



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากแนวทางในการพัฒนาประเทศในระยะเวลาที่ผ่านมา ประกอบกับเป้าหมายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (2535-2539) ที่กำลังใช้อยู่ ทำให้พอที่จะคาดคะเนแนวโน้มของสังคมไทยในอนาคตอันใกล้ได้ว่า ประเทศไทยจะก้าวเข้าสู่การเป็นสังคมอุตสาหกรรมหรือที่เรียกว่า ประเทศอุตสาหกรรมใหม่(Newly Industrialized countries) อย่างแน่นอน ซึ่งการเป็นประเทศอุตสาหกรรมใหม่นั้น จำเป็นจะต้องใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นอย่างมาก ประชากรของประเทศจะต้องมีความพร้อมในด้านต่างๆที่จะรองรับสภาพสังคมดังกล่าว ดังคำกล่าวของ ฮีระชัย ปุณณโชติ(2533:132) ที่ว่า

การที่จะก้าวเข้าสู่การเป็นสังคมอุตสาหกรรม จะต้องมีการเตรียมตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเตรียมทรัพยากรบุคคลของเยาวชนให้มีความรู้ ความพร้อมที่จะพัฒนาประเทศให้เป็นประเทศอุตสาหกรรม และให้สังคมของเราเป็นสังคมอุตสาหกรรมที่ดี ที่มีความสุขและเหมาะสมสอดคล้องกับวัฒนธรรมไทย

ความเจริญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งในปัจจุบันจะรุกหน้าก้าวไกลไปเรื่อยๆ ได้เข้ามามีบทบาทในการเปลี่ยนแปลงความเป็นอยู่ ความคิด และการกระทำของมนุษย์อย่างกว้างขวาง ดังนั้นการเตรียมเยาวชนให้เป็นผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจ มีเจตคติตลอดจนมีวินัยที่ถูกต้องทางวิทยาศาสตร์ นับว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสังคมอุตสาหกรรม เพื่อให้สังคมอุตสาหกรรมของไทยเราพัฒนาไปเป็นสังคมอุตสาหกรรมที่พึงประสงค์ ดังที่ลีปบอนด์ เกตุทัต(2533: 46) ได้กล่าวว่า

เป้าหมายของการเรียนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คือ เพื่อเรียนรู้และเข้าใจธรรมชาติ อีกทั้งเพื่อสร้างสรรค์ประโยชน์แก่สังคม โดยมีความผสมกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อม ไม่รบกวนและทำลายธรรมชาติทุกคนต้องมีจิตสำนึกในการกล้าเดินไปข้างหน้าด้วยปัญญาและสติ สามารถเผชิญอนาคตด้วยสายตาที่มองการณ์ไกล มีคุณธรรม มีความสำนึกในหน้าที่รับผิดชอบต่อสังคม ต่อสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ และยึดสายกลางในการดำรงชีวิตอย่างกินพอดี อยู่พอดี

ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในระดับมัธยมศึกษาในช่วงระยะที่ผ่านมาจนกระทั่งปัจจุบัน มีหน่วยงานที่รับผิดชอบดูแลโดยตรง คือสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งทำหน้าที่ในการกำหนดและพัฒนาหลักสูตร จุดมุ่งหมาย จัดทำแบบเรียน ตลอดจนเลือกวิธีการสอนที่จะนำมาใช้เพื่อจะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีทักษะในด้านต่างๆ เป็นไปตามจุดประสงค์ที่ตั้งเอาไว้ แม้ว่าสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะได้พยายามปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรวิชาสอนแล้วหลายครั้ง แต่ก็ยังพบว่าการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ดังจะเห็นได้จาก การวิจัยประสิทธิภาพของการมัธยมศึกษาโดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2530: 98-99) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของการมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2526-2528 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เฉลี่ยเท่ากับ 13.34 คะแนน จากคะแนนเต็ม 35 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 38.11 ของคะแนนเต็ม และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ (เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์) เฉลี่ยเท่ากับ 16.09 คะแนน จากคะแนนเต็ม 35 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 45.97 ของคะแนนเต็ม

จากการทดสอบของสำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ (กระทรวงศึกษาธิการ 2530: 5-12) ในปีการศึกษา 2528 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ (เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์) เฉลี่ยเท่ากับ 10.57 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 35.23 ของคะแนนเต็ม

จากข้อมูลดังกล่าว จะเห็นได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ทั้งระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในช่วงที่ผ่านมาอยู่ในระดับที่ต่ำมาก คือไม่ถึงร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม ซึ่งการที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำก็เนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ยังไม่สามารถทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และมีโมโนทัศน์ที่ถูกต้องในเนื้อหาวิชาได้ ดังความเห็นของ นิดา สะเพียรชัย (2527: 71) ที่กล่าวว่า " การสอนวิทยาศาสตร์เพื่อให้นักเรียนเข้าใจหลักการและทฤษฎีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ นั้น ควรเน้นความคิดรวบยอดที่สำคัญในวิชาวิทยาศาสตร์ " ซึ่งเมื่อนักเรียนเข้าใจโมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์นั้นแล้ว ก็จะทำให้ นักเรียนสามารถที่จะจำแนกเรื่องราวต่างๆ ที่ซับซ้อนทางวิทยาศาสตร์ และยังช่วยพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล ที่เป็นพื้นฐานสำหรับศึกษาหาความรู้ต่อไปอีกด้วย

วิชาชีพวิทยาเป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งที่ศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต ระบบนิเวศน์ ตลอดจนสภาวะแวดล้อมรอบๆตัวเรา ความรู้ทางชีววิทยานับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นความเจริญก้าวหน้าทางด้าน การแพทย์ การพัฒนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ ตลอดจนการพิจารณาผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมที่เกิดจากการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรม ก็ล้วนแล้วแต่นำความรู้ทางชีววิทยาไปใช้ทั้งสิ้น ดังนั้นจึงอาจจะกล่าวได้ว่าชีววิทยาเป็นวิทยาศาสตร์สาขาหนึ่งที่มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าวิทยาศาสตร์สาขาอื่นๆเลย

ในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีววิทยาระยะที่ผ่านมายังประสบปัญหา โดยเฉพาะในเนื้อหาชีววิทยาระดับโมเลกุล เช่น เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจระดับเซลล์ การถ่ายเทออสโมซิสทางพันธุกรรม เป็นต้น จากการศึกษาปัญหาการสอนชีววิทยาระดับโมเลกุลของอรุณศรี อิมเอก (2531)พบว่าทั้งครูและนักเรียน มีปัญหาในด้านต่างๆ เช่น การทำความเข้าใจในเนื้อหา การนำความรู้ทางเคมีมาใช้ เป็นต้น

เค เอ็ม ฟิชเชอร์ (Fisher, 1985: 54) ได้กล่าวถึงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในชีววิทยาระดับโมเลกุล พอสรุปได้ว่า เนื้อหาชีววิทยาระดับโมเลกุล เป็นการศึกษาถึงปฏิกิริยาต่างๆที่เกิดขึ้น เนื่องจากปฏิกิริยาต่างๆที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่ไม่สามารถสังเกตเห็นด้วยตา เป็นเพียงการจินตนาการ ดังนั้นนักเรียนจึงไม่สามารถสร้างหรือสะสมประสบการณ์ได้ นักเรียนที่เรียนชีววิทยาระดับโมเลกุลจึงมักจะไม่เข้าใจ ซึ่งนำไปสู่มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน

จากรายงานการวิจัยเรื่องแนวความคิดที่คลาดเคลื่อน และความเข้าใจผิดในบทเรียน เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง ซึ่งทำการศึกษาโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2530: 12-24)พบว่า จากการสำรวจทั้งหมด 11 หัวข้อ นักเรียนมีแนวความคิดที่สมบูรณ์ที่กลุ่มตัวอย่างให้เหตุผลเกินร้อยละ 50 ของกลุ่มตัวอย่าง มีเพียง 2 หัวข้อ ส่วนอีก 9 หัวข้อ นักเรียนยังมีแนวคิดที่ไม่สมบูรณ์, แนวคิดที่คลาดเคลื่อนและความเข้าใจผิด การที่นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในเนื้อหาใดๆในบทเรียนย่อมจะส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้เนื้อหาต่อไปด้วย ดังที่ บุญเสริม ฤทธาภิรมย์(2523: 10-11)ได้กล่าวถึงผลเสียที่เกิดจากที่นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนไว้ว่า

การที่ผู้เรียนสร้างความคิดรวบยอดได้เร็ว เพราะอาศัยความคิดรวบยอดเดิม เป็นพื้นฐาน ซึ่งจะเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ของใหม่ แต่ถ้าความคิดรวบยอดเดิมผิดพลาด (Misconcept) ก็จะเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้เรื่องใหม่ ทำให้การเชื่อมโยงประสบการณ์ใหม่ทำได้ช้าลงหรือไม่บังเกิดผล บางครั้งจะต้องกลับไปรื้อฟื้นความรู้เดิม ต้องแก้ไขทัศนคติความเชื่อบางอย่างเสียก่อนจึงจะรับของใหม่เข้าไปได้ และการที่จะลบล้างหรือแก้ทัศนคติที่เกาะแน่นบางครั้งก็เป็นเรื่องที่ไม่ง่ายนัก

เค เอ็ม ฟิชเชอร์ (Fisher, 1985: 54) ได้กล่าวถึงเรื่องเดียวกันนี้ พอสรุปได้ว่า มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเพียงเรื่องเดียว อาจจะขยายกว้างออกไปได้ เนื่องจากคนเรามีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และอาจจะขยายกว้างออกไปจากเรื่องง่ายไปสู่เรื่องที่ยากขึ้น มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนยังยากต่อการเปลี่ยนแปลง ถ้ายังใช้วิธีสอนแบบเดิม

จะเห็นได้ว่า การที่นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาชีววิทยา โดยเฉพาะชีววิทยาระดับมัธยมศึกษา แม้แต่เพียงเล็กน้อย ก็ส่งผลกระทบต่อเนื่องกันไปเรื่อยๆ จนในที่สุดก็จะกลายเป็นเรื่องใหญ่ คือ นักเรียนไม่สามารถทำความเข้าใจกับเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวเนื่องกัน ซึ่งก็จะส่งผลให้นักเรียนประสบความล้มเหลวในการเรียนชีววิทยาและปรากฏผลออกมาให้เห็น อย่างเช่น การที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ก็คงจะมาจากการที่นักเรียนมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเป็นปัจจัยหนึ่ง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่าน่าจะศึกษาหาเทคนิคการสอน ที่จะนำมาใช้ในการเปลี่ยนมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียน ให้มีมโนทัศน์ที่ถูกต้องในวิชาชีววิทยา เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนชีววิทยา หรือเป็นแบบแผนในการสอนซ่อมเสริมสำหรับนักเรียนที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในการจัดการเรียนการสอน วิชาชีววิทยาในระยะที่ผ่านมา ถึงแม้จะมีผู้ที่พยายามศึกษาหาเทคนิคการสอนแบบต่างๆ มาทดลองใช้ โดยมุ่งหวังให้การเรียนการสอนวิชาชีววิทยา ประสบความสำเร็จมากขึ้น แต่ในด้านมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนให้มีมโนทัศน์ที่ถูกต้องนั้น ยังไม่มีการสรุปแน่ชัดว่า เทคนิควิธีสอนใดเหมาะที่จะนำมาใช้หรือใช้ได้อย่างไร ซึ่งเกี่ยวกับเรื่องการเปลี่ยนมโนทัศน์ พอสเนอร์, สไตรค์, ฮิวสัน และ เจอร์ซอก (Posner, Strike, Hewson and Gertzog, 1982: 214) ได้เสนอเงื่อนไขการเปลี่ยน

มโนทัศน์ไว้พอสรุปได้ว่า ในกระบวนการเปลี่ยนมโนทัศน์จะต้องประกอบด้วยเงื่อนไข 4 ประการคือ

1. นักเรียนจะต้องมีความไม่พอใจในมโนทัศน์เดิมของเขา
2. มโนทัศน์ใหม่ จะต้องทำความเข้าใจได้
3. มโนทัศน์ใหม่ จะต้องมิเกิดมีผล
4. มโนทัศน์ใหม่ จะต้องบรรลุผลได้

พี เอ เบซิล และเจ พี แซนฟอร์ด (Basili and Sanford, 1991: 294) ได้เสนอความเห็นเกี่ยวกับเงื่อนไขการเปลี่ยนมโนทัศน์ของพอสเนอร์พอสรุปได้ว่า เงื่อนไขการเปลี่ยนมโนทัศน์ทั้ง 4 ข้อดังกล่าวจะเป็นไปได้จะต้องอาศัยองค์ประกอบ 2 ประการประกอบกันคือ

1. ครูผู้สอนจะต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถทั้งทางด้านเนื้อหาความรู้และทักษะการสอน
2. ต้องเป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการกระทำและนักเรียนได้ใช้ความพยายามในการแสวงหาความรู้ขึ้น

จากเงื่อนไขต่างๆดังกล่าว เทคนิคการสอนที่สอดคล้องและน่าจะมีความเหมาะสมในการนำมาใช้เปลี่ยนมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาชีพวิทยาคือ เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์ (Concept Mapping) เพราะนักเรียนจะมีส่วนร่วมตลอดกระบวนการเรียน เริ่มตั้งแต่การเลือกมโนทัศน์ในเนื้อหา การจัดลำดับมโนทัศน์ เชื่อมความสัมพันธ์แต่ละมโนทัศน์เข้าด้วยกันทำให้เกิดโครงสร้างของความรู้ที่เป็นระบบ นักเรียนจะได้ใช้ความพยายามของเขาเองอย่างเต็มที่ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายและมีมโนทัศน์ที่ถูกต้องในเนื้อหาที่เรียนต่อไป

เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์ เป็นเทคนิคที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนโดยมีหลักการพื้นฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Verbal Learning) ของออสซูเบล (Ausubel) ที่กล่าวว่า "การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดี ถ้าความรู้ใหม่สามารถเชื่อมโยงเข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่และจะทำให้การเรียนรู้สิ่งใหม่นั้นมีความหมาย "

จากแนวคิดหรือทฤษฎีของออสซูเบลนี้ นักการศึกษาคือ โนวาค, โกวินและโจฮานเซน (Novak, Gowin and Johansen) ได้นำมาเป็นแนวในการสร้างระบบการเรียนการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์ขึ้น การจัดกรอบมโนทัศน์เป็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์โดยมโนทัศน์ที่มีความ

กว้างหรือมีความกว้างไปมากจะอยู่ด้านบน ส่วนมนโหนดที่มีความกว้างรองลงมาจะอยู่ด้านล่าง ความลาดชันลงมาเรื่อยๆ จนกระทั่งถึงมนโหนดที่มีความเฉพาะเจาะจงจะอยู่ล่างสุด เจเกเด, อะไลเยโมลา และ โอเคบูโกลา (Jegede, Alaiyemola, and Okebukola, 1990: 951-960) ได้ทดลองใช้การจัดกรอมโหนดในการสอนวิชาชีววิทยา กับนักเรียนเกรด 11 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่สอนโดยวิธีสอนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสุนีย์ สอนตระกูล (2535) ได้พัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบจัดกรอมโหนด และทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4,5 และ 6 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนโดยวิธีปกติทั้ง 3 ระดับ โดยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งจากผลการวิจัยดังกล่าวนี้จะเห็นได้ว่า การที่นักเรียนกลุ่มที่สอนโดยเทคนิคการจัดกรอมโหนดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง แสดงว่านักเรียนมนโหนดที่ถูกต้องในเนื้อหา

ด้วยเหตุผลและข้อมูลต่างๆดังที่กล่าวมา จึงทำให้การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกศึกษาเทคนิคการสอนแบบจัดกรอมโหนดว่าจะมีผลต่อการเปลี่ยนมนโหนดที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนให้มีมนโหนดที่ถูกต้องหรือไม่ อย่างไร

เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ เป็นการทดลองใช้เทคนิคการสอนแบบจัดกรอมโหนดที่มีผลต่อการเปลี่ยนมนโหนดที่คลาดเคลื่อนของนักเรียน ซึ่งเปรียบเสมือนการสอนซ่อมเสริมแก่นักเรียนที่มีข้อบกพร่อง และจากประสบการณ์พบว่าการสอนซ่อมเสริมแก่นักเรียนที่เรียนช้านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และนักเรียนที่ยังไม่บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้แต่ละเนื้อหา นิยมใช้วิธีการสอนแบบบรรยายตัวคำตอบเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้วิธีสอนแบบบรรยายกับกลุ่มควบคุม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการใช้เทคนิคการสอนแบบจัดกรอมโหนด ในการเปลี่ยนมนโหนดที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนในวิชาชีววิทยาให้มีมนโหนดที่ถูกต้อง
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการเปลี่ยนมนโหนดที่คลาดเคลื่อนระหว่างการสอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบจัดกรอมโหนดกับการสอนโดยใช้การบรรยาย

สมมุติฐานของการวิจัย

จากแนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของออสซูเบลที่กล่าวว่า " การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดี ถ้าความรู้ใหม่สามารถเชื่อมโยงเข้ากับความรู้เดิมเกิดเป็นโครงสร้างของความรู้ และจะทำให้การเรียนรู้ที่มีความหมาย " และในการสอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมนทัศน์ก็เป็นการสอนที่ทำให้นักเรียนได้มีการเชื่อมสัมพันธ์มนทัศน์ต่างๆทำให้เกิดเป็นโครงสร้างของความรู้ และในกระบวนการเรียนการสอน นักเรียนก็จะได้สำรวจความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่ ทำความเข้าใจกับมนทัศน์ใหม่อย่างมีเหตุผล ซึ่งก็สอดคล้องกับเงื่อนไขในการเปลี่ยนมนทัศน์ของพอสเนอร์และคณะที่เสนอไว้ดังที่กล่าวมา และในกิจกรรมการเรียนการสอนแบบจัดกรอบมนทัศน์ นักเรียนจะมีส่วนร่วมในกิจกรรมตลอดกระบวนการ นับตั้งแต่การดึงมนทัศน์ออกมาจากเนื้อหาวิชา การจัดลำดับมนทัศน์ การหาความสัมพันธ์แต่ละมนทัศน์ทำให้เป็นโครงสร้างกรอบมนทัศน์ขึ้นมาซึ่งนักเรียนจะได้ใช้ความพยายามอย่างเต็มที่ในการแสวงหาความรู้ด้วยตัวเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ พี เอ เบซิล และ เจ พี แซนฟอร์ด (Basili, and Sanford, 1991: 294) ที่กล่าวว่า " เงื่อนไขการเปลี่ยนมนทัศน์ของพอสเนอร์ จะเป็นไปได้ นักเรียนจะต้องมีส่วนร่วมในการกระทำ และได้ใช้ความพยายามแสวงหาความรู้ " และนอกจากนี้ จากผลการวิจัยการนำเทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมนทัศน์ไปใช้สอนในวิชาชีววิทยาของ โอ เจ เจเกเด และคณะ (Jegade et al., 1990: 951-960) และ สุนีย์ สอนตระกูล (2535) ก็พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาชีววิทยาสูงกว่าการสอนแบบปกติ ซึ่งก็แสดงว่านักเรียนมีมนทัศน์ที่ถูกต้องในเนื้อหามากขึ้น

จากแนวความคิดและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงตั้งสมมุติฐานการวิจัย ดังนี้

1. กลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยเทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมนทัศน์ มีการเปลี่ยนมนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเป็นมนทัศน์ที่ถูกต้อง
2. กลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยเทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมนทัศน์ มีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบบรรยาย

ขอบเขตของการวิจัย

1. ฆมนัทัศน์ในวิชาชีววิทยาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นฆมนัทัศน์เฉพาะในเรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง ที่อยู่ในแบบเรียนวิชาชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตร ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ของสถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียน วิทยาศาสตร์
3. ตัวแปรที่ศึกษา คือ
 - 1) ตัวแปรต้น คือ เทคนิคการสอน ซึ่งประกอบด้วย
 - (1) เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบฆมนัทัศน์
 - (2) เทคนิคการสอนแบบบรรยาย
 - 2) ตัวแปรตาม คือ คะแนนทดสอบหลังเรียน ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัด ฆมนัทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในเรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง และจำนวนผู้ที่เปลี่ยนจากฆมนัทัศน์ที่คลาด เคลื่อนเป็นฆมนัทัศน์ที่ถูกต้อง
 - 3) ตัวแปรควบคุม คือ เนื้อหาวิชาที่สอน, ครูผู้สอน, ระยะเวลาที่สอน,แผนการ เรียนของนักเรียนและสิ่งแวดล้อมทางการเรียน
 - (1) เนื้อหาวิชาที่ใช้สอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ใช้เนื้อหาเดียวกันตลอด การทดลอง
 - (2) ครูผู้สอน ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเองทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
 - (3) เวลาที่ใช้สอน ใช้เวลาสอนเท่ากันทั้งจำนวนคาบต่อสัปดาห์และจำนวน คาบเรียนทั้งหมด
 - (4) แผนการเรียนของนักเรียน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เป็นนักเรียนแผน การเรียนวิทยาศาสตร์ ที่เลือกวิชาชีววิทยาเป็นวิชาเลือกทั้งหมด
 - (5) ด้านสิ่งแวดล้อม นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เป็นนักเรียนที่อยู่ใน โรงเรียนเดียวกัน ย่อมจะมีสิ่งแวดล้อมทางการเรียนเหมือนกัน

ข้อตกลงเบื้องต้น

นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ทำแบบทดสอบอย่างเต็มความสามารถ

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

เมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน หมายถึง ความคิดความเข้าใจของนักเรียน ซึ่งแตกต่างไปจากแนวความคิดที่ได้รับการยอมรับในทางวิทยาศาสตร์

เมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาชีววิทยา หมายถึง ความคิดความเข้าใจในวิชาชีววิทยาของนักเรียน ที่แตกต่างหรือคลาดเคลื่อนไปจากแนวคิดที่เป็นที่ยอมรับในทางวิทยาศาสตร์ ในการวิจัยครั้งนี้คือ เกณฑ์นักเรียนตอบข้อทดสอบคลาดเคลื่อน 2 ใน 3 ข้อขึ้นไปถือว่าคลาดเคลื่อนในเมโนทัศน์นั้น

การเปลี่ยนเมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน หมายถึง การเปลี่ยนแนวความคิด ความเข้าใจ จากที่ผิดหรือคลาดเคลื่อน ไปเป็นความคิดความเข้าใจที่ถูกต้อง ตามที่ได้รับการยอมรับทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ใช้เกณฑ์ จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 60 ขึ้นไปเป็นผู้ตอบแบบทดสอบหลังเรียนถูกต้องในแต่ละเมโนทัศน์ จึงจะถือว่าเมโนทัศน์นั้นมีการเปลี่ยนจากเมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเป็นเมโนทัศน์ที่ถูกต้อง

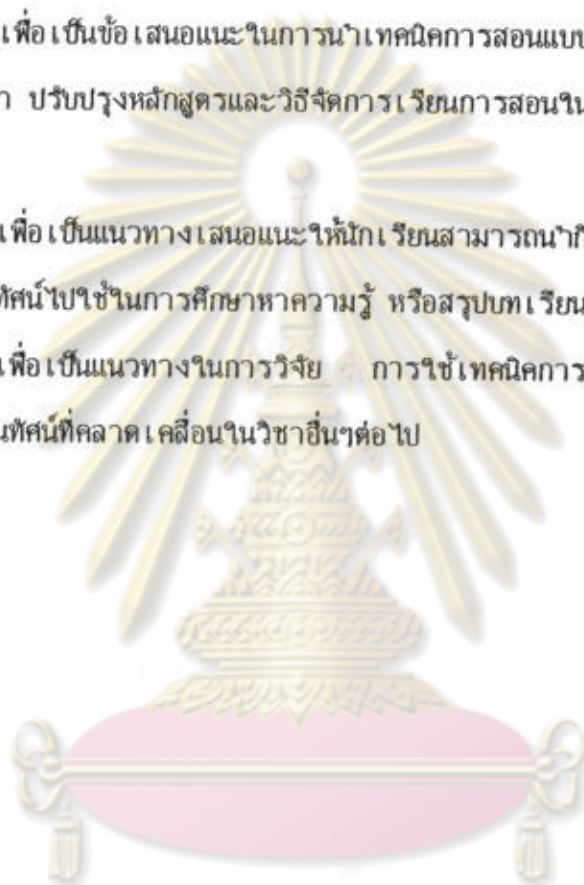
ผู้ไม่มีความรู้ในเมโนทัศน์ หมายถึง ผู้ที่ตอบข้อทดสอบผิดทั้ง 3 ข้อในแต่ละเมโนทัศน์
 กรอบเมโนทัศน์ หมายถึง แผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเมโนทัศน์ที่มีความเกี่ยวข้องกันอย่างมีลำดับ

เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบเมโนทัศน์ หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนนำเมโนทัศน์ในเนื้อหา มาจัดลำดับและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของแต่ละเมโนทัศน์ที่มีความเกี่ยวข้องเข้าด้วยกัน ทำให้เกิดเป็นกรอบเมโนทัศน์ขึ้น

การสอนแบบบรรยาย หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูเป็นผู้บรรยายและนักเรียนเป็นผู้ฟัง เมื่อเกิดความสงสัยก็ถามได้ตลอดเวลาที่เรียน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เพื่อเป็นแนวทางให้ครูว่า การเรียนการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์ไปใช้ในการเรียนการสอน หรือการสอนเสริมแก่นักเรียนที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาชีววิทยา ให้มีมโนทัศน์ที่ถูกต้อง
2. เพื่อเป็นข้อเสนอแนะในการนำเทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์ ไปใช้ประกอบการพัฒนา ปรับปรุงหลักสูตรและวิธีจัดการเรียนการสอนในวิชาชีววิทยา ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
3. เพื่อเป็นแนวทางเสนอแนะให้นักเรียนสามารถนำกิจกรรมการเรียนการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์ไปใช้ในการศึกษาหาความรู้ หรือสรุปทเรียนต่างๆด้วยตนเอง
4. เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัย การใช้เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์ในการเปลี่ยนมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในวิชาอื่นๆต่อไป



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย