บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน 2) ศึกษาพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพลูตาหลวงวิทยา อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบสำรวจรูปแบบการเรียนตามแนวคิดของ Kolb ที่พัฒนาขึ้นโดยกองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ที่มีค่าความเชื่อมั่น .80 2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ 3) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ที่มีค่าความเชื่อมั่น .90 4) แบบสังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสำรวจรูปแบบการเรียนตามแนวคิดของ Kolb สำรวจรูปแบบการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 144 คน แล้วแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม ตามรูปแบบการเรียนของ Kolb จากนั้นสุ่มกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนจำนวน 40 คน รูปแบบการเรียนละ 10 คน แล้วแบ่งนักเรียนแต่ละรูปแบบการเรียนออกเป็นกลุ่มๆ ละ 5 คน รูปแบบการเรียนละ 2 กลุ่ม แล้วดำเนินการจัดการเรียนรู้แบบโครงการให้กับนักเรียน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 7 แผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลา 26 ชั่วโมง เนื้อหาที่นักเรียนใช้ทำโครงการเป็นเรื่อง พลูตาหลวง ในการวิจัยได้วัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเป็นรายบุคคล โดยใช้แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และสังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการของนักเรียนเป็นกลุ่ม โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ แล้วนำผลมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความแปรปรวนทางเดียว โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแตกต่างกัน มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบดูดซึม มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบคิดเอกนัย แบบคิดอเนกนัย และแบบปรับปรุง ตามลำดับ

2. กลุ่มนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแตกต่างกัน มีพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบดูดซึม มีคะแนนพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบคิดเอกนัย แบบคิดอเนกนัย และแบบปรับปรุง ตามลำดับ

อภิปรายผล

1. เมื่อพิจารณาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพลูตาหลวงวิทยา ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง พบว่า นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแตกต่างกันมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจาก

1.1 รูปแบบการเรียนของนักเรียน ซึ่งรูปแบบการเรียนเป็นปัจจัยที่ทำให้ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแตกต่างกัน โดย Ausubel (1968: 551) ได้อธิบายไว้ว่า “องค์ประกอบที่ทำให้บุคคลแตกต่างกันในการแก้ปัญหาคือ การใช้รูปแบบการเรียนที่มีไว้ต่อการแก้ปัญหา” สอดคล้องกับความเห็นของ Dunn (1981: 177) ที่กล่าวว่า “รูปแบบการเรียนเป็นวิธีการที่ผู้เรียนแต่ละคนชอบใช้ในการเรียนรู้ และการแก้ปัญหา” ถ้านักเรียนมีรูปแบบการเรียนแตกต่างกันก็อาจส่งผลให้มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างกันด้วย นอกจากนี้ ประสาท อิศรปรีดา (2538: 176) อธิบายเรื่องรูปแบบการเรียนไว้ว่า “รูปแบบการเรียนเป็นลักษณะนิสัยของผู้เรียนที่แต่ละคนชอบใช้ในการเรียนรู้ การแก้ปัญหา และในการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมทางการเรียน” คล้ายคลึงกับแนวคิดของ Page & Others (1977: 230), Rowntree (1981: 155) และ Woods (1984: 5-13) ที่กล่าวในทำนองเดียวกันว่า “รูปแบบการเรียนเป็นวิธีการที่บุคคลชอบใช้ในการแก้ปัญหา เป็นลักษณะของผู้เรียนในการแก้ปัญหา ดังนั้นรูปแบบการเรียนจึงมีอิทธิพลต่อการแก้ปัญหาของผู้เรียน เนื่องจากเป็นกลวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ” ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปิยดา ปัญญาศรี (2545) ที่ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างนักเรียนที่มี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แบบการเรียน การอบรมเลี้ยงดู และระดับเชาวน์ปัญญาแตกต่างกัน พบว่า นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนต่างกันมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของ Wen-Fen Chang (2004) ที่ได้ทำการศึกษารูปแบบการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 พบว่า นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนต่างกันมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน

นอกจากนี้ยังพบอีกว่า นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบดูดซึมมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบคิดเอกนัย แบบคิดอเนกนัย และแบบปรับปรุง ตามลำดับ และเมื่อนำมาทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่พบว่า นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบดูดซึมมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบปรับปรุง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนรูปแบบการเรียนอื่นที่เหลือพบว่าไม่แตกต่างกัน ที่เป็นเช่นนี้เพราะ ตามแนวคิดของ Kolb (1984) นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบดูดซึม มีลักษณะการเรียนที่ผสมผสมสานระหว่างการเรียนรู้จากการคิดเชิงนามธรรมกับการเรียนรู้จากการสังเกตและไตร่ตรอง นักเรียนจึงเป็นผู้ที่เต็มไปด้วยความคิด มักชอบเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างกว้างขวางจากแหล่งต่างๆ เพื่อนำมาคิดสรุปด้วยเหตุผลในการแก้ปัญหาต่างๆ ส่วนนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบปรับปรุง มีลักษณะการเรียนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงเชิงรูปธรรม กับการเรียนรู้จากการทดลองและปฏิบัติ นักเรียนจึงเป็นทั้งนักสัมผัสและนักปฏิบัติ เป็นผู้ชอบทำงาน และแก้ปัญหาด้วยการปฏิบัติจริง แต่มักจะกระทำโดยใส่ความรู้สึกเข้าไปมากกว่าการวิเคราะห์ด้วยตนเอง

เมื่อพิจารณาตามความคิดเห็นของ Anderson (1967: 14-15) ที่ได้อธิบายถึงคุณสมบัติของผู้แก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพคือ มีการคิดเป็นระบบ ไม่รีบด่วนสรุป มีการวางแผนเป็นขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง ส่วน Neuman (1993: 33) กล่าวถึงนักแก้ปัญหาที่ดีว่า “ควรพิจารณาปัญหาโดยใช้การวิเคราะห์และการคิดอย่างมีเหตุผล ไม่คาดเดาคำตอบ หรือใส่ความรู้สึกของผู้แก้ปัญหาลงไป” และ Sorenson & Others (1996: 9) ยังได้แสดงความคิดเห็นว่า นักแก้ปัญหาที่ดีต้องมีการจัดกระทำกับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาอย่างมีเหตุผล และหาข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนที่ขาดหายไป จากแนวความคิดเห็นของนักการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมดเหล่านี้สอดคล้องกับลักษณะของนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบดูดซึม และนอกจากนี้ยังมีนักการศึกษาอีกหลายท่านที่กล่าวถึงอุปสรรคของการแก้ปัญหาไว้ เช่น Mayer (1995: 328-331) ที่แสดงความเห็นว่า “การยึดติดกับความคิด หรือการคิดเข้าข้างตัวเองทำให้เกิดการผิดพลาดในการแก้ปัญหาอย่างไม่รู้ตัว และ Feldman (1996: 239-243) กับ Kassin (1998: 266) ได้แสดงความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า ปัจจัยที่ขัดขวางการแก้ปัญหาไม่ให้ประสบความสำเร็จ ได้แก่ การยึดติดกับความคิดของตนเอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ซึ่งลักษณะดังกล่าวสอดคล้องกับลักษณะของนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบปรับปรุง จากเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบดูดซึมมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบปรับปรุง

1.2 ระดับสติปัญญาของนักเรียนก็อาจมีส่วนที่ทำให้ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแตกต่างกัน จากการสังเกตข้อมูลที่นักเรียนตอบในแบบสำรวจรูปแบบการเรียน ตอนที่ 1 พบว่า นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบดูดซึมส่วนใหญ่เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับ 3-4 ส่วนนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบปรับปรุงส่วนใหญ่เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับ 1-2 จึงทำให้นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบดูดซึมมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบปรับปรุง สอดคล้องกับที่ กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์ (2528: 259-260) แสดงความคิดเห็นว่า “ในการแก้ปัญหาแต่ละครั้ง จะสำเร็จหรือได้ผลดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับระดับความสามารถของเชาวน์ปัญญา ผู้มีระดับเชาวน์ปัญญาสูงย่อมสามารถแก้ปัญหาได้ดีกว่าผู้มีระดับเชาวน์ปัญญาต่ำ” และ Morgan (1978: 155) อธิบายว่า “ความสามารถของบุคคลนั้นแตกต่างกันโดยขึ้นอยู่กับระดับสติปัญญา ผู้ที่มีสติปัญญาดีจะแก้ปัญหาได้ดี” ซึ่งสอดคล้องกับความคิดของ สุวิมล เขี้ยวแก้ว (2540: 67) ที่ได้อธิบายไว้ว่า “ความสามารถในการแก้ปัญหาของ แต่ละบุคคลแตกต่างกันไปเนื่องจากสติปัญญา (Intelligence) ผู้ที่มีสติปัญญาดีมีแนวโน้มที่จะแก้ปัญหาได้ดี” ดังนั้นจะเห็นได้ว่านอกจากรูปแบบการเรียนแล้ว ระดับสติปัญญาก็เป็นอีกปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ด้วยเช่นกัน

2. เมื่อพิจารณาพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการของกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพลูตาหลวงวิทยา ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแตกต่างกันมีพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจาก

2.1 รูปแบบการเรียนของนักเรียน รูปแบบการเรียนเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้พฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการของนักเรียนต่างกัน ดังที่ Ausubel (1968: 551) แสดงความเห็นว่า “องค์ประกอบที่ทำให้บุคคลต่างกันในการแก้ปัญหา คือ ความรู้ในเนื้อหาวิชา การใช้แบบการเรียนหรือแบบการคิดที่มีไว้ใน การแก้ปัญหาและความรู้ทั่วไปในการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ” สอดคล้องกับที่ Dunn (1981: 177) ได้กล่าวไว้ว่า “รูปแบบการเรียนเป็นวิธีการ ที่ผู้เรียนแต่ละคนชอบใช้ในการเรียนรู้ และในการแก้ปัญหา” ซึ่งประสาท อิศรปรีดา (2538: 176) ได้อธิบายเรื่องรูปแบบการเรียนไว้ว่า “รูปแบบการเรียนเป็น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ลักษณะนิสัยของผู้เรียนที่แต่ละคนชอบใช้ในการเรียนรู้ ในการแก้ปัญหาและในการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมทางการเรียน" และยังสอดคล้องกับแนวความคิดของ Page & Others (1977: 230), Rowntree (1981: 155) และ Woods (1984: 5-13) ที่กล่าวในทำนองเดียวกันว่า "รูปแบบการเรียนเป็นวิธีการที่บุคคลชอบใช้ในการแก้ปัญหา เป็นลักษณะของผู้เรียนในการแก้ปัญหา ดังนั้นรูปแบบการเรียนจึงมีอิทธิพลต่อการแก้ปัญหาของนักเรียน เนื่องจากเป็นกลวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ"

นอกจากนี้ยังพบอีกว่า กลุ่มนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบดูดซึมมีคะแนนพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบคิดเอกนัย แบบคิดอเนกนัย และแบบปรับปรุง ตามลำดับ และเมื่อนำมาทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่พบว่า กลุ่มนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบดูดซึมมีคะแนนพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบปรับปรุง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนรูปแบบการเรียนอื่นที่เหลือพบว่าไม่แตกต่างกัน ที่เป็นเช่นนี้เพราะ ตามแนวคิดของ Kolb (1984) นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบดูดซึม มีลักษณะการเรียนที่ผสมผสมสานระหว่างการเรียนรู้จากการคิดเชิงนามธรรมกับการเรียนรู้จากการสังเกตและไตร่ตรอง นักเรียนจึงเป็นผู้ที่เต็มไปด้วยความคิด มักชอบเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างกว้างขวางจากแหล่งต่างๆ เพื่อนำมาคิดสรุปด้วยเหตุผลในการแก้ปัญหาต่างๆ ส่วนนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบปรับปรุง มีลักษณะการเรียนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงเชิงรูปธรรมกับการเรียนรู้จากการทดลองและปฏิบัติ นักเรียนจึงเป็นทั้งนักสัมผัสและนักปฏิบัติ เป็นผู้ชอบทำงาน และแก้ปัญหาด้วยการปฏิบัติจริง แต่มักจะกระทำโดยใส่ความรู้สึกเข้าไปมากกว่าการวิเคราะห์ด้วยตนเอง ดังนั้นจึงส่งผลให้ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบดูดซึมสูงกว่านักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบปรับปรุง

เมื่อพิจารณาตามความคิดเห็นของ Anderson (1967: 14-15) ที่ได้อธิบายถึงคุณสมบัติของผู้แก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพไว้ประการหนึ่ง คือ มีการคิดอย่างเป็นระบบ ไม่รีบด่วนสรุป มีการวางแผนเป็นขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง ส่วน Neuman (1993: 33) ได้กล่าวถึงนักแก้ปัญหาที่ดีว่า "ควรพิจารณาปัญหาโดยใช้การวิเคราะห์และการคิดอย่างมีเหตุผล ไม่คาดเดาคำตอบเอง หรือใส่ความรู้สึกของผู้แก้ปัญหาลงไป" และ Sorenson & Others (1996: 9) ยังได้แสดงความคิดเห็นว่านักแก้ปัญหาที่ดีต้องมีการจัดกระทำกับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาอย่างมีเหตุผล และหาข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนที่ขาดหายไป จากแนวความคิดเห็นของนักการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมดเหล่านี้สอดคล้องกับลักษณะของนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบดูดซึม และนอกจากนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ยังมีนักการศึกษาอีกหลายท่านที่กล่าวถึงอุปสรรคของการแก้ปัญหาไว้ เช่น Mayer (1995: 328-331) ที่แสดงความเห็นว่า “การยึดติดกับความคิด หรือการคิดเข้าข้างตัวเองทำให้เกิดการผิดพลาดในการแก้ปัญหาอย่างไม่รู้ตัว และ Feldman (1996: 239-243) กับ Kassin (1998: 266) ยังได้แสดงความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า ปัจจัยที่ขัดขวางการแก้ปัญหาไม่ให้ประสบความสำเร็จ ได้แก่ การยึดติดกับความคิดของตนเอง ซึ่งลักษณะดังกล่าวสอดคล้องกับลักษณะของนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบปรับปรุง จากเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้กลุ่มนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบดูดซึมมีคะแนนพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบปรับปรุง

2.2 ประสบการณ์หรือความรู้พื้นฐานของนักเรียนต่อเรื่องที่จัดทำโครงการแก้ปัญหาก็อาจเป็นอีกสาเหตุที่ทำให้พฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการของนักเรียนต่างกัน ซึ่งจากการสังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนขณะที่ทำโครงการพบว่า บางกลุ่มเลือกเรื่องที่ทำโครงการแก้ปัญหาเป็นเรื่องที่สมาชิกในกลุ่มไม่มีความรู้หรือประสบการณ์มาก่อน หรือเป็นเรื่องที่ไกลตัว จึงไม่สามารถแก้ปัญหาได้สำเร็จ ส่วนบางกลุ่มเลือกเรื่องที่จัดทำโครงการแก้ปัญหาเป็นเรื่องใกล้ตัว สมาชิกในกลุ่มมีความรู้และประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหา ส่งผลให้พฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนแตกต่างกัน จากทรรศนะของ Stollburg (1956: 225-228) เชื่อว่า การแก้ปัญหาของแต่ละบุคคลไม่เหมือนกัน การแก้ปัญหาขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของแต่ละบุคคล และ Wood (1984: 5-13) ได้กล่าวถึงอิทธิพลของการแก้ปัญหาว่าขึ้นอยู่กับกลวิธี ซึ่งได้แก่ การสร้างสรรค์ การคิดเชิงวิเคราะห์ ความรู้เดิมหรือประสบการณ์การเดิม สอดคล้องกับความคิดเห็นของกมลรัตน์ หล้าสุวงษ์ (2528: 259-260) ที่กล่าวว่า “การแก้ปัญหาแต่ละครั้งจะสำเร็จหรือไม่ ขึ้นอยู่กับความรู้ และประสบการณ์เดิมของผู้แก้ปัญหานั้น” ส่วน ชูชีพ อ่อนโคกสูง (2522: 34) ได้อธิบายว่า “สิ่งที่มีอิทธิพลต่อการแก้ปัญหาคือ ประสบการณ์ของผู้เรียน ประสบการณ์บางอย่างอาจส่งเสริมให้แก้ปัญหาได้ง่ายเข้า และประสบการณ์บางอย่างก็ขัดขวางการแก้ปัญหา” นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวความคิดของ Ormrod (2000: 316) ที่กล่าวว่า “การมีความรู้ที่สอดคล้องกับปัญหาแล้วสามารถทำความเข้าใจในประเด็นปัญหาได้เป็นอย่างดี โดยสามารถเชื่อมโยง และจัดกระทำข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่ได้เก็บไว้ในความทรงจำได้อย่างเหมาะสม จะช่วยให้สามารถใช้ความรู้ที่เก็บไว้นั้นแก้ปัญหาได้โดยง่าย”

2.3 การเลือกวิธีในการแก้ปัญหาก็น่าจะเป็นอีกหนึ่งสาเหตุที่ทำให้เกิดความแตกต่างของพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการของนักเรียน จากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำโครงการพบว่า กลุ่มใดที่เลือก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

วิธีการแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับความสามารถของสมาชิกในกลุ่ม ก็จะสามารถแก้ปัญหาได้ดี กลุ่มใดที่เลือกวิธีการแก้ปัญหาไม่เหมาะสม ก็จะไม่ประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหานั้น หรืออาจพบความยุ่งยากในการแก้ปัญหามากกว่ากลุ่มอื่นๆ ตามความเห็นของ Morgan (1978: 154-155) เชื่อว่า การที่บุคคลจะสามารถแก้ปัญหาได้ดีหรือไม่ นอกจากจะพิจารณาจากสติปัญญา แรงจูงใจ ความพร้อมแล้ว ยังต้องพิจารณาถึงการเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับปัญหานั้นด้วยเช่นกัน ดังที่ สุวิมล เขี้ยวแก้ว (2540 : 67) และ Matlin (1998: 363) ได้แสดงความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า "ความสามารถในการแก้ปัญหาของแต่ละบุคคลแตกต่างกันไปเนื่องจากวิธีการที่เลือกใช้ในการแก้ปัญหา และการใช้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ ก็จะสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ"

2.4 ระดับผลการเรียนยังเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้กลุ่มนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนต่างกันมีพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการแตกต่างกัน จากการศึกษาพบว่า กลุ่มนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบดูดซึม มีคะแนนพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบปรับปรุง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนรูปแบบการเรียนอื่นที่เหลือพบว่าไม่แตกต่างกัน ซึ่งจากการสังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการของนักเรียนนั้นพบว่า ในแต่ละขั้นตอนของการทำโครงการ กลุ่มนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบดูดซึมจะปฏิบัติงานอย่างเต็มความสามารถ ตั้งใจและมีความรับผิดชอบต่องานที่ทำในระดับดีเยี่ยม ส่วนกลุ่มนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบปรับปรุง ไม่พยายามที่จะทำงานที่ได้รับมอบหมายเลย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ กลุ่มนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบดูดซึมส่วนใหญ่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนดีและมีความประพฤติเรียบร้อย ส่วนกลุ่มนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบปรับปรุงส่วนใหญ่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 ซึ่งเป็นนักเรียนที่ผลการเรียนอยู่ในระดับต่ำ และมีความประพฤติเบี่ยงเบน จึงทำให้เกิดความแตกต่างของพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแต่ละรูปแบบการเรียน ตรงกับที่ สุวิมล เขี้ยวแก้ว (2540: 67) ได้อธิบายไว้ว่า "ความสามารถในการแก้ปัญหาของแต่ละบุคคลแตกต่างกันไปเนื่องจากสติปัญญา (Intelligence) ผู้ที่มีสติปัญญาดีมีแนวโน้มที่จะแก้ปัญหาได้ดี" สอดคล้องกับความคิดเห็นของ Stollburg (1956: 225-228) ที่ระบุว่า "ผู้แก้ปัญหาแต่ละคนย่อมมีลักษณะเฉพาะเป็นเอกัตบุคคล การแก้ปัญหาของแต่ละบุคคลจึงไม่เหมือนกัน การแก้ปัญหาไม่มีขั้นตอนที่แน่นอน และไม่เป็นไปตามลำดับ อาจสลับก่อนหลังหรือบางขั้นตอนไม่มี นอกจากนั้นการแก้ปัญหายังขึ้นอยู่กับวุฒิภาวะทางสมอง" ทั้งนี้ Ormrod (2000: 316) ก็ยังได้แสดงความคิดเห็นสอดคล้องกันอีกว่า "โดยทั่วไปผู้ที่มีสติปัญญา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การศึกษาดี และมีประสบการณ์มาก่อน จะสามารถค้นหาปัญหา และตัดสินใจได้ดีกว่าคนที่มีสติปัญญา การศึกษา และประสบการณ์น้อย”

2.5 วิธีการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ ก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่ง เนื่องการจัดการเรียนรู้แบบโครงการใช้ระยะเวลาในการทำกิจกรรมนาน และนักเรียนต้องเป็นผู้ทำกิจกรรมนั้นด้วยตนเองทั้งหมด โดยเริ่มตั้งแต่การกำหนดปัญหา การกำหนดโครงการ การเขียนโครงการ ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่นักเรียนไม่คุ้นเคย นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจกับการเรียนรูปแบบนี้ใหม่ทั้งหมด และในบางขั้นตอนซึ่งนักเรียนทำกิจกรรมไปแล้ว แต่ไม่ประสบความสำเร็จตามที่คาดหมายไว้ ต้องกลับมาเริ่มต้นทำใหม่ทั้งหมด จึงทำให้นักเรียนเกิดความท้อแท้ และเบื่อหน่ายต่อการทำกิจกรรม ส่งผลให้กลุ่มนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบปรับปรุงซึ่งมีพฤติกรรมเบี่ยงเบนอยู่แล้วไม่ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมเท่าที่ควร สอดคล้องกับที่ สุวิมล เขี้ยวแก้ว (2540: 67) ได้กล่าวว่า “ความสามารถในการแก้ปัญหาของแต่ละบุคคลแตกต่างกันไปเนื่องจากอารมณ์แรงจูงใจ ที่จะทำให้เกิดความพยายามในการแก้ปัญหา” และ Ausubel (1968: 551) อธิบายว่า “องค์ประกอบที่ทำให้บุคคลแตกต่างกันในการแก้ปัญหาคือ บุคลิกลักษณะ เช่น ความมั่นคงในอารมณ์ แรงขับ ความวิตกกังวล เป็นต้น นอกจากนี้ Wood (1984: 5-13) ได้ให้ความเห็นว่า “องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการแก้ปัญหาอีกอย่างหนึ่งก็คือ ความเครียด ความกังวล และแรงจูงใจ ซึ่งแรงจูงใจเปรียบเสมือนเครื่องปรุงที่จำเป็นที่สุดในการแก้ปัญหา”

การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงการ สอดคล้องกับแนวการจัดการศึกษาตามพระบัญญัติการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ในส่วนของเนื้อหาสาระและแนวการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมที่สนใจตามความแตกต่างระหว่างบุคคล และฝึกใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ เนื่องจากผลการวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบว่ารูปแบบการเรียนของนักเรียนมีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการของนักเรียนจึงสามารถนำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการจัดกระบวนการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนต่อไป จึงนับว่าการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงการ มีความเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ อยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข บรรลุตามจุดมุ่งหมายการศึกษาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียน คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ก่อนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ ครูควรมีการเตรียมตัวในการสอนมาเป็นอย่างดี เนื่องจากครูไม่สามารถรู้ล่วงหน้าว่านักเรียนจะเลือกปัญหาใดในการทำโครงการ ซึ่งครูจะต้องใช้ความรู้ ความสามารถอย่างสูงในการให้คำปรึกษาชี้แนะแก่นักเรียนทุกๆ กลุ่ม

2. ในทุกขั้นตอนของการดำเนินการแก้ปัญหาตามโครงการของนักเรียน ครูควรเอาใจใส่ดูแลอย่างใกล้ชิด เพื่อป้องกันความผิดพลาดในการทำงาน หรืออาจเกิดความเข้าใจผิดระหว่างการทำงาน แล้วทำให้เสียเวลาในการแก้ไขงานใหม่ตั้งแต่ต้น

3. ควรใช้เวลาในการสอนนอกเวลาเรียนควบคู่กับชั้นเรียน เนื่องจากการทำโครงการแต่ละขั้นตอนต้องใช้เวลามาก และบางขั้นตอนไม่สามารถทำได้ในเวลาเรียนปกติในชั้นเรียน จึงต้องให้นักเรียนใช้เวลานอกชั้นเรียนด้วย

4. การสังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระหว่างทำโครงการแก้ปัญหาของนักเรียน ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้มีส่วนร่วมในการสังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญหาระหว่างกลุ่มนักเรียนด้วยกันเอง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาตัวแปรอื่นๆ ที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เช่น รูปแบบการคิด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ เพศ อายุ เป็นต้น เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนต่อไป

2. ควรทำการศึกษาวิธีการสอนหรือรูปแบบการสอนของผู้สอนว่าสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนของนักเรียนหรือไม่ เพื่อนำไปปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เนื่องจากวิธีการสอนหรือรูปแบบการสอนของผู้สอนอาจมีผลต่อรูปแบบการเรียนของนักเรียน

3. ควรทำการศึกษาวิธีการสอนหรือรูปแบบการสอนที่สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนของนักเรียน เพื่อนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนของนักเรียนต่อไป

4. ควรทำการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์กับรูปแบบการเรียนตามแนวคิดของนักจิตวิทยาท่านอื่น เช่น Grasha & Reichman, Honey & Mumford และ McCarthy เป็นต้น เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ตามแนวคิด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ของ Kolb ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการศึกษารูปแบบการเรียนในภาพรวมของเด็กไทย แล้วนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนของนักเรียนต่อไป

5. เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ ศึกษาเฉพาะความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพลูตาหลวงวิทยา เท่านั้น ดังนั้นเพื่อให้ผลการวิจัยสามารถสรุปครอบคลุมประชากรได้อย่างกว้างขวางมากขึ้น จึงควรมีการทำการศึกษาเช่นนี้กับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนอื่นๆ ด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved