

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีต่าง ๆ จากเอกสาร บทความ วารสาร หนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้สรุปสาระสำคัญตามประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการใช้โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ เปลี่ยนแปลงสัปดาห์การวิจัยของนิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แบ่งเป็น 3 ตอนดังนี้ (1) สัปดาห์และการเปลี่ยนแปลงสัปดาห์ (2) กระบวนการเปลี่ยนแปลงสัปดาห์โดยใช้โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ (DSL) (3) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

ตอนที่ 1 สัปดาห์ (concept) และการเปลี่ยนแปลงสัปดาห์ (conceptual change)

ในเรื่องสัปดาห์และการเปลี่ยนแปลงสัปดาห์ ผู้วิจัยนำเสนอโดยแยกออกเป็น 2 หัวข้อคือ ความหมายของสัปดาห์และการเปลี่ยนแปลงสัปดาห์ และแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสัปดาห์ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 ความหมายของสัปดาห์และการเปลี่ยนแปลงสัปดาห์

สัปดาห์ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า concept ซึ่งในภาษาไทยอาจใช้คำแตกต่างกันไปได้หลายคำ เช่น มโนทัศน์ มโนภาพ ความคิดรวบยอด แนวคิด ความคิด ความคิดเห็น หรืออาจใช้คำตรงตัวตามภาษาอังกฤษว่า คอนเซ็ปต์ โดยตรง สัปดาห์เป็นความคิด หมวกคลุมความคิด สรุปรวมลักษณะร่วม เป็นตัวแทนของแนวคิด วัตถุ สิ่งของ หรือเรื่องราวที่มีลักษณะคล้ายกัน ที่มีรูปแบบง่าย ๆ ที่สามารถอธิบายได้ด้วยคำเดียว ๆ หรือ คำสั้น ๆ ไม่กี่คำ สัปดาห์เฉพาะสามารถเชื่อมโยงไปสู่โครงสร้างที่ซับซ้อนขึ้นได้ สัปดาห์ 2 สัปดาห์สามารถรวมกันเป็นโครงสร้างสัปดาห์ใหม่ได้ (บรรจงสิทธิ, 2537; สุกลักษณ์ ทองสนธิ, 2537; MacEachren, 2003; Mallikamas, chakrabongse and Piamattawat, 2004; Zible, 2004)

การเปลี่ยนแปลงสัปดาห์ (conceptual change) หมายถึงการเรียนรู้ที่เปลี่ยนความคิดความเชื่อบางส่วนที่มีอยู่ก่อนแล้วภายในใจของผู้เรียนให้เป็นระบบ (Chi, Slotta and deLeeuw, 1994; Davis, 2001; Suping, 2003)

1.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสัปดาห์

สัปดาห์ของผู้เรียนแต่ละคนจะเป็นในแนวทางใดขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับบวกกับการเปลี่ยนความคิดและการจัดระบบในสมองของผู้เรียนเอง และบางครั้งในกรณีที่ต้องเปลี่ยนแปลงสัปดาห์ที่คลาดเคลื่อนของผู้เรียน ผู้เรียนไม่ยอมเปิดใจรับสัปดาห์ใหม่ จึงได้มีการศึกษาแนวทางการเปลี่ยนแปลงสัปดาห์ โดย Posner และคณะ (1982) ได้เสนอทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงสัปดาห์ขึ้นจากการรวมกันของทฤษฎี 2 ทฤษฎี คือทฤษฎีประวัติศาสตร์และสังคมของวิทยาศาสตร์ของ Kuhn (1970) และทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการของ Piaget (1977) โดยใช้ทฤษฎีของ

Piaget อธิบายเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการซึมซับและปรับความรู้ และเสนอว่าการปรับตัวยอมรับสังกัปใหม่เหมือนการยอมรับรูปแบบวิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ ในทฤษฎีของ Kuhn ซึ่งนำไปสู่กรอบแนวคิดทฤษฎีของพวกเขาเองคือ การเปลี่ยนแปลงสังกัปมี 2 รูปแบบคือ (1) การซึมซับคือการใช้สังกัปเดิมที่มีอยู่จัดการกับข้อเท็จจริงใหม่ ๆ (2) การปรับเปลี่ยนคือการปฏิรูปสังกัปที่ตนมียอมรับสังกัปใหม่ ๆ (Posner et al., 1982 ; Zirbel 2004 ; She 2004)

She (2004) เสนอว่าทั้งญาณวิทยา (epistemological) และปรัชญาว่าด้วยลักษณะความจริง (ontological) มีส่วนส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสังกัปโดยญาณวิทยาทำให้มีเกณฑ์ที่แต่ละคนใช้ตัดสินว่าอะไรเป็นปรากฏการณ์และใช้พิจารณาปรากฏการณ์ทางกายภาพ ส่วนปรัชญาว่าด้วยลักษณะความจริงเป็นความเชื่อพื้นฐานเกี่ยวกับธรรมชาติของวัตถุ เช่นลักษณะความเป็นของแข็ง ถ้าวัตถุใดไม่มีลักษณะที่เชื่อว่าเป็นของแข็งก็จะไม่ใช่ของแข็ง นอกจากนี้ยังมีปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสังกัปอีกคือ ความเชื่อใจ (motivational beliefs) เกี่ยวกับการเรียนรู้เอง ซึ่งเป็นแหล่งปัญญาที่สามารถนำไปสู่การเกิด โครงสร้างทางปัญญาขั้นสูง

เงื่อนไขที่สำคัญ 4 อย่างที่ช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสังกัป คือ ความไม่พอใจในสังกัปเดิมที่ตนมีอยู่ สังกัปใหม่สามารถเข้าใจได้ง่าย มีเหตุผลน่าเชื่อถือ และนำไปใช้ได้ผลดี ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (Posner et al., 1982; Suping, 2003; She, 2004; Zirbel, 2004)

1. ความไม่พอใจในสังกัปเดิมที่มีอยู่ (Dissatisfaction) ผู้เรียนจะไม่เปลี่ยนแปลงสังกัปของตนจนกว่าจะเชื่อว่าสังกัปเดิมที่ตนมีอยู่ไม่เพียงพอหรือผิดพลาด ไม่สามารถแก้ไขปัญหาคือ
2. สังกัปใหม่ต้องสามารถเข้าใจได้ง่าย (Intelligibility) ผู้เรียนที่จะปรับ ไปสู่สังกัปใหม่ต้องพบว่าสังกัปใหม่สามารถเข้าใจได้ง่ายและอธิบายสังกัปใหม่ได้
3. สังกัปใหม่มีความเป็นไปได้ มีเหตุผล (Plausibility) สังกัปใหม่ต้องมีความเป็นไปได้สามารถแก้ปัญหาที่มีอยู่ และสอดคล้องกับความรู้อื่น ๆ
4. สังกัปใหม่ต้องนำไปใช้ได้อย่างบรรลุผล (Fruitfulness) ผู้เรียนต้องพบว่าสังกัปใหม่ที่จะปรับใช้ สามารถขยายไปสู่เหตุการณ์อื่น ๆ รวมถึงรับการตรวจสอบใหม่ ๆ ด้วย

Thagard (1996) เสนอโมเดลการเปลี่ยนแปลงสังกัป ตามระดับความลึกในการวิเคราะห์ระบบสังกัปไว้ 9 ระดับ ดังนี้ (1) ได้เรียนรู้ในกรณีตัวอย่างใหม่ (2) ได้เรียนรู้กฎเกณฑ์เบื้องต้น (3) ได้เรียนรู้กฎเกณฑ์ที่ลึกซึ้ง (4) สามารถเชื่อมโยงส่วนต่าง ๆ ภายในสังกัปเดียวกันได้ (5) สามารถเชื่อมโยงความรู้ระหว่างสังกัปได้ (6) เกิดสังกัปใหม่ (7) จัดกลุ่มสังกัปที่คล้ายคลึงกันเข้าเป็นกลุ่มเดียวกัน (8) เปลี่ยนโครงสร้างใหม่โดยการย้ายข้ามกลุ่ม (9) เปลี่ยนหลักการเบื้องต้นใหม่ ซึ่งในระดับ 1 – 7 (ระดับเรียนรู้ในกรณีตัวอย่างใหม่จนถึงระดับจัดกลุ่มสังกัปที่คล้ายคลึงกันเข้าเป็นกลุ่มเดียวกัน) เป็นการเปลี่ยนแปลงธรรมดาทั่วไปในการเรียนรู้ ส่วนการเปลี่ยนแปลงระดับ

8 (การเปลี่ยนข้ามกลุ่ม) และระดับ 9 (การเปลี่ยนหลักการเบื้องต้น) มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากและเกิดขึ้นได้ในการปฏิวัติสังคมกับวิทยาศาสตร์

ความยากง่ายของการเปลี่ยนแปลงสังคมที่คลาดเคลื่อนขึ้นอยู่กับภาวะลักษณะความจริงของสังคม คือถ้าสังคมที่คลาดเคลื่อนและสังคมที่แท้จริงอยู่ในลักษณะความจริงเดียวกันเช่นอยู่ในประเภทของเนื้อหาสาระเหมือนกัน การเปลี่ยนแปลงสังคมก็จะทำได้ง่าย ในกรณีที่สังคมที่คลาดเคลื่อนอยู่ประเภทของลักษณะความจริงที่ต่างกัน จะเปลี่ยนแปลงได้ยาก (Chi et al., 1994; She, 2004)

แนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้ส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงสังคมคือการให้ผู้เรียนได้เผชิญสถานการณ์ที่ไม่สอดคล้องกับสังคมที่ผู้เรียนมีอยู่ก่อนแล้วทำให้เกิดความไม่สมดุลหรือความขัดแย้งของสังคม ซึ่งจะนำไปสู่การไตร่ตรองและพยายามแยกแยะวิเคราะห์ความขัดแย้ง ผู้เรียนจะเกิดการยอมรับ รวบรวมเป็นสังคมใหม่ขึ้นมาและนำไปประยุกต์ใช้ (Zirbel, 2004; She, 2004)

จากแนวคิดทฤษฎีข้างต้นจะเห็นได้ว่าสังคมที่ผู้เรียนแต่ละคนมีอยู่ก่อนหน้านั้นเกิดจากประสบการณ์และการจัดระบบของสมองของผู้เรียนและสังคมที่เกิดขึ้นมีทั้งที่ถูกต้องและคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง การเปลี่ยนแปลงสังคมจะเกิดขึ้นได้หรือไม่ มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับเงื่อนไขและปัจจัยหลายอย่าง ได้แก่ ญาณวิทยาและปรัชญาว่าด้วยลักษณะความจริงที่ผู้เรียนเชื่อ ความเชื่อใจที่ผู้เรียนมี ความไม่พอใจในสังคมเดิมและความพอใจและเห็นข้อดีของสังคมใหม่ ภาวะลักษณะความจริงของสังคมที่ต้องการเปลี่ยน และสถานการณ์ที่ไม่สอดคล้องกันของสังคมใหม่และเก่า

ตอนที่ 2 โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ (Dual situated learning model: DSLM)

ในตอนนี้ผู้เขียนนำเสนอโมเดลการเรียนรู้ที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงสังคมที่คลาดเคลื่อน โดยจะนำเสนอเป็นหัวข้อดังนี้คือ (1) ความเป็นมาของโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ (2) ลักษณะสำคัญของโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ และ (3) ขั้นตอนการใช้โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 ความเป็นมาของโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ

โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ เป็นโมเดลที่ She (2002, 2003, 2004) พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการเปลี่ยนแปลงสังคมที่คลาดเคลื่อนของผู้เรียน ซึ่งสร้างขึ้นโดยอาศัยกรอบแนวคิดทฤษฎีที่เป็นที่รู้จักกันดีในทางการศึกษาวิทยาศาสตร์ คือทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงสังคมของ Posner และคณะ (1982) และทฤษฎีจิตวิทยาทางปัญญา โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ เน้นการเริ่มต้นด้วย 2 สิ่ง คือ ปรัชญาว่าด้วยลักษณะความจริงของผู้เรียนเองกับคุณลักษณะของสังคมที่แท้จริง โดยสร้างความไม่

สอดคล้องกันขึ้นและพิสูจน์ให้ผู้เรียนเห็นว่า สังกัปใหม่เข้าใจได้ง่าย เป็นไปได้ และมีประโยชน์กว่าสังกัปเดิมที่ผู้เรียนมีอยู่ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงสังกัปเดิมที่มีอยู่ก่อนหน้าเป็นสังกัปที่แท้จริงได้

2.2 ลักษณะสำคัญของโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ

ลักษณะที่สำคัญของโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะคือการสร้างสถานการณ์ที่ไม่สอดคล้องกับความรู้ที่มีอยู่ก่อนของผู้เรียน ซึ่งสถานการณ์นั้นจะ ไปกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นและความสนใจของผู้เรียนพร้อมกับท้าทายญาณวิทยาและความเชื่อปรัชญาว่าด้วยลักษณะความจริงของสังกัปของผู้เรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเข้าร่วมเหตุการณ์การทํานายและมองเห็นภาพสิ่งที่เกิดขึ้นตามความเป็นจริง ทำให้ผู้เรียนมีโอกาที่จะเปลี่ยนแปลงความเชื่อเกี่ยวกับสังกัปที่แท้จริง

ในการเตรียมภาวะทางปัญญาที่กำหนด (mental set) ใหม่เป็นไปตามทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงสังกัปของ Posner และคณะ (1982) ที่ว่า ต้องทำให้ผู้เรียนเห็นว่าสังกัปใหม่ต้องเข้าใจได้ง่าย มีความเป็นไปได้ และทำให้บรรลุผลได้ จึงจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสังกัปได้ โดยการเตรียมภาวะทางปัญญาที่กำหนดสามารถเป็นได้ทุกรูปแบบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น การเปรียบเทียบ การออกแบบ เหตุการณ์ที่สอดคล้องกันและกิจกรรมการตรวจสอบ

เหตุการณ์ในสถานการณ์การเรียนรู้ทั้งหมดออกแบบโดยขึ้นอยู่กับธรรมชาติของตัวสังกัปเองและความเชื่อเดิมของผู้เรียน จำนวนเหตุการณ์ ที่ต้องออกแบบขึ้นอยู่กับจำนวนภาวะทางปัญญาที่กำหนดที่ผู้เรียนยังมีความคลาดเคลื่อน และที่สำคัญเหตุการณ์ทุกเหตุการณ์ต้องเชื่อมโยงต่อเนื่องเป็นไปตามลำดับ

ในการจัดด้วยสถานการณ์การเรียนรู้ทวิสถานะที่ท้าทายต้องนำภาวะทางปัญญาที่กำหนดทั้งหมดที่ผู้เรียนยังมีความคลาดเคลื่อนในตอนแรกและถูกสร้างขึ้นใหม่ด้วยสถานการณ์การเรียนรู้ทวิสถานะมารวมกันเป็นสถานการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนเห็นว่าผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้กับสถานการณ์อื่นได้

2.3 ขั้นตอนการใช้โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ

การใช้โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะแบ่งเป็น 6 ขั้นตอน ดังตารางที่ 1 และรายละเอียดดังนี้ (She. 2002, 2003, 2004)

1. ขั้นการตรวจสอบคุณลักษณะของสังกัปที่ต้องการ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปสร้างภาวะทางปัญญา ที่ทำให้มองเห็นสังกัปที่เป็นจริง
2. ขั้นตรวจสอบสังกัปที่คลาดเคลื่อนของผู้เรียนเพื่อดูว่าความเชื่อเกี่ยวกับสังกัปของผู้เรียนจุดใดที่คลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง

3. ชั้นวิเคราะห์หาคุณลักษณะของสังกัดที่ผู้เรียนมีความคลาดเคลื่อน ซึ่งดูได้จาก สังกัดที่มีในชั้นที่ 1 เทียบกับสังกัดที่คลาดเคลื่อนของผู้เรียนในชั้นที่ 2 เพื่อให้ได้ข้อมูลในการ ออกแบบเหตุการณ์ในสถานการณ์การเรียนรู้ที่วิศานะที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงสังกัด
4. ชั้นออกแบบเหตุการณ์ของสถานการณ์การเรียนรู้ที่วิศานะ ตามผลที่ได้จากการ วิเคราะห์คุณลักษณะของสังกัดที่ผู้เรียนยังมีความคลาดเคลื่อนในชั้นที่ 3 ในแต่ละเหตุการณ์ต้อง สร้างความไม่สอดคล้องระหว่างความเชื่อดั้งเดิมของผู้เรียนกับภาวะทางปัญญาที่กำหนดใหม่ เพื่อ กระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อในสังกัดใหม่
5. ชั้นจัดสถานการณ์การเรียนรู้ที่วิศานะ โดยเน้นให้มีโอกาสสร้างการทำนาย เปรียบเทียบความไม่สอดคล้องกันและสร้างสังกัดขึ้นใหม่
6. ชั้นจัดสถานการณ์การเรียนรู้ที่วิศานะที่ทำทนาย โดยการรวมภาวะทางปัญญาที่ กำหนดที่ผู้เรียนยัง ไม่มีมาก่อนทั้งหมดมาสร้างเป็นเหตุการณ์ในสถานการณ์การเรียนรู้ที่วิศานะชั้น นี้เปิด โอกาสให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ภาวะทางปัญญาที่กำหนดไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ

ตารางที่ 2.1 ขั้นตอนการใช้และคำอธิบายของโมเดลการเรียนรู้ที่วิศานะ

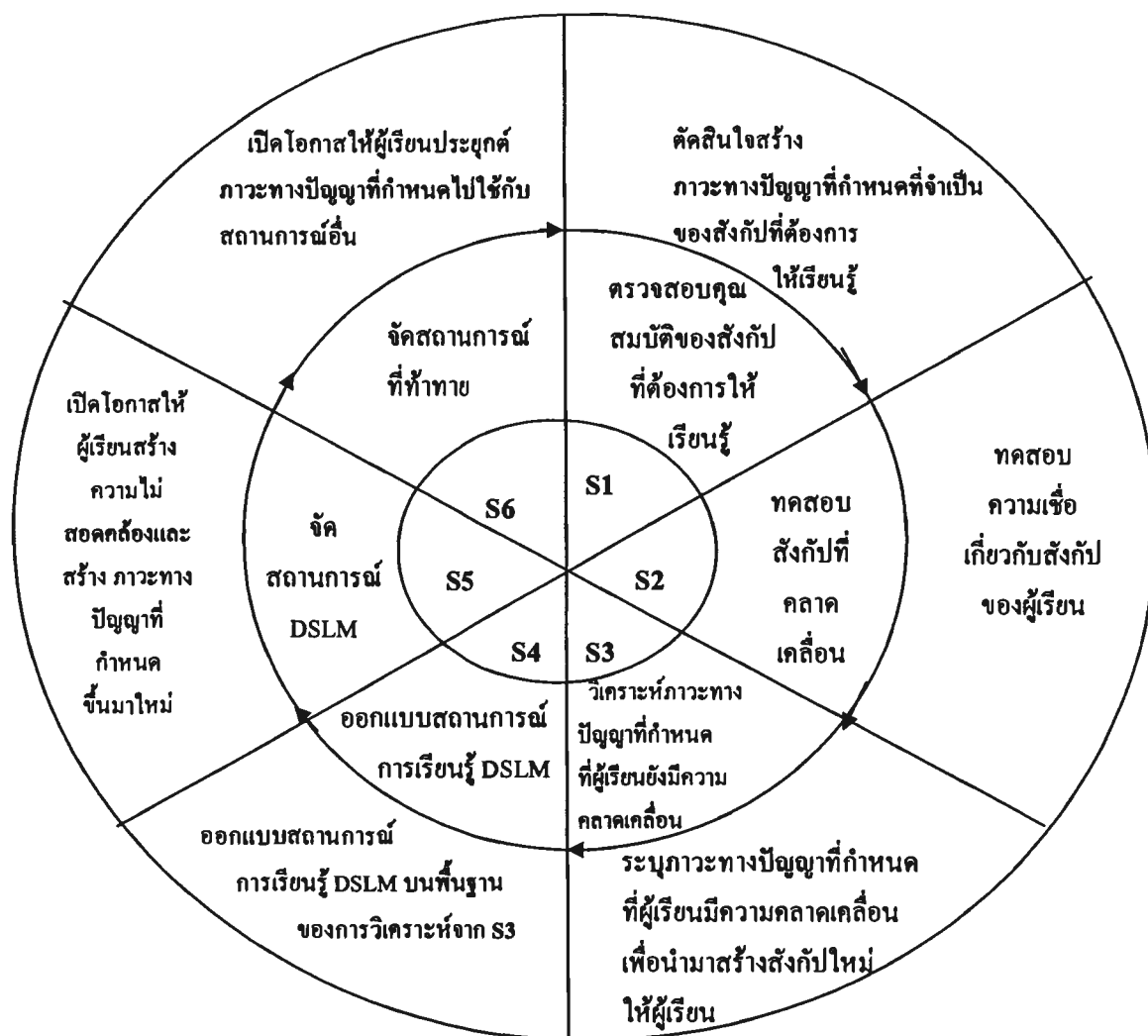
โมเดลการเรียนรู้ที่วิศานะ	
ขั้นตอน	คำอธิบาย
ขั้นตอนที่ 1 ตรวจสอบคุณสมบัติของสังกัดที่เป็นจริง: เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับภาวะทางปัญญาที่กำหนดที่จำเป็นต้องสร้างขึ้นเพื่อให้เกิดสังกัดที่เป็นจริง	วิเคราะห์สังกัดที่เป็นจริงซึ่งมีทั้งที่เปลี่ยนแปลงได้ยากและเปลี่ยนแปลงง่ายก่อน เพื่อใช้ในการวางแผนสร้างสถานการณ์การเรียนรู้ที่วิศานะที่สามารถเปลี่ยนแปลงสังกัดได้
ขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบความคลาดเคลื่อนของสังกัดของผู้เรียน: เป็นการตรวจสอบความเชื่อเกี่ยวกับสังกัดของผู้เรียนที่มีอยู่ก่อน	ตรวจสอบเพื่อระบุว่าสังกัดของผู้เรียนคลาดเคลื่อนเรื่องใด สามารถเปลี่ยนแปลงได้ง่ายหรือยากอย่างไร
ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์หาภาวะทางปัญญาที่กำหนดที่ผู้เรียนยังมีความคลาดเคลื่อน: เป็นการเจาะจงว่าภาวะทางปัญญาที่กำหนดที่ผู้เรียนยังมีความคลาดเคลื่อน เป็นเรื่องใด มากน้อยเพียงใด สำหรับใช้เปลี่ยนแปลงสังกัด	การวิเคราะห์ช่วยในการออกแบบสถานการณ์การเรียนรู้ ให้เสริมส่วนที่ยังขาดหาย เพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสังกัด

ตารางที่ 2.1 ขั้นตอนการใช้และคำอธิบายของโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ (ต่อ)

โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ	
ขั้นตอน	คำอธิบาย
<p>ขั้นตอนที่ 4 ออกแบบสถานการณ์การเรียนรู้ทวิสถานะ : การออกแบบเหตุการณ์ในสถานการณ์การเรียนรู้ทวิสถานะขึ้นอยู่กับผลการวิเคราะห์หาภาวะทางปัญญาที่กำหนดที่ผู้เรียนยังมีความคลาดเคลื่อนตามขั้นตอนที่ 3</p>	<p>การออกแบบแต่ละสถานการณ์จำเป็นต้องสร้างให้เกิดความไม่สอดคล้องกันของความเชื่อในสังกัดของผู้เรียนและ ภาวะทางปัญญาที่กำหนดที่สร้างขึ้น เพื่อให้เกิดมุมมองที่กว้างขึ้น ความไม่สอดคล้องกันสามารถกระตุ้นและท้าทายความเชื่อในสังกัดของผู้เรียน</p>
<p>ขั้นตอนที่ 5 จัดด้วยสถานการณ์การเรียนรู้ทวิสถานะ : เน้นให้ผู้เรียนมีโอกาสพยากรณ์อธิบาย เปรียบเทียบความไม่สอดคล้องกันและสร้างสังกัดขึ้นใหม่</p>	<p>ในการจัดสถานการณ์แต่ละสถานการณ์จะให้ ผู้เรียนเผชิญหน้ากับความเชื่อในสังกัดที่มีอยู่เดิมของตน และกระตุ้นความสนใจเพื่อท้าทายความเชื่อในสังกัดที่ต้องการ ยิ่งไปกว่านั้นแต่ละสถานการณ์ต้องนำไปให้ผู้เรียนเกิดภาวะทางปัญญาที่กำหนดใหม่ และสร้างองค์ความรู้ใหม่ สังกัดใหม่</p>
<p>ขั้นตอนที่ 6 จัดสถานการณ์การเรียนรู้สถานะที่ท้าทาย : เปิดโอกาสให้ผู้เรียนประยุกต์ ภาวะทางปัญญาที่กำหนดที่ได้มา ไปใช้กับเหตุการณ์ใหม่ ๆ เพื่อก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสังกัดอย่างแท้จริง</p>	<p>การออกแบบสถานการณ์การเรียนรู้สถานะที่ท้าทายต้องรวมภาวะทางปัญญาที่กำหนดที่ผู้เรียนยังมีความคลาดเคลื่อนมาก่อน และเกิดการเปลี่ยนแปลงแล้วด้วยสถานการณ์การเรียนรู้ทวิสถานะ นำมาสร้างสถานการณ์การใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนประยุกต์ภาวะทางปัญญาที่กำหนดไปใช้กับสถานการณ์ใหม่นั้น</p>

จากขั้นตอนในการอธิบายโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะในตารางที่ 2.1 จะเห็นได้ว่า She (2004) กำหนดขั้นตอนการใช้โมเดลเป็น 6 ขั้นตอน ในที่นี้แทนด้วย S1, S2, S3, S4, S5, S6 ขั้นตอนทั้ง 6 ขั้นตอนเป็นขั้นการดำเนินงานแสดงด้วยพื้นที่ในภาพที่ 2.1 ตรงส่วนกลาง รายละเอียดการใช้

โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะแต่ละขั้นตอนแสดงด้วยพื้นที่ในภาพที่ 2.1 ส่วนริมสุด ดั้งนั้นการใช้โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะจึงแสดงได้ดังแผนภูมิรูปวงกลมดังภาพที่ 2.1

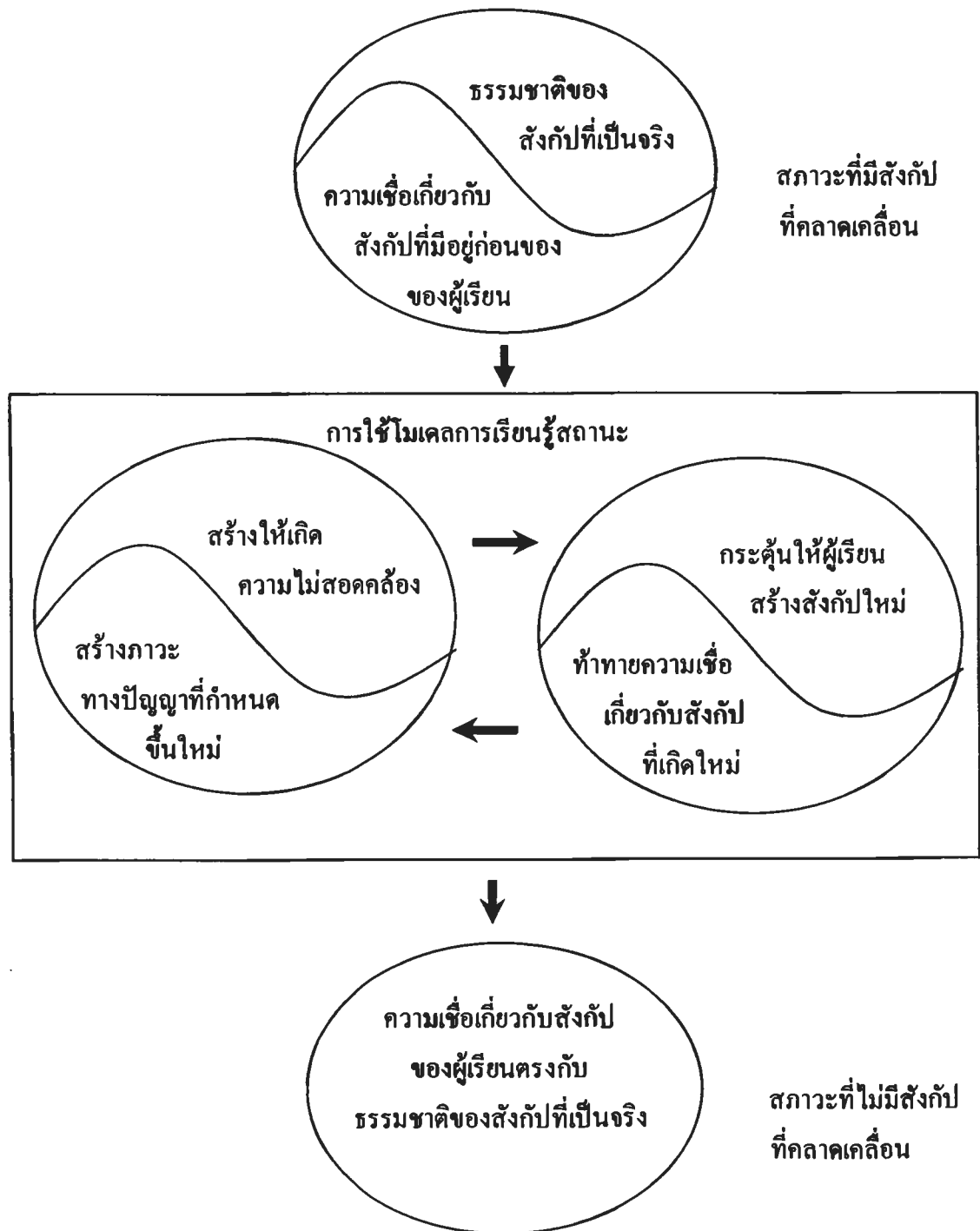


ภาพที่ 2.1 โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ

ที่มา: She (2004)

โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะตามแนวคิดของ She (2004) สามารถสรุปได้ว่ากลไกของโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสังกัปได้ด้วยยุทธศาสตร์หลัก 3 ประการ ประการแรก การสร้างให้เกิดความไม่สอดคล้องกันระหว่างธรรมชาติของสังกัปที่เป็นจริงกับความเชื่อสังกัปที่มีอยู่ก่อนของผู้เรียน ประการที่ 2 การกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างสังกัปใหม่โดยทำให้ผู้เรียนเห็นว่าความเชื่อสังกัปเดิมที่ตนมีอยู่ก่อนหน้าไม่สามารถอธิบายได้ดีเท่าสังกัปใหม่ที่เป็นจริง

ประการที่ 3 การทำทหายความเชื่อในสังกัดที่เกิดขึ้นใหม่ ว่าสามารถอธิบายสถานการณ์อื่น ๆ ได้ จนสามารถเปลี่ยนแปลงสังกัดที่คลาดเคลื่อนของผู้เรียน ได้ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 กลไกของโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ
ที่มา: ประยุกต์และดัดแปลงมาจาก She (2004)

ตอนที่ 3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัย ได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสังคม และการใช้โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ รวม 13 เรื่อง เป็นงานวิจัยต่างประเทศ 7 เรื่อง งานวิจัยในประเทศไทย 6 เรื่อง แบ่งเป็น 3 กลุ่มคือกลุ่มที่ 1 เป็นงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ จำนวน 3 เรื่อง กลุ่มที่ 2 เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวกับเทคนิคการสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงสังคม จำนวน 7 เรื่อง กลุ่มที่ 3 เป็นงานวิจัยเกี่ยวกับสังคมที่คลาดเคลื่อน จำนวน 3 เรื่อง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 งานวิจัยเกี่ยวกับการใช้โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ

งานวิจัยที่เกี่ยวกับ โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะมีจำนวน 3 เรื่อง เป็นงานวิจัยต่างประเทศ ทั้งหมด ดังนี้

She (2002) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการเปลี่ยนแปลงสังคมที่มีระดับขั้นที่สูงกว่าจะต้องใช้สถานการณ์การเรียนรู้ทวิสถานะมากกว่าโดยศึกษาเรื่องการเปลี่ยนแปลงสังคมของความกดอากาศและสังคมของการลอยตัว ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะอธิบายธรรมชาติและกระบวนการเปลี่ยนแปลงสังคม และเพื่อพิสูจน์ว่า โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะช่วยทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสังคมได้แม้ว่าสังคมนั้นจะเป็นประเภทเนื้อหาสาระ หรือกระบวนการ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาคือนักเรียนเกรด 9 จำนวน 20 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มนักเรียนจากห้องเรียนที่นักเรียนมีผลการเรียนใกล้เคียงกัน ในได้หวัน นักเรียนเหล่านี้เคยเรียนสังคมของความกดอากาศและการลอยตัวมาแล้วในเกรด 8 ผู้วิจัยจัดสถานการณ์การเรียนรู้ทวิสถานะให้กับนักเรียนและเก็บข้อมูลโดยใช้เทคนิคการสัมภาษณ์เกี่ยวกับเหตุการณ์และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้นั้นที่กวีดีโอเทปไว้ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า สังคมใดที่นักเรียนมีภาวะทางปัญญาที่กำหนดคลาดเคลื่อน 2 ภาวะ ก็ต้องใช้สถานการณ์การเรียนรู้ ทวิสถานะ 2 สถานการณ์เพื่อทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสังคมนั้น จำนวนสถานการณ์ที่สร้างเท่ากับจำนวนภาวะทางปัญญาที่กำหนดที่คลาดเคลื่อนของนักเรียน การใช้โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะในการเปลี่ยนแปลงสังคมมีประโยชน์ 2 อย่างคือ (1) ช่วยในการสร้างภาวะทางปัญญาที่กำหนด ที่สามารถเข้าใจสังคมได้ชัดเจนเพื่อนำไปสร้างสถานการณ์ที่มีลักษณะความจริงที่ไม่กลมกลืนกันเกี่ยวกับเรื่องความกดอากาศและเรื่องของการลอยตัว (2) ทำให้นักเรียนเข้าใจทั้งกระบวนการเปลี่ยนแปลงและเนื้อหาของสังคมที่เปลี่ยนแปลง และพบว่าการเปลี่ยนแปลงสังคมของนักเรียนเรื่องการลอยตัวต้องใช้สถานการณ์การเรียนรู้ทวิสถานะมากกว่าเรื่องความกดอากาศ เห็นได้ว่าสังคมที่มีระดับขั้นสูงกว่าต้องพิจารณารากฐานที่จำเป็นมากกว่าจึงเปลี่ยนแปลงสังคมได้ยากกว่า

She (2003) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการจัดการเรียนการสอนด้วยโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ (DSLTM) ช่วยในการเปลี่ยนแปลงสังคมเรื่องการขยายตัวของสสารเมื่อได้รับความร้อน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการจัดการเรียนการสอนด้วยโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะสามารถช่วยให้

นักเรียนเปลี่ยนแปลงสังกัดในการเรียนเรื่องการขยายตัวของสสารเมื่อได้รับความร้อนได้หรือไม่อย่างไร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาคือนักเรียนเกรด 9 จำนวน 32 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มนักเรียนจากห้องเรียนที่นักเรียนมีผลการเรียนใกล้เคียงกัน ครูจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ และเก็บข้อมูลโดยการให้นักเรียนเขียนคำตอบที่คาดว่าจะเกิดผลภายหลังการจัดกิจกรรม และเขียนความคิดของนักเรียนภายหลังจากได้รับสถานการณ์การเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่าการใช้โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะช่วยสนับสนุนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสังกัดได้อย่างมากนักเรียนมากกว่า 60 % เปลี่ยนแปลงสังกัดเรื่องการขยายตัวเมื่อได้รับความร้อน การวิจัยครั้งนี้สนับสนุนผลการวิจัยก่อนหน้าของ She (2002) เกี่ยวกับประโยชน์ของการใช้โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ 2 ประการคือ ช่วยเปลี่ยนภาวะทางปัญญาที่กำหนดที่นักเรียนมีความคลาดเคลื่อนให้ถูกต้อง และทำให้นักเรียนมองเห็นการเปลี่ยนแปลงสังกัด รวมทั้งยังสนับสนุนผลที่ว่าสังกัดที่มีระดับขั้นสูงกว่าต้องสร้างสถานการณ์ที่มากกว่าและเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ยากกว่า นอกจากนั้นผลการวิจัยยังแสดงให้เห็นว่านักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยชุดโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะด้วยตนเองได้

She (2004) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงสังกัดโดยใช้โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อขยายผลของการใช้โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงสังกัดและเร่งกระบวนการ โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงสังกัดปรากฏาน โดยเลือกศึกษาการเปลี่ยนแปลงสังกัดเรื่องการถ่ายโอนความร้อนด้วยการนำความร้อนและการพาความร้อน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาคือนักเรียนเกรด 9 จำนวน 27 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มนักเรียนจากห้องเรียนที่นักเรียนมีผลการเรียนใกล้เคียงกัน นักเรียนเหล่านี้เคยเรียนสังกัดเรื่องการถ่ายโอนความร้อนมาแล้วในเกรด 8 ผู้วิจัยจัดสถานการณ์การเรียนรู้ทวิสถานะให้กับนักเรียนและเก็บข้อมูลโดยใช้เทคนิคการสัมภาษณ์บันทึกเทป และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการถอดเทป ผลการวิจัยพบว่าการใช้โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสังกัดเรื่องการถ่ายโอนความร้อน โดยก่อนการจัดกิจกรรมนักเรียนมีความรู้เฉพาะที่เป็นเนื้อหาสาระเกี่ยวกับความร้อน การถ่ายโอนความร้อน การนำความร้อน การพาความร้อน แต่ไม่สามารถอธิบายกระบวนการการถ่ายโอนความร้อน แต่ภายหลังการจัดกิจกรรมนักเรียนสามารถสร้างมุมมองใหม่เกี่ยวกับการนำความร้อนและการพาความร้อนและช่วยนักเรียนในการสร้างภาวะทางปัญญาที่กำหนดใหม่เกี่ยวกับเนื้อหา กระบวนการ และระดับขั้นของคุณสมบัติของการถ่ายโอนความร้อน นอกจากนั้นนักเรียนยังสามารถประยุกต์สังกัดที่พวกเขาสร้างขึ้น ไปใช้กับสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้ด้วย

จากงานวิจัยข้างต้นซึ่งทั้งหมดเป็นงานวิจัยของ She มีการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพพบว่าโมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสังกัดได้ โดยงานวิจัยในปี 2004 มีกรอบแนวคิดและแผนการชัดเจน ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาเป็นแนวทางในการวิจัยครั้งนี้

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับเทคนิคการสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงสังกัด

งานวิจัยที่เกี่ยวกับเทคนิคการสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงสังกัด มีจำนวน 7 เรื่อง มี 4 เรื่องที่เป็นงานวิจัยจากต่างประเทศ และมี 3 เรื่องที่เป็นงานวิจัยในประเทศไทย ดังนี้

Alparslan และคณะ (2003) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการใช้การเรียนแบบเปลี่ยนแปลงสังกัดเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างการจัดการเรียนการสอนแบบเปลี่ยนแปลงสังกัดกับเพศของนักเรียนที่มีต่อความเข้าใจเรื่องการหายใจ วิธีการวิจัยใช้การวิจัยเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนเกรด 11 อายุ 16-17 ปี จำนวน 68 คน สุ่มเข้ากลุ่มทดลอง 34 คน (ชาย 18 คน หญิง 16 คน) ได้รับการสอนแบบเปลี่ยนแปลงสังกัดที่เหลือเป็นกลุ่มควบคุม 34 คน (ชาย 19 คน หญิง 15 คน) ได้รับการสอนแบบทั่วไป โดยครูผู้สอนทั้ง 2 กลุ่มเป็นคนเดียวกัน เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์รายบุคคล การทดสอบสังกัดเกี่ยวกับการหายใจ และการทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนแบบเปลี่ยนแปลงสังกัดนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่าการจัดการเรียนการสอนแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีความแตกต่างกันระหว่างเพศหญิงและเพศชาย แต่ไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างโมเดลการเรียนรู้กับเพศของนักเรียน

Adams และ Chiappotta (1998) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องความเชื่อ เจตคติ และการเปลี่ยนแปลงสังกัดของนักเรียนในการเรียนฟิสิกส์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อของนักเรียนเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เจตคติของนักเรียน ปัจจัยแวดล้อมในห้องเรียนและการเปลี่ยนแปลงสังกัดที่มีต่อการเรียนฟิสิกส์ในห้องเรียน เปรียบเทียบความเชื่อ เจตคติ และการเปลี่ยนแปลงสังกัดเพื่อพิสูจน์ให้เห็นว่าความเชื่อหรือเจตคติ มีส่วนสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงสังกัดในแต่ละสิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนในห้องเรียนที่มีชื่อเสียงด้านฟิสิกส์ที่อยู่ในเขตเมือง จำนวน 28 คน (ชาย 14 คน หญิง 14 คน) เป็นคนผิวขาว 19 คน คนเอเชีย 8 คน และชาวสเปน 1 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการบันทึกวิดีโอเทป จัดการเรียนการสอน 7 สัปดาห์ เพื่อนำมาวิเคราะห์ วัดผลก่อนและหลังจัดกิจกรรม การตอบแบบสอบถามของนักเรียน การสัมภาษณ์นักเรียนและครู ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนคิดว่าวิชาฟิสิกส์ไม่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการใช้ชีวิตประจำวัน ในการเปรียบเทียบระหว่างการเปลี่ยนแปลงสังกัดสูงและต่ำของนักเรียนนั้น นักเรียนที่มีการเปลี่ยนแปลงสังกัดสูงจะเชื่อเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เหมือนกับความเชื่อของครูและมองโลกอย่างเข้าใจและมีเหตุมีผลมากกว่า และนักเรียนที่มีการเปลี่ยนสังกัดสูงกว่าสามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง แต่บางครั้งก็อาจเป็นเพียงความรู้เปลือกย่อนเท่านั้น

Caillot และ Chartrain (2001) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการเปลี่ยนแปลงสังกัด และลักษณะในการเรียนรู้ โดยศึกษาเรื่องปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับภูเขาไฟในระดับประถมศึกษา ซึ่งมีวัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงสังกัดกับลักษณะในการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือ นักเรียนชาวฝรั่งเศส เกรด 5 จำนวน 28 คน (ชาย 19 คน หญิง 9 คน) เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลคือ แบบสอบถามนักเรียน 2 ฉบับ ฉบับแรกให้นักเรียนทำเมื่อเริ่มคั้นกิจกรรม และฉบับที่ 2 ให้นักเรียนทำเมื่อเวลาผ่านไป 4 เดือน ผลการวิจัยพบว่าความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงสังกัดของนักเรียนไม่ขึ้นอยู่กับคุณภาพการสอนเพียงอย่างเดียว ยังมีปัจจัยที่ทำให้เกิดความแตกต่างคือ ลักษณะในการเรียนรู้ (ซึ่งก็คือประเภทของนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ที่ต่างกัน)

Beeth (1993) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องสิ่งแวดล้อมในห้องเรียนกับการจัดการเรียนการสอนเพื่อเปลี่ยนแปลงสังกัด ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการที่ครูควบคุมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้สังกัดและศึกษาวิธีการนำข้อคิดเห็นของผู้เรียนมาวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้เรื่องสังกัด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือ นักเรียน เกรด 5 (อายุ 10 – 11 ปี) ในโรงเรียนแถบภาคกลางด้านตะวันตก จำนวน 13 คน (ชาย 6 คน หญิง 7 คน) เก็บข้อมูล โดยการสังเกตและบันทึกการอภิปรายร่วมกับครู การทำแบบฝึกหัดในห้องเรียนเป็นเวลา 1 ปี สัมภาษณ์นักเรียนรายบุคคล แล้วนำมาวิเคราะห์ ผลการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับสังกัดคือ ขอมให้ครูประเมินความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนได้เพิ่มพูนความรู้ ข่าวดสารเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ข้อคิดเห็นของนักเรียนแสดงให้เห็นว่านักเรียนขอมให้ครูจำแนกองค์ประกอบของนิเวศวิทยาของสังกัดของนักเรียนที่เป็นอุปสรรคต่อการเปลี่ยนแปลงสังกัดและให้ครูวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการพัฒนาการเรียนรู้สังกัดสำหรับนักเรียน ครูนำผลของการแสดงข้อคิดเห็นของนักเรียนมาวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเน้นเฉพาะ 2 จุด ของโมเดลการเปลี่ยนแปลงสังกัดที่เป็นที่รู้จักคือ นิเวศวิทยาของสังกัด และ สภาพปฏิสัมพันธ์ระหว่างการตอบสนองของนักเรียน และการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ช่วยส่งเสริมพัฒนาสังกัดของนักเรียน

วัฒนา อัครพานิช (2546) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อปรับเปลี่ยนมโนทัศน์เรื่องการเมืองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน เพื่อปรับเปลี่ยนมโนทัศน์ด้านการเมืองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา เพื่อศึกษาเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างหลังเรียนกับก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ศึกษาด้วยรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์แบบเปียเจต์ กับความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่างหลังเรียนกับก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ศึกษาด้วยรูปแบบการเรียนการสอนที่ไม่ใช่แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์แบบเปียเจต์ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยคือนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 74 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 37 คน กลุ่มควบคุม 37 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจทางการเมือง วิเคราะห์ข้อมูล โดยการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คะแนนเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในด้านความรู้ ความเข้าใจเฉพาะที่ต้องปรับ โครงสร้างทางปัญญา ด้านเจตคติโดยรวม และด้านเจตคติที่ต้องควบคุมเข้าสู่ โครงสร้างทางปัญญา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศุภลักษณ์ ทองสนธิ (2537) ได้ศึกษาเรื่องผลของการใช้เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบ โน้ตสน์ที่มีต่อการเปลี่ยนมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนในวิชาเคมี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาผลของการใช้เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์ ในการเปลี่ยนมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ของนักเรียนในวิชาเคมีและเพื่อเปรียบเทียบผลของการเปลี่ยนมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียน ในวิชาเคมีระหว่างการสอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์และการสอนแบบ บรรยาย ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่สอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์ มีการ เปลี่ยนมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเป็นมโนทัศน์ที่ถูกต้อง 7 มโนทัศน์ จากมโนทัศน์ทั้งหมด 10 มโนทัศน์ ส่วนนักเรียนที่สอนแบบบรรยายไม่มีการเปลี่ยนแปลงในทุกมโนทัศน์ และนักเรียนที่ สอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์ มีคะแนนทดสอบหลังเรียนในวิชาเคมีสูงกว่า นักเรียนที่เรียนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บรรจง สิทธิ (2536) ได้ศึกษาเรื่องผลของการใช้เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์ที่ มีต่อการเปลี่ยนมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนในวิชาชีววิทยา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ผลของการใช้เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์ในการเปลี่ยนมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของ นักเรียนในวิชาชีววิทยา และเพื่อเปรียบเทียบผลของการเปลี่ยนมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียน ในวิชาชีววิทยา ระหว่างการสอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์และการสอนแบบ บรรยาย ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่สอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์ มีการ เปลี่ยนมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเป็นมโนทัศน์ที่ถูกต้องทุกมโนทัศน์ ส่วนนักเรียนที่สอนแบบ บรรยายมีการเปลี่ยนมโนทัศน์ 10 มโนทัศน์ จากทั้งหมด 12 มโนทัศน์ และนักเรียนที่สอนโดยใช้ เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์มีคะแนนทดสอบหลังเรียนในวิชาชีววิทยาสูงกว่านักเรียนที่ เรียนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากงานวิจัยข้างต้นจะเห็นได้ว่าเป็นงานวิจัยที่เกี่ยวกับการใช้วิธีการสอนเพื่อเปลี่ยนแปลง สังกัป มีการออกแบบการวิจัยในรูปการทดลองมีการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ โดยการใช้ แบบทดสอบ แบบสอบถาม ซึ่งทำให้สามารถวัดปริมาณของการเปลี่ยนแปลงสังกัปที่คลาดเคลื่อน ได้ เมื่อมีการวัด 2 ครั้ง และมีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดการออกแบบการวิจัย ดังกล่าวมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ด้วย

3.3 งานวิจัยที่เกี่ยวกับสังกัดที่คลาดเคลื่อน

งานวิจัยที่เกี่ยวกับสังกัดที่คลาดเคลื่อน มี 4 เรื่อง เป็นงานวิจัยในประเทศไทยทั้ง 4 เรื่อง ดังนี้

พรพรรณ รัตนะ (2538) ได้ศึกษาเรื่องมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการวิจัยการศึกษาของนักศึกษาปริญญาโท คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการวิจัยการศึกษาของนักศึกษาปริญญาโท และเหตุผลของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนทางการวิจัยการศึกษา ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ นักศึกษาปริญญาโท คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชาวิจัยการศึกษา จำนวน 215 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบทดสอบเพื่อวินิจฉัยชนิดเลือกตอบ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา หาค่าความถี่ ร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาปริญญาโทมีมโนทัศน์ที่ผิดมากที่สุด 3 ด้าน คือ ด้านความเที่ยงตรงของการวิจัย ด้านการเขียนขอบเขตของประชากร ด้านวิธีการแสวงหาความรู้แบบอุปมานและอนุมาน

ศิริ สงบุญ (2538) ได้ศึกษาเรื่องการศึกษา มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 5 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและสาเหตุของการมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 400 คน และครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 13 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบ และแบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าความถี่ ร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน 12 มโนทัศน์ จากทั้งหมด 87 มโนทัศน์ สาเหตุมาจากการสอนของครูไม่ชัดเจน ครูมีมโนทัศน์คลาดเคลื่อน ความรู้ ความเข้าใจเดิมของนักเรียนคลาดเคลื่อน นักเรียนเข้าใจความหมายของคำบางคำผิด คำบางเล่มเขียนไม่ชัดเจน และนักเรียนขาดประสบการณ์ตรง

กรรณิกา แจ่มมั่นไว (2534) ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเขตกรุงเทพมหานคร ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 330 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบทดสอบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาฟิสิกส์ มีทั้งหมด 5 มโนทัศน์ ค่าร้อยละที่เลือกตอบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนอยู่ระหว่าง 25.15 – 37.87

วารสารณ์ ธีรศิริ (2532) ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการวิเคราะห์หมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเขตกรุงเทพมหานคร ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 708 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบทดสอบหมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนจำนวน 2 ฉบับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าร้อยละของนักเรียนที่เลือกหมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ผลการวิจัยพบว่า ข้อความหมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาเคมี มีทั้งหมด 16 ข้อความ ค่าร้อยละของนักเรียนที่เลือกข้อความหมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนอยู่ระหว่าง 26.13 – 44.14 ข้อความที่คลาดเคลื่อนมากที่สุดคือเรื่อง โมล ที่กล่าวว่า ก๊าซจำนวน 1 โมล มี 6.02×10^{23} อะตอม

จากงานวิจัยข้างต้นจะเห็นได้ว่าเป็นงานวิจัยที่เกี่ยวกับการศึกษาสังกัดที่คลาดเคลื่อน มีการออกแบบการใช้เครื่องมือในวัดปริมาณสังกัดที่คลาดเคลื่อน โดยการใช้แบบทดสอบ แบบสอบถาม ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดการออกแบบการเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ด้วย

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสังกัดสามารถทำได้หลายรูปแบบ และ โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะ (Dual situated learning model: DSLM) เป็นรูปแบบหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเปลี่ยนแปลงสังกัดที่คลาดเคลื่อนให้เป็นสังกัดที่ถูกต้องได้ การใช้โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะมีประโยชน์ 2 ประการ คือ ช่วยปรับเปลี่ยนภาวะทางปัญญาที่กำหนดที่ผู้เรียนมีความคลาดเคลื่อนให้ถูกต้อง และทำให้ผู้เรียนมองเห็นว่าสังกัดที่เปลี่ยนแปลงหรือสร้างขึ้นใหม่ นั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้ด้วย (She, 2004) โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะเปลี่ยนสังกัดได้มากกว่าวิธีการสอนแบบอื่น จึงนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะมาใช้ในการทำวิจัยในครั้งนี้ และทำการตรวจสอบว่าเปลี่ยนแปลงสังกัดได้จริงหรือไม่ โดยการจัดการทดลอง ผู้วิจัยจึงทดลองโดยมีการจัดกิจกรรมตาม โมเดลการเรียนรู้ทวิสถานะเป็นตัวแปรจัดกระทำ (treatment) และจากการที่ระดับพื้นฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์อาจมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสังกัด จึงนำตัวแปรระดับพื้นฐานคณิตศาสตร์มาเป็นตัวแปรอิสระอีก 1 ตัวแปร มีการควบคุมตัวแปรอื่น ๆ โดยใช้แบบแผนการทดลอง และมีปริมาณการเปลี่ยนแปลงสังกัดการวิจัยที่คลาดเคลื่อน และระดับขั้นของสังกัดการวิจัยเป็นตัวแปรตาม (dependent variable) ดังภาพที่ 1.1