

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคน ทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องใช้ และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย และมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge – based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผลสร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551, หน้า 1) นอกจากนี้วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์เข้าใจธรรมชาติ ทำให้พัฒนาวิธีคิด การค้นคว้าหาความรู้และการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตและเทคโนโลยี ซึ่งมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมของประเทศ และในระบบการศึกษาโดยมุ่งเน้นให้ทุกคนได้เรียนรู้ และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (scientific process) แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในด้านอาชีพ การดำรงชีวิต ตลอดจนดูแล ปกป้อง พัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546, หน้า 1 – 2) ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์อย่างเต็มศักยภาพ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวดที่ 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ในมาตรา 23 ด้านความรู้และทักษะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ต้องให้ผู้เรียนเกิดทั้งความรู้ ทักษะ และมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์

ตลอดจนมีความรู้ความเข้าใจและมีประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน และดำรงชีวิตอย่างมีความสุข ในมาตรา 24 ด้านการจัดการเรียนรู้ต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ผูกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ผูกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็นและทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง จัดการเรียนการสอน โดยผสมผสานสาระความรู้ ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงาม และคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรอบรู้รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดา มารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกัน พัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2547, หน้า 12 - 14)

ระบบการศึกษาของประเทศไทยภายหลังการปฏิรูปการศึกษาได้เริ่มให้ความสำคัญ ในการส่งเสริมการคิดให้แก่เด็กและเยาวชน โดยกำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ และกำหนดเป็นมาตรฐานการประกันคุณภาพของสถานศึกษา เพราะการมีความสามารถในการคิด จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ ซึ่งจะทำให้สามารถแก้ไขปัญหา รวมทั้งสามารถเลือกตัดสินใจได้อย่างเหมาะสมและมีเหตุผล ในยุคข่าวสารเทคโนโลยีปัจจุบันที่มีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว มีการแข่งขันสูง ดังนั้นการที่เด็กได้รับการพัฒนาด้านการคิด จะส่งผลให้มีสติปัญญาที่เฉียบแหลม เป็นคนรอบคอบ ตัดสินใจได้อย่างมีเหตุผลที่ถูกต้อง สามารถ แก้ไขปัญหาต่างๆ ได้ดี และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551, หน้า 4)

เหตุผลดังกล่าวทำให้การปฏิรูปการศึกษาจะต้องจัดให้ระบบการศึกษามีคุณภาพ อย่างทั่วถึง โดยกระบวนการเรียนการสอนจำเป็นต้องให้ผู้เรียนมีความรู้ คิดเป็น คิดชอบ และเรียนรู้ วิธีปรับตนเอง (สิปปนนท์ เกตุทัต, 2543 อ้างอิงใน พิรุณพรพน พลมุข, 2550, หน้า 1) โดยเน้น การเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ แต่พบว่าจากการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนรู้ เช่น การฝึกให้เด็กได้ ปฏิบัติจริง การเรียนรู้นอกห้องเรียน การเรียนรู้จากแหล่งภูมิปัญญา ฯลฯ จะทำให้ผู้เรียนมีความสุข

และสนุกกับการเรียนมากขึ้น แต่กลับพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาหลัก โดยเฉพาะ วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุง อีกทั้งยังอ่อนด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ (สถานปฎิรูป, 2548 อ้างอิงใน พิรุณพรรณ พลमुख, 2550, หน้า 1) นอกจากนี้ครูยังมีความเข้าใจ คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการปฎิรูปการสอน คือมีความเข้าใจว่าการจัดการเรียนการสอนควรเน้นให้ เรียนรู้จากตัวอย่างหรือจากการสาธิต การสอนด้วยการพูด การเขียน ตลอดจนการจัดทำ ใบกิจกรรม หรือให้ทำแบบฝึกหัดที่มีเนื้อหาในใบกิจกรรม จึงทำให้การจัดการเรียนการสอนไม่มีความหลากหลาย (ชาญชัย ยมดิษฐ์, 2548 อ้างอิงใน พิรุณพรรณ พลमुख, 2550, หน้า 2) นักเรียน ไม่ได้ค้นคว้าความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ไม่ได้ฝึกทักษะการคิด การแก้ปัญหา หรือการสร้างความรู้ที่ลึกซึ้งในสาระสำคัญ รวมทั้งการค้นหาความรู้ใหม่ๆ ทำให้นักเรียนเลื่อง ที่จะคิด

การคิดวิเคราะห์ (Analysis Thinking) เป็นหนึ่งในการคิดระดับสูงนั้น ซึ่งมีลักษณะที่สำคัญคือ การจำแนกแยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วนๆ เพื่อค้นหาว่าทำมาจากอะไร มีองค์ประกอบอะไรบ้าง ประกอบขึ้นมาอย่างไร และมีความเชื่อมโยงกันอย่างไร แล้วจึงคิด ไตร่ตรองเพื่อตัดสินใจว่าจะเชื่อหรือไม่ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2546, หน้า 22)

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบกระตือรือร้น (active learning) นั้น เป็นความพยายามของนักการศึกษาจำนวนมากที่ได้ศึกษา ค้นคว้าหาสาเหตุและวิธีการที่จะเพิ่ม ประสิทธิภาพการเรียนการสอน เพื่อแก้ไขปัญหการเรียนรู่วิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ให้ผู้เรียน มีความเข้าใจในทศน์ทางวิทยาศาสตร์ และสามารถนำความรู้ที่มีต่อมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ ซึ่งเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นอยาก ที่จะเรียน โดยการลงมือกระทำ ถามคำถาม รวบรวมข้อมูลจากวัตถุและเหตุการณ์ต่างๆ ลงข้อสรุป จากข้อมูลที่วิเคราะห์ได้ สร้างความรู้นพื้นฐานของความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง จนสามารถตรวจสอบ และสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนเองได้ กระบวนการจัดการเรียนการสอนในลักษณะนี้ได้ เปิดโอกาส ให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม มีส่วนร่วมในการสืบเสาะหาความรู้ และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน สามารถเชื่อมโยงความรู้จากในชั้นเรียนกับความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ที่ได้จากแหล่งเรียนรู้อื่นได้ (National Research Council, 1996, p. 20 อ้างอิงใน ศิริพร มโนพิเชฐวัฒนา, 2547, หน้า 3) การเรียนรู้แบบกระตือรือร้น ช่วยทำให้ผู้สอนรู้ได้ทันทีว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจมากน้อยเพียงใด และผู้เรียนรู้ว่าตนจำเป็นต้องทำอย่างไรเพื่อสร้างความเข้าใจ ในวิทยาศาสตร์ (Paulson, 2000, p.1 อ้างอิงใน ศิริพร มโนพิเชฐวัฒนา, 2547, หน้า 3)

กิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายวนอยู่กับเนื้อหาที่จะก่อให้เกิดความรู้ โดยการพูดคุย การเขียน การอ่าน การสะท้อน หรือการตั้งคำถาม หรือการเรียนการสอนที่มีความเคลื่อนไหว ใช้ได้ทั้งกลุ่มเล็กและห้องเรียนใหญ่ ผู้เรียนอาจทำงานคนเดียวหรือทำเป็นกลุ่ม (วัฒนา ก้อนเชื้อรัตน์, 2553, หน้า 1) การเรียนแบบกระตือรือร้นหรือการเรียนแบบเชิงรุกเป็นการเรียนที่เน้นการพัฒนาทักษะ เน้นการพัฒนาความคิดระดับสูง (higher – ordered thinking) เน้นปฏิบัติมากกว่าการฟังบรรยาย เป็นการเรียนที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการวัดและประเมินด้านความคิดระดับสูง ให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนเป็นหลัก (ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ, 2545, หน้า 1 – 2) การเรียนรู้แบบกระตือรือร้นเน้นผู้เรียนมีทักษะที่สามารถเลือกรับข้อมูลวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีระบบ รูปแบบการสอนที่เน้นการทำให้เกิดการคิดและการวิเคราะห์ อภิปราย ประเมินและตรวจสอบความคิดของตนเองในการเรียนรู้ต่างๆ (Proweenya Suwannatthachote, 2005, pp.1 – 2 อ้างอิงใน สุขุมมालย์ แสงกล้า, 2551, หน้า 2) ลักษณะ การเรียนรู้จึงเป็นกระบวนการทางปัญญา พัฒนาผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง เรียนอย่างมีความสุข สามารถบูรณาการสาระการเรียนรู้ สอดคล้องกับความสนใจ ใฝ่หาความรู้รอบด้าน ฝึกฝนและพัฒนาตนเองอย่างตลอดเวลา เพิ่มพูนศักยภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นพลเมืองที่มีศักยภาพและคุณภาพ (สุขุมมालย์ แสงกล้า, 2551, หน้า 2)

จากการสืบค้นงานวิจัยพบว่าแนวคิดที่เป็นปัญหาสำหรับครูและนักเรียนในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์รายงานว่าคุณสมบัติที่มีความยากในการจัดการเรียนการสอนชีววิทยา ได้แก่ การสังเคราะห์ด้วยแสง การแบ่งเซลล์ พันธุศาสตร์ และระบบร่างกายมนุษย์ (Stewart, 1982; Yip, 1998 อ้างอิงใน พจนา มะกรุดอินทร์ และ นฤมล ยุตาคม, 2550, หน้า 74) นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนในการเรียนแนวคิดของระบบร่างกายมนุษย์ (Arnaudin and Mintzes, 1986; Paton, 1994; Sungur, Tekkaya and Geban, 2001 อ้างอิงใน พจนา มะกรุดอินทร์ และ นฤมล ยุตาคม, 2550, หน้า 74) สอดคล้องกับบทสรุปผลการวิเคราะห์ความสามารถของนักเรียน ป.6, ม.3 และ ม.6 จากคะแนน O – NET โดยการพิจารณาร้อยละของค่าเฉลี่ยต่ำสุด ระหว่างปีการศึกษา 2550 – 2552 พบว่า ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้น ป.6, ม.3 และ ม.6 ในสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ซึ่งเป็นการวัดความรู้ ความเข้าใจ และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและกระบวนการดำรงชีวิต ยังคงต้องการการพัฒนาในความสามารถเรื่องดังกล่าว (สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ, 2553, หน้า 9) และสอดคล้องกับรายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O – NET) ปีการศึกษา 2552 ช่วงชั้นที่ 4 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า คะแนนผลการทดสอบ

ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เฉลี่ยระดับประเทศ คือ 29.06 (สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ, 2553, หน้า 5) และเมื่อวิเคราะห์คะแนนตามสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้พบว่า สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มาตรฐาน ว.1.1 และมาตรฐาน ว.1.2 มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ คือ 3.15 และ 2.21 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 8.75 (สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ, 2553, หน้า 14) ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน รอบที่ 2 (พ.ศ.2549 – 2551) ของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) พบว่า ด้านมาตรฐานที่ 4 ที่เน้นผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์นั้น มีผลการประเมินในภาพรวมในเกณฑ์ระดับพอใช้ และเมื่อทำการวิเคราะห์ตามตัวชี้วัดแล้วพบว่า ตัวชี้วัดที่ 4.1 ด้านผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ สรุปความคิดอย่างเป็นระบบ และมีการคิดแบบองค์รวม คือร้อยละ 66.03 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ระดับพอใช้ (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2551, หน้า 29 – 33) ดังนั้นการจัดการศึกษาควรจะได้รับ การขับเคลื่อนในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และเร่งรัดพัฒนาคุณภาพโรงเรียนที่มีผลการประเมินที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (จิตรียา ไชยศรีพรหม, 2552, หน้า 6) และในวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งสะท้อนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนปลายช่วงชั้นที่ 2, 3 และ 4 สรุปได้ว่า ยังไม่น่าพอใจ จึงควรหาทางสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ทุกๆ ด้าน โดยเฉพาะด้านสาระชีวิตและสิ่งแวดล้อม ด้านพลังงาน และด้านดาราศาสตร์และอวกาศ (สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ, 2553, หน้า 11)

จากปัญหาดังกล่าว ได้มีความพยายามที่จะแก้ปัญหาและพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยเฉพาะในหน่วยงานสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือสสวท. ได้กำหนดให้ครูได้ใช้วิธีสอนวิทยาศาสตร์แบบเน้นการสืบเสาะหาความรู้ มาจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมและพัฒนาความรู้ความสามารถของผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้น แนวคิดดังกล่าวจึงทำให้ผู้วิจัยเห็นความสำคัญที่จะส่งเสริมและพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวมทั้งต้องการทราบถึงความแตกต่างของการใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น กับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติหรือวิธีสืบเสาะหาความรู้ แบบ 5E จะให้ผลที่แตกต่างกันหรือไม่ โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของทั้ง 2 แบบ ในหน่วยการเรียนรู้ย่อย เรื่อง ระบบขับถ่ายกับการรักษาคุณภาพของร่างกาย ซึ่งเป็นเนื้อหาที่อยู่ในสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการพื้นฐานในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต เพื่อรักษาคุณภาพของร่างกายให้อยู่ในสภาวะที่ปกติ เพื่อศึกษารูปแบบวิธีการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความแตกต่างจากวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งแนวคิดของผู้วิจัยมีความมุ่งหวังว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น จะมีผลช่วยในการส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลาง พุทธศักราช 2551 ที่เน้นการพัฒนาความสามารถด้านการคิดขั้นสูงของนักเรียนและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่อง ระบบขับถ่ายกับการรักษาคุณภาพของร่างกาย วิชาชีววิทยา ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น
2. เพื่อเปรียบเทียบกระบวนการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังเรียน เรื่อง ระบบขับถ่ายกับการรักษาคุณภาพของร่างกาย วิชาชีววิทยา ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่อง ระบบขับถ่ายกับการรักษาคุณภาพของร่างกาย วิชาชีววิทยา ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ
4. เพื่อเปรียบเทียบกระบวนการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังเรียน เรื่อง ระบบขับถ่ายกับการรักษาคุณภาพของร่างกาย วิชาชีววิทยา ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ
5. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง ระบบขับถ่ายกับการรักษาคุณภาพของร่างกาย วิชาชีววิทยา ระหว่างการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นกับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
6. เพื่อเปรียบเทียบกระบวนการคิดวิเคราะห์หลังเรียน เรื่อง ระบบขับถ่ายกับการรักษาคุณภาพของร่างกาย วิชาชีววิทยา ระหว่างการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นกับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน ในหน่วยการเรียนรู้ย่อย เรื่องระบบขับถ่ายกับการรักษาคุณภาพของร่างกายสูงกว่า ก่อนเรียน
2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น มีกระบวนการคิดวิเคราะห์ หลังเรียน ในหน่วยการเรียนรู้ย่อย เรื่องระบบขับถ่ายกับการรักษาคุณภาพของร่างกายสูงกว่า ก่อนเรียน
3. นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน ในหน่วยการเรียนรู้ย่อย เรื่องระบบขับถ่ายกับการรักษาคุณภาพของร่างกายสูงกว่า ก่อนเรียน
4. นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติมีกระบวนการคิดวิเคราะห์ หลังเรียน ในหน่วยการเรียนรู้ย่อย เรื่องระบบขับถ่ายกับการรักษาคุณภาพของร่างกายสูงกว่า ก่อนเรียน
5. นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน ในหน่วยการเรียนรู้ย่อย เรื่องระบบขับถ่ายกับการรักษาคุณภาพของร่างกาย สูงกว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ
6. นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นมีกระบวนการคิดวิเคราะห์ ในหน่วยการเรียนรู้ย่อย เรื่องระบบขับถ่ายกับการรักษาคุณภาพของร่างกายหลังเรียน สูงกว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ

วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบ่งเป็น

- กิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น

ตามแนวคิดของแบรนเดส และจินิกส์ (Sheffield Hallam University, 2000, p. 7; citing Brandes & Ginnis) และ Stuart C Bevins & Mark Windale et.al. (2001, p.14) ซึ่งมีลักษณะสำคัญ ดังนี้

- เน้นการทำงานเป็นกลุ่ม
- เน้นการร่วมมือระหว่างผู้เรียน
- เรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย
- ผู้เรียนรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน
- ผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะประสบการณ์และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้
- ผู้เรียนเป็นเจ้าของความคิดและการทำงาน
- เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา
- ผู้เรียนมีวินัยในตนเอง
- ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนหลักสูตร
- ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น
- ใช้วิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย

- กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

กิจกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

(ภพ เลหาไพบูลย์, 2542, หน้า 156 – 157) และ พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2545, หน้า 73) ซึ่งมีลักษณะสำคัญและข้อดีของวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ดังนี้

- นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน
- นักเรียนอยากเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา เพราะได้พัฒนาความคิดจากการค้นคว้าด้วยตนเอง
- พัฒนาอัตมโนทัศน์แก่ผู้เรียน
- นักเรียนสามารถถ่ายโยงความรู้ได้
- เน้นการเป็นนักคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และนักจัดระเบียบ
- ฝึกให้นักเรียนหาวิธีค้นคว้าความรู้แก้ปัญหาด้วยตนเอง
- สร้างแรงจูงใจในการเรียน จากการค้นพบด้วยตนเอง

ตัวแปรตาม

- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- กระบวนการคิดวิเคราะห์

ภาพ 1 แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ทำการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เป็นเนื้อหาที่เรียนตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มาตรฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มาตรฐาน ว.1.1 ตัวชี้วัดที่ ม.4 – 6/3 และสาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาตรฐาน ว 8.1 ตัวชี้วัดที่ ม.4 – 6/1, ม.4 – 6/5, ม.4 – 6/9, ม.4 – 6/10, ม.4 – 6/11 และ ม.4 – 6/12 รวม 7 ตัวชี้วัด รายวิชาชีววิทยา หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ระบบขับถ่ายกับการรักษาสุขภาพของร่างกาย ประกอบด้วยหน่วย การเรียนรู้ย่อย เรื่องการขับถ่ายของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว การขับถ่ายของสัตว์ และการขับถ่าย ของคน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรอิสระ: การสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ ใน 2 ลักษณะ คือ

1. การสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น
2. การสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

ตัวแปรตาม:

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. กระบวนการคิดวิเคราะห์

3. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยโปรแกรมการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ของโรงเรียนที่เปิดสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40

กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยโปรแกรมการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัยเพชรบูรณ์ สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 โดยทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง และ สุ่มเลือกห้องเรียนโดยการจับฉลาก จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้นจำนวน 80 คน

4. ขอบเขตด้านระยะเวลา

ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 เป็นเวลา 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง รวม 9 ชั่วโมง โดยใช้เวลาเรียนตามตารางสอนปกติของนักเรียน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นวิธีการสอนที่พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และกระบวนการคิดวิเคราะห์ในหน่วยการเรียนรู้ย่อย เรื่อง ระบบขับถ่ายกับการรักษาคุณภาพของร่างกาย รายวิชาชีววิทยา สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. ใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และกระบวนการคิดวิเคราะห์ในหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ หรือรายวิชาอื่นๆ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่ผู้วิจัยศึกษาตามแนวปรัชญาการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ตามแนวคิดของ แบรินเดส และจินิกินิส (Sheffield Hallam University, 2000, p. 7 as cited in Brandes and Ginnis) และ Stuart C Bevins and Mark Windale, et al. (2001, p. 14) โดยเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ท้าทายความสามารถของนักเรียน เพราะสนับสนุนส่งเสริมให้คิดเอง ทำเอง และสามารถแก้ปัญหาของตนได้ เรียนรู้ให้สิ่งใหม่ที่เกิดเป็นประโยชน์ต่อตนเอง สามารถปฏิบัติงานกับผู้อื่น นักเรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน เรียนรู้อย่างมีความหมาย และสนุกสนาน โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้เกิดการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นการเตรียม (Preparation) เป็นการเตรียมความพร้อมของนักเรียนว่านักเรียนมีพื้นฐานความรู้ในเรื่องที่จะเรียนมากน้อยเพียงใด เป็นการจัดสื่อและอุปกรณ์ในการจัดการเรียนการสอน แนะนำว่ามีสื่ออะไรบ้าง และกระตุ้นให้เกิดความสนใจอยากเรียนรู้

ขั้นที่ 2 ขั้นการให้คำสั่งสั้น (Briefing) เป็นการอธิบายสั้นๆ ถึงสิ่งที่นักเรียนจะต้องลงมือปฏิบัติ อธิบายเกี่ยวกับคำชี้แจง การแนะนำกติกาการเล่น เกม บทบาทของแต่ละบุคคล เพื่อให้ นักเรียนเกิดกระบวนการคิด การวางแผน การใช้คำถามกระตุ้นให้เกิดความสนใจในสิ่งที่จะเรียนรู้

ขั้นที่ 3 ขั้นการเคลื่อนไหว – การกระทำ (Action) เป็นการจัดกิจกรรมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ อาจใช้เทคนิคต่างๆ ในการจัดกิจกรรม เช่น การอ่านแบบกระตือรือร้น การเขียนแบบกระตือรือร้น และเทคนิคการระดมสมอง

ขั้นที่ 4 ขั้นการสะท้อนความคิด – สอบถามรายละเอียด (Debriefing) เป็นการนำเสนอผลจากการปฏิบัติ การนำเสนอผลงาน ซึ่งแสดงความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียน

ขั้นที่ 5 ขั้นการประเมิน – การติดตามผล (Follow up) เป็นการประเมินผลจากการเรียนรู้

2. การสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ หมายถึง แนวการจัดการเรียนรู้ที่ได้กำหนดเป็นจุดเน้นให้เกิดการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือสสวท. ซึ่งได้เสนอแนะไว้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546, หน้า 219 - 220) ซึ่งมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรม ดังนี้

1. ขั้นการสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการกระตุ้น ได้รับความสนใจของนักเรียนแนะนำบทเรียนด้วยการซักถามปัญหา ทบทวนและเชื่อมโยงความรู้เดิมสู่ความรู้ใหม่ กำหนดกิจกรรมหรือเป้าหมาย

2. ขั้นการสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นนี้จะเปิดโอกาสให้นักเรียน ลงมือทำกิจกรรม

3. ขั้นการอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เก็บรวบรวมข้อมูลและนำมาอภิปรายหน้าชั้นเรียน

4. ขั้นการขยายความรู้ (Elaboration) อภิปรายและสรุปเพื่อให้เกิดมโนทัศน์

5. ขั้นการประเมินผล (Evaluation) นักเรียนประเมินตนเอง และครูร่วมประเมินจากผลงานของนักเรียน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความเข้าใจ และความสามารถของนักเรียนที่บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ในบทเรียน ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา ตามมาตรฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มาตรฐาน ว.1.1 ตัวชี้วัดที่ ม.4 – 6/3 ในหน่วยการเรียนรู้ย่อยเรื่อง ระบบขับถ่ายกับการรักษาคุณภาพของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้น ตามแนวจุดประสงค์การเรียนรู้ของบลูม (Bloom, 1956 อ้างอิงใน ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2539, หน้า 124)

วัดโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก ให้คะแนนโดยการตรวจคำตอบ ตอบถูกให้ 1 คะแนน และตอบผิดให้ 0 คะแนน

4. กระบวนการคิดวิเคราะห์ หมายถึง กระบวนการทางความคิดที่ให้ผู้เรียนคิดอย่างมีระบบและมีเหตุผล เข้าใจต้นเหตุของปรากฏการณ์ในชีวิตและผลกระทบที่จะได้รับตามหลักวิทยาศาสตร์ โดยประมวลจากข้อเท็จจริงอย่างมีระบบ ไม่คิดอย่างคาดคะเน โดยการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่างๆ เพื่อหาส่วนย่อยๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายหรือความประสงค์สิ่งใด และส่วนย่อยที่สำคัญนั้นเกี่ยวพันกันอย่างไรบ้าง และเกี่ยวพันกันโดยอาศัยหลักการใด สามารถวัดได้จากแบบวัดกระบวนการคิดวิเคราะห์ ในเนื้อหาของรายวิชาชีววิทยา 2 หน่วยการเรียนรู้ย่อย เรื่อง ระบบขับถ่ายกับการรักษาดุลยภาพของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้นเอง ตามกระบวนการคิดวิเคราะห์ของมาร์ซาโน (Marzano, 2001 อ้างอิงใน ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551, หน้า 58 – 59) ดังนี้

1. การจำแนก เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยต่างๆ ทั้งเหตุการณ์เรื่องราวสิ่งของออกเป็นส่วนย่อยๆ ให้เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์ สามารถบอกรายละเอียดของสิ่งต่างๆ ได้
2. การจัดหมวดหมู่ เป็นความสามารถในการจัดประเภท จัดลำดับ จัดกลุ่มของสิ่งที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันเข้าด้วยกัน โดยยึดโครงสร้างลักษณะหรือคุณสมบัติที่เป็นประเภทเดียวกัน
3. การเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ว่าสัมพันธ์กันอย่างไร
4. การสรุปความ ความสามารถในการจับประเด็นและสรุปผลจากสิ่งที่กำหนดให้ได้
5. การประยุกต์ เป็นความสามารถในการนำความรู้ หลักการและทฤษฎีมาใช้ในการสถานการณ์ต่างๆ สามารถคาดการณ์ งบประมาณ พยากรณ์ ขยายความ คาดเดา สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

วัดโดยใช้แบบทดสอบวัดกระบวนการคิดวิเคราะห์ แบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก ให้คะแนนโดยการตรวจคำตอบ ตอบถูกให้ 1 คะแนน และตอบผิดให้ 0 คะแนน

5. แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนการสอนที่จัดเตรียมไว้เป็นลายลักษณ์อักษร ที่เตรียมไว้สำหรับสอนในการจัดการเรียนการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้ ประกอบด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อประกอบการสอน การวัดและประเมินผล ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ