเรียนรู้เพื่อเปลี่ยนมโนคติ ซึ่งโปรแกรมถูกใช้กับนักเรียนมากกว่า 120 คน ในระดับ

การศึกษาต่างๆ ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมนี้ส่งผลกระทบต่อ การปรับเปลี่ยนความเข้าใจ โนมคติที่คลาดเคลื่อนในเรื่องอัตราเร็วของนักเรียน โดยผลลัพธ์จากการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้น นักเรียนสามารถพิจารณาในความสัมพันธ์ของอัตราเร็วได้อย่างรวดเร็ว

Smith et al. (1993 อ้างถึงใน ทวีป บรรจงเปลี่ยน, 2540) ได้แทรกกลวิธีการสอนเข้าไปในการสอนปกติโดยใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนทราบถึงความคิดตนเอง และให้นักเรียนอธิบายเหตุการณ์ที่ไม่ตรงกัน เพื่อให้นักเรียนเกิดความไม่พอใจกับมโนคติที่มีอยู่และโต้แย้งกับมโนคติที่คลาดเคลื่อน ครูถามถึงวิธีการเพื่อให้นักเรียน นำ Preconception ออกมาชี้แจงถึงความขัดแย้งคือความไม่เพียงพอและสนับสนุนการโต้แย้ง และความรอบคอบของนักเรียน จากนั้นครูเข้าร่วมพัฒนาความคิดของนักเรียนเสนอ มโนคติทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ตัวอย่างจำนวนมาก และเน้นการอธิบายที่นำนักเรียนเข้าสู่ความเข้าใจมโนคติใหม่ และยอมรับความเป็นไปได้ของมโนคติใหม่

Yip Din Yan (1998) ศึกษา มโนคติที่คลาดเคลื่อนเรื่องระบบหมุนเวียนเลือดในครูวิทยาศาสตร์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นครูชีววิทยาจำนวน 26 คน โดยใช้ข้อสอบแบบเลือกตอบและให้แสดงเหตุผลในการเลือกตอบคำตอบนั้น และการสัมภาษณ์ ผลการวิจัยพบว่าครูยังไม่เข้าใจเรื่องความสัมพันธ์ของการหมุนเวียนเลือด ความดันเลือด กลไกการแลกเปลี่ยนสารระหว่างเลือดกับเซลล์ ซึ่งเกิดจากครูบางคนยังขาดความแม่นยำในเนื้อหา ซึ่งครูจะต้องแก้ไข โดยเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาให้มากขึ้นเพื่อจะได้ถ่ายทอดความรู้ไปได้ถูกต้อง

Alparslan et al. (2003) ได้ศึกษาผลการสอนการเปลี่ยนมโนคติ กับนักเรียนเกรด 11 ที่มีต่อความเข้าใจในเรื่องระบบหายใจ ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนจำนวน 10 คน ในการระบุนวามคลาดเคลื่อนของผู้เรียนครั้งแรก ข้อมูลจากการสัมภาษณ์และการทบทวนวรรณกรรมถูกใช้ในการพัฒนาแบบทดสอบเรื่องการหายใจที่จะใช้ในครั้งต่อไป การดำเนินการวิจัยในกลุ่มตัวอย่าง 68 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมประกอบด้วยนักเรียนกลุ่มละ 34 คน กลุ่มทดลองได้รับการสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติ กลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบเดิม คือ ครูสอนโดยวิธีบรรยายและอภิปราย ก่อนเริ่มการเรียนการสอน นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มได้รับการทดสอบก่อนเรียนเพื่อระบุนวามเข้าใจที่มีมาก่อนเกี่ยวกับเรื่องการหายใจ ผลการทดสอบแสดงว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความเข้าใจเรื่องการหายใจคล้ายๆ กัน หลังการสอนใช้การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบสองทาง โดยใช้คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นตัว Covariate ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ชี้ว่า คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นตัวแปรที่มีส่วนสำคัญ ในความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ เรื่องการหายใจ การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ดีขึ้นในเรื่องความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติเรื่องการหายใจ และการศึกษาในครั้งนี้ยังแสดงความแตกต่างอย่างชัดเจนระหว่างความสามารถในการปฏิบัติของ

นักเรียนชายและหญิง โดยนักเรียนหญิงมีความสามารถในการปฏิบัติสูงกว่านักเรียนชาย แต่ไม่มีปฏิสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการศึกษาทดลอง และความแตกต่างระหว่างเพศ

Hewson & Hewson (2003) ศึกษาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ความรู้เดิมของผู้เรียนและยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติในการเรียนวิทยาศาสตร์ พบว่าความรู้เดิมของผู้เรียนเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน เพราะความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่อาจเป็นความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนหรืออาจเป็นความเข้าใจที่ใกล้เคียงกับมโนคติทางวิทยาศาสตร์ก็ได้ แต่ความรู้นั้นจะส่งผลและมีอิทธิพลต่อผู้เรียน การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับมโนคติที่คลาดเคลื่อนของผู้เรียน และยุทธศาสตร์การสอนที่ทำให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงมโนคติ The Conceptual Change Model ใช้เพื่อแทนที่มโนคติที่คลาดเคลื่อนด้วยมโนคติทางวิทยาศาสตร์ โดยมโนคตินั้นจะแทนที่มโนคติเดิมอย่างสมบูรณ์ การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาโดยเฉพาะกับนักเรียนในแอฟริกาใต้เพื่อศึกษา ความรู้เดิม มโนคติ และมโนคติที่คลาดเคลื่อน ในเรื่องมวล เสียง และความหนาแน่น กลุ่มทดลองคือกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติ และกลุ่มควบคุมคือนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ ในงานวิจัยครั้งนี้ใช้การสอบก่อนและหลังเรียนเพื่อประเมินมโนคติที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติสามารถทำให้นักเรียนเปลี่ยนแปลงมโนคติจากมโนคติที่คลาดเคลื่อนเป็นมโนคติทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยได้เสนอรูปแบบของยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติ ว่ามีเงื่อนไขอยู่ 3 อย่างคือ

- 1) Intelligible มโนคติใหม่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย
 - 2) Plausible มโนคติใหม่มีเหตุผลน่าเชื่อถือ
 - 3) Fruitful มโนคติใหม่มีประโยชน์ต่อผู้เรียน
- และเสนอว่า ยุทธศาสตร์การสอนควรจะประกอบด้วย

- 1) Integration การบูรณาการ
- 2) Differentiation การแยกความแตกต่าง
- 3) Exchange การแลกเปลี่ยน
- 4) Conceptual bridging การเชื่อมประสานการรับรู้มโนคติ

Salem & Ali (2009) ศึกษา มโนคติที่คลาดเคลื่อนเรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ในนักเรียนชั้น ม.5 จำนวน 70 คนโดยใช้แผนผังมโนคติ พบว่าเนื้อหาที่นักเรียนเกิดความเข้าใจคลาดเคลื่อนมากที่สุดคือ เรื่องการสลายสารอาหารแบบใช้ออกซิเจน ไกลโคไลซิส และการสลายสารอาหารแบบไม่ใช้ออกซิเจน ปฏิกริยาเคมี การใช้พลังงานและแหล่งของพลังงานในการหายใจ

แบบใช้ออกซิเจน ตัวอย่างเช่นนักเรียนมีความเข้าใจว่า มีเฉพาะน้ำตาลกลูโคสที่เป็นแหล่งพลังงาน ในการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ ซึ่งเป็นมโนคติที่คลาดเคลื่อน จากนั้นมีการเสนอแนะประเด็นในเรื่องของมิโปรตีน และไขมันซึ่งเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญ ทำให้นักเรียนเปลี่ยนแปลงความเข้าใจใหม่ว่าคาร์โบไฮเดรตคือแหล่งพลังงานแรก ตามด้วยไขมันและโปรตีน การศึกษานี้แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองจำนวน 34 คนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติร่วมกับแผนผังโนทัศน์มีความเข้าใจมโนคติเรื่องการสลายสลายสารอาหารระดับเซลล์ดีกว่ากลุ่มควบคุมจำนวน 36 คนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นักเรียนมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนในหัวข้อต่อไปนี้

- 1) พืชหายใจในเวลากลางคืน
- 2) พืชไม่มีการหายใจ
- 3) แก๊สออกซิเจนถูกใช้โดยตรงในกระบวนการสลายกลูโคส
- 4) แก๊สออกซิเจนถูกใช้ในระหว่างปฏิกิริยาการสลายสารอาหารแบบไม่ใช้ออกซิเจน
- 5) สิ่งมีชีวิตใช้แก๊สออกซิเจนในระหว่างปฏิกิริยาหายใจ
- 6) ในขั้นตอนสุดท้ายของการหายใจ สัตว์จะสร้างแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และพืชจะสร้างแก๊สออกซิเจน
- 7) ในระหว่างปฏิกิริยาการสลายสารอาหารแบบไม่ใช้ออกซิเจน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จะถูกใช้แทนที่แก๊สออกซิเจน
- 8) การหายใจคือการนำแก๊สออกซิเจนเข้าสู่ร่างกาย และนำแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากร่างกาย
- 9) แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ถูกปลดปล่อยออกมาเมื่อสิ้นสุดปฏิกิริยาการสลายสารอาหารแบบใช้ออกซิเจน และการสลายสารอาหารแบบไม่ใช้ออกซิเจน
- 10) แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ถูกปลดปล่อยออกมาเมื่อสิ้นสุดปฏิกิริยากระบวนการหมักกรดแลกติก
- 11) แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ถูกใช้ในปฏิกิริยาไกลโคไลซิสเพื่อสร้าง ATP
- 12) พลังงานที่เซลล์สร้างขึ้น เพื่อให้เซลล์อื่นนำไปใช้
- 13) พลังงานคือผลิตภัณฑ์ที่สร้างขึ้น เมื่อสิ้นสุดปฏิกิริยาการสังเคราะห์ด้วยแสง
- 14) ความร้อนที่สร้างขึ้นในระหว่างการหายใจ จะถูกนำมาใช้ในการทำกิจกรรมของเซลล์
- 15) การหายใจจะต้องใช้กลูโคส
- 16) กลูโคสคือผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลผลิตจากการหายใจ

17) น้ำคือผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลผลิตจากกระบวนการสลายสารอาหารแบบไม่ใช้ออกซิเจน

18) ยีสต์สามารถสังเคราะห์แสงได้ภายใต้สถานะที่มีแสง

19) มีเพียงยีสต์เท่านั้นที่เกิดปฏิกิริยาการสลายสารอาหารแบบไม่ใช้ออกซิเจน

20) ในกระบวนการหมักของยีสต์จะมีการปลดปล่อยแก๊สออกซิเจน

21) ในขั้นตอนไกลโคไลซิสของกระบวนการสลายสารอาหารแบบไม่ใช้ออกซิเจน จะต้องใช้ใช้ออกซิเจนเข้าร่วมด้วย

22) มีเฉพาะสัตว์เท่านั้นที่สามารถเกิดปฏิกิริยาไกลโคไลซิสได้

23) ในปฏิกิริยาการหายใจจำนวน ATP ที่ผลิตขึ้นของสิ่งมีชีวิตพวกยูคาริโอตจะเท่ากับจำนวน ATP ของสิ่งมีชีวิตพวกโปรคาริโอต

24) พลังงานที่สร้างขึ้นทั้งหมดในปฏิกิริยาการหายใจจะถูกนำไปสะสมไว้

25) มีเฉพาะการหายใจแบบใช้ออกซิเจนเท่านั้นที่เกิดขึ้นในเซลล์กล้ามเนื้อ

Songer & Mintzes (1994) ศึกษาโนมตีที่คลาดเคลื่อนในนักเรียนที่เรียน เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ พบว่า นักเรียนมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนในหัวข้อต่อไปนี้

1) นักเรียนไม่เข้าใจบทบาทของออกซิเจนในกระบวนการหายใจ โดยเข้าใจว่าออกซิเจนจะใช้ในขั้นตอนการสลายกลูโคส

2) นักเรียนเข้าใจว่า กลูโคส คือ สารเพียงอย่างเดียวที่ใช้ในกระบวนการสลายสารอาหารระดับเซลล์

3) นักเรียนเข้าใจว่า แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ มีส่วนช่วยเพิ่มปริมาณแก๊สออกซิเจนในขั้นตอนกระบวนการหมัก

4) นักเรียนไม่ทราบว่า ยีสต์ คือ สิ่งมีชีวิต และนักเรียนเชื่อว่ายีสต์ ช่วยในการปลดปล่อยแก๊สออกซิเจนในกระบวนการหมัก

5) นักเรียนเชื่อว่าพืชไม่มีกระบวนการหายใจ

Cakir et al. (2002) ศึกษาโนมตีที่คลาดเคลื่อนในนักเรียนที่เรียนเรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ พบว่า นักเรียนมีความเข้าใจมโนมตีคลาดเคลื่อนดังนี้

1) แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ถูกปลดปล่อยออกมาในระหว่างที่มีการหายใจแบบใช้และแบบไม่ใช้ออกซิเจน

2) แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ถูกปลดปล่อยออกมาในระหว่างปฏิกิริยาการหมักกรดแลคติก ปฏิกิริยาการหมักแอลกอฮอล์ และที่จุดสิ้นสุดปฏิกิริยา

3) แก๊สออกซิเจนมีความจำเป็นสำหรับสิ่งมีชีวิตทุกชนิด

นภาพร แถวโนนจิว (2537) ทำการวิเคราะห์ห่ม โนมติที่คลาดเคลื่อนในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกสีเขียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ห่ม โนมติที่คลาดเคลื่อนในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกสีเขียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหนองสังข์วิทยายน อ.แก้งคร้อ จ. ชัยภูมิ และเปรียบเทียบม โนมติที่คลาดเคลื่อนระหว่างเพศชายและเพศหญิง ในม โนมติเรื่องการสร้างอาหารของพืช การลำเลียงน้ำ และแร่ธาตุของพืช โดยใช้แบบทดสอบวัดม โนมติทางวิทยาศาสตร์ ที่สร้างขึ้นเอง มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของคอนบาคเท่ากับ 0.83 แบบ สัมภาษณ์ ซึ่งเป็นการสนทนาซักถามโดยใช้คำตอบของนักเรียนเป็นตัวกำหนดคำถามข้อต่อไป กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 103 คน ใช้สถิติในการวิจัย คือ ค่าร้อยละ และค่า chi-square ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีม โนมติที่คลาดเคลื่อน ดังนี้ เรื่องการสร้างอาหารของพืช นักเรียนมีม โนมติที่คลาดเคลื่อนมากที่สุด คือ เรื่อง บทบาทของแก๊สคาร์บอน ไดออกไซด์ในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช คิดเป็น ร้อยละ 57.28 และนักเรียนมีม โนมติคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด คือเรื่อง หน้าที่ของใบในการสร้างอาหารของพืช คิดเป็นร้อยละ 10.67 เรื่องการลำเลียงน้ำและแร่ธาตุของพืช นักเรียนมีม โนมติคลาดเคลื่อนมากที่สุด คือ เรื่องหน้าที่ของใบในการคายน้ำของพืช คิดเป็นร้อยละ 52.42 นักเรียนมีม โนมติคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดคือ ม โนมติเรื่องการแพร่ คิดเป็นร้อยละ 27.18 ม โนมติที่คลาดเคลื่อนระหว่างนักเรียนหญิงและนักเรียนชาย ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นม โนมติเรื่องหน้าที่ของใบในการคายน้ำ นักเรียนหญิงมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน (ร้อยละ 63.46) มากกว่า นักเรียนชาย (ร้อยละ 41.17)

จันทร์จิรา ชุ่มเรืองศรี (2539) ทำการวิเคราะห์ห่มติที่คลาดเคลื่อนทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีวัตถุประสงค์ที่ต้องการหาม โนมติที่คลาดเคลื่อน และหาปัจจัยและสาเหตุของการเกิดม โนมติที่คลาดเคลื่อน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 2 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 2 ห้อง 86 คน โดยใช้ แบบทดสอบวัดม โนมติทางวิทยาศาสตร์ แบบสัมภาษณ์ความเข้าใจม โนมติแบบที่ไม่ได้กำหนดโครงสร้าง และแบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนการสอน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีม โนมติที่คลาดเคลื่อน เรื่องบทบาทของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ นักเรียนมีม โนมติที่คลาดเคลื่อนเรียงจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ม โนมติเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต สายใยอาหาร บทบาทของผู้ล่าและเหยื่อในระบบนิเวศ การจำแนกสัตว์ตามชนิดของอาหาร ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในห่วงโซ่อาหาร บทบาทของผู้ผลิตในระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ผลิต ผู้บริโภคและผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ บทบาทของผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ในระบบนิเวศ ห่วงโซ่อาหาร ความหมายของระบบนิเวศ ม โนมติเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม นักเรียนมีม โนมติที่คลาดเคลื่อนเรียงจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ม โนมติเรื่องแก๊สที่ได้จากการหายใจ

เข้า-ออก ของคน สัตว์ และพืช บทบาทของแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีต่อการดำรงชีวิตของ คน สัตว์ และพืช ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต มโนคติเรื่องการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต นักเรียนมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนเรียงจากมากไปหาน้อย ดังนี้ มโนคติเรื่องการปรับตัวชั่วคราวและการปรับตัวอย่างถาวรของสิ่งมีชีวิต การปรับตัวเพื่อให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของสิ่งมีชีวิต และพบว่าสาเหตุที่ทำให้นักเรียนเกิดมโนคติที่คลาดเคลื่อน มีดังนี้ 1) หลักสูตรหนังสือแบบเรียนไม่ชัดเจน 2) เกิดจากตัวผู้เรียน ความเชื่อ ประสบการณ์เดิม วุฒิภาวะ แรงจูงใจไม่เต็มฤทธิ์ ในการรับรู้ โนมติสถานการณ์การเรียนรู้ โนมติ การใช้ภาษาที่ปะปนกันระหว่างภาษาที่ใช้ในเชิงวิทยาศาสตร์และภาษาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน และเกิดจากพฤติกรรมการเรียนการสอนบางเนื้อหาไม่เหมาะสม กับบริบทหรือตัวผู้เรียน ครูไม่ได้ตระหนักถึงความเป็นไปได้ที่นักเรียนจะเกิดมโนคติที่คลาดเคลื่อน

ทวีป บรรจงเปลี่ยน (2540) ศึกษาการเปรียบเทียบความเข้าใจ โนมติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกสีเขียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างกลวิธีการสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติตามทฤษฎีของ Posner และคณะ กับการสอนปกติ โดยศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากโรงเรียนกระทุ่มราช อำเภอบางบาล จังหวัดนครราชสีมา ปีการศึกษา 2537 ทำการสุ่มโดยการจับสลากนักเรียนเข้าเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 28 คน โดยมีรูปแบบงานวิจัยเป็นแบบ Pretest – Posttest Control Group Design โดยก่อนเรียนทำการทดสอบ Preconception กับนักเรียน เพื่อใช้สร้างแผนการสอนตามทฤษฎีของ โปสเนอร์และคณะ ซึ่งใช้สอนกับกลุ่มทดลอง ในขณะที่กลุ่มควบคุมใช้แผนการสอนตามปกติ เมื่อจบกระบวนการเรียนการสอนทำการสอบซ้ำกับนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้แบบวัดชุดเดิม หลังจากนั้น 4 สัปดาห์ ทำการทดสอบซ้ำทั้ง 2 กลุ่มโดยใช้แบบวัดชุดเดิม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนในกลุ่มที่ได้รับการสอนตามปกติและกลุ่มที่ได้รับการสอนตามทฤษฎีของ โปสเนอร์และคณะ มีมโนคติที่คลาดเคลื่อนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนในกลุ่มที่ได้รับการสอนตามทฤษฎีของ โปสเนอร์และคณะ มีความเข้าใจ โนมติที่คลาดเคลื่อนน้อยกว่านักเรียนในกลุ่มที่ได้รับการสอนตามปกติ และหลังเรียน 4 สัปดาห์ นักเรียนในกลุ่มที่ได้รับการเรียนการสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติตามทฤษฎีของ โปสเนอร์และคณะ ยังคงมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนน้อยกว่านักเรียนในกลุ่มที่ได้รับการเรียนการสอนปกติ

กรรณิการ์ แก้วเซียงหวาง (2543) ศึกษาแนวความคิดเลือกเกี่ยวกับมโนคติชีววิทยา เรื่อง การย่อยอาหาร การหมุนเวียนของเลือดและแก๊ส และการกำจัดของเสียของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 400 คน จำแนกตามเพศและสังกัดของโรงเรียน (สำนักงานสามัญศึกษาจังหวัดมหาสารคามและสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดมหาสารคาม) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียน

ส่วนรวมและจำแนกตามเพศและสังกัดของโรงเรียนมีความไม่เข้าใจและมีแนวคิดที่ผิดพลาดมากที่สุดใมนโนมติกการย่อยอาหาร การหมุนเวียนของเลือดและแก๊ส และการกำจัดของเสีย ตามลำดับ โดยนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีแนวความคิดเลือกใมนโนมติกการย่อยอาหารไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนชายมีความไม่เข้าใจใมนโนมติกการหมุนเวียนของเลือดและแก๊สและมีความเข้าใจเพียงบางส่วนใมนโนมติกการกำจัดของเสียมากกว่านักเรียนหญิง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดต่างกันมีแนวความคิดเลือกเกี่ยวกับมนโนมติกการย่อยอาหาร การหมุนเวียนของเลือดและแก๊ส และการกำจัดของเสีย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชญาณิชฐ์ รุกการดี (2543) ศึกษาแนวความคิดเลือกเกี่ยวกับมนโนมติกชีววิทยา เรื่องการย่อยอาหาร การหมุนเวียนของเลือดและแก๊ส และการกำจัดของเสียของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพระปริยัติธรรม จำนวน 250 คน โดยจำแนกตามความพร้อมในการสอนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน ในโรงเรียนพระปริยัติธรรม แผนกสามัญศึกษา กลุ่มโรงเรียนที่ 10 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนโดยส่วนรวมและจำแนกตามความพร้อมในการสอนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนมีแนวคิดที่ผิดพลาดมากที่สุดใมนโนมติกการย่อยอาหาร การหมุนเวียนของเลือดและแก๊ส และการกำจัดของเสียตามลำดับ นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนที่มีความพร้อมในการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับปานกลางมีความเข้าใจอย่างสมบูรณ์ใมนโนมติกการย่อยอาหารและการกำจัดของเสีย และมีความเข้าใจเพียงบางส่วนและมีแนวความคิดที่ผิดพลาดอยู่ด้วยใมนโนมติกการหมุนเวียนของเลือดและแก๊สมากกว่านักเรียนในโรงเรียนที่มีความพร้อมระดับต่ำ แต่นักเรียนในโรงเรียนที่มีความพร้อมในการสอนวิทยาศาสตร์ระดับต่ำมีความเข้าใจเพียงบางส่วนและมีแนวความคิดที่ผิดพลาดอยู่ด้วยใมนโนมติกการย่อยอาหาร และมีความไม่เข้าใจใมนโนมติกการหมุนเวียนของเลือดและแก๊ส และการกำจัดของเสียมากกว่านักเรียนในโรงเรียนที่มีความพร้อมในระดับปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมควร ขนชัยภูมิ (2545) ได้ศึกษาเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความเข้าใจมนโนมติกระหว่างกลุ่มที่ได้รับการสอนตามกลวิธีการปรับเปลี่ยนมนโนมติกของโพสเนอร์และคณะ และกลุ่มที่ได้รับการสอนตามปกติ และเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่มีความเข้าใจมนโนมติกในระดับที่คลาดเคลื่อน ระหว่าง 2 กลุ่ม กลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโนนสะอาด จ. ชัยภูมิ ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 64 คน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบความเข้าใจมนโนมติกวิชาฟิสิกส์ และแผนการสอนจำนวน 5 แผนการสอน ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยความเข้าใจมนโนมติกหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนแบบตามกลวิธีการเปลี่ยนแปลงมนโนมติกของโพสเนอร์และคณะ มีคะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งได้รับการสอนตามปกติ และหลังทดลองกลุ่มทดลองมีความเข้าใจ



มโนคติในระดับคลาดเคลื่อนจำนวนร้อยละ 0 ถึงร้อยละ 0.37 แต่กลุ่มควบคุมมีมโนคติในระดับคลาดเคลื่อนร้อยละ 3.12 ถึงร้อยละ 56.2

นิวัฒน์ ศรีสวัสดิ์ (2548) ได้ศึกษาการปรับเปลี่ยนมโนคติ เรื่องแรง และกฎการเคลื่อนที่ โดยใช้การจัดการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม โดยใช้กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ศึกษาศาสตร์) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 44 คน รูปแบบการวิจัยเป็นแบบกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง ผลการวิจัยพบว่า ก่อนเรียนผู้เรียนมีความเข้าใจมโนคติที่คลาดเคลื่อน เรื่องแรงและกฎการเคลื่อนที่อยู่ที่ 4 มโนคติ แต่หลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึมแล้ว พบว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจมโนคติที่ถูกต้องมากขึ้น โดยคะแนนความเข้าใจมโนคติหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ผู้เรียนมีการปรับเปลี่ยนมโนคติทั้ง 3 ตามกรอบแนวคิดของ Dykstra et. al และพบว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นระดับเห็นด้วย ด้านเนื้อหาสำหรับการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะสื่อการเรียนรู้บนเครือข่าย และด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม โดยคิดเป็นร้อยละ 63.64, 63.67 และ 60.32 ตามลำดับ

มณีกานต์ หินสอ (2549) ศึกษาความเข้าใจมโนคติ เรื่องระบบการไหลเวียนโลหิตในร่างกายมนุษย์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 1 จำนวน 30 คน โดยใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติของ Hewson & Hewson (2003) รูปแบบการวิจัยเป็นแบบกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One-Group Pretest Posttest Design) โดยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการวัดความเข้าใจมโนติก่อนเรียนของผู้เรียน และจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการเรียนรู้จำนวน 5 แผนการเรียนรู้ตามยุทธศาสตร์การสอนของ Hewson & Hewson (2003) แล้ววัดความเข้าใจมโนคติหลังเรียนของผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยความเข้าใจมโนคติวิทยาศาสตร์หลังการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อเปลี่ยนมโนคติสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อเปลี่ยนมโนคติ ก่อนเรียนนักศึกษามีความเข้าใจมโนคติตั้งแต่ระดับความไม่เข้าใจไปจนถึงความเข้าใจมโนคติในระดับที่สมบูรณ์โดยส่วนใหญ่จะมีความเข้าใจมโนคติในระดับที่คลาดเคลื่อน แต่หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการจัดการเรียนรู้ตามยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติของ Hewson & Hewson (2003) พบว่าผู้เรียนมีมโนคติหลังเรียนที่เป็นลักษณะความเข้าใจมโนคติที่ถูกต้องมากขึ้น และผู้เรียนมีความเข้าใจมโนคติในระดับที่คลาดเคลื่อนลดลง

ไพโรจน์ เดิมเตชาติพงศ์ (2550) ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงมโนคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เรื่องหน้าที่ยีน โดยใช้กรอบการตีความหมายหลายมิติ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงมโนคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เรื่องหน้าที่ยีนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กรอบการตีความหมายหลายมิติ ได้แก่ มุมมองเชิงภววิทยา มุมมองเชิง

สัตยญาณวิทยา และมุมมองเชิงสังคม/ความรู้สึก เป็นการศึกษาด้วยวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ กลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จาก 2 โรงเรียน จำนวน 89 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ที่เรียนเรื่องการถ่ายทอดพันธุกรรม ยีนและโครโมโซม และสารพันธุกรรมกับครูประจำการของโรงเรียนที่สอนตามปกติ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน การสังเกตและบันทึกภาคสนามในชั้นเรียน การบันทึกวีดีโอเทปกิจกรรมการเรียนรู้ การสัมภาษณ์เชิงลึกนักเรียนและครู และการสนทนากลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า

ประเด็นที่ 1 เมื่อพิจารณามุมมองเชิงภววิทยา นักเรียนส่วนใหญ่ไม่มีการพัฒนาความเข้าใจแนวคิดเรื่องหน้าที่ยีน มีนักเรียนเพียงร้อยละ 19 ที่พัฒนาแนวความคิดจากยีนเป็นอนุภาคที่ถูกถ่ายทอดจากพ่อแม่ไปสู่ลูก ไปสู่แนวความคิดที่ว่ายีนเป็นอนุภาคที่ควบคุมลักษณะทางพันธุกรรม และมีนักเรียนจำนวน 5 คน ที่มีแนวความคิดที่ซับซ้อน คือคิดว่ายีนเป็นลำดับคำสั่งสำหรับกำหนดการสังเคราะห์โปรตีน สรุปได้ว่า มโนคติเรื่องหน้าที่ยีนมีนักเรียนจำนวนหนึ่งที่มีการเปลี่ยนมโนคติตามมุมมองเชิงภววิทยาที่ละเอียดละน้อยแบบภายในประเภท (Gradual Conceptual Change) และมีการเปลี่ยนแปลงมโนคติตามมุมมองเชิงภววิทยาแบบข้ามประเภท (Radical Conceptual Change) ในขณะที่นักเรียนส่วนใหญ่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงมโนคติ

ประเด็นที่ 2 เมื่อพิจารณาในมุมมองเชิงญาณวิทยา นักเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 82.1 มีความเข้าใจมโนคติเรื่องหน้าที่ยีน หลังเรียนอยู่ในสภาวะทางมโนคติที่เข้าใจได้ (Intelligible) มีนักเรียนจำนวนน้อย ร้อยละ 17.9 มีความเข้าใจมโนคติเรื่องหน้าที่ยีนอยู่ในสภาวะทางมโนคติที่เข้าใจได้ (Intelligible) เป็นจริงมีเหตุผล (Plausible) และมีประโยชน์ (Fruitful) สรุปได้ว่าการเรียนรู้อมโนคติเรื่องหน้าที่ยีนของนักเรียนจะเป็นแบบดูดกลืน (Assimilation) หรือการจับแนวคิด (Conceptual Capture) หรือการปรับรื้อเล็กน้อย (Weak Restructuring) มากกว่าการปรับให้เหมาะสม (Accommodation) หรือการแลกเปลี่ยนแนวความคิด (Conceptual Exchange) หรือการปรับรื้ออย่างมาก (Strong Restructuring)

ประเด็นที่ 3 เมื่อพิจารณามุมมองเชิงสังคม หรือบริบทด้านการเรียนการสอน พบว่าครูไม่ได้เชื่อมโยงระหว่าง โครงสร้างและหน้าที่ของยีน กับ DNA และไม่ได้เน้นให้นักเรียนเข้าใจพันธุศาสตร์เชิงโมเลกุลหรือกระบวนการ แต่จะส่งเสริมความเข้าใจเรื่องหน้าที่ยีนที่เป็นอนุภาคส่วนบริบทด้านนักเรียน ได้แก่ ความสนใจด้านเนื้อหา และเป้าประสงค์ของการศึกษาต่อพบว่านักเรียนส่วนใหญ่สนใจเนื้อหาพันธุศาสตร์ เพราะเกี่ยวข้องกับชีวิต แต่ขณะเดียวกันนักเรียนรู้สึกว่าการเรียนเนื้อหาพันธุศาสตร์ค่อนข้างยากและซับซ้อน โดยเฉพาะกระบวนการสังเคราะห์โปรตีน นอกจากนี้ยังมีคำศัพท์ที่ต้องจำและทำความเข้าใจมาก นักเรียนส่วนใหญ่จะใช้พันธุศาสตร์ของเมนเดลในการอธิบายหรือตอบคำถามเกี่ยวกับพันธุศาสตร์ โดยไม่เข้าใจพันธุศาสตร์เชิงโมเลกุลหรือ

ระดับกระบวนการ ส่วนเป้าหมายในการศึกษาต่อพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ต้องใช้วิชาชีววิทยาเป็นพื้นฐานการเรียนในระดับสูงต่อไป ทำให้นักเรียนสนใจเรียนวิชาชีววิทยามากขึ้น จากการวิจัยพบว่าบริบทด้านการเรียนการสอน ความสนใจด้านเนื้อหาและเป้าประสงค์ในการศึกษาต่อของนักเรียน ไม่ได้มีอิทธิพลที่ชัดเจนในการเปลี่ยนแปลงมโนคติเรื่องหน้าที่ยีนของนักเรียน เนื่องจากมีนักเรียนเพียงร้อยละ 5.6 จากนักเรียนทั้งหมดทั้ง 2 โรงเรียนที่มีการเปลี่ยนแปลงมโนคติเรื่องหน้าที่ยีนแบบข้ามประเภท

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงมโนคติ พบว่านักเรียนยังมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนในวิชาชีววิทยามาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเนื้อหาเรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ค่อนข้างยากต่อการเข้าใจ ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมโนคติที่คลาดเคลื่อนได้ง่าย เช่นงานวิจัยของ Salem & Ali (2009); Songer & Mintzes (1994); Cakir et al. (2002) ที่แสดงให้เห็นประเด็นและหัวข้อที่นักเรียนมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน โดยพบว่าสาเหตุที่ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมโนคติที่คลาดเคลื่อนนั้นอาจเกิดจากภายในตัวบุคคลเองที่ยังขาดวุฒิภาวะ หรือเกิดจากประสบการณ์เดิม ความรู้เดิมของบุคคลที่มาก่อนการจัดการเรียนรู้ หรือเกิดจากสิ่งแวดล้อมรอบตัวที่ส่งผลต่อตัวบุคคลนั้น การเปลี่ยนแปลงมโนคติที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนจะต้องทำโดยผู้สอนต้องออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เป็นการเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจให้กับนักเรียน ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติที่พัฒนาขึ้นบนพื้นฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติที่คลาดเคลื่อนให้เป็นมโนคติทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นที่ยอมรับอยู่ในขณะนั้น Hewson & Hewson (2003) ได้เสนอรูปแบบการเรียนรู้แบบการเปลี่ยนแปลงมโนคติ และเสนอยุทธศาสตร์การสอน ซึ่งประกอบด้วยบูรณาการ (Integration) การแยกความแตกต่าง (Differentiation) การแลกเปลี่ยน (Exchange) และการเชื่อมประสานการรับรู้มโนคติ (Conceptual Bridging) เพื่อใช้ในการเปลี่ยนแปลงความเข้าใจมโนคติของนักเรียน

5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาแรงจูงใจ

Myer (1965 อ้างถึงใน สมนึก บุญประกอบ, 2546) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สมรรถภาพทางสมอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาจำนวน 524 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือ Thematic Apperception Test (TAT) พบว่าแรงจูงใจมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ แรงจูงใจมีความสัมพันธ์ทางบวกกับสมรรถภาพทางสมอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

Fox (1969 อ้างถึงใน ไกล์รุ่ง เก่าบริบูรณ์, 2544) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจและตัวแปรอื่นๆ ได้แก่เพศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เชาวปัญญา ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม และระดับความปรารถนาทางการเรียน ทำการศึกษาในนักเรียนเกรด 8 จำนวน 283 คน ในมลรัฐเคนตักกี แถบตะวันตก ผลการศึกษาพบว่าแรงจูงใจมีความสัมพันธ์กับเพศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เชาวปัญญา ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม และระดับความปรารถนาทางการเรียน

Song (1970) ได้ศึกษาแรงจูงใจของนักเรียนที่เรียนด้านเกษตรกรรม โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่เรียนด้านเกษตรกรรมในประเทศเกาหลีใต้ จำนวน 1,460 คน เครื่องมือที่ใช้คือ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ พบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จะส่งเสริมให้บุคคลมีผลงานดีเด่นในกิจกรรมด้านเกษตร และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับทุกวิชาที่เรียน

Rai (1980 อ้างถึงใน ไกล์รุ่ง เก่าบริบูรณ์, 2544) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบแรงจูงใจของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ โดยศึกษากับนักเรียนชายในระดับมัธยมศึกษาจำนวน 300 คน ซึ่งเลือกมาจากนักเรียนที่เรียนวิชาชีววิทยา จาก 12 โรงเรียน ในเมืองอักรา ประเทศอินเดีย โดยแบ่งกลุ่มตามคะแนนจากแบบทดสอบเป็นกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง กลาง ต่ำ ผลการวิจัยพบว่า แรงจูงใจมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูง กลาง ต่ำ จะมีแรงจูงใจที่แตกต่างกัน

Pintrich (2003) ได้ศึกษาความเชื่อในแรงจูงใจ โดยใช้แบบวัดความเชื่อเกี่ยวกับแรงจูงใจ เพื่อวัดองค์ประกอบทั้ง 5 ด้าน ดังนี้

1) เป้าหมายการเรียนรู้ (Goal Orientation) เป็นตัวแทนของวัตถุประสงค์ จุดมุ่งหมายของนักเรียนที่แตกต่างกันไปในแต่ละคน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ (Pintrich, 2003 อ้างถึงใน ปัทมาภรณ์ พิมพ์ทอง, 2553) เป็นแนวทางที่แต่ละคนมีความแตกต่างกันในการจัดการหรือตอบสนองต่อสถานการณ์ต่างๆ เพื่อมุ่งหวังให้เกิดความเข้าใจ เกิดการเรียนรู้ ตอบสนองความท้าทายและความอยากรู้อยากเห็น หรือมุ่งหวังให้ได้รางวัล คะแนน หรือ คำชมเชย

2) ความเชื่อในการได้มาซึ่งความรู้ (Epistemological Beliefs) เป็นความเชื่อของแต่ละคนเกี่ยวกับธรรมชาติของความรู้ ความรู้และการเรียนรู้ โดยมีความแตกต่างกันตามประสบการณ์ของแต่ละบุคคล หรือระยะเวลาที่เปลี่ยนไปแล้วแสดงออกมาในรูปของพฤติกรรมด้านความรู้

3) ความสนใจ/การให้คุณค่า (Interest / Value) เป็นการส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความใส่ใจ เวลา ความพยายาม ความสำคัญ ความน่าสนใจ และความมีประโยชน์ของงานที่ทำ

4) การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self Efficacy) เป็นความเชื่อในความสามารถของตนเองที่จะทำงานให้บรรลุผลสำเร็จ เป็นการอธิบายถึงความเชื่อส่วนบุคคลเกี่ยวกับความสามารถที่แสดงออกมาโดยเฉพาะเพื่อให้งานประสบความสำเร็จและบรรลุเป้าหมายที่วางไว้

5) ความเชื่อเกี่ยวกับความสามารถในการควบคุมตนเอง (Control Belief) เป็นความเชื่อที่ว่าถ้าตนเองมีความสามารถควบคุมการแสดงพฤติกรรม หรือผลของพฤติกรรมได้ เขาก็จะมีแนวโน้มที่จะทำพฤติกรรมนั้น (Pintrich, 1989 อ้างถึงใน Pintrich, 2003)

วิภาดา เกิดพิทักษ์ (2539) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และสภาพแวดล้อมทางสังคมในห้องเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในจังหวัดขอนแก่น ปีการศึกษา 2538 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 378 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยใช้เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยคือแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รุจิรา เขาวมาตย์ (2541) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และความพึงพอใจในวิชาชีพพลศึกษากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 102 คน โดยใช้แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และแบบวัดความพึงพอใจในวิชาชีพพลศึกษา ผลการศึกษาปรากฏว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กันทางบวก

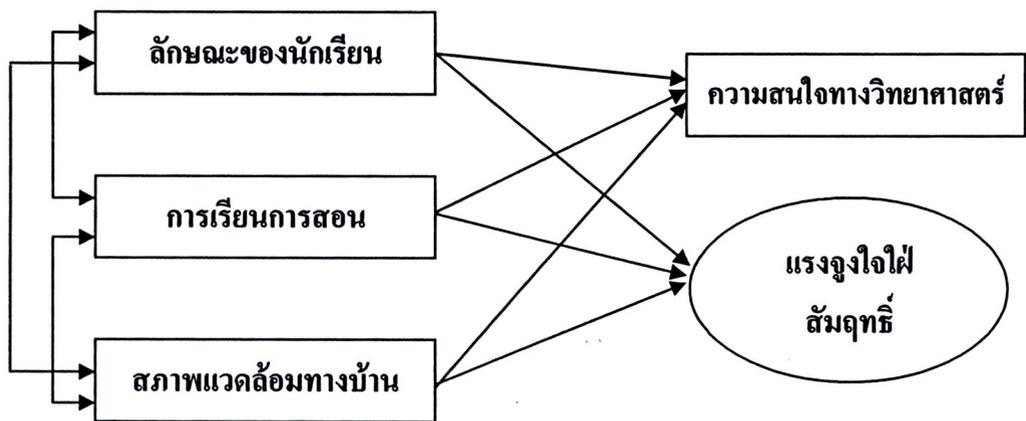
วิลาศลักษณ์ ชั่ววัลลี (2542) ได้ศึกษาผลของรางวัลภายนอกที่เป็นเงิน และข้อมูลป้อนกลับทางบวกที่บอกถึงความสำเร็จพร้อมการแนะแนวทางการทำกิจกรรม โดยไม่ควบคุม และการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อแรงจูงใจภายในของนักเรียน กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดศรีบุญเรือง กรุงเทพมหานคร จำนวน 96 คน โดยใช้เกมวิศกรน้อย ที่ผ่านการตรวจสอบแล้วว่านักเรียนมีความสนใจที่จะเล่น ผลการวิจัยพบว่า แรงจูงใจภายในที่วัดจากแบบสอบถามซึ่งเป็นความรู้สึกรักใคร่ของนักเรียนหลังการทดลองเพิ่มขึ้นทุกกลุ่ม ซึ่งหมายความว่ารางวัลภายนอกไม่ได้ทำลายแรงจูงใจภายใน ทั้งไม่พบว่าแรงจูงใจภายในระหว่างกลุ่มที่ได้รับเงิน กลุ่มที่ได้รับข้อมูลป้อนกลับ และกลุ่มควบคุมหลังการทดลองแตกต่างกัน และไม่พบว่านักเรียนที่รับรู้ความสามารถของตนสูง เมื่อได้รับรางวัลภายนอกแล้ว มีแรงจูงใจภายในแตกต่างจากนักเรียนที่รับรู้ความสามารถต่ำที่ได้รับรางวัล แต่พบว่านักเรียนที่รับรู้ความสามารถของตนในการเล่นเกมสูง มีความสนุกในการเล่นมากกว่านักเรียนที่รับรู้ความสามารถของตนต่ำ เมื่อศึกษาพฤติกรรมความสนใจในการเล่น พบว่านักเรียนที่ได้รับข้อมูลป้อนกลับ มีพฤติกรรมเอาใจใส่ในเกมที่ตนเล่นมากกว่ากลุ่มอื่นๆ และเมื่อศึกษาจำนวนเกมที่เล่นเสร็จ พบว่า กลุ่มควบคุมเล่นเกมเสร็จมากกว่ากลุ่มข้อมูลป้อนกลับ

อรพินทร์ ชูชม และ อัจฉรา สุขารมณ (2543) ศึกษาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแรงงูใจกายใจ และปัจจัยที่สัมพันธ์กับแรงงูใจกายใจในบริบทของการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัด กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 567 คน เก็บข้อมูลโดยให้นักเรียนตอบแบบสอบถามที่ใช้วัดตัวแปรต่างๆ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ตัวแปรสำเร็จรูป SPSS และ AMOS ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ แรงงูใจกายใจมีความสัมพันธ์ทางบวกกับ รายได้ของบิดา มารดา พื้นความรู้เดิม การรับรู้แรงงูใจของบิดา มารดา การรับรู้การส่งเสริมความเป็นตัวของตัวเองของครูอาจารย์ วิธีการเรียนรู้แบบจัดระบบตัวเอง ความสามารถในการแก้ปัญหาทั่วไป ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บรรยากาศในชั้นเรียน มีอิทธิพลต่อแรงงูใจกายใจ และแรงงูใจกายใจในส่งผลต่อพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผล โดยพบว่านักเรียนหญิงมีแรงงูใจกายใจในสูงกว่านักเรียนชาย

โกศลรุ่ง เก่าบริบูรณ์ (2544) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สหวิทยาเขตเวียงน้อย สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดขอนแก่น ในปีการศึกษา 2543 จำนวน 350 คน โดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น และใช้เครื่องมือในการวิจัย ดังนี้ (1) แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป (2) แบบสอบถามสัมพันธภาพในครอบครัว มีค่าความเชื่อมั่น .8098 (3) แบบสอบถามสภาพแวดล้อมทางการเรียน (4) แบบสอบถามแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามทฤษฎีของ McClelland มีค่าความเชื่อมั่น .8449 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Window สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยใช้สูตรเพียร์สัน และการวิเคราะห์การถดถอยแบบขั้นตอน พบว่า นักเรียนมีแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์อยู่ในระดับปานกลาง ตัวแปรเพศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สัมพันธภาพในครอบครัว บรรยากาศทางการเรียน สัมพันธภาพระหว่างครูและนักเรียนและสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนและเพื่อนมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน ระดับชั้นที่ศึกษา มีความสัมพันธ์เชิงลบกับแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัวไม่มีความสัมพันธ์เชิงกับแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิสิทธิ์ โรจนไพรวงศ์ (2546) ศึกษาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษาที่ 12 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 560 คน ตามทฤษฎีความสนใจ แรงงูใจ และการเรียนของออลส์ทและคณะ (1985) โดยมีตัวแปรที่ศึกษา 5 ตัวแปร ได้แก่ ลักษณะของนักเรียน การเรียน การสอน สภาพแวดล้อมทางบ้าน ความสนใจทางวิทยาศาสตร์ และแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบวัดแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ แบบวัด

ความสนใจทางวิทยาศาสตร์ แบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อความสนใจและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์สูงที่สุด อย่างมีนัยสำคัญคือ ตัวแปรลักษณะของนักเรียน ตัวแปรความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ตัวแปรการเรียนการสอน และตัวแปรสภาพแวดล้อมทางบ้าน ตามลำดับ โดยได้สร้างโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้



ภาพที่ 2 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์
(วิสิทธิ์ โรจนไพรวงค์, 2546)

สมนึก บุญประกอบ (2646) ศึกษาผลของวิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดจันทาราม จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 15 คนที่ได้มาจากการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โปรแกรมการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในวิชาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รูปแบบการวิจัยในครั้งนี้เป็นแบบกึ่งทดลอง วิเคราะห์ข้อมูลโดยการคำนวณค่าสถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ t-test ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่าก่อนที่จะได้รับการสอนโดยวิธีที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พิชริน วรรณชัย (2547) ศึกษาความสัมพันธ์ของทักษะการเรียนรู้ แรงจูงใจภายใน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดขอนแก่น ปีการศึกษา 2545 จำนวน 400 คน ได้มาจากการสุ่มหลายขั้นตอน รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงบรรยาย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวของนักเรียน แบบวัดทักษะการ

เรียน และแบบวัดแรงจูงใจภายใน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน ผลการวิจัย พบว่า ทักษะการเรียนรู้ และแรงจูงใจภายใน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

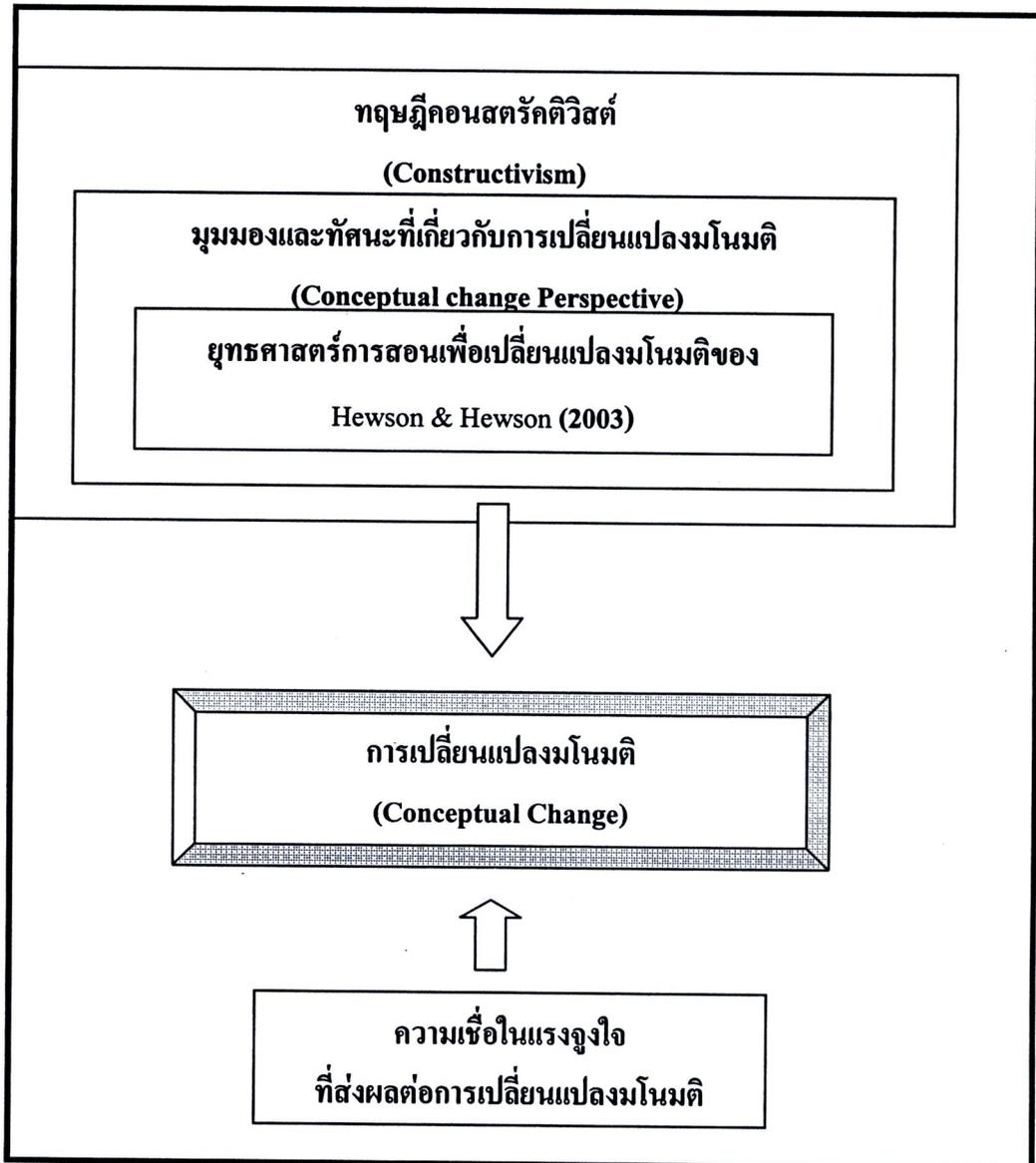
พิชา ชัยจันดี (2552) ศึกษาความเข้าใจมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เมื่อใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติของ Hewson & Hewson (2003) และความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อเกี่ยวกับแรงจูงใจกับการเปลี่ยนแปลงมโนคติ รูปแบบการวิจัยเป็นแบบการวิจัยก่อนมีแบบวิจัยแบบทดลอง แบบกลุ่มเดียวที่มีการสอบก่อนและหลังการทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบวัดมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง ที่สร้างโดยใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนมโนคติของ Hewson & Hewson (2003) จำนวน 7 แผน ใช้เวลาสอน 14 คาบ แบบวัดความเชื่อเกี่ยวกับแรงจูงใจ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยความเข้าใจมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสงก่อนและหลังการใช้ยุทธศาสตร์การสอนของ Hewson & Hewson (2003) มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .01 โดยที่คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน มีนักเรียนจำนวน 21 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 32 คนที่มีการเปลี่ยนแปลงมโนคติทางวิทยาศาสตร์ จากความเข้าใจคลาดเคลื่อน ไปสู่ความเข้าใจที่ถูกต้องมากขึ้น จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อเกี่ยวกับแรงจูงใจกับการเปลี่ยนแปลงมโนคติ พบว่า มีความสัมพันธ์กันทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ปัทมาภรณ์ พิมพ์ทอง (2553) ได้ศึกษาผลของปัจจัยด้านจิตพิสัยและสังคมต่อการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อเปลี่ยนแปลงแนวคิดในระดับประถมศึกษา วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้คือ ศึกษาผลของปัจจัยที่หลากหลาย เช่น ปัจจัยทางด้านจิตพิสัย หรือ สังคม ที่อาจส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงแนวคิด เพื่อศึกษาพัฒนาการในการสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงแนวคิด เพื่อศึกษาพัฒนาการของแนวคิดของนักเรียนเกี่ยวกับวัสดุและสมบัติของวัสดุระหว่างกระบวนการเรียนรู้ กลุ่มเป้าหมายในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (อายุ 10-11 ปี) โดยจัดการเรียนรู้ตามมุมมองของการสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงแนวคิด (Conceptual Change Perspective) วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ การสำรวจแนวคิดก่อนและหลังเรียน การสังเกตชั้นเรียน การวิเคราะห์ชิ้นงานนักเรียน และการสัมภาษณ์ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นถึงผลของกิจกรรมการเรียนรู้ตามมุมมองการเปลี่ยนแปลงแนวคิดที่ทำทาบและส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงแนวคิดของผู้เรียน นอกจากนี้ยังทำให้พบว่า ผลของปัจจัยบางประการ ได้แก่ ผลทางด้านแรงจูงใจ สังคม วัฒนธรรม และภาษาล้วนส่งผลกระทบต่อ

การเปลี่ยนแปลงแนวคิด โดยงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงแนวคิดที่เหมาะสมกับวัฒนธรรมและบริบทที่มีความจำเพาะเจาะจง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจพบว่าแรงจูงใจมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์และส่งผลต่อการเปลี่ยนมโนคติ โดยเฉพาะ Pintrich (2003) ได้เสนอว่าความเชื่อในแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงมโนคติ ได้แก่ ด้านเป้าหมายการเรียนรู้ ความเชื่อในการได้มาซึ่งความรู้ ความสนใจ/การให้คุณค่า การรับรู้ความสามารถของตนเอง และความเชื่อเกี่ยวกับความสามารถในการควบคุมตนเอง ซึ่งเป็นประเด็นที่มีความเกี่ยวข้องและสอดคล้องต่อการศึกษากการเปลี่ยนแปลงมโนคติด้วย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษากการเปลี่ยนแปลงมโนคติทางวิทยาศาสตร์ และ ความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อในแรงจูงใจกับการเปลี่ยนแปลงมโนคติ เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ โดยใช้ยุทธศาสตร์การสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงมโนคติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพล อ. พล จ. ขอนแก่นที่กำลังศึกษาอยู่ใน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553

6. กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 3 กรอบแนวคิดในการทำวิจัย