

บทที่ 5

การอภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยผลของความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน จากการจัดการเรียนการรู้วิชาฟิสิกส์โดยใช้เทคนิค 4 MAT

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนการรู้วิชาฟิสิกส์โดยใช้เทคนิค 4 MAT

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่เรียนวิชาฟิสิกส์โดยการจัดการเรียนการรู้วิชาฟิสิกส์โดยใช้เทคนิค 4 MAT มีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 79 คน โรงเรียนสตรีวัดมหาพฤฒาราม ในพระบรมราชินูปถัมภ์ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Pre – Experimental Design) ดำเนินการตามแบบแผนการทดลองแบบกลุ่มที่ศึกษาเพียงกลุ่มเดียวและมีการทดสอบก่อนการทดลองและการทดสอบหลังการทดลอง (One Group Pretest-Posttest Design)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยผู้วิจัยเป็นผู้พัฒนา
2. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์โดยใช้เทคนิค 4 MAT เรื่องการชนและโมเมนตัม จำนวน 6 แผน

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดลองด้วยตนเอง โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/4 โรงเรียนสตรีวัฒนาพุดธาราม ในพระบรมราชินูปถัมภ์ โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)
2. ผู้วิจัยวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนก่อนเรียน ด้วยแบบวัดความคิดสร้างสรรค์
4. ดำเนินการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์โดยใช้เทคนิค 4 MAT เรื่อง การชนและโมเมนตัม โดยผู้วิจัยดำเนินการด้วยตัวเอง ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 6 สัปดาห์ ๆ 4 คาบ ๆ 50 นาที
5. เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ตามกำหนด ทำการวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ตรวจสอบผลการวัดความคิดสร้างสรรค์และนำคะแนนจากการวัดความคิดสร้างสรรค์มาวิเคราะห์โดยวิธีหาค่าสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติต่าง ๆ ดังนี้

1. การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IC) ของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์
2. การหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของคะแนนความคิดสร้างสรรค์
3. ศึกษาผลของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน โดยใช้การทดสอบที (t-test Independent)

สรุปผลการวิจัย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์โดยใช้เทคนิคแบบ 4 MAT มีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

การอภิปรายผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนการรู้วิชาฟิสิกส์โดยใช้เทคนิค 4 MAT จากการศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์โดยใช้เทคนิคแบบ 4 MAT มีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ทั้งนี้เป็นเพราะว่าแผนการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่อง โมเมนตัม โดยใช้เทคนิค 4 MAT ช่วยส่งเสริมสถานะการเรียนรู้ของนักเรียน โดยการจัดกิจกรรมของครูนั้นมีความหลากหลายให้นักเรียนได้เคลื่อนไหว ดังนั้นครูควรให้นักเรียนมีกิจกรรมทางร่างกายระหว่างชั่วโมง

จากผลการตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่อง โมเมนตัม โดยใช้เทคนิค 4 MAT จำนวน 6 แผน โดยใช้เวลาสอนทั้งสิ้น 24 คาบ ๆ ละ 50 นาที ของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาแล้วว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีรายละเอียดของสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดและการประเมินผล ที่เหมาะสมในการพัฒนากระบวนการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง การใช้คำถามที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ในแผนการจัดการเรียนรู้และตั้งคำถามผ่านเทคนิค 4 MAT ทำให้นักเรียนพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ สอดคล้องกับ ก่อศักดิ์ ศรีน้อย (2527) ได้ศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้คำถามเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และขั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า กลุ่มทดลองที่สอนโดยใช้คำถามเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่สอนโดยใช้คำถามเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน แผนการจัดการเรียนรู้ 4 MAT ยังช่วยให้นักเรียนสามารถคิดแก้ปัญหาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สอดคล้องกับ ทรูเนตร อัชชสวัสดิ์ (2540) สิริวรรณ ตะรุसानนท์ (2542) พยงค์ จิระพงษ์ (2544) ซึ่งพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรม 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการสอน นักเรียนกลุ่มตัวอย่างสามารถคิดความคิดโยง

สัมพันธ์ได้ นักเรียนสามารถคิดอะไร ได้อย่างสัมพันธ์กันเป็นลูกโซ่ ที่ซับซ้อน เป็นความสามารถที่จะเห็นความสัมพันธ์ใหม่ ๆ ระหว่างวัตถุ ทั้งนี้เป็นเพราะว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิค 4 MAT ใช้ประโยชน์จากรูปแบบการเรียนรู้แต่ละคน และกระบวนการทำงานของผู้เรียนที่ถนัดสมองซีกซ้ายและซีกขวา ผู้เรียน 4 แบบ (จินตนาการ วิเคราะห์ สามัญสำนึกและประยุกต์) เพื่อให้เกิดการทำงานที่มีประสิทธิภาพของสมองได้ ผู้เรียนที่ใช้ จะเรียนรู้ ได้สะดวกสบายที่สุดในรูปแบบการเรียนรู้ของตน นักเรียนสามารถใช้กระบวนการคิดเพื่อเกิดความคิดริเริ่ม ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ เทคนิคการสอนแบบ 4 MAT สามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ได้ สอดคล้องกับ รจพรรณ สุวรรณรัช (2546) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบ 4 MAT System โรงเรียนแม่ริมวิทยาคม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นอกจากที่เทคนิคการสอนแบบ 4 MAT สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนแล้วยังส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น สอดคล้องกับ ดวงหทัย แสงวิริยะ (2544) ซึ่งได้กล่าวนอกเหนือจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นแล้ว ยังพบว่า นักเรียนความรับผิดชอบ และเจตคติต่อการเรียนสูงขึ้นตามไปด้วย สอดคล้องกับ Harry (1994) ที่กล่าวว่า 4 MAT กล่าวได้ว่าเป็นเครื่องมือการวางรูปแบบการจัดกิจกรรมการสอนพัฒนาผู้เรียนและรูปแบบของ 4 MAT เป็นทฤษฎีที่ใช้อธิบายให้เห็นภาพชัดเจน ผลการวิจัยปรากฏว่า รูปแบบ 4 MAT สามารถนำไปใช้ได้อย่างกว้างขวาง และครอบคลุมในการพัฒนาการเรียนการสอน

ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้วิจัย

จากการศึกษาวิจัยเรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ โดยใช้เทคนิค 4 MAT ต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยมีความคิดเห็นเพิ่มเติมจากสรุปผลการวิจัยดังนี้

1. คุณลักษณะผู้เรียน

จากการศึกษานักเรียนกลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มนักเรียนที่เรียนเก่งประกอบด้วยนักเรียนโครงการความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และนักเรียนที่ไม่เข้าร่วมโครงการแต่มีผลการเรียนดี กลุ่มนักเรียนที่เรียนปานกลางและกลุ่มนักเรียนที่เรียนอ่อน จากการสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม แม้จะมีผลการเรียนแตกต่างกันแต่ส่วนใหญ่เรียนเสริมพิเศษภายนอกโรงเรียน จากการสังเกต

พฤติกรรมความร่วมมือกิจกรรมผู้วิจัยพบว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนดี มีความสนใจ ความตั้งใจและกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมมากกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนปานกลางและกลุ่มนักเรียนที่เรียนอ่อนตามลำดับ เมื่อทำกิจกรรมกลุ่มนักเรียนทั้ง 3 กลุ่มจะจัดกลุ่มคละกันไม่แบ่งแยกทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และได้ช่วยเหลือกันระหว่างนักเรียนกลุ่มที่เรียนดีกับนักเรียนที่เรียนอ่อน ในบางกิจกรรมนักเรียนกลุ่มที่เรียนปานกลางบางคนมีการแสดงออกที่โดดเด่นกว่านักเรียนกลุ่มเรียนดี ผลของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนของนักเรียนที่เรียนดีสูงกว่านักเรียนกลุ่มอื่นๆ แต่คะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนดีที่เป็นนักเรียน โครงการความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์เพิ่มสูงกว่านักเรียนเรียนดีที่ไม่เข้าโครงการ ส่วนนักเรียนที่เรียนปานกลางบางคนคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนเพิ่มสูงกว่านักเรียนเรียนดีที่ไม่เข้าโครงการ สำหรับนักเรียนกลุ่มเรียนอ่อนเมื่อผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมส่วนใหญ่ได้คะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนเพิ่มสูงขึ้น แต่มีนักเรียนกลุ่มเรียนอ่อนบางคนได้คะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงขึ้นเพียงเล็กน้อย มีนักเรียนเพียงคนเดียวที่มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนลดลงเนื่องจากป่วย

2. บรรยากาศการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีทั้งกิจกรรมภายในและภายนอกห้องเรียน ในการจัดกิจกรรมภายในห้องเรียนผู้วิจัยคำนึงถึงบรรยากาศของความเป็นกันเอง นักเรียนสามารถเคลื่อนไหวร่างกายอย่างอิสระ ห้องเรียนมีแสงสว่างเพียงพอ อากาศถ่ายเทได้สะดวก ไม่มีเสียงรบกวน เครื่องมือและอุปกรณ์จัดวางอย่างเป็นระเบียบ มีความปลอดภัย เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน สำหรับการจัดกิจกรรมภายนอกห้องเรียนผู้วิจัยใช้บริเวณสนามของโรงเรียน โถงใต้อาคารเรียน และบริเวณระเบียงทางเดิน โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและความสะดวกเหมาะสมของสถานที่กับกิจกรรมที่ทำ จากการสังเกตแม้ว่าการจัดกิจกรรมในห้องเรียนจะเอื้ออำนวย และสะดวกกว่าภายนอกห้องเรียนแต่นักเรียนมีความกระตือรือร้นและสนุกกับการทำกิจกรรมภายนอกห้องเรียนมากกว่า มีปฏิริยาตอบสนอง มีการตั้งถาม และเคลื่อนไหวร่างกายมากกว่าในห้องเรียน

3. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ โดยใช้เทคนิค 4MAT ที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์แต่ละด้าน

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้อธิบายความสำคัญและชี้แจงทำความเข้าใจเกี่ยวกับการวิจัยผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ โดยใช้เทคนิค 4MAT ที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ให้นักเรียนเข้าใจตรงกันว่ากิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน โดยวัดจากคะแนนความคิดคล่อง คิดยืดหยุ่นและคิดริเริ่ม ส่วนคะแนนความคิดละเอียดละออผู้วิจัยไม่นำมาใช้หาคะแนนความคิดสร้างสรรค์ และผลของคะแนนความคิดสร้างสรรค์จากการทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนไม่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนทำกิจกรรมอย่างเต็มที่ตามความถนัดและรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล เมื่อนักเรียนกลุ่มตัวอย่างผ่านการจัดกิจกรรม

การเรียนรู้วิชาฟิสิกส์โดยใช้เทคนิค 4MAT แล้วผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนพบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน คะแนนความคิดสร้างสรรค์ส่วนใหญ่ได้มาจากคะแนนความคิดคล่อง คิดยืดหยุ่นและคิดริเริ่มตามลำดับ ดังนั้นเมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์โดยใช้เทคนิค 4MAT แก่นักเรียน นักเรียนมีการพัฒนาองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ในด้านความคิดคล่องมากกว่าความคิดยืดหยุ่นและความคิดริเริ่มตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค 4MAT นอกจากจะได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล อันเนื่องมาจากความถนัดในการใช้สมองแตกต่างกัน ยังได้รับการพัฒนาสมองในส่วนอื่นที่ไม่ถนัดผ่านกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค 4MAT ผู้เรียนทั้ง 4 แบบจะได้พัฒนาทักษะการเรียนรู้ในรูปแบบอื่นนอกเหนือจากรูปแบบการเรียนรู้ของตนเอง เป็นกระตุ้นการทำงานของสมองในส่วนอื่น ๆ ให้ทำงานอย่างสมดุล นำมาซึ่งการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดในด้านต่าง ๆ ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค 4MAT เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความสามารถในการเรียนรู้โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ส่งเสริมการทำงานของสมองทั้งสองซีก สามารถพัฒนาศักยภาพของสมอง ส่งผลต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาวิจัยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค 4 MAT กับการจัดการเรียนรู้วิชาสาขาอื่น ๆ เพื่อศึกษาผลที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

2.2 ควรศึกษาวิจัยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค 4MAT เพื่อศึกษาผลที่มีต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดด้านอื่น ๆ เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดวิจารณ์ การคิดแก้ปัญหา เป็นต้น

2.3 ควรศึกษาวิจัยการจัดการเรียนรู้แบบอื่น ๆ เช่น เทคนิคหมวกหกใบ การระดมสมอง ที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์