

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

การจัดการศึกษาไม่ได้มุ่งเพียงเพื่อจะให้ผู้เรียนจดจำวิชาความรู้ตามที่ครูสอนหรือตามหนังสือเรียนเท่านั้น แต่จุดมุ่งหมายหลักอีกประการหนึ่งที่จะขาดเสียมิได้ก็คือ ต้องการให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น และรู้จักวิธีการแก้ปัญหา แม้จะมีการให้ความสำคัญกับการพัฒนาการคิดของผู้เรียนมาโดยตลอด แต่การจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมาครูผู้สอนส่วนใหญ่จะเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียนโดยวิธีบรรยาย การจัดกิจกรรมการสอนไม่มีความหลากหลายหรือแปลกใหม่ เน้นความรู้ความจำมากกว่าการปฏิบัติ (พิมพันธ์, 2544: 61) ถึงแม้ว่าการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2545) จะเน้นการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น และมีการย้าว่าการจัดการศึกษาต้องยึดว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้พัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด เพราะการสอนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางจะเน้นกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล มุ่งให้ผู้เรียนรักการเรียนรู้ รู้จักคิดวิเคราะห์สังเคราะห์ แสวงหาความรู้ และรู้จักแก้ปัญหาด้วยตนเอง (กรมวิชาการ, 2543: 6) แต่การเปลี่ยนการเรียนรู้จากครูเป็นศูนย์กลางมาสู่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางยังมีการปฏิบัติน้อย เนื่องจากการสอนที่เน้นครูเป็นศูนย์กลางเป็นการสอนที่ปฏิบัติกันมานาน ทำให้ครูยังคงเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากกว่าการเรียนรู้โดยผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการศึกษา (สมบัติ, 2545: 11) การเรียนการสอนไม่ส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์วิจารณ์ ไม่ได้อธิบายเหตุผลที่ตนเองคิด ไม่กระตุ้นให้นักเรียน คิดเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ เพื่อหาข้อสรุป เพราะมุ่งแต่การเรียนที่เน้นเนื้อหาตามรายละเอียดในแบบเรียนเท่านั้น ทำให้นักเรียนไม่ได้ฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งเป็นกระบวนการคิดที่สำคัญ (อรพรรณ, 2543: 41)

จากสาเหตุดังกล่าว จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนจึงจะต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการจัดการเรียนการสอน ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้หลาย ๆ รูปแบบ มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการคิด ได้ฝึกคิดอย่างมีวิจารณญาณ การปฏิบัติ ค้นคว้า พัฒนา

ปรับปรุงไปสู่การเป็นผู้ที่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ (กรมวิชาการ, 2544: 18) มีนักการศึกษาหลายท่านได้พยายามคิดค้นและทดลองหาวิธีหรือรูปแบบเพื่อช่วยให้ได้พัฒนากระบวนการในการคิดควบคู่ไปกับการเรียนเนื้อหาต่าง ๆ ปัจจุบันนักศึกษายอมรับความสำคัญของการสอนให้นักเรียนรู้จักสร้างมโนทัศน์ เพราะมโนทัศน์ (Concept) มีความสำคัญสำหรับการเรียนการสอน ช่วยลดการซับซ้อนของการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิดที่มีระบบ ซึ่งก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายขึ้น แทนการเรียนรู้แบบท่องจำ ทำให้การสื่อความหมายมีความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งในชีวิตประจำวันของทุกคนจะต้องพบกับปัญหาที่ต้องคิดความต้องการตามวิถีทางการดำรงชีวิต การแก้ปัญหา การตัดสินใจหรือการแสวงหาความรู้ใดล้วนต้องอาศัยมโนทัศน์เป็นรากฐานแทบทั้งสิ้น เพราะมโนทัศน์เป็นแก่นความรู้หรือที่เรียกว่า “ความคิดหลัก” เมื่อสะสมเพิ่มพูนขึ้นเรื่อย ๆ จากประสบการณ์ต่าง ๆ ก็จะช่วยให้มีความคิดแตกฉานยิ่งขึ้น (ชาญชัย, 2545: 56)

การเรียนรู้มโนทัศน์จึงเป็นเป้าหมายที่สำคัญของการจัดการศึกษา ในปัจจุบันทุกศาสตร์ทุกแขนงวิชา ล้วนมีจุดมุ่งหมายรวมกัน คือ มุ่งให้ผู้เรียนรู้และเกิดมโนทัศน์ สามารถมองเห็นภาพรวมของสิ่งที่เรียนและสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่ให้เข้ากับความรู้เก่าได้ ทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่าสิ่งที่เรียนทุกระดับชั้นที่ผ่านมาเป็นเรื่องที่มีความสัมพันธ์กัน เมื่อมีการรวบรวมและเชื่อมโยงความรู้ไว้ด้วยกันแล้วผู้เรียนก็จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ (วิเศษ, 2544: 12)

วิชาวิทยาศาสตร์ เป็นวิชาหนึ่งที่ต้องมีมโนทัศน์เป็นอย่างดี เพราะวิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาความคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้และสามารถแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลาย และสามารถตรวจสอบเพื่อหาข้อสรุปได้ การจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษา จึงมีเป้าหมายที่สำคัญ คือ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจ หลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการส่งเสริมให้พัฒนากระบวนการคิดความสามารถในการเรียนรู้ สามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้กับสาระอื่น ๆ โดยใช้วิทยาศาสตร์เป็นแกนและการเรียนการสอนต้องส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีเจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์ด้วย (กรมวิชาการ, 2544: 4-5) ดังนั้นในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ทั้งครูและนักเรียนจำเป็นต้องใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณในการตรวจสอบหาเหตุผลเพื่อลงข้อสรุปอยู่เสมอ สมบัติ (2545: 13) สนับสนุนว่า กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต้องใช้ความคิด วิจารณญาณในการตรวจสอบสมมติฐานต่าง ๆ จึงไม่สามารถแยกความคิด วิจารณญาณออกจากการสอนวิทยาศาสตร์ได้ จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยเห็นว่าการพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดการศึกษาของไทยและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อเป็นการพัฒนาความสามารถของผู้เรียนตามเป้าหมายของการจัดการศึกษา

ในปัจจุบันการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ครูผู้สอนจึงมีวิธีการที่หลากหลายมากขึ้น โดยเฉพาะการสอนให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์ ผู้เรียนจะต้องรู้จักเชื่อมโยงความรู้ และสร้างมโนทัศน์ด้วยตนเอง การเชื่อมโยงมโนทัศน์ของผู้เรียนได้นั้นแสดงถึงความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา และจะช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี (บุปผชาติ, 2540: 5-6)

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าการมีมโนทัศน์เป็นสิ่งสำคัญของการเรียนวิทยาศาสตร์ จึงมีการพัฒนารูปแบบหรือวิธีการสอนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีมโนทัศน์ สามารถพัฒนาความสามารถในการคิดควบคู่ไปกับการเรียนเนื้อหาต่าง ๆ สำหรับวิธีสอนที่ได้รับการพัฒนาและกำลังเป็นที่สนใจนำมาใช้อย่างกว้างขวางทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ นั่นก็คือ วิธีการสอนโดยใช้ผังมโนทัศน์ (Concept Mapping) ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ได้ถ่ายทอดความคิด ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนได้ และนอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้สิ่งที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ได้เร็วขึ้น เพราะเกิดการจัดระบบระเบียบของข้อมูลได้เรียบร้อยแล้วในสมองเมื่อปะทะกับสิ่งเร้าใหม่ ก็จะสามารถจำแนกหมวดหมู่ และเชื่อมโยงกับความคิดที่มีอยู่เดิมและสามารถ แสดงให้ผู้อื่นได้เห็นภาพรวมของแนวคิดในเรื่องหนึ่ง ๆ ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นได้ (นวลจิตต์, 2537: 57)

การสอนโดยใช้ผังมโนทัศน์ จัดเป็นรูปแบบวิธีสอนอย่างหนึ่งที่มีหลักการและทฤษฎีรองรับ เป็นรูปแบบที่เน้นการพัฒนาด้านพุทธิพิสัย มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาสาระต่าง ๆ ในรูปของข้อมูล ข้อเท็จจริง มโนทัศน์สามารถให้คำนิยามของมโนทัศน์นั้นด้วยตนเอง (สวานิต และ สวัสดิ์, 2535 อ้างถึงใน ทิศนา, 2548: 8-9) Novak et al. (1990, อ้างถึงใน มนัส, 2545: 111) ได้พัฒนาผังมโนทัศน์ขึ้น โดยมีจุดมุ่งหมายเบื้องต้น เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิดที่มีระบบซึ่งจะก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful learning) ต่อผู้เรียนแทนการเรียนรู้แบบท่องจำหรือแบบนกแก้วนกขุนทอง นอกจากนี้ผู้สร้างผังมโนทัศน์ยังมีความเชื่อ

พื้นฐานที่ว่า การเรียนการสอนนอกจากจะมีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในวิชาที่เรียนแล้ว สิ่งที่ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาควบคู่ไปด้วยในการสอนโดยใช้ผังมโนทัศน์ คือ ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณซึ่งเป็น สิ่งที่นักการศึกษาได้ให้ความสำคัญและเห็นว่าควรเริ่มตั้งแต่ยังเยาว์ เพราะความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณจะช่วยให้ผู้เรียนแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องได้ด้วยตนเอง รวมทั้งสามารถมีชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข (วงศ์สว่าง, 2543: 59) นอกจากนี้ประโยชน์ของผังมโนทัศน์นั้นสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการเตรียมการสอนของครู โดยครูใช้ผังมโนทัศน์สำรวจความรู้พื้นฐานของผู้เรียนที่มีมาก่อน แล้วนำไปวางแผนให้เหมาะสมกับผู้เรียน ใช้เป็นเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ สรุปสิ่งที่เรียนเป็นผังมโนทัศน์และสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ที่มีความหมายโดยใช้ผังมโนทัศน์สรุปความหมายของสิ่งที่เรียน ทำให้ผู้เรียนจดจำ ไปได้นาน มีความคงทนในการเรียนรู้และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน (สมศักดิ์, 2544: 51)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยพบว่าในช่วงแรก ๆ Novak et al. (1990, อ้างถึงใน มนัส, 2545: 111) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าพร้อมกับการวิจัยเกี่ยวกับ การใช้ผังมโนทัศน์ในด้านการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเขาได้กล่าวถึงการนำผังมโนทัศน์มาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ 4 ด้าน คือ 1) เป็นยุทธวิธีการเรียนรู้ 2) เป็นยุทธวิธีการจัดการเรียนการสอน 3) เป็นยุทธวิธีในการวางแผนหลักสูตร และ 4) เป็นวิธีการประเมินความเข้าใจในมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ต่อมาได้มีผู้นำผังมโนทัศน์ไปใช้กับการเรียนการสอนวิชาอื่น ๆ เช่น คณิตศาสตร์ สังคมศึกษา เป็นต้น การทดลองดังกล่าวมีทั้งในระดับโรงเรียนและมหาวิทยาลัย ผลการทดลองเหล่านี้ได้ช่วยเพิ่มข้อมูลในทางบวกแก่การใช้ผังมโนทัศน์เป็นเครื่องมือหรือสื่อในการเรียน ผังมโนทัศน์ได้ช่วยให้นักเรียนนักศึกษามีโอกาสฝึกทักษะในการคิด (Novak, et al., 1990, อ้างถึงใน มนัส, 2545: 112) ดังนั้น การนำวิธีการสอนโดยใช้ผังมโนทัศน์มาใช้กับผู้เรียนจึงเป็นวิธีการที่น่าสนใจและสมควรจะนำมาปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนอย่างยิ่ง เพราะสามารถช่วยให้การเรียนรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียนแทนการเรียนแบบท่องจำซึ่งมักจะทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่ายและเกิดเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียน (สุวิทย์และอรทัย, 2543: 93)

สำหรับการศึกษาในประเทศไทยพบว่า มีผู้สนใจนำรูปแบบผังมโนทัศน์มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งผลจากการศึกษาพบว่า การนำรูปแบบผังมโนทัศน์มาใช้ในการเรียนการสอน

ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีความคงทนในการเรียนรู้และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และสามารถสะท้อนความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนได้เป็นอย่างดี (พิทักษ์, 2531; กาญจนารมณ์, 2535; สุณีย์, 2535; มลิวัดย์, 2535; นิภา, 2537; หทัยรัช, 2539; สุกานดา, 2540; ศิริลักษณ์, 2543; ทิพวดี, 2544; เกศณีย์, 2547) นอกจากนี้ยังมีการนำรูปแบบผังมโนทัศน์มาใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาความสามารถในการคิด เช่น อัญชลี และคณะ (2542) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการสอนเพื่อเสริมทักษะการคิดในหลักสูตรมัธยมศึกษาโดยใช้แผนภูมิมโนทัศน์ของเนื้อหาต่าง ๆ 6 วิชา ได้แก่ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ภาษาฝรั่งเศส สังคมศึกษา วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา พบว่าแผนการสอนโดยใช้ผังมโนทัศน์ที่นำมาใช้ในการประเมินทักษะการคิดของผู้เรียนมีประสิทธิภาพ สามารถนำมาใช้เป็นแบบประเมินนักเรียนได้ตามสภาพจริงและสามารถวัดระดับความคิดที่ซับซ้อนของนักเรียนได้สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของมนมนัส (2543) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์และความสามารถด้านการคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนทัศน์กับกลุ่มที่สอนตามคู่มือครู พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนผังมโนทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีความสามารถในการคิดวิจารณ์สูงกว่านักเรียนที่เรียนตามคู่มือครู โดยนักเรียนสามารถจัดระบบความคิด ความเข้าใจที่มีต่อบทเรียนได้เป็นอย่างดี ส่งผลให้นักเรียนสามารถเรียนรู้มโนทัศน์ต่าง ๆ ในบทเรียนได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าผังมโนทัศน์สามารถนำมาใช้ได้ทั้งในด้านการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การพัฒนาความสามารถในการคิด และเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน เพราะการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนได้ฝึกเขียนผังมโนทัศน์ เป็นรูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการคิดวิธีหนึ่ง ผังมโนทัศน์เป็นเครื่องมือสำคัญที่ส่งเสริมการคิด เนื่องจากการสร้างผังมโนทัศน์นั้นจะต้องใช้ความสามารถในการคิดควบคู่ไปด้วย ทั้งยังเป็นการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดตลอดเวลา เปิดโอกาสให้ผู้เรียนคิดอย่างรอบคอบ ภายใต้หลักการที่เป็นเหตุผล และยังสามารถนำมโนทัศน์นั้น ๆ มาจัดลำดับและเขียนเป็นแผนผังมโนทัศน์ จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีความสามารถด้านการคิดวิจารณ์ดีขึ้น จากข้อค้นพบในงานวิจัยของ ทิพวดี (2544) ได้ให้ความเห็นว่าความคิดเป็นกระบวนการที่ใช้ในการสร้างแนวความคิดรวบยอดและผังมโนทัศน์ก็เป็นเครื่องมือที่จะช่วยได้ ผู้เรียนมีโอกาสฝึกและพัฒนาทักษะในการคิด ช่วยให้นักเรียนทำความเข้าใจในเรื่องที่เรียนได้ง่ายจำเรื่องที่เรียนได้ดีและสามารถจัดลำดับความสำคัญของเรื่องที่เรียนได้ และ

นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตจริงของนักเรียน ซึ่งศิริกาญจน์และดารณี (2544: 29) กล่าวว่า การสอนให้นักเรียนมีความรู้ขั้นการคิดเป็นมโนทัศน์มีความจำเป็นมาก กระบวนการคิดเป็นกระบวนการหนึ่งที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาต่าง ๆ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ผังมโนทัศน์นี้ มุ่งเน้นกระบวนการเพื่อฝึกให้ผู้เรียนมีนิสัยในการจัดระบบ ความคิด ทำให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจในการเรียน เจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน และเพิ่มความคงทนในการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังช่วยในการพัฒนาความคิดวิจารณ์ญาณ เพิ่มการมีเหตุผล และช่วยพัฒนา ด้านการจำอีกด้วย (สุวิทย์และอรทัย, 2543: 95)

จากรายงานการประเมินผลการเรียนของงานทะเบียนวัดผล โรงเรียนชลธารวิทยา จังหวัดชุมพร ปีการศึกษา 2546- 2547 พบว่า ผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 56.55 และ 53.36 ตามลำดับ (งานทะเบียนวัดผล, 2546-2547) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นรายบุคคล ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวนนักเรียนรวม 53 คน ไม่มีนักเรียนได้ผลการเรียน 4.0 ได้ผลการเรียน 3.5 จำนวน 1 คน ได้ผลการเรียน 3.0 จำนวน 1 คน ได้ผลการเรียน 2.5 จำนวน 3 คน ได้ผลการเรียน 2.0 จำนวน 11 คน ได้ผลการเรียน 1.5 จำนวน 12 คน ได้ผลการเรียน 1.0 จำนวน 17 คน และได้ผลการเรียน 0 จำนวน 8 คน คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 54.96 แสดงให้เห็นว่าการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ไม่บรรลุผลเป็นที่น่าพอใจ โดยต่ำกว่าเกณฑ์ที่กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนชลธารวิทยา ซึ่งกำหนดไว้ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม ดังนั้นจึงควรหาแนวทางปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น และเมื่อตรวจสอบการผ่านผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2546-2547 พบว่า หน่วยการเรียนรู้ที่นักเรียนไม่ผ่านตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมากที่สุด คือ หน่วยการเรียนรู้บรรยากาศของเรา ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม จำนวน 34 คน จากนักเรียน 49 คน ในปีการศึกษา 2546 และจำนวน 37 คน จากนักเรียน 53 คน ในปีการศึกษา 2547 ตามลำดับ (สุมลชา, 2547) จากผลการประเมินดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชลธารวิทยา มีปัญหาในการเรียนวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยซึ่งเป็นครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนมีความตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว จึงได้ศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนประจำวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการสัมภาษณ์ครูผู้สอน พบว่า หน่วยการเรียนรู้บรรยากาศของเรา ประกอบด้วยเนื้อหาที่ค่อนข้างยาก มีจำนวนมาก ซึ่งจะต้องใช้วิธีการสอนแบบบรรยายเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งยากต่อการจดจำและทำให้นักเรียน เบื่อหน่ายในการเรียนและมีเจตคติที่ไม่ดีใน

การเรียนรู้ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยอาจทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่ำ

ในการเรียนวิชาต่าง ๆ สิ่งหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็คือ เจตคติ ดังเช่น งานวิจัยของ ฌ็องนูนิค (2545) พบว่า เจตคติของนักเรียนต่อวิชาที่เรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นวรัตน์ (2546) พบว่า ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ได้แก่ เจตคติของนักเรียนต่อครูผู้สอน เจตคติต่อวิชา และเจตคติต่อบรรยากาศในชั้นเรียน งานวิจัยของ มัลลิกา (2546) พบว่า เจตคติในการเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและพบว่า นักเรียนที่มีสติปัญญาเท่าเทียมกันแต่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันเป็นเพราะมีเจตคติในการเรียน และแรงจูงใจในการเรียนแตกต่างกัน

ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญในการเรียนการสอนที่คำนึงถึงการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชลธารวิทยา จังหวัดชุมพร ผู้วิจัยซึ่งเป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 3 จึงมีความสนใจที่จะนำการจัดกิจกรรมการสอนโดยใช้ผังมโนทัศน์มาศึกษาวิจัยเพื่อมุ่งพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้น ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยอาจจะนำมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการสอนโดยใช้ผังมโนทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชลธารวิทยา จังหวัดชุมพร

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนชลธารวิทยา อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 69 คน

2. ตัวแปรที่ศึกษาในงานวิจัย มีดังนี้

ตัวแปรอิสระ คือ การสอนโดยใช้ผังมโนทัศน์

- ตัวแปรตาม คือ
1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 2. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
 3. เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ผู้วิจัยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 โดยฝึกให้นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการเรียนและเขียนผังมโนทัศน์ และทดสอบก่อนเรียน จำนวน 3 คาบ โดยใช้เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สารและสมบัติของสาร และใช้เวลาในการสอนหน่วยการเรียนรู้ บรรยากาศของเรา และเก็บข้อมูลจำนวน 16 คาบ ๆ ละ 60 นาที ทดสอบหลังเรียน 3 คาบ รวมการสอนทั้งหมด 22 คาบ

4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ หน่วยการเรียนรู้ บรรยากาศของเรา ซึ่งอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1-3) หลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนชลธารวิทยา จังหวัดชุมพร

5. การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้แนวคิดและการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยยึดแนวความคิดของ Dressel and Mayhew (1957, อ้างถึงใน พรศรี, 2544)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลจากการวิจัยสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และได้แนวทางสำหรับครูผู้สอนในการพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ผังมโนทัศน์ในเนื้อหาอื่น ๆ เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

นียมศัพท์

ผู้วิจัยได้นียมศัพท์ที่จะใช้ในการวิจัย ดังต่อไปนี้

การสอนโดยใช้ผังมโนทัศน์ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ บรรยากาศของเรา ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ ผังมโนทัศน์ที่บทความความรู้เดิมเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน ใช้ผังมโนทัศน์ในการอภิปรายร่วมกับนักเรียน ในชั้นสอน และให้นักเรียนสรุปประเด็นสำคัญจากบทเรียน โดยการวิเคราะห์ห่มโนทัศน์จาก เรื่องที่เรียนแล้วนำมาสร้างผังมโนทัศน์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการ เรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ บรรยากาศของเรา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามตารางวิเคราะห์ หลักสูตร ซึ่งสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) ในการเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวนไว้ 4 ด้าน คือ

ด้านความรู้ ความจำ หมายถึง ความสามารถในการตอบคำถามของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่อง ที่นักเรียนได้เรียนผ่านมาแล้วได้อย่างถูกต้อง

ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการสื่อความหมาย โดยการอธิบาย ขยายความ และสรุปความ เกี่ยวกับเรื่องที่นักเรียนได้เรียนผ่านมาแล้วได้อย่างถูกต้อง

ด้านการนำความรู้ไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างกันออกไป หรือสถานการณ์ที่คล้ายคลึง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียน ในการสืบเสาะหาความรู้โดยผ่านการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบจนเกิด ความคล่องแคล่วชำนาญ สามารถเลือกใช้กิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม สำหรับทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย ทักษะ การสังเกต ทักษะการคำนวณ ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการทดลอง ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ และทักษะการตีความหมายข้อมูล และลงข้อสรุป

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง ความสามารถในการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่าง รอบคอบ เกี่ยวกับข้อมูลที่เป็นปัญหา ข้อโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ความรู้ ความคิด และ ประสบการณ์ของตนเองในการพิจารณาหาหลักฐานหรือข้อมูลที่เชื่อถือได้มายืนยันการตัดสินใจ ตามเรื่องราวหรือสถานการณ์นั้น เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อสรุปที่ถูกต้อง ซึ่งสามารถวัดได้โดยใช้ แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งประกอบด้วยการคิดอย่างมี วิจารณญาณในด้านต่าง ๆ ทั้ง 5 ด้าน ดังนี้

ด้านการนิยามปัญหา หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล บทความหรือ สถานการณ์ที่เป็นประเด็นหรือเป็นปัญหาสำคัญได้ถูกต้องภายในขอบเขตข้อเท็จจริงที่กำหนดให้

ด้านการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาและเลือก ข้อมูลที่ทำให้มองเห็นถึงประเด็นหรือปัญหาสำคัญที่แท้จริงตามที่ได้กล่าวถึงในข้อมูล บทความ หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้

ด้านการตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาแยกแยะ ข้อมูล บทความหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้แล้วบอกได้ว่า ข้อมูลใดเป็นจริงเป็นสิ่งถูกต้องเพื่อ นำไปใช้เป็นแนวคิดหรือสมมติฐานต่อไปได้

ด้านการกำหนดและเลือกสมมติฐาน หมายถึง ความสามารถในการกำหนดหรือเลือกสิ่ง ที่คาดการณ์ว่าเป็นข้อคิดเห็นจากประเด็นสำคัญหรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่สำคัญจากข้อมูล บทความหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้

ด้านการลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล หมายถึง ความสามารถในการคิดพิจารณาข้อมูลเกี่ยวกับเหตุและผล โดยคำนึงถึงข้อเท็จจริงที่เป็นสาเหตุและอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุทั้งหมดเพื่อสรุปประเด็นหรือปัญหานั้น

เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนเกี่ยวกับการชอบ ไม่ชอบ หรือความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ การแสดงออกหรือการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์