

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยมีสมมติฐานของการวิจัยว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิเศษชัยชาญวิทยาคม อำเภอวิเศษชัยชาญ จังหวัดอ่างทอง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษอ่างทอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 2 ห้องเรียน ๆ ละ 20 คน จำนวน 40 คน ซึ่งเป็นห้องเรียนตามสภาพจริง และสุ่มอย่างง่าย โดยการจับฉลากห้อง ม. 2/1 เป็นกลุ่มทดลอง 1 จัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 20 คน และห้อง ม. 2/2 เป็นกลุ่มทดลอง 2 จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จำนวน 20 คน ใช้เวลาจัดการเรียนรู้ 24 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูลและตรวจสอบสมมติฐานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า

1. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับแบบสืบเสาะหาความรู้ ไม่แตกต่างกัน
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับแบบสืบเสาะหาความรู้ ไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผล

จากการศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับแบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทาง

วิทยาศาสตร์หลังการทดลองของการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 วิธีสูงขึ้น แต่เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันปรากฏว่าไม่แตกต่างกัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 วิธีสามารถพัฒนาศักยภาพของนักเรียนทั้งสองด้านได้ใกล้เคียงกัน มีประเด็นที่น่าสนใจนำมาอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 วิธี ต่างก็มีรูปแบบการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญอย่างมีระบบมีขั้นตอนชัดเจน แต่มีเทคนิควิธีและการนำเสนอที่มีจุดเน้นแตกต่างกัน คือ การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้น ให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น ต้องการที่จะหาคำตอบ มีการเรียนรู้ร่วมกันอย่างเป็นระบบ ได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับได้แนวคิดที่หลากหลายจากการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และจากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความสนใจและกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม บรรยากาศในการเรียนเป็นไปด้วยความสนุกสนาน ไม่ตึงเครียด เนื่องจากนักเรียนได้เปลี่ยนบรรยากาศในการเรียนรู้ นักเรียนมีส่วนร่วมในการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้กระบวนการกลุ่ม มีครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือ ทำให้นักเรียนตื่นตัวอยู่เสมอแม้ว่าจะเสียเวลาไปบ้างแต่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับหลักการเรียนรู้แบบยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางของทิสนา แชมมณี (2551 : 137) มัณฑรา ธรรมบุศย์ (2545 : 6) ดัช (Duch. 1995 : 1) และโรเจอร์ส (Roger. 1969 : 335) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายเน้นความสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ว่าคนต้องเรียนรู้ว่าจะต้องเรียนรู้อย่างไร มากกว่าความรู้ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลง ตลอดเวลา ฝึการคิดวิเคราะห์เป็นกลุ่ม และสอดคล้องกับงานวิจัยของพิกุล ภูมิโคกรักษ์ (2551 : 41) รัชยา เชื้อจันทิก (2551 : 72) และอรณพ ชุ่มเพ็งพันธ์ (2550 : 98) กล่าวว่า ประสพการณ์ที่ได้จากการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า สิ่งที่เกิดขึ้นกับนักเรียนคือได้ประสพการณ์การทำงานเป็นกลุ่ม ได้ใช้ความคิดเห็น ศึกษาข้อมูลที่ยังไม่รู้ ได้ใช้ความคิดและฝึการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ ต้องตื่นตัวตลอดเวลา ถูกกระตุ้นเพื่อให้แสดงความคิดเห็น รู้จักการแก้ปัญหากล้าคิด กล้าพูด กล้าแสดงออกมากขึ้นซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนให้สูงขึ้น

ส่วนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีพัฒนาการในการสืบเสาะสำรวจ ค้นหาความรู้ ตลอดจนตรวจสอบผลการศึกษาหาความรู้ นั้นจากการคิดวิเคราะห์ด้วยตนเองและร่วมมือในกลุ่มโดยครูคอยเป็นผู้แนะนำ ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้คือขั้นสร้างความสนใจ เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมากของการดำเนินกิจกรรมเป็น

การนำเข้าสู่บทเรียน การสาธิต หรือการตั้งคำถามให้นักเรียนคิดเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิด ความสนใจในการเรียนรู้ว่าจะเรียนอะไร เรียนแล้วได้อะไร ชั้นสำรวจและค้นหา มีกิจกรรม หลากหลายเพื่อแสวงหาความรู้และได้เรียนรู้และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการ ความคิดค้นพบคำตอบด้วยตัวเอง และ จากการสังเกตของผู้วิจัย พบว่า นักเรียนมีความ กระตือรือร้นและสนใจในกิจกรรม เพราะเป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม อย่างเต็มที่ ทุกคนได้แสดงออกตามศักยภาพของตนเองโดยผ่านกระบวนการทำงานกลุ่มทำให้นักเรียนเก่งให้ความช่วยเหลือนักเรียนอ่อนด้วยความเต็มใจทำให้สามารถดำเนินกิจกรรมไปด้วยดี ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของคาร์เนลและซันด์และแอนเดอร์สัน (พิมพันธ์ เชชะคุปต์. 2548 : 74) ภพ เลาหไพบูลย์ (2542 : 156-157) เสริมศรี ลักษณะศิริ (2540 : 240) และกระทรวงศึกษาธิการ (2544 : 36) ที่กล่าวว่าจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแสวงหา ความรู้ช่วยให้ค้นพบความจริงต่าง ๆ ด้วยตนเอง นักเรียนมีโอกาสพัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ ขึ้นอภิปรายและลงข้อสรุปเป็นขั้นที่นักเรียนในกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลแสดงความ คิดเห็น รับฟังความคิดเห็น อภิปราย สรุปในขั้นนี้นักเรียนเก่งจะเป็นผู้เปิดอภิปรายในกลุ่มเพื่อ อธิบายให้เพื่อนนักเรียนอ่อนได้เข้าใจเนื้อหา ซึ่งทำให้นักเรียนที่เรียนปานกลางและอ่อน มีความ ภาคภูมิใจในตนเองมากขึ้น มีความกระตือรือร้นขั้นขยายความรู้ นักเรียนได้นำความรู้ความเข้าใจ ไปใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลาย เช่น การทำใบงาน การตอบคำถาม และชั้นประเมินเป็นการ ประเมินผลด้วยวิธีการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง มีวิธีสืบเสาะความรู้ได้อย่างไรและ ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของรจนา วิเศษวงษา (2547 : 123) พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้ โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุธารพิงค์ โนนศรี (2550 : บทคัดย่อ) ได้ ศึกษาการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่า ด้านการคิดวิเคราะห์วิชาชีววิทยามีนักเรียนที่ผ่าน เกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนให้ สูงขึ้น

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงอาจกล่าวได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน และแบบสืบเสาะหาความรู้ สามารถพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้ซึ่งดูได้จากคะแนนความสามารถในการวิเคราะห์ของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าการทดลองทั้งสองวิธี

2. การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 วิธีต่างก็มี

รูปแบบการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยใช้กระบวนการกลุ่มนักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนด้วยการคิด ร่วมทำ ร่วมมือ ในการทำงานระหว่างปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จ มีขั้นตอนชัดเจน แต่มีเทคนิควิธีและการนำเสนอที่มีจุดเน้นแตกต่างกัน คือการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมุ่งเน้นให้นักเรียน ได้ใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ ซึ่งเอลเลนและดัช (Allen & Duch. 1998 : 1) สรุปว่า เริ่มจากนักเรียนถูกนำเสนอด้วยปัญหา นักเรียนภายในกลุ่มรวบรวมความคิดและความรู้เกี่ยวกับปัญหา และระบุปัญหาอภิปรายระบุสิ่งที่รู้และไม่รู้ จัดลำดับความสำคัญ มอบหมายงานให้แต่ละคนไปศึกษา เพื่อนำเสนอในกลุ่มและสรุปเป็นความรู้ใหม่ ซึ่งมีความสอดคล้องกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้เป็นการแสวงหาความรู้อย่างแท้จริง จะต้องวิเคราะห์ อธิบายปัญหา เลือกลงและวิเคราะห์ข้อมูล ทำนายผลนำเสนอสร้างข้อสรุปและสรุปผล หรืออาจกล่าวได้ว่าในระหว่างร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างกลมกลืนกัน สอดคล้องกับแนวคิดของการ์เลเกอร์(Gallagher. 1997 : 332-362) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มุ่งเน้นพัฒนานักเรียนในด้านทักษะการเรียนรู้มากกว่าความรู้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของอรรถนพ ชุ่มเพ็งพันธ์ (2550 : 98) เอมอร จรัสพันธ์ (2550 : 96) พบว่า คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ส่วนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นเป็นการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน ร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมมือในการทำงานระหว่างปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเริ่มจากขั้นสร้างความสนใจและจบลงด้วยขั้นประเมินผล ผลที่ได้จะถูกนำไปเป็นพื้นฐานในการเรียนการสอนครั้งต่อไป ทำให้นักเรียนได้รับการฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง เริ่มตั้งแต่ขั้นสร้างความสนใจเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน นักเรียนจะได้ทบทวน ความรู้เดิมให้สัมพันธ์กับความรู้ใหม่ เพื่อนำไปสู่ขั้นสำรวจซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของคุสแลน และสโตน (ภพ เลหาไพบูลย์. 2542 :128) คารินและซันด์และแอนเดอร์สัน (พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์. 2548 : 74) และนารี ลือภูเขียว (2541 : 18) กล่าวว่า การเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการสอนที่ครูและนักเรียนได้ศึกษาปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น ขั้นสำรวจและค้นคว้า นักเรียนได้ทำกิจกรรมกลุ่มได้ปฏิบัติการทดลองจริง เพื่อรวบรวมข้อมูล ทำให้เกิดทักษะ การสังเกต การจำแนกประเภท การวัด การคำนวณ การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา เมื่อนักเรียนได้ศึกษาสำรวจและรวบรวมข้อมูลแล้วในขั้นอธิบายและลงข้อสรุปผู้วิจัยเปิด โอกาสให้นักเรียนได้แสดงออกโดยการเขียนรายงานการทดลอง หรือการพูดหลังจากที่ได้ค้นคว้าด้วยตนเองจากการปฏิบัติจริง ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้เกิดทักษะการจัดการกระทำ และสื่อความหมายข้อมูลที่ได้มาในรูปแบบต่าง ๆ ได้ ขันขยายความรู้ ทำให้เกิดทักษะการพยากรณ์

และขึ้นประเมินผลทำให้เกิดทักษะ การลงความคิดเห็นจากข้อมูล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรุณี สายวงศ์ (2547 : 72) พบว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้กับการสอนตามแนวของ สสวท. พบว่านักเรียนกลุ่มทดลองโดยส่วนรวมมีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนันทกา คันธิยงค์ (2547 : 85) พบว่าผลการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5E's BSCS ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นแสดงให้เห็นว่า วิธีการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับแบบสืบเสาะหาความรู้ ต่างก็มีรูปแบบการจัดการเรียนรู้และการนำเสนอที่แบบแตกต่างกัน ซึ่งจะเน้นนักเรียนเป็นสำคัญอย่างมีระบบ มีขั้นตอนที่ชัดเจนมีการพัฒนาความคิดระดับสูง คิดไตร่ตรอง วิเคราะห์ปัญหา โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งน่าจะส่งผลให้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้น

จากการสังเกตของผู้วิจัยในครั้งนี้พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานในชั้นทำความเข้าใจปัญหา นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจในสิ่งที่ผู้สอนนำเสนอ แต่มีนักเรียนอีกส่วนหนึ่งไม่กล้าแสดงออก และไม่กระตือรือร้น อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านมาไม่ได้เน้นนักเรียนเป็นสำคัญและไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล กล่าวคือตลอดการจัดการเรียนรู้ของผู้สอนไม่ได้เปิดโอกาสให้นักเรียนมีบทบาทในการเรียนอย่างเต็มที่ ทำให้นักเรียนไม่มีโอกาสที่จะนำเสนอตามที่อยากจะนำเสนอ นักเรียนไม่สามารถแสดงศักยภาพของตนเองได้อย่างเต็มที่ เพราะผู้สอนใช้วิธีการบรรยายเพียงอย่างเดียว ขึ้นระบุและเรียบเรียงปัญหา หลังจากให้นักเรียนได้อ่านสถานการณ์ไปแล้ว นักเรียนยังไม่สามารถที่จะระบุปัญหาจากสถานการณ์ได้ ผู้สอนจึงต้องใช้คำถามกระตุ้นทำให้นักเรียนเข้าใจ อาจเป็นเพราะนักเรียนไม่เคยได้เรียนรู้ด้วยตนเอง แต่เมื่อมาเจอกับสิ่งที่ตนเองต้องคิด จึงไม่สามารถที่จะคิดอะไรด้วยตนเอง คอยที่จะรับจากผู้สอนเพียงอย่างเดียว สังเกตจากการที่นักเรียนไม่กระตือรือร้นที่จะเปิดอ่านเอกสาร ตำรา ที่ผู้สอนจัดให้ แต่มีความกระตือรือร้นที่จะไปค้นคว้าในห้องคอมพิวเตอร์ ขึ้นนำความรู้มาวิเคราะห์ปัญหา ในขั้นนี้ นักเรียนเกิดความสับสน เพราะเป็นขั้นที่ค่อนข้างยาก และนักเรียนต้องใช้ความคิดสูงเพื่อวิเคราะห์ปัญหาออกมาในขั้นนี้จึงเป็นปัญหาที่สำคัญมาก ผู้วิจัยจึงต้องใช้คำถามกระตุ้นอยู่ตลอดเวลาพร้อมทั้งยกตัวอย่างไปเรื่อย ๆ เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ ซึ่งก็สามารถทำให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ถูกบ้างผิดบ้างแต่ก็ทำให้นักเรียนรู้จักคิดมากขึ้น และจากการสังเกตการทำงานเป็นกลุ่ม พบว่านักเรียนทำด้วยความสามัคคี และตั้งใจแต่ละกลุ่มช่วยกันระดมความคิด และขึ้นนำเสนอและประเมินผลงาน การนำเสนอของนักเรียนแต่ละกลุ่มที่ช่วยกันทำด้วยความเต็มใจและสมัครใจ กล่าวคือ นักเรียนส่วนหนึ่งทำหน้าที่เขียน

ส่วนหนึ่งรายงาน นักเรียนทุกกลุ่มสามารถแก้ปัญหาได้ จึงเป็นเครื่องชี้วัดว่า นักเรียนเข้าใจกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง เข้าใจวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้ข้อสังเกตว่าการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานอาจไม่เหมาะกับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาใน โรงเรียนที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้และข้อเสนอแนะ ในการวิจัยครั้งต่อไปดังนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้

1.1 ข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอน

1.1.1 เนื่องจากผลการวิจัย พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ไม่แตกต่างกัน จึงควรนำกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งสองวิธีนี้ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1.1.2 ก่อนนำขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งสองวิธีนี้ไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมครูต้องทำความเข้าใจกับหลักการและมีความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อให้สามารถนำศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด นำไปพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1.1.3 ก่อนที่จะนำแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งสองวิธีไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนครูต้องศึกษาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ละเอียด เตรียมอุปกรณ์และสื่อต่าง ๆ ที่จะใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ให้พร้อม เพื่อให้ดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ให้สมบูรณ์

1.1.4 ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับเนื้อหาวิชาอื่น ๆ เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่มอย่างทั่วถึงกัน การเรียนรู้ที่นักเรียนได้มีบทบาทต่าง ๆ จะช่วยให้นักเรียนเกิดความคิดหรือเรียนรู้ที่จะเรียนเกิดการเรียนรู้ที่จะปรับตัวให้สามารถอยู่และทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีความสุข

1.2 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหารสถานศึกษาและศึกษานิเทศก์ ควรนำผลการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานและแบบสืบเสาะหาความรู้ไปพิจารณากำหนดในงานวิชาการของโรงเรียนหรือเขตพื้นที่การศึกษา จัดการอบรมพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนให้กับครูผู้สอน

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งสองวิธีนี้กับตัวแปรตามด้านอื่น ๆ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิจารณ์ การคิดสังเคราะห์ หรือสมรรถนะนักเรียน เป็นต้น

2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน และแบบสืบเสาะหาความรู้กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอื่น ๆ เช่นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐานกับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และกลุ่มสาระอื่น ๆ