

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือและรากฐานสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้เจริญก้าวหน้าอย่างมีคุณภาพ และเสริมสร้างให้ประเทศชาติมีความสามารถสูงในการแข่งขันกับนานาประเทศทั่วภูมิภาคของโลก อีกทั้งยังเป็นปัจจัยที่จะนำพาประเทศไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนอีกด้วย (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2543, น. 8) จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ประเทศไทย จะต้องทำให้คนไทยทุกคนมีความรอบรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเริ่มต้นมุ่งเน้นไปที่การเตรียมเยาวชนของชาติ ให้เล็งเห็นถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ภายใต้งานใช้ความรู้ที่เกิดจากการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ในชีวิต

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 24 ได้กำหนดแนวทางการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น และประยุกต์ความรู้ไปใช้ป้องกันและแก้ปัญหา และมีการเน้นย้ำว่าการจัดการศึกษาต้องยึดหลักผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาจึงต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545, น. 16-17) ซึ่งสอดคล้องกับหลักการ ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 2-3) ในข้อที่ 5 ที่กล่าวว่า “เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ” โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งธรรมชาติของวิชาส่วนใหญ่แล้วต้องให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด ได้ฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในโลกแห่งยุคสังคมพลวัต จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่สถานศึกษาต้องให้ความสำคัญในการพัฒนาการคิด ซึ่งการคิดนี้จะเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องด้วยตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ทำให้มีปัญหา และความต้องการใหม่ๆ เกิดขึ้นมากมาย จะต้องใช้การคิดเพื่อที่จะประมวลผลข้อมูล สรุป วิเคราะห์ วิจัย ในการพิจารณาและนำไปสู่การ

แก้ปัญหาที่เกิดขึ้น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542, น. 1) ซึ่งในการปลูกฝังและการพัฒนาความคิดนั้น ต้องเริ่มตั้งแต่ผู้เรียนเข้าสู่สถานศึกษา เพราะผู้เรียนมีธรรมชาติของการอยากรู้อยากเห็นสูงอยู่แล้ว จินดา แก้วคงดี (2542) ได้ศึกษาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ถ้าผู้เรียนได้รับการกระตุ้น ส่งเสริมตั้งแต่เริ่มต้น ก็จะเป็นการช่วยพัฒนาศักยภาพทางการคิดที่มีอยู่ในตัวให้ก้าวหน้าถึงขีดสูงสุดซึ่งเป็นเป้าหมายของการพัฒนาความสามารถในการคิดที่ต้องการให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนอย่างแท้จริง โดยเฉพาะในเรื่องของการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นพื้นฐานที่จะทำให้เกิดทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงอื่นๆ ได้

วิชาวิทยาศาสตร์ซึ่งจัดเป็นวิชาที่มีความสำคัญยิ่งต่อการดำเนินชีวิตของทุกคน เป้าหมายหลักของการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ก็เพื่อเรียนรู้ และทำความเข้าใจในปรากฏการณ์ทางธรรมชาติต่างๆที่เกิดขึ้น และปรับตัวในการพึ่งพากันเพื่อความอยู่รอด ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ครูควรตระหนักอยู่เสมอว่าควรส่งเสริมให้เด็กรู้จักค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ที่น่าเชื่อถือ สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิเคราะห์และตัดสินใจว่าสิ่งที่ถูกต้องคืออะไรสามารถใช้ข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ในการแก้ปัญหาอย่างไรจึงจะเกิดประโยชน์ในการดำรงชีวิตให้มากที่สุด โดยเป้าหมายหลักที่แท้จริงของการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ไม่ใช่แค่เพื่อรู้แต่ยัง เน้นให้นักเรียน คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (สุทธิพงษ์ พงษ์วร, 2552, น. 7) การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นการศึกษาที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานการค้นคว้า ทดลองเพื่อนำไปสู่การค้นพบความจริงต่างๆแล้วนำมาใช้ประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต ครูผู้สอนควรเน้นการช่วยเหลือให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในวิทยาศาสตร์อย่างถ่องแท้ รู้จักการใช้กระบวนการคิดในการหาเหตุผลเพื่อตัดสินใจแก้ปัญหา รวมทั้งชี้ให้เห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อมต่อการดำรงชีวิต (กาญจนา หงษ์วงศ์, 2548, น. 119)

การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติของวิชาส่วนใหญ่แล้วต้องให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด ได้ฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่สถานศึกษาต้องให้ความสำคัญในการพัฒนาการคิด ซึ่งการคิดนี้จะเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องด้วยตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบัน เทคโนโลยีเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ทำให้มีปัญหา และความต้องการใหม่ๆ เกิดขึ้นมากมาย จะต้องใช้การคิดเพื่อที่จะประมวลผลข้อมูล สรุป วิเคราะห์ วิจัย ในการพิจารณาและนำไปสู่การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งการปลูกฝังและการพัฒนาความคิดนั้น ต้องเริ่มตั้งแต่ผู้เรียนเข้าสู่สถานศึกษา เพราะผู้เรียนมีธรรมชาติของการอยากรู้อยากเห็นสูงอยู่แล้ว ถ้าผู้เรียนได้รับการกระตุ้น ส่งเสริมตั้งแต่เริ่มต้น ก็จะเป็นการช่วยพัฒนาศักยภาพทางการคิดที่มีอยู่ในตัว ให้ก้าวหน้าถึงขีด

สูงสุดซึ่งเป็นเป้าหมายของการพัฒนาความสามารถในการคิดที่ต้องการให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนอย่างแท้จริง โดยเฉพาะในเรื่องของการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นพื้นฐานที่จะทำให้เกิดทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงอื่นๆ ได้ (จินดา แก้วคงดี, 2542) แต่ในปัจจุบัน การคิดวิเคราะห์ถือว่าเป็นปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนทั่วทั้งประเทศซึ่งปัญหาดังกล่าวสอดคล้องกับผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ของโรงเรียนที่ผู้วิจัยทำการสอนอยู่

จากรายงานการประเมินคุณภาพภายนอกกรอบสาม (พ.ศ.2554-2558) ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ของโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล โดยสำนักรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา มีจุดที่ควรพัฒนา คือ ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ควรพัฒนาให้สูงขึ้นทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ และควรรักษาระดับการพัฒนาให้สูงขึ้นเรื่อย ๆ (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน), 2556, น. 24) และจากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2555 พบว่าผลการทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 44.49 ระดับประเทศ เท่ากับ 33.10 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน), 2555, น. 5) และปีการศึกษา 2556 เท่ากับ 39.91 ระดับประเทศเท่ากับ 30.48 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน), 2556, น. 5) ซึ่งพบว่าผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน (O-NET) ในปีการศึกษา 2556 ลดลงจากปี 2555 ทั้งในระดับประเทศ ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับโรงเรียน เป็นอย่างมาก ส่วนหนึ่งก็เป็นผลสืบเนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ รวมทั้งวิชาชีววิทยา ซึ่งเป็นสาขาหนึ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นนโยบายที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ และพันธกิจของโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล หนึ่งในโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค มีภารกิจหน้าที่ในการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 เพื่อเป็นฐานในการผลิตและพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และนวัตกรรมให้มีปริมาณและคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการของประเทศสามารถทำการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างความรู้และนวัตกรรมได้ เพื่อเป็นต้นแบบและกระตุ้นการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (กลุ่มประชาสัมพันธ์ สำนักงานรัฐมนตรีกระทรวงศึกษาธิการ, 2554, น. 1) ด้วยเหตุผลดังกล่าว การพัฒนาจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สาขาวิชาชีววิทยา จึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง

สำหรับวิชา ว30161 ชีววิทยา (พื้นฐานของสิ่งมีชีวิต) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีเนื้อหาที่ต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจ ผสมกับการอธิบายโดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ เป็นวิชาที่ไม่ใช่เนื้อหาใหม่ แต่เป็นเนื้อหาที่มีมานานแล้ว และได้รับการพัฒนาให้มีความลึกซึ้งมากขึ้น เนื้อหาใน

ตำราเรียนทั่วไป รวมถึงหนังสือเรียนวิชาชีววิทยา ไม่ได้อธิบายเป็นลำดับขั้นตอน ทำให้ผู้เรียนสับสนและเรียนรู้ได้ยาก นักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ได้ คือ นักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้ว่านักเรียนจะใช้วิธีการใดในการแก้ปัญหานั้น ๆ จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นถือเป็นสิ่งที่ต้องแก้ไขและปรับปรุงอย่างเร่งด่วน โดยในการแก้ปัญหาดังกล่าว ครูควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาในเรื่องของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ซึ่งในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์นี้มีวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายวิธี และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) หรือ PBL ถือเป็นอีกวิธีหนึ่งที่สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้ (เดือนงาม นามเมือง, 2552, น. 34-36)

การเรียนรู้จากวิธีการสอนที่หลากหลายและมีการจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้เลือกที่จะเรียนรู้ตามความสนใจจะสามารถช่วยให้ผู้เรียน มีพัฒนาการทางความรู้ได้เป็นอย่างดีและสามารถนำความรู้นั้นไปต่อยอดสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่แล้วสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตท่ามกลางโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงได้เป็นอย่างดี (กษมา วรวรรณ อยุธยา, 2551, น. 92-93)

โดยเฉพาะการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่นำมาใช้กับการสอนวิทยาศาสตร์ซึ่งได้รับการยอมรับว่าเป็นการเรียนที่ทำให้ประสบการณ์ท้าทายความคิด เป็นการจูงใจผู้เรียนให้รู้จักการแก้ปัญหาโดยผ่านการสืบเสาะหาความรู้ และเรียนด้วยการค้นพบ เช่นเดียวกับการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ (Allen, Duch and Groh, 1996, p.44; Allen and Duch, 1998, p. 1) และจากงานวิจัยเกรฟและคณะ (Grave, et al, 1996, p. 321) ซึ่งได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงแนวความคิดและการรู้คิด (Metacognition) ในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นปัญหาเป็นฐานพบว่าขั้นตอนที่สำคัญที่สุด คือ การวิเคราะห์ปัญหา ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงแนวความคิดเนื่องจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสมาชิกภายในกลุ่มโดยในการวิเคราะห์ปัญหานั้นจะสามารถเกิดได้ในขั้นตอนการทำความเข้าใจกับปัญหา การดำเนินการศึกษาค้นคว้า การสังเคราะห์ความรู้ การสรุปและประเมินค่าของคำตอบ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550, น. 8)

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นแนวทางหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่มีความสอดคล้องกับแนวการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 คือให้ นักเรียนเกิดทักษะและกระบวนการในการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหาและคิดอย่างสร้างสรรค์ นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และได้ลงมือปฏิบัติมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีโอกาสออกไปแสวงหา

ความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา (มัทธรา ธรรมบุศย์, 2545, น. 13) โดยมีตัวปัญหาเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้และเป็นตัวกระตุ้นทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และแก้ปัญหา ผู้เรียนมีการคิดวิเคราะห์ทั้งในส่วน of ตัวปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาทำให้ผู้เรียนพัฒนาในด้านทักษะและกระบวนการเรียนรู้ให้สามารถเรียนรู้โดยการชี้นำตนเอง ซึ่งผู้เรียนจะได้ฝึกฝนการสร้างองค์ความรู้ สรุปใจความสำคัญ โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยการแก้ปัญหาอย่างมีความหมายต่อผู้เรียน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550, น. 6-8) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน จึงเป็นอีกวิธีหนึ่งที่สามารถช่วยในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ดังจะเห็นได้จากงานวิจัยของ นื่องนาง ปรี่องาม (2554, น. 113) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาเคมี เรื่องกรด-เบส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานพบว่านักเรียนร้อยละ 76.2 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ได้คะแนนความสามารถในการ คิดวิเคราะห์สูงกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม มีคะแนนเฉลี่ย 31.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.52 และร้อยละ 78.57 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการสูงกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม มีคะแนนเฉลี่ย 29.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.96 การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานจึงเป็นการสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างไม่มีที่สิ้นสุด เมื่อนักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองแล้วนักเรียนจะสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยการเรียนรู้ดังกล่าวจะอยู่ภายใต้การดูแลของครูในการสืบเสาะ คิดค้นหาคำตอบและจัดเตรียมโอกาสให้ผู้เรียนในการสะท้อนความคิดในสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาความเข้าใจในความคิดรวบยอดของสิ่งที่เรียน (ดวงหทัย กาฬวิบูลย์, 2550, น. 14-22) และในขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น เมื่อกลุ่มผู้เรียนได้พบกับโจทย์ปัญหา ก็จะพยายามระบุปัญหา วิเคราะห์ปัญหา พร้อมทั้งตั้งสมมติฐานเพื่อหาวิธีแก้ปัญหานั้น ซึ่งขั้นตอนดังกล่าวจะช่วยให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ และสรุปความคิดหลักจากข้อมูล ความรู้ ความเข้าใจที่ได้จากการแก้ปัญหา โดยการฝึกให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ภายใต้ปัญหาที่กำหนดให้อย่างเป็นประจำและสม่ำเสมอด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการ คิดวิเคราะห์ได้ (วัลลิ สัตยาชัย, 2547, น. 16) จึงทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นอีกรูปแบบการสอนหนึ่งที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นได้

ดังนั้นจากสภาพปัญหาและความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงเกิดความสนใจที่จะพัฒนาการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการคิดวิเคราะห์และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาชีววิทยา เรื่องสารเคมีในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่

4 เนื่องจากธรรมชาติของวิชามีเนื้อหาที่ค่อนข้างยากต่อการทำความเข้าใจ จึงจำเป็นจะต้องหาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกใช้การคิดวิเคราะห์และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น นอกจากนี้เนื้อหาเรื่องสารเคมีในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตยังสามารถที่จะกำหนดสถานการณ์ให้ผู้เรียนแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลายและเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันของนักเรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยวิธีดังกล่าว จะช่วยในการฝึกให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ทั้งในส่วนของตัวปัญหาและในส่วนของการวิเคราะห์หาวิธีแก้ปัญหา และในขั้นตอนของการจัดกิจกรรมในขั้นตอนสุดท้ายจะเป็นขั้นตอนสรุปการเรียนรู้ที่ได้มาพิจารณาว่าความรู้ที่ได้เหมาะสมและเพียงพอที่จะแก้ไขปัญหาดังกล่าวหรือไม่

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนในรายวิชาพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต เรื่องสารเคมีในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตในปีการศึกษา 2558 เพื่อช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล ให้สูงขึ้น โดยจะนำที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ไปเป็นข้อมูลในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล หลังการเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติเรื่อง สารเคมีในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต

2.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล หลังการเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

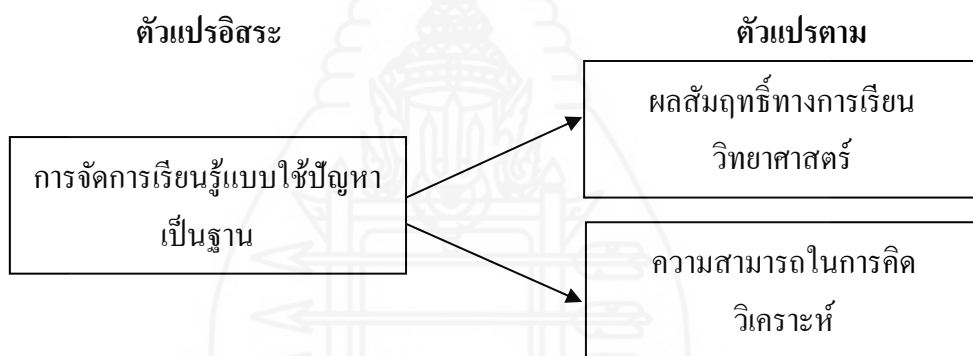
3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

3.2 นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานจะมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

4. กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สารเคมีในเซลล์สิ่งมีชีวิตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล จังหวัดสตูล ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าวมาแล้วข้างต้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และสังเคราะห์ ได้กรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

5. ขอบเขตการวิจัย

5.1 ประชากร คือ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล จำนวน 6 ห้อง 144 คน

5.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล จำนวน 2 ห้อง 48 คน ห้องเรียนละ 24 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม โดยเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้อง จำนวน 24 คน และเป็นกลุ่มควบคุม 1 ห้อง จำนวน 24 คน

5.3 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

5.3.1 **ตัวแปรอิสระ** คือ การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

5.3.2 **ตัวแปรตาม** คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

5.4 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เป็นเนื้อหาในหลักสูตร โรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาคระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2544 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2557) ของโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย สตูล กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชา ว30161 พื้นฐานของสิ่งมีชีวิต เรื่องสารเคมีในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต ประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ลิพิด กรดนิวคลีอิก น้ำ วิตามินและแร่ธาตุ

5.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการจัดการเรียนรู้ คือ เดือนมกราคม – กุมภาพันธ์ พ.ศ.2560 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โดยใช้ระยะเวลา 3 คาบ/สัปดาห์ จำนวน 18 คาบ คาบละ 50 นาที รวมทั้งสิ้น 6 สัปดาห์

6. นิยามศัพท์เฉพาะ

6.1 การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาที่เป็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในสังคมเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้และทักษะด้วยตนเอง มีขั้นตอนการสอนที่สำคัญเริ่มจากผู้สอนให้ข้อมูลที่เป็นสถานการณ์ปัญหาแก่กลุ่มผู้เรียน ให้ผู้เรียนดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ จนได้วัตถุประสงค์การเรียนรู้ด้วยตนเอง แล้วให้ผู้เรียนแยกย้ายกันไปค้นคว้าด้วยตนเองในทุกหัวข้อแล้วกลับมารวมกลุ่มกันเพื่ออภิปรายพร้อมสรุปเพื่อหาความรู้ที่ได้ มี 9 ขั้นตอนดังนี้

6.1.1 ขึ้นเสนอปัญหาและทำความเข้าใจกับคำศัพท์ (Clarify Terms and Concepts)

6.1.2 นิยามปัญหา (Define the Problem)

6.1.3 วิเคราะห์ปัญหาและตั้งสมมติฐาน (Analyses the Problem)

6.1.4 สร้างสมมติฐานที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (Formulate Hypotheses)

6.1.5 จัดลำดับความสำคัญของสมมติฐาน (Identify the Priority of Hypothesis)

6.1.6 กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Formulate Learning Objectives)

6.1.7 หาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งอื่นๆ นอกเหนือจากที่เรียนรู้ภายในกลุ่มด้วยกัน

(Collect Additional Information outside the Groups)

6.1.8 สังเคราะห์ข้อมูลใหม่ที่ได้ พร้อมกับทดสอบสมมติฐาน (Synthesize and Test The Newly Acquired Information)

6.1.9 จัดทำเป็นข้อสรุป และหลักการที่ได้จากการศึกษาปัญหา (Identify Generalizations and Principles Derived from Studying This Problem)

6.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความสามารถของผู้เรียน หลังจากที่ได้การเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สารเคมีในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต ซึ่งได้จากการประเมินคะแนนจากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารเคมีในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยวัดพฤติกรรมการเรียนที่เกี่ยวข้องกับการใช้สมองรับรู้และขบคิด ซึ่งบลูม (Bloom) และคณะจำแนกออกเป็น 6 ระดับ ได้แก่

6.2.1 ความรู้/ ความจำ (Knowledge)

6.2.2 ความเข้าใจ (Comprehension)

6.2.3 การนำไปใช้ (Application)

6.2.4 การวิเคราะห์ (Analysis)

6.2.5 การสังเคราะห์ (Synthesis)

6.2.6 การประเมินค่า (Evaluation) (ฉันทะพจน์ เจริญพิทย, 2542, น. 40-115)

6.3 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยกแยะ หรือรวบรวมข้อมูลข้อเท็จจริงต่างๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ เป็นหมวดหมู่ ว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง สามารถเปรียบเทียบให้เห็นความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบ และหลักการของข้อมูลนั้น เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น มี 3 ด้าน ตามหลักเกณฑ์ของ บลูม Bloom คือ

6.3.1 การวิเคราะห์ความสำคัญ (Analysis of Elements) หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยกแยะข้อเท็จจริงออกจากข้อมูลอื่นๆ หรือการจำแนกแยกแยะข้อสรุปออกจากข้อเท็จจริงที่นามาสนับสนุนเรื่องราว เหตุการณ์ ปรากฏการณ์ สถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้ได้

6.3.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationship) หมายถึง ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของสถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ที่กำหนดว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร

6.3.3 การวิเคราะห์หลักการ (Analysis of Principles) หมายถึง ความสามารถในการคิดหากฎเกณฑ์ หลักการที่สัมพันธ์กัน หลักการที่แตกต่างกันของสถานการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้

7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

7.1 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงขึ้นหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

7.2 เป็นแนวทางสำหรับครูในการนำการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดด้านอื่นๆ เช่นการคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

7.3 เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับผู้บริหารในการพิจารณาเป็นแนวทางเพื่อให้ครูนำไปใช้ในการพัฒนาด้านการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

