

บทที่ 5

อภิปรายผล สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบจิปปา (CIPPA) ในวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ดำเนินการโดยอาศัยหลักการวิจัยแบบก่อนการทดลอง (Pre-experimental design) เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้วิจัยขออภิปรายผล สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะดังนี้

1. อภิปรายผล
2. สรุปผลการวิจัย
3. ข้อเสนอแนะ

1. อภิปรายผล

1.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบจิปปา(CIPPA)

จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบจิปปา (CIPPA) ร่วมกับการใช้กระบวนการวิจัยก่อนการทดลอง เรื่องงานและพลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จำนวน 8 แผนการสอน สรุปผลการดำเนินการจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของแต่ละแผนดังนี้

1) แผนการสอนที่ 1 เรื่อง มวล และน้ำหนักของวัตถุ ใช้กิจกรรมการทดลอง นักเรียนให้ความสนใจและความร่วมมือดี สังเกตจากการที่นักเรียนส่วนมากตั้งใจฟังครูตลอดเวลาและร่วมกันทำกิจกรรมการทดลองทุกคน นักเรียนได้มีการเรียนรู้ตามกระบวนการสอนแบบ จิปปา (CIPPA) การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Construct) เช่น นักเรียนสามารถสรุปได้ว่ามวลคือปริมาณความเฉื่อยมากหรือน้อยของวัตถุ จากการทำกิจกรรมการทดลอง โดยใช้เครื่องทดลองแบบง่ายคาย เช่น ใช้หิน สองก้อน ที่มีน้ำหนักต่างกัน ใช้ค้ำผูกติดกับเพดานเพื่อให้นักเรียนเข้าใจว่า มวลคือปริมาณที่บอกให้ทราบว่าวัตถุมีความเฉื่อยมากหรือน้อยและการตอบคำถามในใบกิจกรรม ทั้งยังทำให้นักเรียนมีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน โดยนักเรียนมีการพูดคุยกันเกี่ยวกับเรื่องมวลและน้ำหนัก (Interaction) ซึ่งเมื่อแต่ละคนศึกษาไปความรู้เรื่องมวลและน้ำหนักจบแล้วนักเรียนได้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ภายในกลุ่มด้วยกัน รวมทั้งเกิดการเรียนรู้กระบวนการทำงานกลุ่มเช่นแต่ละคนรู้หน้าที่ในการทำงานของตน (Process Learning) และนักเรียนได้มีการเคลื่อนไหวทำการทดลอง (Physical Participation) นอกจากนี้นักเรียนยังสามารถนำความรู้เกี่ยวกับเรื่องมวลและน้ำหนักไปใช้ (Application) ในการอ่านค่าของตาชั่งเพราะที่ผ่านมานักเรียนเข้าใจผิด นักเรียนคิดว่าเป็นการชั่งมวล ส่วนบรรยากาศในห้องเรียน มีความสนุกสนาน แต่ยังมีนักเรียนบางคนที่ไม่สนใจ ส่วนปัญหาที่พบ คือ สื่อหรืออุปกรณ์การทดลองไม่มี เพราะเป็นโรงเรียนชนบท และเรื่องของการปฏิบัติเวลาแต่ละขั้นตอนยังมีการคลาดเคลื่อนเพราะนักเรียนยังไม่ได้รับการสอนโดยวิธีนี้มาก่อนแม้แต่ครั้งเดียว

2) แผนการสอนที่ 2 เรื่อง แรงและงาน ใช้กิจกรรมกลุ่ม (Jigsaw II) นักเรียนมีความตั้งใจในการเรียน และมีการเรียนรู้ตามกระบวนการของจิปปา (CIPPA) เช่นสรุปได้ว่า งานของแรงที่กระทำต่อวัตถุจะมีค่าเท่ากับผลคูณระหว่างขนาดของแรงนั้นกับขนาดของการกระจัดเมื่อการกระจัดอยู่ในแนวเดียวกับแรงและงานมีค่าเป็น

บวก ลบ หรือเป็นศูนย์ก็ได้มันจะขึ้นอยู่กับทิศของแรงที่กระทำต่อวัตถุและทิศของการกระจัด ซึ่งนักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Construct) จากการศึกษาไปความรู้เรื่องแรงและงานที่ครูแจกให้ทุกคน การตอบคำถามจากใบกิจกรรมทำให้นักเรียนได้ทำงานเป็นกลุ่มนักเรียนได้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ภายในกลุ่มด้วยกัน รวมทั้งเกิดการเรียนรู้กระบวนการ (Process Learning) ทำงานกลุ่มซึ่งนักเรียนรู้ถึงหน้าที่การทำงานของแต่ละคนและได้มีการเคลื่อนไหวร่างกายในการทำกิจกรรมแข่งขันกันตอบคำถามจากใบกิจกรรม (Physical Participation) ทั้งยังทำให้นักเรียนได้มีการพูดคุยสนทนาเรื่องแรงและงานซึ่งแสดงถึงว่านักเรียนมีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน นักเรียนกับสิ่งแวดล้อม (Interaction) แต่ในด้านการนำความรู้ที่ได้เรียนไปประยุกต์ใช้ (Application) เช่น การออกแรงยกของหนัก รถไถนา เช่น รถที่มีแรงม้ามากย่อมจะผลิตงานได้มากกว่ารถที่มีแรงม้าน้อยหรือพูดอีกอย่างหนึ่งว่ารถที่มีแรงม้าใหญ่จะบรรทุกของได้มากกว่ารถที่มีแรงม้าน้อย และนักเรียนยังไม่กล้าตอบคำถามของครูและการทำแบบฝึกหัดก็ยังไม่ได้ตามเท่าที่ควร ส่วนบรรยากาศในห้องเรียน นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการแข่งขันกันตอบใบงานที่ครูแจกให้

3) แผนการสอนที่ 3 เรื่อง กำลัง ใช้กิจกรรมกลุ่ม นักเรียนส่วนมากให้ความสนใจในการสอนของครูและนักเรียนได้มีการเรียนรู้ตามกระบวนการของชิปปา (CIPPA) มันแสดงออกตรงที่ว่า นักเรียนสามารถสรุปได้ว่า กำลังคือปริมาณที่ทำงานได้ในหนึ่งหน่วยเวลาและมีหน่วยเป็น วัตต์ ซึ่งแสดงถึงนักเรียนได้สร้างองค์ความรู้และสรุปด้วยตนเอง (Construct) จากการศึกษาไปความรู้เรื่องกำลังที่ครูแจกให้ทุกคน ทั้งยังทำให้นักเรียนมีการพูดคุยสนทนาแข่งขันกันตอบใบกิจกรรมเรื่องกำลังซึ่งได้หมายถึงนักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน ถ้าปัญหาใดไม่เข้าใจนักเรียนก็ซักครูแล้วครูก็อธิบายปัญหาดังกล่าวจนกว่านักเรียนจะเข้าใจซึ่งหมายถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับกับครู (Interaction) รวมทั้งนักเรียนได้รู้หน้าที่ในการทำงานเป็นทีม เช่น หัวหน้ากลุ่มเป็นประธาน เลขาคู่มเป็นคนบันทึกเรื่องราวต่าง ๆ ซึ่งหมายถึงเกิดการเรียนรู้กระบวนการทำงานกลุ่ม (Process Learning) และได้มีการเคลื่อนไหวร่างกายในการทำกิจกรรมแข่งขันกันตอบใบงาน (Physical Participation) แต่ส่วนการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Application) เข้าในชีวิตจริง เช่น นักเรียนรู้ว่าในการทำงานถ้ามีคนมากก็จะสำเร็จเร็วกว่าคนน้อย และรถที่มีกำลังมากก็จะขนของได้มากกว่ารถที่มีกำลังน้อยกว่าในช่วงเวลาเท่ากัน ส่วนบรรยากาศในห้องเรียนนักเรียนมีความกระตือรือร้นในการตอบใบกิจกรรมมากซึ่งแต่ละกลุ่มมีการแข่งขันกันแต่ในแผนนี้นักเรียนเริ่มมีการตอบคำถามของครูเป็นส่วนมาก

4) แผนการสอนที่ 4 เรื่อง กฎการอนุรักษ์งาน ใช้กิจกรรมกลุ่ม (Jigsaw II) นักเรียนให้ความสนใจและความร่วมมือดีมาก ซึ่งสังเกตจากการที่นักเรียนส่วนมากตั้งใจฟังครูตลอดเวลาและร่วมกันทำกิจกรรมการทดลองทุกคน นักเรียนได้มีการเรียนรู้ตามกระบวนการสอนแบบ ชิปปา (CIPPA) เช่น นักเรียนสามารถสรุปได้ว่า กฎการอนุรักษ์งานคือการที่รักษาให้งานมีค่าคงเดิมเสมอซึ่งได้หมายถึงการสร้างองค์ความรู้และสรุปด้วยตนเอง (Construct) ของนักเรียนจากการศึกษาไปความรู้เรื่องกฎการอนุรักษ์งานที่ครูแจกให้ทุกคน ซึ่งเมื่อแต่ละคนศึกษาไปความรู้จบแล้วนักเรียนได้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ภายในกลุ่มด้วยกันนักเรียนส่วนมากมีความตั้งใจในการตอบคำถามในใบกิจกรรมนอกจากนี้นักเรียนได้พูดคุยสนทนาเกี่ยวกับเรื่องกฎการอนุรักษ์งานระหว่างนักเรียนภายในกลุ่มด้วยกันหรือระหว่างกลุ่มต่อกลุ่มซึ่งหมายถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียนถ้าประเด็นใดนักเรียนไม่เข้าใจนักเรียนก็ได้ซักถามครูซึ่งหมายถึงหมายถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับครู (Interaction) รวมทั้งเกิดการเรียนรู้กระบวนการทำงานกลุ่มซึ่งนักเรียนแต่ละคนรู้หน้าที่ของการทำงานเป็นทีมเช่นหัวหน้ากลุ่ม เป็นประธาน เลข

กลุ่มเป็นคนบันทึกเพื่อให้ตัวแทนกลุ่มออกนำเสนอต่อหน้าชั้นเรียน (Process Learning) และแต่ละคนได้มีการเคลื่อนไหวร่างกายในการทำกิจกรรมเพื่อหาคำตอบเขียนลงในใบกิจกรรมแบบ (Physical Participation) และนักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน (Application) เช่น ในการคั้นน้ำขึ้นจากบ่อ หากเราใช้เชือกยาวก็จะทำให้เราออกแรงลดลง (ระยะทางลดลง) เกี่ยวกับในด้านการแก้แบบฝึกหัดยังไม่ค่อยได้ดีเท่าที่ควร ส่วนบรรยากาศในห้องเรียน มีความสนุกสนาน แต่ยังมีนักเรียนบางคนที่ไม่สนใจ ส่วนปัญหาที่พบ คือ เรื่องของการปฏิบัติเวลาแต่ละขั้นตอนยังไม่เหมาะสมเพราะเมื่อเวลาเสร็จแล้วแต่นักเรียนตอบใบความรู้ยังไม่เสร็จ

5) แผนการสอนที่ 5 เรื่อง เครื่องกล ใช้กิจกรรมกลุ่ม นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน นักเรียนมีความเป็นระเบียบเรียบร้อย นักเรียนได้มีกระบวนการเรียนตามกระบวนการของชิปปา (CIPPA) เช่น นักเรียนสามารถสรุปได้ว่า รอก คาน พื้นเอียง สามารถผ่อนแรงได้หลายอย่างซึ่งนักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้และสรุปด้วยตนเอง (Construct) จากการศึกษาหาความรู้และสรุปด้วยตัวของนักเรียนเองจากใบความรู้เรื่อง เครื่องกลอย่างง่ายและประสิทธิภาพของเครื่องกลที่ครูแจกให้ทุกคน หลังจากนั้นนักเรียนก็มีการพูดคุยสนทนากันเกี่ยวกับเรื่องเครื่องกลอย่างง่ายและประสิทธิภาพของเครื่องกลคนใดมาเข้าใจก็ยกปัญหาขึ้นถามเพื่อน ถ้าเพื่อนภายในกลุ่มคนใดได้ก็อธิบายให้เพื่อนฟังจนได้ข้อสรุปแต่ถ้าทุกคนภายในกลุ่มไม่มีใครตอบได้หัวหน้ากลุ่มก็จะบันทึกไว้แล้วก็ยกปัญหาขึ้นถามครูสิ่งเหล่านี้ได้หมายถึงนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน นักเรียนกับครู และนักเรียนกับสิ่งแวดล้อม (Interaction) รวมทั้งเกิดการเรียนรู้กระบวนการทำงานกลุ่มเช่น หัวหน้ากลุ่มเป็นคนดูแลเรื่องความสงบ เลขากลุ่มเป็นคนบันทึกเหตุการณ์ต่าง ๆ แล้วก็ให้ตัวแทนกลุ่มออกนำเสนอต่อหน้าชั้นเรียน (Process Learning) และแต่ละคนได้มีการเคลื่อนไหวทำกิจกรรมแข่งขันกันตอบใบความรู้ (Physical Participation) และในเรื่องนี้นักเรียนนักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Application) ในชีวิตประจำวัน เช่น รอกใช้ผ่อนแรงในการยกของหนัก คานใช้ในการถอนตะปูออกจากสิ่งต่าง ๆ พื้นเอียงใช้ผ่อนแรงเอาของขึ้นบนที่สูง ส่วนบรรยากาศในห้องเรียนเห็นว่ามี ความสนุกสนานนักเรียนตั้งใจฟังคำอธิบายของครู และแต่ละคนตั้งใจในการตอบใบกิจกรรมมากซึ่งแต่ละกลุ่มมีการแข่งขันกันและนักเรียนก็มีการซักถามครูแต่ก็มีจำนวนหนึ่งยังไม่กล้า

6) แผนการสอนที่ 6 เรื่อง พลังงานศักย์ ใช้กิจกรรมกลุ่ม (Jigsaw II) นักเรียนส่วนมากให้ความสนใจในเรื่องที่เรียนและให้ความร่วมมือดี สืบเนื่องจากการที่นักเรียนส่วนมากตั้งใจฟังครูและตั้งใจทำงานตามหน้าที่ของแต่ละคนและนักเรียนได้มีกระบวนการเรียนตามกระบวนการของชิปปา (CIPPA) เช่น นักเรียนสามารถสรุปได้ว่า พลังงานศักย์โน้มถ่วงของวัตถุมีค่าขึ้นกับความสูงเมื่อเทียบกับระดับอ้างอิงและพลังงานศักย์ยืดหยุ่นคือพลังงานที่สะสมอยู่ในสปริงที่ทำให้สปริงยืดออกหรือหดเข้าจากตำแหน่งสมดุล ซึ่งนักเรียนได้สร้างองค์ความรู้และสรุปด้วยตัวเอง (Construct) จากการศึกษาใบความรู้เรื่อง พลังงานศักย์ที่ครูแจกให้ทุกคน ทั้งยังทำให้นักเรียนมีการพูดคุยสนทนาแข่งขันกันตอบใบกิจกรรมเรื่องพลังงานศักย์ ซึ่งได้หมายถึงนักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน ถ้าปัญหาใดไม่เข้าใจนักเรียนก็ซักครูแล้วครูก็อธิบายปัญหาดังกล่าวจนกว่านักเรียนจะเข้าใจซึ่งหมายถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับครูและนักเรียนกับสิ่งแวดล้อม (Interaction) รวมทั้งเกิดการเรียนรู้กระบวนการทำงานกลุ่มซึ่งนักเรียนแต่ละคนรู้หน้าที่ของการทำงานเป็นทีมเช่นหัวหน้ากลุ่ม เป็นประธานเลขากลุ่มเป็นคนบันทึกเพื่อให้ตัวแทนกลุ่มออกนำเสนอต่อหน้าชั้นเรียน (Process Learning) และได้มีการเคลื่อนไหวร่างกายในการทำกิจกรรม (Physical Participation) และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น

ถ้าเราดักดันไม้ที่สูงจะปวดมากกว่าดักดันไม้ที่ต่ำกว่า (Application) ส่วนบรรยากาศในห้องเรียนนักเรียนมีการแข่งขันกันตอบใบกิจกรรมและนักเรียนก็มีการซักถามครูและก็กล้าตอบคำถามของครู

7) แผนการสอนที่ 7 เรื่อง พลังงานจลน์ ใช้กิจกรรมกลุ่ม นักเรียนส่วนมากมีความสนใจใฝ่รู้ใฝ่เรียน และนักเรียนได้มีกระบวนการเรียนตามกระบวนการของชิปปา (CIPPA) เช่น นักเรียนสามารถสรุปได้ว่า พลังงานจลน์คือพลังงานของวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่และกล่าวได้ว่าวัตถุทุกชิ้นที่มีการเคลื่อนที่จะมีพลังงานจลน์หรือมีความสามารถในการทำงานทั้งนั้นและถ้าวัตถุหยุดนิ่งจะไม่มีพลังงานจลน์ ซึ่งนักเรียนได้สร้างองค์ความรู้และสรุปด้วยตนเอง (Construct) จากการศึกษาใบความรู้เรื่อง พลังงานจลน์ที่ครูแจกให้ทุกคน นอกจากนี้ยังทำให้นักเรียนได้พูดคุยสนทนา เรื่องพลังงานจลน์ ซึ่งได้หมายถึงนักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน ถ้าปัญหาใดไม่เข้าใจนักเรียนก็ซักถามครูแล้วครูก็อธิบายปัญหาดังกล่าว จนกว่านักเรียนจะเข้าใจ ซึ่งหมายถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับครูและนักเรียนกับสิ่งแวดล้อม (Interaction) และนักเรียนยังเกิดการเรียนรู้กระบวนการทำงานกลุ่มซึ่งนักเรียนแต่ละคนรู้หน้าที่ของการทำงานเป็นทีมเช่นหัวหน้ากลุ่ม เป็นประธาน เลขากลุ่ม เป็นคนบันทึก เพื่อให้ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน แต่ถ้ามีปัญหาใดทุกคนในกลุ่มไม่เข้าใจประธานกลุ่มจะเป็นคนบันทึกเพื่อนำเสนอครู (Process Learning) และได้มีการเคลื่อนไหวร่างกายในการทำกิจกรรม (Physical Participation) และนักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Application) ในชีวิตประจำวันเช่น เมื่อรถขนาดเท่ากันรถที่วิ่งด้วยความเร็วสูงจะหยุดได้ยากกว่ารถที่วิ่งด้วยความเร็วนี้่ย ส่วนบรรยากาศในห้องเรียนนักเรียนมีความกระตือรือร้นในการตอบใบกิจกรรมมากซึ่งแต่ละกลุ่มมีการแข่งขันกันตอบใบกิจกรรม

8) แผนการสอนที่ 8 เรื่อง กฎการอนุรักษ์พลังงาน ใช้กิจกรรมกลุ่ม นักเรียนให้ความสนใจและให้ความร่วมมือดี สืบเนื่องจากเรื่องที่นักเรียนส่วนมากตั้งใจฟังครู นักเรียนตั้งใจทำกิจกรรมและนักเรียนได้มีกระบวนการเรียนตามกระบวนการของชิปปา (CIPPA) เช่น นักเรียนสามารถสรุปได้ว่า การเคลื่อนที่แบบเสรีของวัตถุภายใต้แรงโน้มถ่วงของโลกโดยไม่มีแรงอื่นมากระทำพลังงานรวมของวัตถุ ณ ตำแหน่งใด ๆ ย่อมมีค่าคงตัวเสมอและพลังงานรวมของวัตถุจะไม่สูญหายไปไหนแต่อาจเปลี่ยนจากรูปหนึ่งไปเป็นอีกรูปหนึ่งได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Construct) จากการศึกษาใบความรู้เรื่องกฎการอนุรักษ์พลังงานที่ครูแจกให้ทุกคน หลังจากนั้นนักเรียนก็มีการพูดคุยสนทนากันเกี่ยวกับเรื่องกฎการอนุรักษ์พลังงานกลใครไม่เข้าใจก็ยกปัญหาขึ้นถามเพื่อน ถ้าเพื่อนภายในกลุ่มคนใดได้ก็อธิบายให้เพื่อนฟังจนได้ข้อสรุป แต่ถ้าทุกคนภายในกลุ่มไม่มีใครตอบได้หัวหน้ากลุ่มก็จะบันทึกไว้แล้วก็ยกปัญหาขึ้นถามครูถึงเหล่านี้ได้หมายถึงนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียนนักเรียนกับครูและนักเรียนกับสิ่งแวดล้อม (Interaction) รวมทั้งเกิดการเรียนรู้กระบวนการทำงานกลุ่ม เช่น หัวหน้ากลุ่มเป็นคนดูแลสภาพรวม เลขากลุ่มเป็นคนบันทึกเพื่อให้ตัวแทนกลุ่มออกมาเสนอต่อหน้าชั้นเรียน (Process Learning) และได้มีการเคลื่อนไหวร่างกายในการทำกิจกรรมแบบ คู่คิด (Physical Participation) นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน (Application) เช่น เราสามารถเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์มาเป็นพลังงานแสงสว่าง (solar cell) และพลังงานน้ำเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า ส่วนบรรยากาศในห้องเรียนนักเรียนมีความกระตือรือร้นในการตอบใบกิจกรรมมากซึ่งแต่ละกลุ่มมีการแข่งขันกันและนักเรียนก็มีการซักถามครูในประเด็นต่าง ๆ และนักเรียนส่วนมากกล้าแสดงความคิดเห็น

1.2 ความคิดเห็นของผู้วิจัยเกี่ยวกับการดำเนินการสอนโดยใช้รูปแบบชิปปา (CIPPA)

จากความคิดเห็นของผู้ร่วมวิจัย นักเรียนและผู้วิจัย เกี่ยวกับ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง งานและพลังงานโดยใช้รูปแบบการสอนแบบชิปปา (CIPPA) เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และมีส่วนร่วมในการเรียน นักเรียนเกิดการสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตัวเอง (Construct) จากการทำกิจกรรมการทดลองและกิจกรรมกลุ่มทำให้นักเรียนรู้กระบวนการ (Process Learning) ทำงานกลุ่มโดยมีการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน นักเรียนกับครูและนักเรียนกับสิ่งแวดล้อมรอบตัว รวมทั้งนักเรียนได้เคลื่อนไหวร่างกาย (Physical Participation) จากการสร้างและแสดงผลงาน ซึ่งสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน (Application) และแก้แบบฝึกหัดได้เป็นส่วนมาก โดยครูมีสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลายและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้นักเรียนสนใจและสนุกสนานกับการเรียน ซึ่งเห็นได้ว่าทางด้านกระบวนการนักเรียนได้มีการพัฒนามากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดอกคูณ วงศ์วรรณวัฒนา (2544) ที่พบว่า การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบชิปปา ในวิชาฟิสิกส์ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยนักเรียนได้ทำกิจกรรมการทดลองซึ่งทำให้เกิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และการทำกิจกรรมกลุ่มทำให้นักเรียนรู้กระบวนการกลุ่มรวมทั้งเกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน นักเรียนได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือกันทำงานและอาศัยทักษะกระบวนการต่าง ๆ ในการเรียนรู้และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ นักการศึกษาหลายท่านที่ทำการศึกษาแล้วพบว่า ตามรูปแบบชิปปา (CIPPA) สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งได้แก่ อติสร ศิริ (2543) ดอกคูณ วงศ์วรรณวัฒนา (2544) จตุพร เจริญวัย (2545) เป็นต้น เหตุผลอาจเป็นเพราะ สภาพแวดล้อมยังไม่อำนวยความสะดวกพอ เช่น นักเรียนในห้องเรียนค่อนข้างมาก 54 คนต่อห้อง ไม่มีห้องปฏิบัติการวิชาวิทยาศาสตร์ ความรู้พื้นฐานของนักเรียนก่อนเรียนเรื่องนี้ต่ำ และอีกเหตุผลหนึ่งก็คือเวลาที่ใช้ในการวิจัยค่อนข้างน้อย ซึ่งเห็นได้จากร้อยละที่ผ่านเกณฑ์ของคะแนนแบบฝึกหัดท้ายแผนจากแผนที่ 1 มีคนที่ผ่านเกณฑ์ 20 คน คิดเป็นร้อยละ 37.03 จะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นจนถึง 37 คน คิดเป็นร้อยละ 68.51 ในแผนการสอนที่ 8 ซึ่งถ้าเราสอนไปเรื่อย ๆ ร้อยละที่ผ่านเกณฑ์ก็จะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นไปถึงจุดที่เราคาดหวังไว้(ดูรายละเอียดที่ภาคผนวก)

จากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา ฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบชิปปา พบว่า นักเรียนได้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 60 มี 35 คน โดยคิดเป็นร้อยละ 64.81 ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ ร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด แต่เมื่อเทียบกับคะแนนผลสัมฤทธิ์เรื่องงานและพลังงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2004-2005 เห็นว่าสูงกว่า เพราะปีการศึกษา 2004-2005 นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์เรื่องงานและพลังงานเพียงร้อยละ 56.44 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ได้คะแนนร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม (วิชาการ โรงเรียน, 2005)

อย่างไรก็ตามผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบชิปปาในวิชาฟิสิกส์ครั้งนี้พบปัญหาและอุปสรรคดังนี้

- 1) ในการเรียนการสอนช่วงแรกสอนไม่ทัน นักเรียนไม่เข้าใจในบทบาทและหน้าที่ของตนเอง และนักเรียนส่วนมากยังไม่ให้ความร่วมมือเท่าที่ควร

2) ผู้สอนควบคุมผู้เรียนค่อนข้างยาก เนื่องจากรูปแบบการเรียนการสอนแบบชิปปาเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทำให้การเรียนการสอนบางแผนใช้เวลาเกินที่กำหนดไว้

3) ผู้เรียนไม่มีทักษะการเรียนแบบเป็นกลุ่ม เพราะนักเรียนไม่เคยเรียนแบบเป็นกลุ่มมาก่อน ดังนั้น ผู้สอนต้องได้แนะนำวิธีการสอนก่อนในระยะเริ่มต้น

การทดลองบางอย่างไม่ได้เอาของจริงให้นักเรียนทำ เนื่องจากไม่มีเครื่องทดลอง ดังนั้นผู้สอนต้องหาของที่มีในท้องถิ่นแทนจะนั้นเรื่องความชัดเจนก็มีการคลาดเคลื่อน

2. สรุปผลการวิจัย

2.1 ความคิดเห็นของของนักเรียนและครูผู้ร่วมวิจัยที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องงานและพลังงานโดยใช้รูปการสอนแบบชิปปา (CIPPA) สรุปได้ดังนี้

1) นักเรียนสามารถ ทำความเข้าใจในบทเรียนและสรุปด้วยตัวเอง ได้ลงมือทำจริงอย่างกระตือรือร้น แสวงหาความรู้ ได้ทำงานกลุ่ม การคิด การพัฒนาตัวเอง อยู่ในระดับดี และมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม และได้ใช้แหล่งเรียนรู้รอบตัว การแก้ปัญหา สามารถนำความรู้ที่ได้เรียนมาไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ อยู่ในระดับปานกลาง

2) สิ่งที่นักเรียนชอบมากที่สุดก็คือการได้ทำงานกลุ่ม อ่านใบความรู้ และได้แสดงความคิดเห็น

3) สิ่งที่นักเรียนไม่ชอบ ก็คือ การส่งตัวแทนกลุ่มออกไปสรุปเนื้อหาหน้าชั้นเรียนเวลาในแต่ละขั้นตอนน้อย มีเสียงดัง และการอ่านใบความรู้แล้วสรุปด้วยตนเอง

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์เรื่องงานและพลังงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โดยใช้การสอนแบบชิปปา(CIPPA) ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 60 จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 64.81 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ ร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด และมีจำนวนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ที่กำหนดจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 35.18

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 สำหรับการนำผลวิจัยไปใช้

1) การสร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้มีความเป็นกันเองจะสามารถช่วยลดความวิตกกังวลและความเครียดในการเรียนการสอนได้

2) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต้องเน้นให้นักเรียนได้เป็นผู้สร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง ครูเป็นเพียงผู้ชี้แนะเท่านั้น

3) ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมากที่สุด

4) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงออกทางความคิด การพูด และการกระทำโดยครูจะต้องกระตุ้นและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นกันอย่างอิสระ สามารถแสดงออกถึงผลงานแห่งการเรียนรู้ของตนเองได้

3.2 สำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

- 1) ผู้สอนควรมีการทดสอบวัดความรู้พื้นฐานของนักเรียนก่อนที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรูปแบบซิปปาเสียก่อน เพราะอยากรู้ว่านักเรียนจะมีความรู้พอที่จะเรียนเรื่องนี้หรือยัง
- 2) ในเวลาปฐมนิเทศครูควรอธิบายให้นักเรียนเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของตนเองในเวลาทำกิจกรรมการเรียนการสอน
- 3) ควรนำรูปแบบการสอนอย่างอื่นมามีส่วนร่วมกับการจัดกิจกรรมในรูปแบบการสอนแบบซิปปา เช่น การนำเอารูปแบบการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค TGT คือ การนำการแข่งขันเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมในชั้นการประยุกต์ใช้ความรู้โดยครูจัดให้มีการแข่งขันกันทำโจทย์ปัญหา เพื่อเพิ่มความน่าสนใจในการเรียนยิ่งขึ้น