

บทที่ 5

บทสรุป

การวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีอภิปัญญาที่มีต่อความสามารถในการตัดสินใจและแก้ปัญหา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการตัดสินใจ และการแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนโดยกลวิธีอภิปัญญา ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนวัชรวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 42 คน และเครื่องมือที่ใช้เก็บงานวิจัย คือ 1) แบบวัดความสามารถในการตัดสินใจในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้กลวิธีอภิปัญญา 2) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้กลวิธีอภิปัญญา และ 3) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน

สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้จัดกระทำข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ อาจจะไปพร้อมกันหรือย้อนกลับไปมาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของกาตีความหมาย โดยทำการทดสอบก่อนสอนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบวัดความสามารถในการตัดสินใจในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้กลวิธีอภิปัญญา และผู้วิจัยดำเนินการสอนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาความสามารถในการตัดสินใจและแก้ปัญหาโดยกลวิธีอภิปัญญา เมื่อสิ้นสุดการสอนให้นักเรียนทำการทดสอบ โดยใช้แบบวัดความสามารถในการตัดสินใจในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้กลวิธีอภิปัญญา ฉบับเดิมอีกครั้ง แล้วจึงนำคะแนนจากแบบวัดความสามารถในการตัดสินใจในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้กลวิธีอภิปัญญา ไปวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที่แบบสองกลุ่มสัมพันธ์กัน ผู้วิจัยจึงสามารถ สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการ สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. การศึกษาความสามารถในการตัดสินใจในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยกลวิธีอภิปัญญา พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการตัดสินใจในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05
2. การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยกลวิธีอภิปัญญา พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

อภิปรายผล

จากการศึกษาความสามารถในการตัดสินใจและแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยกลวิธีอภิปัญญา ผู้วิจัยได้แยกอภิปรายผลเป็นประเด็นต่างๆ ตามลำดับ ดังนี้

1. ความสามารถในการตัดสินใจในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยกลวิธีอภิปัญญา จากผลการวิจัย พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการตัดสินใจในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะเหตุผล ต่อไปนี้

1.1 สำหรับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีอภิปัญญา ในการฝึกให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจ ซึ่งผู้วิจัยจะทำการสอนผู้เรียนในเนื้อหาเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ และในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้จะมีกิจกรรมที่ส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจและการแก้ปัญหาแทรกอยู่ในแผนการจัดการเรียนรู้ทุกแผน เพื่อให้ผู้เรียนได้คุ้นเคยกับรูปแบบการเขียนลงในแบบวัดความสามารถในการตัดสินใจและการแก้ปัญหา ซึ่งจะเป็นการฝึกให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเกี่ยวกับการจัดรูปแบบการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจของการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาศักยภาพของเยาวชนไทยให้มีมาตรฐานความรู้ความสามารถสูงขึ้น เพื่อให้ก้าวทันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงของโลกตามเจตนารมณ์ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 นั้น บุคคลที่มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนไปสู่เป้าหมายดังกล่าว คือ ครูผู้สอน ดังนั้น ครูจะต้องเปลี่ยนแปลงแนวคิดวิธีการรูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้และกระบวนทัศน์การทำงาน (Paradigm Shift) จากแนวคิดเดิมสู่ปรัชญา แนวคิด และแนวปฏิบัติใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถ

ในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ซึ่งความสามารถในการแก้ปัญหา จะทำให้ผู้เรียนแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสม บนพื้นฐานของหลักเหตุผลคุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศเข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกัน และแก้ไขปัญหาและมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองสังคม และสิ่งแวดล้อม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2552, หน้า 6-7) และของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (กรมวิชาการ, 2544, หน้า 153) ที่กล่าวโดยสรุปว่า ครูควรจัดกิจกรรมต่างๆ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกตัดสินใจ เช่น กิจกรรมการแก้ปัญหา การค้นคว้าอย่างมีระบบ โดยสร้างสถานการณ์ปัญหาขึ้นเอง และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตัดสินใจ ซึ่งกลวิธีอภิปัญญาที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดการพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจนั้น

1.2 ผู้วิจัยได้เลือกใช้ขั้นการวางแผนการแก้ปัญหาของกลวิธีอภิปัญญา ในการพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจของผู้เรียน เนื่องจากเป็นขั้นที่ผู้เรียนต้องระบุเป้าหมายในการแก้ปัญหาเพื่อให้ผู้เรียนได้คำนึงถึงเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกทางเลือกในการแก้ปัญหาได้หลากหลาย เมื่อได้ทางเลือกสำหรับการแก้ปัญหาแล้ว จึงนำทางเลือกของการแก้ปัญหาที่เลือกไว้มาเรียงลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหา และคาดคะเนอุปสรรคที่อาจจะเกิดขึ้นได้จากทางเลือกการแก้ปัญหาที่เลือกเป็นขั้นตอนที่ใช้ในการฝึกตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล เนื่องจากเป็นขั้นที่ผู้เรียนต้องแสดงพฤติกรรมในการตัดสินใจอย่างชัดเจน โดยผู้วิจัยได้เสริมกระบวนการตัดสินใจตามแนวคิดของ Beyer (1987) ซึ่งมี 5 ขั้นตอน คือ 1) การกำหนดเป้าหมาย 2) การระบุทางเลือก 3) วิเคราะห์ทางเลือก 4) ลำดับความสำคัญของทางเลือก 5) เลือกทางเลือกที่ดีที่สุด มาใช้ในการตัดสินใจเลือกทางเลือกในการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม ซึ่งจะเห็นได้ว่าในแต่ละขั้นตอนนักเรียนต้องดำเนินการคิด และตัดสินใจเลือกสิ่งใดสิ่งหนึ่ง นั่นคือ รู้ว่าสิ่งที่จะต้องตัดสินใจคืออะไร ตัดสินใจรวบรวมทางเลือกที่เป็นทางเลือกในการแก้ปัญหา ตัดสินใจเลือกข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อการวิเคราะห์ทางเลือกต่างๆ ต้องตัดสินใจซึ่งนำหน้าทางเลือก การหาข้อดี ข้อเสียของแต่ละทางเลือกเพื่อจัดลำดับความสำคัญของทางเลือก และตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด โดยในการฝึกการตัดสินใจในแต่ละขั้นตอน ผู้วิจัยได้เน้นย้ำให้ผู้เรียนคำนึงถึงเป้าหมายในการแก้ปัญหา และข้อมูลที่มีความจำเป็นในการแก้ปัญหา เพื่อเป็นการกำกับและควบคุมการคิดของตนเองไม่ให้หลงประเด็นไปด้วยเสมอ ซึ่งถือว่าเป็นการฝึกให้นักเรียนใช้อภิปัญญาในการคิด สอดคล้องกับคำกล่าวของ Beyer (1987, p.24) ที่ว่า "อภิปัญญาจะคอยควบคุมการใช้ปัญญา (Cognition) นำทางให้คิดถูกต้อง สามารถแก้ไขปรับปรุง

ให้เหมาะสม อยู่ในประเด็น ทำให้มีการเลือกสรรสิ่งต่างๆ ได้ตรงประเด็น" ดังนั้น นักเรียนที่เรียนโดยการฝึกใช้กลยุทธ์อภิปัญญาจะมีการพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจดีขึ้น

1.3 จากผลการวิจัยเป็นที่น่าสังเกตว่าค่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการตัดสินใจในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนหลังเรียนเท่ากับ 12.71 สูงกว่าก่อนเรียนซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.14 จะเห็นว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมาประมาณ 4 เท่า ซึ่งสาเหตุของคะแนนหลังเรียนที่เพิ่มสูงมากๆ อาจเกิดจากตลอดช่วงระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในระหว่างดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ มาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน โดยในทุกแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมซึ่งมีลักษณะเป็นสถานการณ์ปัญหา เพื่อเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้ตัดสินใจอย่างเป็นกระบวนการ และมีโอกาสได้ฝึกการใช้กระบวนการตัดสินใจให้มากที่สุดเนื่องจากผู้วิจัยเชื่อว่าการฝึกตัดสินใจอย่างเป็นระบบเป็นประจำ จะทำให้นักเรียนสามารถตัดสินใจได้ดีขึ้น สอดคล้องกับคำกล่าวของ สุมณ อมรวิวัฒน์ (2531, หน้า 3) ที่กล่าวว่า กระบวนการคิดเหล่านี้ ต้องได้รับการฝึกฝนเป็นขั้นตอนและใช้วิธีฝึกอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้บุคคลสามารถคิดได้ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกขั้นตอนการตัดสินใจตามแนวคิดของ Beyer (1987) มาเป็นขั้นตอนในการฝึกการตัดสินใจเลือกทางเลือกในการแก้ปัญหาตลอดระยะเวลาผู้วิจัยได้สังเกตเห็นว่า นักเรียนมีพัฒนาการในการตัดสินใจดีขึ้นเรื่อยๆ โดยสังเกตจากภาระงาน แบบบันทึกกิจกรรมที่ได้มอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติ สืบให้เห็นว่านักเรียนมีความเข้าใจในคำถามของขั้นตอนต่างๆ มากขึ้น มีการวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ได้ตรงประเด็นมากขึ้น ทำให้ตัดสินใจเลือกทางเลือกในการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ ทิศนา ขัมมณี (2534, หน้า 26-27) ที่กล่าวว่า กระบวนการคิดเกิดขึ้นไม่ได้หากนักเรียนไม่ได้รับการฝึกฝนเพียงพอ หากนักเรียนได้รับประสบการณ์และได้รับการฝึกกระบวนการดังกล่าวบ่อยๆ ความชำนาญหรือความคล่องในการคิดก็จะเกิดขึ้น รวมทั้งคุณภาพในการคิดก็จะมีมากขึ้น ดังนั้น เมื่อมีการทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบวัดความสามารถในการตัดสินใจในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ที่มีขั้นตอนการตัดสินใจเหมือนกับขั้นตอนที่นักเรียนได้ผ่านการเรียนมาแล้วในห้องเรียน จึงทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในคำถาม และวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ได้ตรงประเด็นมากขึ้น ทำให้ค่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการตัดสินใจในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนหลังเรียนสูงขึ้นมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุนทรีย์ วัฒนพันธ์ (2535; วันโชค ขวัญเมือง, 2539; บุญยิ่งวรรณศิริกุล, 2540; ชลสิทธิ์ จันทาสี, 2543; ปริญา บุญเกตุ, 2547; ศศิลักษณ์ อ่างเงิน, 2548; ฤกษ์ฤดี เสนเรือง, 2549; วินิจฉัย ไชยพันธ์, 2550; ศรีสุมา ทศมี, 2552) ที่นำกระบวนการตัดสินใจมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน และฝึกให้นักเรียนตัดสินใจเป็นอย่างดีมีลำดับขั้นตอน และเมื่อ

มีการทดสอบการตัดสินใจ โดยแบบวัดที่มีลำดับขั้นตอนเช่นเดียวกับที่ได้ฝึก พบว่า หลังเรียน นักเรียนมีคะแนนการตัดสินใจดีขึ้น

นอกจากนี้ การจัดกิจกรรมในชั้นเรียนยังใช้กระบวนการกลุ่ม นั่นคือ นักเรียนจะมีโอกาสในการร่วมอภิปราย และการแสดงความคิดเห็นในประเด็นที่ต้องตัดสินใจทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจปัญหาได้อย่างแท้จริงและวิเคราะห์ประเด็นต่างๆ ได้รอบด้านมากขึ้น สอดคล้องกับที่ ฤกษ์ฤดี เสนอเรื่อง (2549) กล่าวว่า ในกระบวนการตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพควรดำเนินการในลักษณะเป็นทีมงาน สามารถสื่อสารด้วยภาษาที่ปรับให้เข้าใจตรงกันสำหรับการทำงานภายในกรอบอย่างเป็นระบบ ขั้นตอนจะช่วยให้ทุกฝ่ายเข้าใจกลวิธีในการเสนอข้อคิดเห็นสามารถสื่อสารความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล ในกระบวนการคิดค้น ผู้ตัดสินใจต้องพยายามทำใจเป็นอิสระพิจารณาให้รอบด้าน กว้างไกล อีกทั้งในการวิจัยผู้วิจัย พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยกลวิธีอภิปัญญา มีความสามารถในการตัดสินใจเพิ่มขึ้น นั่นคือ หลังการเรียนโดยกลวิธีอภิปัญญา นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น ทำให้สามารถในการตัดสินใจของนักเรียนดีขึ้นด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของ วินิจฉัย ไชยจันทร์ (2550) ที่พบว่า ในการสอนบางครั้ง อาจพบว่าข้อมูลที่มีอยู่ที่จะใช้ตัดสินใจไม่ครบถ้วน จะทำให้การตัดสินใจอยู่ในความเสี่ยง ครูและนักเรียนต้องร่วมกันอภิปรายข้อมูลเพื่อทบทวนการตัดสินใจให้ดีขึ้น

2. ความสามารถในการแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยกลวิธีอภิปัญญา จากผลการวิจัย พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะเหตุผล ต่อไปนี้

2.1 ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มีการฝึกกลวิธีอภิปัญญาในการแก้ปัญหาของนักเรียน โดยก่อนการแก้ปัญหาทุกครั้ง ผู้วิจัยได้สอนความรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐานที่จำเป็นในการแก้ปัญหา หลังจากนั้น จะนำเสนอสถานการณ์ปัญหาเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกใช้กลวิธีอภิปัญญาในการแก้ปัญหา อันได้แก่ ขั้นตอนการวางแผนการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นขั้นที่รู้ว่าตัวเองคิดแก้ปัญหานั้นอย่างไร ตั้งแต่การกำหนดเป้าหมาย เลือกวิธีในการแก้ปัญหา โดยเฉพาะในส่วนนี้ได้มีการเน้นการใช้กระบวนการตัดสินใจเพื่อให้เกิดการตัดสินใจเลือกทางเลือกในการแก้ปัญหาย่างถูกต้อง และเป็นการตัดสินใจที่มีเหตุผลซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Simon (1978 อ้างอิงใน วุฒิชัย จำนงค์, 2523, หน้า 16) ที่กล่าวถึงความสำคัญของการตัดสินใจว่า การตัดสินใจที่ดีที่เหมาะสมกับปัญหา และสถานการณ์ ช่วยให้การแก้ปัญหาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับที่ รศนา อัครชกิจ (2537, หน้า 97) ที่กล่าวว่า การตัดสินใจที่ผิดพลาดส่งผลให้การแก้ปัญหาย่อมล้มเหลวเป็นธรรมดา และผลการวิจัยของ อัญชลี เดชะศิรินุกูล (2535) ที่พบว่า การนำยุทธวิธีการตัดสินใจมาใช้จะทำให้ความสามารถ

ในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ดังนั้น การนำกระบวนการตัดสินใจมาใช้ในการเลือกทางเลือกในการแก้ปัญหา ซึ่งจะทำให้นักเรียนเลือกทางเลือกในการแก้ปัญหาได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น หลังจากได้ทางเลือกในการแก้ปัญหาแล้ว ก็มาถึงการเรียงลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาตามทางเลือกที่เลือก การคาดการณ์ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไขที่อาจจะเกิดขึ้น ทำให้นักเรียนมีการเตรียมการล่วงหน้าในสิ่งที่อาจจะเกิดขึ้นในการแก้ปัญหาแต่ละ ขั้นตอนได้เหมาะสม จนถึงคาดคะเนคำตอบของปัญหา อุปสรรคและวิธีการแก้ไขที่อาจจะเกิดขึ้น จากนั้น ขั้นตอนต่อมาคือ ขั้นตอนการกำกับการแก้ปัญหา โดยขั้นนี้มีการกำกับเป้าหมายในการแก้ปัญหา และกำกับการแก้ปัญหาของตัวเองให้เป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ หลังจากแก้ปัญหาเรียบร้อยแล้ว ก็มาถึงขั้นประเมินผลการแก้ปัญหา โดยเป็นการประเมินความสำเร็จที่เกิดขึ้นตามเป้าหมาย ตรวจสอบคำตอบ และย้อนกลับไปพิจารณาความถูกต้อง

2.2 ความรู้ในด้านอภิปัญญาเป็นตัวทำนายความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดี และ จุฑารัตน์ ชนานุสาสน์ (2546) ที่พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยกลวิธีอภิปัญญา จะมีการพัฒนาอภิปัญญาในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาการควบคุมการคิดแก้ปัญหาได้ดีขึ้น และผลการวิจัยของ วินิจฉัย ไชยพันธ์ ที่พบว่า นักเรียนที่ได้ใช้ยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชันในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้วิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากการวิจัย พบว่า นักเรียนสามารถใช้ยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชันในการเรียนรู้ ในขั้นการวางแผน การกำกับ และการประเมินได้ และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อการใช้ยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชันในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก

2.3 ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนที่สูงขึ้น จะเห็นได้จากค่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ หลังเรียนเท่ากับ 33.71 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.24 จะเห็นได้ว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนประมาณ 8 เท่า ซึ่งถือว่าเป็นคะแนนที่สูงกว่าเดิม ทั้งนี้ อาจจะมีเหตุผลเนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนนำกลวิธีอภิปัญญามาใช้ในการแก้ปัญหา เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ในความรู้ มโนคติต่างๆ ในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ เมื่อนักเรียนสามารถสรุปมโนคติในเรื่องที่เรียนได้แล้ว ผู้วิจัยได้นำเสนอสถานการณ์ใหม่ โดยให้นักเรียนมีโอกาสใช้ความรู้ที่ได้มาฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจและแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ กมลรัตน์ หล้าสูงส์ (2528, หน้า 20-21) ที่กล่าวว่า นักเรียนที่เรียนรู้ในการแก้ปัญหาสำเร็จและรวดเร็ว เกิดจากการเรียนรู้อย่างแท้จริง สามารถจับหลักการต่างๆ ได้ในขณะที่เรียนรู้เข้าใจถ่องแท้ เมื่อประสบปัญหาอีก หรือพบปัญหาที่มีความคล้ายคลึงกัน ก็สามารถแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ดังนั้น เมื่อวัดความสามารถ

ในการแก้ปัญหาในเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ หลังเรียน โดยใช้แบบวัดที่มีลักษณะขั้นตอน การแก้ปัญหาเหมือนที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอีกครั้ง จะทำให้นักเรียนมีค่าเฉลี่ย คะแนนหลังเรียนที่สูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ในด้านหลักสูตร

ครู-อาจารย์ ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ควรจะนำวิธีการสอนโดยใช้กลวิธีอภิปัญญา ไปพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรและวิธีการจัดการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานให้มีประสิทธิภาพ มากขึ้น

ในด้านการเรียนการสอน

1. ครู-อาจารย์ ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ควรจะนำวิธีการสอนกลวิธีอภิปัญญา ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิด กระบวนการคิด วิเคราะห์ ทำให้เกิดความคิดที่เป็นขั้นตอนมากขึ้น

2. ควรมีการวางแผนในเรื่องของเวลาในการจัดการเรียนการสอน โดยใช้กลวิธีอภิปัญญา ให้มากๆ เพื่อที่จะจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ในด้านการวิจัย

1. ควรมีการศึกษาเพื่อติดตามผลและประเมินความคงทนของความเข้าใจในเนื้อหาเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ของผู้เรียน กล่าวคือ ควรมีแบบทดสอบหลังเรียนที่เป็นลักษณะตัวเลือก

2. ควรมีการศึกษาด้านการณียุคใหม่มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ให้มากขึ้น

3. ควรมีการศึกษผลจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีอภิปัญญา กับนักเรียน ในระดับชั้นอื่นๆ เนื้อหาวิชาอื่นๆ ตลอดจนตัวแปรต่างๆ ทางด้านกระบวนการทางปัญญา ที่เกี่ยวข้องกับความสามารถตัดสินใจและการแก้ปัญหาของผู้เรียน เช่น ความสามารถในการคิด อย่างมีวิจารณญาณ

4. ครูควรให้เวลานักเรียนได้ดำเนินกิจกรรมมากเท่าที่นักเรียนต้องการ เพื่อฝึกทักษะ การตัดสินใจและการแก้ปัญหา เพื่อให้นักเรียนได้หาคำตอบได้ด้วยตนเอง จะทำให้นักเรียนมีความ ภาคภูมิใจและมั่นใจในตนเอง ซึ่งจะส่งผลที่ดีต่อเจตคติการเรียนด้วย

5. ในช่วงการทำกิจกรรม ควรมีผู้ช่วยวิจัย เพื่อช่วยเหลือครูในช่วงที่นักเรียนทำกิจกรรม และช่วยบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างทำการสอน