

สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
ABSTRACT	จ
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	5
1.3 สมมุติฐานการวิจัย	5
1.4 ขอบเขตการวิจัย	5
1.5 ของเขตเนื้อหาที่ใช้สอน	6
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	7
1.7 ประโยชน์ที่ได้รับ	8
1.8 กรอบแนวคิดในการวิจัย	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
2.1 การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	9
2.2 การเรียนด้วยบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	16
2.3 การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น	22
2.4 การคิดวิเคราะห์	24
2.5 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	38
2.6 ความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	42
2.7 คาร์โบไฮเดรต	45
2.8 มั่นแคว	50
2.9 프리ไบโอติก (Prebiotic)	52
2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	56

หัวเรื่อง	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	60
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	60
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	60
3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ	61
3.4 การเก็บรวบรวม	67
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	70
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	71
บทที่ 4 ผลการวิจัย	72
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	72
4.2 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	72
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	73
บทที่ 5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ	83
5.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	83
5.2 สรุปผล	83
5.3 อภิปรายผล	84
5.4 ข้อเสนอแนะ	87
บรรณานุกรม	89
ภาคผนวก	97
ภาคผนวก ก ตัวอย่างบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และคู่มือครู	98
ภาคผนวก ข การประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)	117
ภาคผนวก ค หนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อการวิจัย	127
ภาคผนวก ง การประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัย	132
ภาคผนวก จ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัย	141
ภาคผนวก ฉ การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น	153
ภาคผนวก ช ภาพประกอบการวิจัย	157
ประวัติผู้วิจัย	162

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ 12
2.2	มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ 14 14
2.3	องค์ประกอบของมันแกวในส่วนที่กินได้ 100 กรัม 52
3.1	การจำแนกข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้จากพฤติกรรม 3 ด้าน 65
3.2	แบบแผนการทดลองของการวิจัย 67
3.3	กำหนดการทดลองสอนโดยใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เรื่อง การศึกษาคาร์โบไฮเดรตในมันแกว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 68
4.1	คะแนนก่อนเรียน คะแนนทำแบบฝึกหัด และคะแนนหลังเรียน จากการเรียนด้วยบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เรื่อง การศึกษาคาร์โบไฮเดรตในมันแกว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 73
4.2	ค่าประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์จากคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำกิจกรรม ใบงานและแบบฝึกหัดจากบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และคะแนนหลังเรียนบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน 75
4.3	ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เรื่อง การศึกษาคาร์โบไฮเดรตในมันแกว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 76
4.4	ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เรื่อง การศึกษาคาร์โบไฮเดรตในมันแกว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 77
4.5	การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เรื่อง การศึกษาคาร์โบไฮเดรต ในมันแกวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 78

ตารางที่	หน้า
4.6 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้บทปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์ เรื่อง การศึกษาคาร์โบไฮเดรตในมันแกว สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	79
ข.1 ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	118
ข.2 สรุปผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน	124
ข.3 การประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	124
ง.1 ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	133
ง.2 ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์	134
ง.3 ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ	135
ง.4 ผลการประเมินคุณภาพบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ	136
ฉ.1 การทดสอบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ของคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	154
ฉ.2 การทดสอบการคิดวิเคราะห์ โดยใช้สถิติทดสอบ Paired t-test	155
ฉ.3 การทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ โดยใช้สถิติทดสอบ Paired t-test	156

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1	กรอบแนวคิดการวิจัย 8
2.1	การสร้างพันธะของน้ำตาลมอลโทส 48
2.2	การสร้างพันธะของน้ำตาลแลคโทส 48
2.3	การสร้างพันธะของน้ำตาลซูโครส 49
2.4	โครงสร้างทางเคมีของอินูลิน 54
ช.1	การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นบูรณาการและการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน 158
ช.2	การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นบูรณาการและการคิดวิเคราะห์หลังเรียน 158
ช.3	การทดลองใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์กับกลุ่มตัวอย่าง 159
ช.4	การทดลองใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์กับกลุ่มตัวอย่าง 159
ช.5	การทดลองใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์กับกลุ่มตัวอย่าง 160
ช.6	การทดลองใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์กับกลุ่มตัวอย่าง 160
ช.7	การทดลองใช้บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์กับกลุ่มตัวอย่าง 161
ช.8	ผลิตภัณฑ์โยเกิร์ตที่ได้ 161