



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนของนักศึกษาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน

ผู้วิจัย

อาจารย์ ดร.รพีพรรณ จันทร์มะณี
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสุพรรณบุรี
สิงหาคม 2559

แบบสรุปผู้บริหาร

[Executive Summary]

1. รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการวิจัย/แผนงานวิจัย

1.1 ชื่อเรื่อง

(ภาษาไทย) ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักศึกษาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน

(ภาษาอังกฤษ) The Effect of Learning Management by Inquiry Process on
Learning Achievement of the Student in Elementary
Biochemistry Subject

1.2 ชื่อคณะผู้วิจัย นางสาวพิพรรณ จันทร์มะณี

หน่วยงานที่สังกัด คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

หมายเลขโทรศัพท์ 089-6312938 โทรสาร 055-267104

1.3 งบประมาณและระยะเวลาทำวิจัย

ได้รับงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 งบประมาณที่ได้รับ 10,000 บาท
ระยะเวลาทำวิจัย ตั้งแต่ กุมภาพันธ์ 2558 ถึง สิงหาคม 2559

2. สรุปโครงการวิจัย

การจัดการเรียนการสอนแบบเดิมมักจะเน้นที่ผู้สอนเป็นหลัก ซึ่งมีวิธีการถ่ายทอดความรู้
ให้แก่ผู้เรียนโดยใช้วิธีการบรรยายเป็นหลัก ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ทางด้านทฤษฎีเป็นส่วนใหญ่และ
ยังขาดทักษะการเรียนรู้ในด้านอื่นๆ แต่ในปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษาต่างๆ
ได้มีการส่งเสริม พัฒนา และปรับปรุงให้ผู้สอนนำแนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบอื่นๆ มาใช้
ร่วมกับวิธีการบรรยายเพื่อเป็นการเพิ่มทักษะในด้านการเรียนรู้ด้านต่างๆ ของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น
สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนยุคใหม่ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา
ความรู้ถือเป็นวิธีการสอนมีประโยชน์ต่อนักศึกษา สามารถนำมาพัฒนาและปรับปรุงรูปแบบการ
จัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพที่ดีขึ้นได้

ดังนั้นการวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาใน
รายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับการจัดการเรียนรู้
ตามปกติ

โดยกลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาของรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 60 คน ใน
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จากจำนวนทั้งหมด 3 ห้องเรียน
ซึ่งทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และการจัดการ
เรียนแบบบรรยาย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบ
ค่าที

จากการศึกษาพบว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าก่อนเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าการจัดการเรียนรู้ตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้จึงสามารถนำไปพัฒนาและปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นได้ ส่งผลให้นักศึกษาได้รับการความรู้และการพัฒนาทักษะด้านต่างๆ ควบคู่กันในการจัดการเรียนการสอนและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาอื่นๆ ได้ โดยการออกแบบกิจกรรมและระยะเวลาในการทำกิจกรรมให้มีความเหมาะสมกับเนื้อหาของรายวิชาและกลุ่มผู้เรียนทำให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ อย่างเพียงพอ เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนมากที่สุด

3. บทคัดย่อภาษาไทยและบทคัดย่อภาษาอังกฤษ (Abstract)

การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาของรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 60 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จากจำนวนทั้งหมด 3 ห้องเรียน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้รายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โปรตีน แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งใช้ในการทดสอบก่อนและหลังการเรียนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที่

ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่ได้โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าก่อนเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักศึกษาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าการจัดการเรียนรู้ตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

The purpose of this research was to compare learning achievement of the students in elementary biochemistry subject who were taught by the inquiry learning management with that of students who were taught by traditional teaching method. The research sample were 60 selected students of elementary biochemistry subject in a single classroom purposively selected from the three classrooms at Pibulsongkram Rajabhat University in the second semester of the 2014 academic year, obtained by cluster random sampling. The research instruments included lesson plans for inquiry learning management of elementary biochemistry subject in the title of protein, lesson plans for traditional teaching method and achievement test which used as the pre-test and the post-test for the learning management by inquiry process. The statistics used in this study for data analysis were average, standard deviation and t-test.

The results showed that the learning achievement of the students after being taught by the inquiry learning management was higher than prior to having been taught by this method. The learning achievement of the students who were taught by the inquiry learning management was statistically significant higher than that of the students who were taught by traditional teaching method at the .01 level.

กิตติกรรมประกาศ
[Acknowledgement]

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม (ทุนเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอน) ประจำปีงบประมาณ 2558 ในครั้งนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณหลักสูตรสาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสถาบันวิจัยวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม รวมทั้งอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ให้การสนับสนุน การช่วยเหลือ และความร่วมมือในการทำวิจัยในครั้งนี้ จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี มา ณ ที่นี้

รพีพรรณ จันทร์มะณี
ผู้วิจัย

หัวข้องานวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน

ชื่อผู้วิจัย นางสาวพิพรรณ จันทร์มะณี

คณะ/สังกัด คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย ประจำปี 2558 **จำนวนเงิน** 10,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี 6 เดือน **ตั้งแต่** กุมภาพันธ์ 2558 **ถึง** สิงหาคม 2559

คำสำคัญ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชีวเคมีพื้นฐาน

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาของรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 60 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จากจำนวนทั้งหมด 3 ห้องเรียน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้รายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โปรตีน แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งใช้ในการทดสอบก่อนและหลังการเรียนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่ได้โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าก่อนเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักศึกษาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าการจัดการเรียนรู้ตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

Research Title	The Effect of Learning Management by Inquiry Process on Learning Achievement of the Student in Elementary Biochemistry Subject
Author	Miss Rapiphun Janmanee
Faculty	Faculty of Science and Technology
Institute	Pibulsongkram Rajabhat University
Year	2015
Keywords	Inquiry learning management, Learning achievement, Biochemistry

ABSTRACT

The purpose of this research was to compare learning achievement of the students in elementary biochemistry subject who were taught by the inquiry learning management with that of students who were taught by traditional teaching method. The research sample were 60 selected students of elementary biochemistry subject in a single classroom purposively selected from the three classrooms at Pibulsongkram Rajabhat University in the second semester of the 2014 academic year, obtained by cluster random sampling. The research instruments included lesson plans for inquiry learning management of elementary biochemistry subject in the title of protein, lesson plans for traditional teaching method and achievement test which used as the pre-test and the post-test for the learning management by inquiry process. The statistics used in this study for data analysis were average, standard deviation and t-test.

The results showed that the learning achievement of the students after being taught by the inquiry learning management was higher than prior to having been taught by this method. The learning achievement of the students who were taught by the inquiry learning management was statistically significant higher than that of the students who were taught by traditional teaching method at the .01 level.

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	
	ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย	1
	กรอบแนวคิดในการวิจัย	2
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
	ขอบเขตของการวิจัย	2
	สมมติฐานในการวิจัย	3
	นิยามคำศัพท์เฉพาะ	3
2	การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี	5
	สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้รายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน	9
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้	12
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์	15
	การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
3	วิธีดำเนินการวิจัย	
	การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	19
	การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	20
	การดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล	22
	การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	23
4	ผลการวิจัย	
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	28
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	28
5	อภิปรายผลและวิจารณ์ผล	
	อภิปรายและวิจารณ์ผล	33
6	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	
	สรุปผลการวิจัย	35
	ข้อเสนอแนะและการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์	35
	เอกสารอ้างอิง	36

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก	39
ภาคผนวก ข	41
ภาคผนวก ค	45
ภาคผนวก ง	48
ภาคผนวก จ	55
ประวัติผู้วิจัย	63

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงแผนการสอนและการประเมินผล ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้ง 5 ด้าน	10
2	รูปแบบการทดลอง	20
3	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่ได้จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอน	28
4	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่ได้จากการจัดการเรียนรู้แบบปกติก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอน	29
5	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่ได้จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (กลุ่มทดลอง) กับนักศึกษาที่ได้รับความรู้แบบปกติ (กลุ่มควบคุม)	29
6	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องโปรตีน	42
7	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาชีวเคมี เรื่อง โปรตีน	43
8	ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โปรตีน จำนวน 3 รวมทั้งหมด 16 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน	44
9	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง โปรตีน ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้	46
10	ตารางคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง โปรตีน ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ	47

สารบัญรูป

รูปที่

หน้า

1 แสดงกรอบแนวคิดของการวิจัย

2

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อที่ใช้ในการวิจัย

สัญลักษณ์	ความหมาย
IOC	ค่าดัชนีความสอดคล้อง
k	คะแนนเต็มของแบบทดสอบ
n	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
p	ค่าความยากง่าย
r	ค่าอำนาจการจำแนก
r_{tt}	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
SD	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาการแจกแจงแบบที (t-distribution)
\bar{X}	ค่าคะแนนเฉลี่ย
Σ	ค่าผลรวมของคะแนน
**	นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

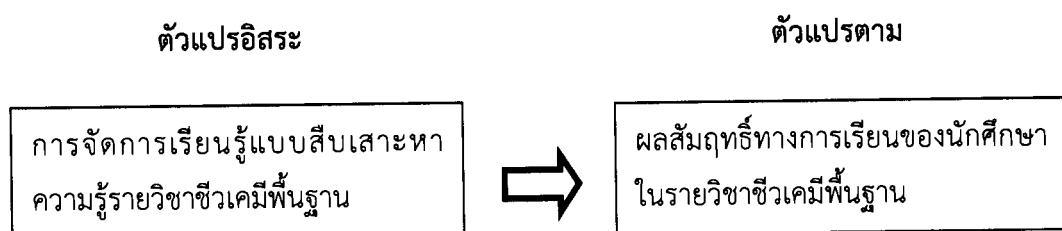
การจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมมักจะเน้นที่ผู้สอนเป็นหลัก ดังนั้นวิธีการถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนส่วนใหญ่จึงมักจะใช้วิธีการบรรยายเป็นหลักทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ทางด้านทฤษฎีเป็นส่วนใหญ่หากผู้สอนนำแนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบอื่น ๆ มาใช้ร่วมกับวิธีการบรรยาย นอกจากจะเป็นการเพิ่มทักษะในด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนและยังสามารถทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะทั้งในด้านทักษะในการสื่อสาร ทักษะการคิด ทักษะในการแก้ปัญหาและทักษะในการใช้ชีวิต ให้ดียิ่งขึ้นอีกด้วย ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนยุคใหม่ในศตวรรษที่ 21 (วิจารณ์ พานิช, 2555) จึงมีการปรับปรุงให้ผู้สอนเปลี่ยนแปลงวิธีการสอนให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงต่างๆ โดยลดบทบาทจากการเป็นผู้บอกหรือผู้บรรยายที่ยึดตนเองเป็นศูนย์กลางมาเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งมีการใช้กิจกรรมที่ออกแบบให้เหมาะสมในการจัดกระบวนการเรียนรู้ โดยผู้สอนทำหน้าที่ให้คำปรึกษาและชี้แนะความรู้แก่ผู้เรียนทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และสามารถนำความรู้ที่ได้รับมาเป็นข้อมูลในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งไม่เพียงแต่เป็นการสร้างความรู้ด้วยตนเองเท่านั้นแต่ผู้เรียนยังสามารถเรียนรู้และฝึกการแก้ปัญหาได้อีกด้วย

โดยการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบันนี้ การพัฒนาบทเรียนโดยใช้แนวการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (สสวท, 2546 และ บุญนำ อินทนท์, 2551) ได้รับความสนใจเป็นอย่างมากเนื่องจากแนวการสอนดังกล่าวมีการจัดกิจกรรมที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์และมีส่วนร่วมในการเรียน ทำให้ผู้เรียนมีเมโนมตีและการพัฒนาให้ทักษะกระบวนการทางปัญญาหรือกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล สามารถคิดและแก้ปัญหาเป็นพัฒนาทักษะกระบวนการทางสังคม และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ต่อไป (วัชรพร พองจันทร์, 2558) นอกจากนี้ผู้เรียนยังสร้างความองค์รู้ตามศาสตร์ในสาขาวิชาที่ศึกษาได้จากการสืบค้น เสาะหา สืบค้น ตรวจสอบ การคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเองเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างยาวนานและคงทน (สมฤดี เลี่ยมทอง, 2557) อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในสาขาวิชาที่ศึกษาที่ได้อีกด้วย (สาริศา บุญแจ่ม, 2558)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้สนใจศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับการจัดการเรียนรู้ที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนตามปกติที่เน้นการสอนด้วยการบรรยายเป็นหลักในการให้ความรู้ในหัวข้อของรายวิชา เพื่อเป็นพัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพและสามารถเผยแพร่องค์ความรู้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นๆ ต่อไปได้ในอนาคต

กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดของงานวิจัยครั้งนี้ให้ความสนใจในการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน โดยทำการศึกษาการจัดการเรียนการสอนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เปรียบเทียบกับวิธีการสอนตามปกติที่ใช้วิธีการจัดการเรียนแบบบรรยายเป็นหลัก ซึ่งสามารถสรุปได้ดังแผนภูมิที่ 1



รูปที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ

ขอบเขตของการวิจัย

เพื่อให้การวิจัยสามารถดำเนินไปตามวัตถุประสงค์ จึงได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวนนักศึกษารวมทั้งสิ้น 150 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่กำลังศึกษาภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักศึกษารวมทั้งสิ้น 60 คน โดยดำเนินการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม โดยเลือกให้หนึ่งห้องเป็นกลุ่มทดลอง และอีก 2 ห้องเรียนเป็นกลุ่มควบคุม

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้รายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน

2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการสอน จำนวน 3 สัปดาห์ รวมทั้งหมด 9 คาบ คาบละ 1

ชั่วโมง

4. เนื้อหาในการวิจัยสอนเป็นเนื้อหาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โปรตีน ที่เปิดสอนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

สมมติฐานในการวิจัย

ผู้เรียนที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการบรรยายให้ความรู้เป็นหลักมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐานแตกต่างกัน

นิยามคำศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท) (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546) ได้เสนอแนะแนวทางในการจัดการเรียนรู้ออกเป็น 5 ขั้นตอน

- 1.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)
- 1.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)
- 1.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)
- 1.4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)
- 1.5 ขั้นประเมินผล (Evaluation)

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการสอนที่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนโดยมีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการปฏิบัติกิจกรรมในการจัดการเรียนการสอนและส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ สังเกต สืบเสาะตรวจสอบ และคิดวิเคราะห์และมีวิจารณญาณในการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองอย่างมีเหตุผลจากการลงมือปฏิบัติ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้สอนมีหน้าที่จัดบรรยากาศการสอนให้เอื้อต่อการเรียนรู้และเสนอแนะเครื่องมือการเข้าถึงองค์ความรู้ผ่านวิธีการต่างๆ ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆได้ (สมจิต ผอมเซ่ง, 2557 และ ละมัย วงคำแก้ว, 2554)

2. มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2554 ได้กำหนดมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี เพื่อให้สถาบันการศึกษาได้นำไปจัดทำหลักสูตรหรือปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและนำไปสู่การผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและมีความสามารถอย่างเหมาะสม โดยกำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ของผู้เรียนไว้ 5 ด้าน ได้แก่

- 2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม
- 2.2 ด้านความรู้
- 2.3 ด้านทักษะปัญญา
- 2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
- 2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ของนักศึกษา ในรายวิชา โดยพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอน โดยวัดความสามารถด้านต่างๆ 4 ด้าน (สสวท. 2546) ดังนี้

3.1 ด้านความรู้ – ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เรียนมาแล้วเป็นเรื่องเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หลักการ และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

3.2 ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายความหมาย ขยายความแปลความ ตีความ โดยอาศัยข้อเท็จจริง หลักการและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

3.3 ด้านการนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ที่ใหม่ที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนรู้มาแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

3.4 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ผ่านการปฏิบัติ การฝึกฝนอย่างมีระบบ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์จนเกิดความคล่องแคล่ว และสามารถเลือกใช้ในกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมในการวิจัยครั้งนี้มีทักษะกระบวนการที่สอดคล้องกับเนื้อหาของบทเรียน คือ ทักษะการสังเกต การวัดการคำนวณ การตั้งสมมติฐาน การจัดการกระทำ และสื่อความหมายของข้อมูล การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง การตีความหมายและลงข้อสรุป

4. รายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน มีรายละเอียดของเนื้อหาในรายวิชาเกี่ยวกับ ความสำคัญของบัฟเฟอร์ในสิ่งมีชีวิต เทคนิคการทำสารชีวโมเลกุลให้บริสุทธิ์โดยวิธีต่างๆ เช่น การตกตะกอน การกรอง โครมาโตกราฟี Gel Electrophoresis Centrifugation ศึกษาองค์ประกอบของเซลล์ โครงสร้าง สมบัติทางเคมี หน้าที่ทางชีวภาพของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน กรดนิวคลีอิก เอนไซม์ ฮอร์โมน วิตามิน และเกลือแร่ โดยในรายวิชามีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีต่างๆ ตามเนื้อหาในรายวิชาได้ถูกต้อง สามารถแยกสารชีวโมเลกุล ทดสอบ และเข้าใจสมบัติของสารชีวโมเลกุล สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับนักเรียนวิชาเคมีและชีวเคมีขั้นสูงต่อไป สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ และมีทักษะในการปฏิบัติการในห้องทดลอง

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้รายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
5. การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2554 (อ้างอิงจาก ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2554) ได้กำหนดมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี เพื่อให้สถาบันการศึกษาได้นำไปจัดทำหลักสูตรหรือปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและนำไปสู่การผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและมีความสามารถอย่างเหมาะสม โดยมาตรฐานผลการเรียนรู้ในสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้กำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้ง 5 ด้าน ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติไว้ ดังนี้

- 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม
 - 1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต
 - 1.2 มีระเบียบวินัย
 - 1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
 - 1.4 เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
 - 1.5 มีจิตสาธารณะ
- 2) ด้านความรู้
 - 2.1 มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์
 - 2.2 มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ
 - 2.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการโดยอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์
 - 2.4 มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

- 3) ด้านทักษะปัญญา
 - 3.1 สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและมีเหตุมีผลตามหลักการวิทยาศาสตร์
 - 3.2 นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
 - 3.3 มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์

- 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
 - 4.1 มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
 - 4.2 มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร
 - 4.3 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมขององค์กรที่ไปปฏิบัติงาน

- 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี
 - 5.1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผล การแก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
 - 5.2 มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
 - 5.3 มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น
 - 5.4 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับสถานการณ์

ตลอดจนการกำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้ของรายวิชาต่างๆ ทั้งหลักสูตร เพื่อให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้และทำให้ได้บัณฑิตมีมาตรฐานและคุณภาพตามคุณลักษณะตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยกลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้ง 5 ด้าน (อ้างอิงจาก หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2555) มีรายละเอียดดังนี้

1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัยโดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยหรือความเหมาะสมในสังคม นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบต่อสังคม โดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำ

กลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม ในการสอนทุกรายวิชา รู้จักเคารพความแตกต่างระหว่างบุคคล เคารพในศักยภาพที่แตกต่างของแต่ละคน รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

1.2 การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.2.1 ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม
- 1.2.2 ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- 1.2.3 ประเมินจากความรับผิดชอบและความซื่อสัตย์สุจริตในการสอบ
- 1.2.4 ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2) ด้านความรู้

2.1 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้กระบวนการสอนในหลากหลายรูปแบบโดยเฉพาะอย่างยิ่งรูปแบบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และเน้นหลักการทางทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ในภาคปฏิบัติภายใต้สภาพแวดล้อมจริง โดยต้องทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเคมี ทั้งนี้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษในเฉพาะเรื่อง ตลอดจนฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ หน่วยงานหรือองค์กรต่างๆ

2.2 การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่างๆ คือ

- 2.1.1 การสอบปลายภาคเรียน
- 2.1.2 รายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- 2.1.3 งานค้นคว้า
- 2.1.4 การนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- 2.1.5 ประเมินจากรายงานของผู้ประกอบการ หน่วยงานหรือองค์กรที่นักศึกษาปฏิบัติงาน

3) ด้านทักษะปัญญา

3.1 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.1.1 กรณีศึกษาทางการประยุกต์ใช้วิทยาการทางเคมี

3.1.2 การอภิปรายกลุ่ม

3.1.3 ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง

3.2 การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา นี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หลีกเลี่ยงข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกมาคำตอบเดียวจากกลุ่มคำถามที่ให้มา ไม่ควรมีคำถามเกี่ยวกับนิยามต่างๆ

4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

4.1.1 สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

4.1.2 มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

4.1.3 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้อย่างดี

4.1.4 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป

4.1.5 มีภาวะผู้นำ

4.2 การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูลที่ได้

5) ด้านทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี

5.1 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์และการสื่อสารนี้ทำได้ในระหว่างการสอน โดยสอดแทรกวิธีการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในระหว่างการเรียนการสอน และเน้นหนักในการทำโครงการปัญหาพิเศษ หรือ

โครงการวิจัย เพื่อให้ นักศึกษารู้จักแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพต่อนักศึกษาในชั้นเรียนอาจมีการวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนักศึกษา

5.2 การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.2.1 ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง

5.2.2 ประเมินจากความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

ดังนั้นการผู้วิจัยจึงเห็นว่าการพัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับแต่ละรายวิชา สามารถช่วยให้นักศึกษาเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ ได้รับการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในด้านต่างๆ อย่างเหมาะสม และส่งผลต่อการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น รวมทั้งทำให้ได้บัณฑิตมีมาตรฐานและคุณภาพตามคุณลักษณะตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้รายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้รายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน (อ้างอิงจาก มคอ.3 รายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม)

จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. อธิบายหลักการและทฤษฎีต่างๆ ตามเนื้อหาในรายวิชาได้ถูกต้อง
2. สามารถแยกสารชีวโมเลกุล ทดสอบ และเข้าใจสมบัติของสารชีวโมเลกุล
3. เป็นพื้นฐานสำหรับนักเรียนวิชาเคมีและชีวเคมีขั้นสูงต่อไป
4. สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้
5. มีทักษะการปฏิบัติในห้องทดลอง

คำอธิบายรายวิชา

ความสำคัญของบัพเฟอร์ในสิ่งมีชีวิต เทคนิคการทำสารชีวโมเลกุลให้บริสุทธิ์โดยวิธีต่างๆ เช่น การตกตะกอน การกรอง โครมาโตกราฟี, Gel Electrophoresis, Centrifugation ศึกษาองค์ประกอบของเซลล์ โครงสร้าง สมบัติทางเคมี หน้าที่ทางชีวภาพของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน กรดนิวคลีอิก เอนไซม์ ฮอร์โมน วิตามิน และเกลือแร่

แผนการสอนและการประเมินผล

ตารางที่ 1 แสดงแผนการสอนและการประเมินผล ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้ง 5 ด้าน

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้	1.2 กลยุทธ์/วิธีการสอน	1.3 กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
1. [] มีความซื่อสัตย์สุจริต	1.	1.
2. [●] มีระเบียบวินัย	2. บรรยายให้ผู้เรียนมีเข้าชั้นเรียนตรงต่อเวลาและรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	2. ประเมินจากพฤติกรรมในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย
3. [] มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ	3.	3.
4. [] เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น	4.	4.
5. [] มีจิตสาธารณะ	5.	5.

2. ด้านความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้	2.2 กลยุทธ์/วิธีการสอน	2.3 กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
1. [] มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์	1.	1.
2. [] มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ	2.	2.
3. [●] สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3. บรรยาย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น วิเคราะห์ และอภิปราย โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	3. ประเมินจากสอบกลางภาคและปลายภาค และความสนใจในการเรียน

4. [] มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	4.	4.
--	---------	---------

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้	3.2 กลยุทธ์/วิธีการสอน	3.3 กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
1. [] สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผล ตามหลักการวิทยาศาสตร์	1.	1.
2. [] นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	2.	2.
3. [●] มีความใฝ่รู้สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและการนำไปสู่การสร้างสรรค์	3. มอบหมายงานให้ค้นคว้าหาความรู้ จัดกลุ่มอภิปรายเนื้อหาและให้แบบฝึกหัด	3. ตรวจสอบผลสำเร็จจากงานที่มอบหมายและการซักถามเป็นกลุ่ม

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้	4.2 กลยุทธ์/วิธีการสอน	4.3 กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
1. [O] มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี	1. วิธีการสอนใช้การจัดกลุ่มอภิปรายเนื้อหา	1. ประเมินจากพฤติกรรมการแสดงออกในการนำเสนอรายงานและการร่วมกิจกรรมต่างๆ ในชั้นเรียน
2. [] มีความรับผิดชอบต่อสังคม	2.	2.
3. [] สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ของการเรียนการสอนได้	3.	3.

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้	5.2 กลยุทธ์/วิธีการสอน	5.3 กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
1. [] สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	1.	1.
2. [] มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	2.	2.
3. [O] มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น	3. มอบหมายงานให้ค้นคว้าหาความรู้และให้แบบทดสอบที่สอดแทรกทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น	3. ตรวจสอบผลสำเร็จจากงานที่มอบหมาย แบบทดสอบและการซักถามเป็นบุคคล
4 [] สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์	4.	4.

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

คำจำกัดความของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

การสืบเสาะหาความรู้เป็นแนวคิดที่มีความซับซ้อนและมีความหมายแตกต่างกันไปตามบริบทที่ใช้และผู้ที่ทำให้คำจำกัดความ โดยศูนย์กลางของการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้นั้นมีต้นกำเนิดจากนักวิทยาศาสตร์ ครู และ นักเรียน (Budnitz, 2003) ซึ่งได้มีการให้คำจำกัดความของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่หลากหลายออกไป เช่น

การให้คำจำกัดความของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry) 2 ประการด้วยกัน (Good, 1973) คือ

1) ความหมายทางการศึกษาวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นเทคนิค หรือกลวิธีเฉพาะประการหนึ่งในการจัดให้เกิดการเรียนรู้เนื้อหาบางอย่างของรายวิชา โดยการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็น และแสวงหาความรู้โดยการถามคำถาม และพยายามค้นหาคำตอบให้พบด้วยตนเอง เป็นวิธีการเรียนโดยการแก้ปัญหาในกิจกรรมการเรียนที่จัดขึ้น

(Problem-Solving Approach) ซึ่งปรากฏการณ์ใหม่ๆ ที่ผู้เรียนพบในแต่ละครั้งจะเป็นตัวกระตุ้นการคิดกับการสังเกตกับสิ่งที่สรุปพาดพิงอย่างชัดเจน ประดิษฐ์คิดค้น ตีความหมายภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมที่สุด การใช้วิธีการอย่างชาญฉลาด สามารถทดสอบได้ และการสรุปอย่างมีเหตุผล

2) ความหมายของการสืบเสาะหาความรู้ เป็นแบบเดียวกับการสอนโดยวิธีการแก้ปัญหา (Problem-Solving Approach) ได้ระบุลักษณะสำคัญ ดังนี้

2.1 เป็นการเรียนจากกิจกรรมที่เกิดขึ้น

2.2 ผู้เรียนใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรมนี้

ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้อาจเป็นการจัดการเรียนรู้ซึ่งแต่ละบุคคลใช้กระบวนการคิดทางสมอง ได้แก่ การสังเกต การจัดประเภท การวัด การอธิบาย การอ้างอิง รวมทั้งคุณลักษณะต่างๆอย่างผู้ใหญ่ ได้แก่ การกำหนดปัญหา การตั้ง สมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การสังเคราะห์ความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ โดยผู้สอนมีหน้าที่จัดบรรยากาศการสอน ให้เอื้อต่อการเรียนรู้ คิดแก้ปัญหาโดยใช้การทดลอง และอภิปรายซักถามเป็นกิจกรรมหลักในการสอน (Sund, 1974)

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการหนึ่งที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ คิด และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองอย่างมีระบบของการคิด ใช้กระบวนการของการค้นคว้าหาความรู้ ซึ่ง ประกอบด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ ครูมีหน้าที่จัดบรรยากาศการสอนให้เอื้อต่อการเรียนรู้ คิดแก้ปัญหาโดยใช้การทดลอง และอภิปรายซักถามเป็นกิจกรรมหลักในการสอน (จिरพันธ์ ทัศนศรี, 2548)

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการสอนที่เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ ที่จะช่วยให้นักเรียนค้นพบความจริงต่างๆ ด้วยตนเอง ให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้เนื้อหาวิชา (ภพ เลหาไพบูลย์, 2542)

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการหนึ่งที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ คิด และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองอย่างมีระบบของการคิด ใช้กระบวนการของการค้นคว้าหาความรู้ ซึ่งประกอบด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ครูมีหน้าที่จัดบรรยากาศการสอน ให้เอื้อต่อการเรียนรู้ คิดแก้ปัญหาโดยใช้การทดลอง และอภิปรายซักถามเป็นกิจกรรมหลักในการสอน (มนมนัส สุดสิน, 2543)

ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สามารถสรุปไว้ว่าเป็นวิธีการหนึ่งที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ซึ่งประกอบด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ผู้สอนมีหน้าที่ จัดบรรยากาศการสอนให้เอื้อ ต่อการเรียนรู้ คิดแก้ปัญหาโดยใช้การทดลอง และอภิปรายซักถามเป็นกิจกรรมหลักในการจัดการเรียนรู้ (อุดมลักษณ์ นกพิงพุ่ม, 2545)

ดังนั้นจึงสามารถกล่าวได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนใช้ในการค้นคว้าหาคำตอบอย่างมีระบบเพื่ออธิบายเหตุการณ์ต่างๆ ที่กำลังทำการศึกษา

กระบวนการสืบเสาะหาความรู้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ (สสท., 2546) ได้กล่าวถึงกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การสร้างความสนใจ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัยหรือความสนใจของตัวนักเรียนเอง หรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้มาแล้วเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นใดน่าสนใจ ครูอาจจะจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์เพื่อกระตุ้น ยั่วเย้า หรือท้าทายให้นักเรียนตื่นเต้น สงสัย ใครรู้ อากรู้อากรู้เห็น หรือขัดแย้ง เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาการศึกษาค้นคว้า หรือการทดลอง แต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นหรือปัญหาที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะศึกษา ซึ่งในขั้นตอนนี้ครูสามารถจัดกิจกรรมได้หลายแบบ เช่น สาธิต ทดลอง นำเสนอข้อมูล เล่าเรื่อง/เหตุการณ์ ให้ค้นคว้า/อ่านเรื่อง อภิปราย/พูดคุย สนทนา ใช้เกม ใช้สื่อ วัสดุอุปกรณ์ สร้างสถานการณ์/ปัญหาที่น่าสนใจ ที่น่าสงสัยแปลกใจ

2. การสำรวจและค้นคว้า นักเรียนดำเนินการสำรวจ ทดลอง ค้นหา และรวบรวมข้อมูล วางแผนกำหนดการสำรวจตรวจสอบ หรือออกแบบการทดลอง ลงมือปฏิบัติ เช่น สังเกต วัด ทดลอง รวบรวมข้อมูลข้อสนเทศ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ

3. การอธิบาย นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและค้นหามาวิเคราะห์ แผลผล สรุปและอภิปรายพร้อมทั้งนำเสนอผลงานในรูปแบบต่างๆ ซึ่งอาจเป็นรูปวาด ตาราง แผนผัง โดยมีการอ้างอิงความรู้ประกอบการให้เหตุผลสมเหตุสมผล การลงข้อสรุปถูกต้องเชื่อถือได้ มีเอกสารอ้างอิงและหลักฐานชัดเจน

4. การขยายความรู้

4.1 ครูจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ลึกซึ้งขึ้น หรือขยายกรอบความคิดกว้างขึ้นหรือเชื่อมโยงความรู้เดิมสู่ความรู้ใหม่หรือนำไปสู่การศึกษาค้นคว้า ทดลอง เพิ่มขึ้น เช่น ตั้งประเด็นเพื่อให้นักเรียน ชี้แจงหรือร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ซักถามให้นักเรียนชัดเจนหรือกระจ่างในความรู้ที่ได้หรือเชื่อมโยงความรู้ที่ได้กับความรู้เดิม

4.2 นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม เช่น อธิบายและขยายความรู้เพิ่มเติมมีความละเอียดมากขึ้น ยกสถานการณ์ ตัวอย่าง อธิบายเชื่อมโยงความรู้ที่ได้เป็นระบบและลึกซึ้งยิ่งขึ้นหรือสมบูรณ์ละเอียดขึ้น นำไปสู่ความรู้ใหม่หรือความรู้ที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น ประยุกต์ความรู้ที่ได้ไปใช้ในเรื่องอื่นหรือสถานการณ์อื่นๆ หรือสร้างคำถามใหม่และออกแบบการสำรวจ ค้นหา และรวบรวมเพื่อนำไปสู่การสร้างความรู้ใหม่

5. การประเมิน เป็นกระบวนการที่ให้นักเรียนได้ระบุสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ทั้งด้านกระบวนการและผลผลิต เพื่อเป็นการตรวจสอบความความถูกต้องของความรู้ที่ได้ โดยให้นักเรียนได้วิเคราะห์วิจารณ์แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน คิดพิจารณาให้รอบคอบทั้งกระบวนการและผลงาน

อภิปราย ประเมินปรับปรุง เพิ่มเติมและสรุป ถ้ายังมีปัญหาให้ศึกษาทบทวนใหม่อีกครั้ง อ้างอิงทฤษฎีหรือหลักการและเกณฑ์ เปรียบเทียบผลกับสมมติฐาน เปรียบเทียบความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

ด้วยเหตุนี้จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวข้องจากความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สามารถสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการสอนซึ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการปฏิบัติกิจกรรมของการเรียนการสอนและมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองอย่างมีเหตุผล โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยผู้สอนมีหน้าที่จัดบรรยากาศการสอนให้เอื้อต่อการเรียนรู้

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) แสดงถึงคุณลักษณะและความสามารถของบุคคล อันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์ การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกอบรม การสอน เพื่อทราบระดับความสัมฤทธิ์ผลของบุคคลว่ามีความสามารถในระดับใด โดยมีนักการศึกษาได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

บังอร ภัทรโกมล (รุ่งอรุณ เขียรประกอบ, 2549) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นการวัดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม สมรรถภาพทางสมองและสติปัญญา เช่นความรู้ ความเข้าใจในเรื่องต่างๆ ที่เรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งจะวัดภายหลังการเรียนตามจุดประสงค์ของวิชา หรือเนื้อหาที่จะสอน ซึ่งวัดได้จากคะแนนการตอบแบบทดสอบ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยังหมายความเกี่ยวข้องกับความสามารถในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (วิไลวรรณ ปิยะปรกรณ์, 2548) โดยสามารถใช้แบบทดสอบวัดพฤติกรรมการเรียนการสอน 4 ด้าน คือ 1) ด้านความรู้ - ความจำ 2) ด้านความเข้าใจ 3) ด้านการนำไปใช้ 4) ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สมจิต สวธนไพบูลย์ (รุ่งอรุณ เขียรประกอบ, 2549) ได้กล่าวถึงความรู้ทางวิทยาศาสตร์ว่าเป็นส่วนที่เป็นผลผลิต (Product) ทางวิทยาศาสตร์ โดยทั่วไป ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จะเกิดขึ้นหลังจากที่ได้มีการใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (The Science Process) ดำเนินการค้นคว้าสืบเสาะตรวจสอบจนเป็นที่น่าเชื่อถือได้ความรู้นั้นจะถูกรวบรวมไว้เป็นหมวดหมู่

การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักวิชาการการได้กล่าวถึงการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนไว้ดังนี้

คลอเฟออร์ (ภพ เลหาไพบูลย์, 2542) ได้กล่าวถึง การประเมินผลการเรียนด้านสติปัญญา หรือความรู้ความคิดในวิชาวิทยาศาสตร์ ออกเป็น 4 พฤติกรรม ดังนี้

1. ความรู้ความจำ
2. ความเข้าใจ
3. กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
4. การนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

กำหนดเกณฑ์วัดความสามารถในการประเมินผลเพื่อจำแนกพฤติกรรมในการวัดผลวิชาวิทยาศาสตร์ และนำไปใช้ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออกเป็น 4 ด้าน (ประวิตร ชูศิลป์, 2524) ได้แก่

1. ด้านความรู้ ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกสิ่งที่เคยเรียนมาแล้ว เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ข้อตกลง คำศัพท์ หลักการและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

2. ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายความหมาย ขยายความ และแปลความรู้โดยอาศัยข้อเท็จจริง ข้อตกลง คำศัพท์ หลักการและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

3. ด้านการนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างกันออกไป หรือสถานการณ์ที่ คล้ายคลึง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน

4. ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการสืบเสาะหาความรู้ โดยผ่านการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบจนเกิดความคล่องแคล่ว สามารถเลือกใช้กิจกรรมต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม สำหรับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย ทักษะการสังเกต ทักษะการคำนวณ ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการจัดกระทำสี อความหมายข้อมูล ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการตั้ง สมมติฐาน ทักษะการทดลอง และทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวข้องจากความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สามารถสรุปได้ว่าการวัดความรู้ความสามารถ และพฤติกรรมของผู้เรียนอันเกิดขึ้นหลังจากการจัดการเรียนการสอน โดยทำการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านต่างๆ ตามจุดประสงค์หรือเนื้อหาของรายวิชาซึ่งวัดได้จากคะแนนในการตอบแบบทดสอบ

การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บุญนำ อินทนนท์ (2551) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนโยธินบำรุงที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผลจากการศึกษา พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันที่ระดับ .01

มนมนัส สุดสิน (2543) ได้รายงานผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติ โดยทำการศึกษาแก่นักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 โรงเรียนสาธิต สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา เขตดุสิต กรุงเทพฯ จำนวน 60 คน จากผลการศึกษา พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติกับการสอนตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านนำไปใช้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วัชรพร พองจันทร์ (2558) ได้รายงานผลการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกวิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนระยองวิทยาคม จังหวัดระยอง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 40 คน จากผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้นร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมจิต ผอมแข่ง (2557) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น ร่วมกับการใช้เทคนิคผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมหาวชิราวุธ จังหวัดสงขลา จากการวิจัยปรากฏผลดังนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้นร่วมกับการใช้เทคนิคผังกราฟิกสูงกว่าของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้ตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้นร่วมกับการใช้เทคนิคผังกราฟิกสูงกว่าของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้ตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมฤดี เสียมทอง (2557) ได้รายงานผลการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 44 คน ผลจากการศึกษาวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สาริศา บุญแจ่ม (2558) ได้รายงานผลการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และแบบการบริการสังคมเรื่อง สิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และจิตสาธารณะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองปล้อง อำเภอหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 18 คน จากผลการศึกษา พบว่า ผลการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 69.21 คะแนนการคิดวิเคราะห์ คิดเป็นร้อยละ 59.44 มีพฤติกรรมจิตสาธารณะระดับดี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.63 ส่วนผลการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และแบบการบริการสังคม นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 80.56 คะแนนการคิดวิเคราะห์ มีพฤติกรรมจิตสาธารณะระดับดี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.84

อาภาพร สิงหาราช (2545) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ประกอบการใช้ห้องเรียนจำลองธรรมชาติกับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม โดยทำการศึกษาเกี่ยวกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีลาจารย์พิพัฒน์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 72 คน ผลการศึกษา พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ประกอบการใช้ห้องเรียนจำลองธรรมชาติ กับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ประกอบการใช้ห้องเรียนจำลองธรรมชาติกับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้สนใจศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนใช้วิธีการสอนแบบปกติที่เน้นการบรรยายให้ความรู้เป็นหลักในบางหัวข้อของรายวิชา โดยทำการประเมินจากผลคะแนนในการตอบแบบทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนผู้เรียนในด้านต่างๆ ตามจุดประสงค์และเนื้อหาของรายวิชาที่ทำการศึกษา

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวนนักศึกษารวมทั้งสิ้น 150 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักศึกษารวมทั้งสิ้น 60 คน

โดยดำเนินการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ให้เลือกให้หนึ่งห้องเป็นกลุ่มทดลอง และอีก 2 ห้องเรียนเป็นกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จำนวน 60 คน

กลุ่มควบคุม ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 90 คน

ขอบเขตของเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โปรตีน ที่เปิดสอนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โดยใช้เวลาในการทดลอง 3 สัปดาห์รวม 9 คาบ

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

รูปแบบการทดลอง

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ Randomized Control One Group Pretest-Posttest Design (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2550) ซึ่งมีรูปแบบวิจัย ดังนี้

ตารางที่ 2 รูปแบบการทดลอง

การกำหนดเข้ากลุ่ม	ก่อนสอบ	ทดลอง	หลังสอบ
(R) E	T _{1E}	X	T _{2E}
(R) C	T _{1C}	-	T _{2C}

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

- (R) E แทน กลุ่มทดลอง ซึ่งได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
- (R) C แทน กลุ่มควบคุม ซึ่งได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
- T_{1E} แทน การทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลอง
- T_{1C} แทน การทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มควบคุม
- T_{2E} แทน การทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง
- T_{2C} แทน การทดสอบหลังเรียนของกลุ่มควบคุม
- X แทน การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
- แทน การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

การสร้างเครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โพรตีน
2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ รายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โพรตีน
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โพรตีน

ขั้นตอนในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

1. ศึกษารายละเอียดของรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน
2. ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ รายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โปรตีน
3. ศึกษาแผนการสอนและการประเมินผลรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ และเอกสารประกอบการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
4. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ รายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โปรตีน ตามหลักสูตรสถานศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ โดยมีหัวข้อ ดังต่อไปนี้
 - 4.1 ความหมายทั่วไปของโปรตีน
 - 4.2 หน้าที่ของโปรตีน
 - 4.3 กรดอะมิโน
 - 4.4 โครงสร้างของโปรตีน
 - 4.5 คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของโปรตีน
 - 4.6 การแยกและวิเคราะห์โปรตีน
5. จัดทำแผนการเรียนรู้ และเอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
 - 5.1 สาระสำคัญ
 - 5.2 จุดประสงค์การเรียนรู้
 - 5.3 สาระการเรียนรู้
 - 5.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้ ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
 - 5.5 สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้
 - 5.6 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

วิธีการหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

1. นำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างรูปแบบการสอนกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา และขั้นตอนการดำเนินการจัดการเรียนรู้ เพื่อวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องที่มีค่าตั้งแต่ .50 ขึ้นไป พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าระหว่าง 0.67-1.00
2. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง

วิธีการหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมชัดเจนของคำถาม แล้วหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าระหว่าง 0.67-1.00
2. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ
3. ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวิเคราะห์หาความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก โดยวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27% ของ จุง เตห์ ฟาน (จิรวรรณ ชูริรัง: 2553) พิจารณาความยากง่าย (p) ที่ค่าระหว่าง .20-.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ที่มีค่า .20 ขึ้นไป จากข้อสอบจำนวน 3 ตอน รวม 16 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน พบว่า ค่าความยากง่าย (p) มีค่าระหว่าง 0.27-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่า 0.20-0.73
4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทดสอบกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเรื่อง โปรตีน โดยคำนวณจากสูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (พงวรรัตน์ ทวีรัตน์, 2540) พบว่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ มีค่า 0.94
5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยต่อไป

การดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

1. สุ่มนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวนนักศึกษารวมทั้งสิ้น 150 คน โดยดำเนินการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ให้เลือกให้ 1 ห้องเป็นกลุ่มทดลอง และอีก 2 ห้องเรียนเป็นกลุ่มควบคุม
2. ทดสอบก่อนเรียน (pre-test) กับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โปรตีน
3. ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โปรตีน ให้แก่นักศึกษากลุ่มตัวอย่างและผู้วิจัยเป็นผู้สอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ รายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โปรตีน ให้แก่นักศึกษากลุ่มควบคุม โดยใช้เวลาสอนเท่ากัน กลุ่มละ 9 คาบ คาบละ 1 ชั่วโมง
4. ทดสอบหลังเรียน (post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โปรตีน ซึ่งเป็นข้อสอบชุดเดิม

5. ตรวจสอบให้คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. คำนวณค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอน
2. คำนวณค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบปกติก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอน
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที่แบบกลุ่มที่ไม่อิสระ (t-dependent test)
4. เปรียบเทียบความแตกต่างของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้การทดสอบค่าที่แบบกลุ่มที่ไม่อิสระ (t-independent test)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 73)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ	X	แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน ผลรวมคะแนนทั้งหมด
	n	แทน จำนวนนักศึกษา

1.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของคะแนน คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 79)

$$SD = \frac{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2}}{n(n-1)}$$

เมื่อ	SD	แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
	$\sum X$	แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
n แทน จำนวนนักศึกษา

2. สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

2.1 ค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540)

$$IOC = \frac{\sum R}{n}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
n แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 ค่าความยากง่าย (Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination, r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ ใช้เทคนิค 27% ของ จุง เตห์ ฟาน (จิรวรรณ ขุริรัง: 2553)

- ค่าความยากง่าย (p)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่ายของคำถามของข้อคำถามแต่ละข้อ
R แทน จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
N แทน จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

- อำนาจจำแนก (r)

$$r = \frac{R_u - R_e}{N/2}$$

เมื่อ	r	แทน ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ
	R_u	แทน จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อในกลุ่มเก่ง
	R_e	แทน จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อในกลุ่มอ่อน
	N	แทน จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

2.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตร KR-20 (บุญนำ อินทนนท์, 2551)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน จำนวนข้อทดสอบของแบบทดสอบ
	p	แทน สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่งๆ นั่นคือ สัดส่วนของคนทำถูกกับคนทั้งหมด
	q	แทน สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่งๆ หรือ คือ $1 - p$
	S_t^2	แทน คะแนนความแปรปรวนของทดสอบฉบับนั้น

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนและหลังการเรียน โดยใช้ t - test for dependent Samples (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

- เมื่อ t แทน ค่าวิกฤตที่ใช้ในการพิจารณาการแจกแจงค่าของ t
- $\sum D$ แทน ผลรวมของความแตกต่างการทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอน
- $\sum D^2$ แทน ผลรวมของความแตกต่างการทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอน
แต่ละตัวยกกำลังสอง
- n แทน จำนวนคู่ของคะแนนจากการทดสอบครั้งแรกและครั้งหลัง

สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t-test for Independent Sample ในรูป Difference Score (บุญนำ อินทนนท์, 2551)

$$t = \frac{MD_1 - MD_2}{S_{MD_1-MD_2}} ; df = n_1 + n_2 - 2$$

ซึ่ง

$$S_{MD_1-MD_2} = \sqrt{\frac{S_D^2}{n_1} + \frac{S_D^2}{n_2}}$$

และ

$$S_D^2 = \frac{\sum(D_1 - MD_1)^2 + \sum(D_2 - MD_2)^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

- เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาการแจกแจงแบบที (t-distribution)
- MD_1 แทน ค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างการทดสอบหลังการเรียนกับก่อนการเรียนของกลุ่มทดลอง

MD_2	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างการทดสอบหลังการเรียนกับก่อนการเรียนของกลุ่มควบคุม
D_1	แทน	ผลต่างระหว่างการทดสอบหลังการเรียนกับก่อนการเรียนของกลุ่มทดลอง
D_2	แทน	ผลต่างระหว่างการทดสอบหลังการเรียนกับก่อนการเรียนของกลุ่มควบคุม
S_D^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของผลต่างระหว่างคะแนนการทดสอบหลังเรียนและก่อนการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
n_1	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง
n_2	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มควบคุม
$S_{MD1-MD2}$	แทน	ค่าความคาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่างการทดสอบก่อนการเรียนกับหลังการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

บทที่ 4 ผลการวิจัย

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วยสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

n	แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
k	แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบ
\bar{X}	แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย
SD	แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
t	แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาการแจกแจงแบบที (t-distribution)
**	แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากผลการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน พบว่ารายละเอียดดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่ได้จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอน

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่ได้จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอน

	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	\bar{X}	SD	ร้อยละ	t
ก่อนเรียน	1800	808	13.47	5.88	44.90	14.69**
หลังเรียน	1800	1377	22.95	5.52	76.50	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 3 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่ได้จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ก่อนการจัดการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 13.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 5.88 และหลังการจัดการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 22.95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 5.52 จึงสามารถสรุปได้ว่านักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่ได้จากการจัดการเรียนรู้แบบแบบปกติก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอน

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่ได้จากการจัดการเรียนรู้แบบปกติก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอน

	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	\bar{X}	SD	ร้อยละ	t
ก่อนเรียน	2700	1228	13.64	7.14	48.48	7.19**
หลังเรียน	2700	1686	18.73	5.70	62.44	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่ได้จากการจัดการเรียนรู้แบบปกติก่อนการจัดการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 13.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 7.14 และหลังการจัดการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 18.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 5.70 จากการพิจารณาพบว่านักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาค่าร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน พบว่า นักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่ได้จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่ได้จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (กลุ่มทดลอง) กับนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (กลุ่มควบคุม)

	n	k	\bar{X}	SD	ร้อยละ	t
กลุ่มทดลอง	60	30	22.95	5.52	76.50	3.20**
กลุ่มควบคุม	90	30	18.73	5.70	62.44	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 5 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักศึกษารายวิชาชีวเคมี พื้นฐานหลักจากที่ได้จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 22.95 ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 5.52 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากที่ได้จากการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการสอนแบบปกติมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 18.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 5.70 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่านักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

บทที่ 5

อภิปรายผลและวิจารณ์ผล

จากการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ สามารถสรุปสาระสำคัญ อภิปรายผลและวิจารณ์ผลการศึกษาวิจัย ได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการศึกษาการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ

สมมติฐานในการวิจัย

ผู้เรียนที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการบรรยายให้ความรู้เป็นหลักมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐานแตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1.1 กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน ภาคเรียนที่

2 ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวนนักศึกษารวมทั้งสิ้น 150 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักศึกษารวมทั้งสิ้น 60 คน

โดยดำเนินการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม โดยเลือกให้ 1 ห้องเป็นกลุ่มทดลอง และอีก 2 ห้องเรียนเป็นกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จำนวน 60 คน

กลุ่มควบคุม ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 90 คน

2. ขอบเขตของเนื้อหาและระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โปรตีน ที่เปิดสอนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม โดยใช้เวลาในการทดลอง 3 สัปดาห์ รวม 9 คาบ คาบละ 1 ชั่วโมง

3. เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

- 3.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โปรตีน
- 3.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ รายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โปรตีน
- 3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โปรตีน จำนวน 3 ตอน รวมคะแนนเต็ม 30 คะแนน มีค่าความเชื่อมั่น 0.94 และค่าความยากง่าย (p) 0.27-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) 0.20-0.73

4. การดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

- 4.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (pre-test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โปรตีน
- 4.2 ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โปรตีน ให้แก่นักศึกษากลุ่มทดลอง และสอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ รายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โปรตีน ให้แก่นักศึกษากลุ่มควบคุม
- 4.3 ทำการทดสอบหลังเรียน (post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โปรตีน ซึ่งเป็นข้อสอบชุดเดิม
- 4.4 ตรวจสอบให้คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และนำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

5. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

- 5.1 คำนวณค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอน
- 5.2 คำนวณค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอน
- 5.3 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้การทดสอบค่าทีแบบกลุ่มที่ไม่อิสระ (t-dependent test)

5.4 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนของนักศึกษากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ได้จากการวัดด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที่แบบกลุ่มที่อิสระ (t-independent test)

อธิปรายและวิจารณ์ผล

จากศึกษาวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน สามารถอธิปรายและวิจารณ์ผลได้ดังนี้

1. จากการพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าก่อนเรียน โดยมีก่อนการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ย (\bar{x}) เท่ากับ 13.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 5.88 และหลังการจัดการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ย (\bar{x}) เท่ากับ 22.95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 5.52

2. จากการพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนการสอนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และวิธีการสอนแบบปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบปกติ โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากที่ได้จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีค่าเฉลี่ย (\bar{x}) เท่ากับ 22.95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 5.52 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากที่ได้จากการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบปกติมีค่าเฉลี่ย (\bar{x}) เท่ากับ 18.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 5.70

3. จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้การทดสอบค่าที่แบบกลุ่มที่ไม่อิสระ (t-dependent test) พบว่า นักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สามารถอธิบายได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อเนื้อหาของรายวิชาทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น (ศุสิทธิ์ สมมาตย์, 2558)

4. จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนของนักศึกษากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ได้จากการวัดด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที่แบบกลุ่มที่อิสระ (t-independent test) พบว่า นักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องจากเป็นการจัดการเรียนที่เน้นให้นักศึกษาได้เรียนรู้จาก

ประสบการณ์ตรง และจากการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม โดยมีผู้สอนคอยออกแบบการเรียนรู้ กระตุ้น และอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้บรรลุเป้าหมาย (สมฤดี เลี่ยมทอง, 2557 และ ภาพ เกลาห ไพบูลย์, 2542)

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

นักศึกษาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าก่อนเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าการจัดการเรียนรู้ตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีผลประเมินความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนจากนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้อยู่ในเกณฑ์ดีมาก และการจัดการเรียนการสอนยังเป็นไปตามมาตรฐานผลการเรียนของรายวิชาได้กำหนดไว้

ข้อเสนอแนะและการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ผู้สอนควรวางแผนการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับหลักสูตร เนื้อหา ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียน จากนั้นจึงออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ให้เหมาะสม และจัดให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมทุกคนเพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนมากที่สุด
2. ผู้สอนควรวางแผนการจัดการเรียนการสอนให้มีระยะเวลาที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง มีโอกาสในการคิดและแสดงออกอย่างเต็มที่ และได้รับประสบการณ์ในการทำกิจกรรมอย่างพอเพียง อีกทั้งยังทำให้ผู้สอนสามารถสังเกตการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการของผู้เรียนได้อย่างชัดเจน

เอกสารอ้างอิง

- จิรพันธ์ ทศนศรี. 2548. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยรูปแบบซิปปากับแบบสืบเสาะหาความรู้. ปรินญา นิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ.
- จิรวรรณ ชุริรัง. 2553. การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. (2550). เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 10. นนทบุรี: บริษัทไทยเนรมิตกิจ อินเตอร์ โพรเกรสซิฟ.
- บุญนำ อินทนนท์. 2551. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโยธินบำรุง ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. ปรินญา นิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ.
- ประวิตร ชูศิลป์. (2524). หลักการประเมินผลวิทยาศาสตร์แผนใหม่. กรุงเทพฯ: ภาคพัฒนาตำราและเอกสารวิชาการ กรมการฝึกหัดครู.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). การวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ภพ เลหาไพบุลย์. 2542. แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- มนมนัส สุดสิ้น. 2543. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของนักเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติ. ปรินญา นิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ.
- รุ่งอรุณ เขียรประกอบ. 2549. การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ.
- ละมัย วงคำแก้ว. 2554. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับผังกราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ปรินญา นิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.

- วิไลวรรณ ปิยะปกรณ์. 2548. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และและ
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และวิพากษ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ที่สอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการคิดแบบกลุ่มร่วมมือกับการ
สอนตามคู่มือครู. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรี
นครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์
วงศ์.
- วัชรพร พองจันทร์ เชษฐศิริสวัสดิ์ กิตติมา พันธุ์พุกษา และรัตนภรณ์ จินดาสวัสดิ์. (2558). ผล
การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก วิชาชีววิทยา
เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *วารสารวิชาการ Veridian E-
Journal บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์
สังคมศาสตร์ และศิลปะ*, 8(2), 301-314.
- ศุสิทธิ์ สุ่มมาตย์ จิระพร ชะโน และทิพาพร สุจारी. (2558) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การพูด
ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและเจตคติต่อการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 การสอนแบบมุ่งประสบการณ์ทางภาษา. *วารสารมนุษยศาสตร์และ
สังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 34(1), 197-208.
- สาริตา บุญแจ่ม ประสาท เนืองเฉลิม และประยูร วงศ์จันทร์. (2558). การจัดการเรียนรู้แบบสืบ
เสาะหาความรู้ และแบบการบริการสังคมเรื่อง สิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อ
ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และจิตสาธารณะ สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 9(2), 147-158.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). *การจัดสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: ครูสภา ลาดพร้าว.
- สมจิต ผอมแข่ง ดวงเดือน พินสุวรรณ์ และนวลจิตต์ เขวกีร์ติพงศ์. (2557). ผลการจัดการเรียนรู้แบบ
สืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการใช้เทคนิคผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏ จังหวัดสงขลา. *วารสารศึกษาศาสตร์ มสธ.*, 7(1), 160-173.
- สมฤดี เลี่ยมทอง และสุธีรา นิมนต์วัฒน์. (2557). ผลการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีสืบเสาะหา
ความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 40. *วารสารบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์*, 3(1), 1249-1256.
- อาภาพร สิงหรา. (2545). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเจตคติทาง
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้*

ประกอบการใช้ห้องเรียนจำลองธรรมชาติกับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม. ปรินญา
นิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ.
อุดมลักษณ์ นกฟุ้งฟูม. 2545. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกกระบวนการ
คิดกับการสอนโดยใช้ผังมโนมติ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา), บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ.

Budnitz, N. (2003) *What do we mean by inquiry?*. Online (Available):
http://www.biology.duke.edu/cib/inquiry/what_is_inquiry.html

Good, Center V. (1973). *Dictionary for Education*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill.

Sund, Robert B. & Trowbridge, Leslic W. (1974). *Teaching Science by Inquiry in the
Secondary School*. Second Edition Publishes by Charles E. Merrill Publishing
Company.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- รายนามผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการแนะนำและพิจารณาตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โพรตีน
2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ รายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โพรตีน
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โพรตีน

มีรายนามผู้เชี่ยวชาญ ทั้งหมด 3 ท่าน ดังนี้

1. ผศ.ดร.ประภรณ์ เลิศสุวรรณไพศาล อาจารย์ประจำหลักสูตรสาขาวิชาเคมี
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

2. ดร.กุลวดี ปิ่นวัฒน์ อาจารย์ประจำหลักสูตรสาขาวิชาเคมี
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

3. ดร.ปนัดดา จันทร์เนย อาจารย์ประจำภาควิชาชีวเคมี
คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาคผนวก ข

- ตารางค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
- ตารางค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาชีวเคมี เรื่อง โปรตีน
- ตารางผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความยากง่าย (p) และความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โปรตีน

ตารางที่ 6 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
เรื่องโปรตีน

แผนการจัดการเรียนรู้	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
1	1	1	1	1.00
2	1	1	1	1.00
3	1	1	1	1.00

ตารางที่ 7 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
รายวิชาชีวเคมี เรื่อง โปรตีน

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	
ตอนที่ 1				
1	1	1	1	1.00
2	1	1	1	1.00
3	1	1	1	1.00
4	1	1	1	1.00
5	0	1	1	0.67
6	1	1	1	1.00
7	1	0	1	0.67
8	1	1	1	1.00
9	1	1	1	1.00
10	1	1	1	1.00
ตอนที่ 2				
1	1	1	1	1.00
2	1	1	0	0.67
3	1	1	1	1.00
ตอนที่ 3				
1	1	1	1	1.00
2	1	1	1	1.00
3	1	1	1	1.00

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โปรตีน จำนวน 3 รวมทั้งหมด 16 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน

ข้อที่	p	r
ตอนที่ 1		
1	0.40	0.60
2	0.57	0.43
3	0.67	0.33
4	0.50	0.50
5	0.80	0.20
6	0.53	0.47
7	0.77	0.23
8	0.63	0.37
9	0.73	0.27
10	0.40	0.60
ตอนที่ 2		
1	0.40	0.60
2	0.77	0.23
3	0.50	0.50
ตอนที่ 3		
1	0.53	0.47
2	0.60	0.40
3	0.27	0.73

มีความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โปรตีน มีค่าเท่ากับ 0.94

ภาคผนวก ค

- ตารางคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง โปรตีน ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
- ตารางคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง โปรตีน ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ตารางที่ 9 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง โปรตีน ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	14.0	26.0	21	11.0	26.0	41	21.0	27.0
2	14.0	21.0	22	18.0	25.0	42	0.0	22.0
3	0.0	6.0	23	14.0	28.0	43	0.0	12.0
4	16.0	24.0	24	21.0	27.0	44	20.0	27.0
5	2.0	21.0	25	22.0	29.0	45	14.0	22.0
6	13.0	19.0	26	17.0	22.0	46	21.0	27.0
7	13.0	23.0	27	16.0	18.0	47	22.0	29.0
8	8.0	17.0	28	11.0	28.0	48	12.0	27.0
9	13.0	11.0	29	21.0	29.0	49	22.0	28.0
10	9.0	12.0	30	16.0	25.0	50	6.0	17.0
11	12.0	16.5	31	11.0	27.0	51	16.0	29.0
12	9.0	15.0	32	16.0	26.0	52	17.0	25.0
13	14.0	13.0	33	18.0	27.0	53	20.0	27.0
14	6.0	8.0	34	17.0	25.0	54	21.0	27.0
15	7.0	21.0	35	12.0	28.0	55	11.0	24.0
16	4.0	18.0	36	14.0	26.0	56	14.0	27.0
17	14.0	25.0	37	13.0	18.0	57	14.0	26.0
18	16.0	26.0	38	18.0	26.0	58	12.0	25.0
19	14.0	24.0	39	21.0	24.0	59	0.0	22.0
20	12.0	26.0	40	19.0	25.0	60	9.0	25.0
						Σ	808	1377
						\bar{x}	13.47	22.95
						SD	5.88	5.52
						t = 14.69		

ตารางที่ 10 ตารางคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง โพรตีน ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่ม
ควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	16.0	20.0	31	16.0	26.0	61	15.0	19.0
2	15.0	16.0	32	13.0	24.0	62	20.0	20.0
3	20.0	26.0	33	15.0	21.0	63	16.0	25.0
4	0.0	14.0	34	17.0	22.0	64	25.0	20.0
5	20.0	21.0	35	9.0	21.0	65	15.0	25.0
6	20.0	18.0	36	11.0	14.0	66	19.0	25.0
7	21.0	21.0	37	19.0	23.0	67	24.0	19.0
8	20.0	24.0	38	20.0	23.0	68	19.0	18.0
9	21.0	24.0	39	20.0	23.0	69	0.0	14.0
10	20.0	24.0	40	19.0	27.0	70	0.0	0.0
11	0.0	20.0	41	19.0	21.0	71	0.0	14.0
12	16.0	25.0	42	18.0	21.0	72	16.0	23.0
13	18.0	21.0	43	15.0	15.0	73	0.0	10.0
14	20.0	23.0	44	18.0	18.0	74	16.0	14.0
15	0.0	25.0	45	11.0	12.0	75	0.0	0.0
16	15.0	21.0	46	11.0	13.0	76	14.0	18.0
17	20.0	22.0	47	14.0	22.0	77	18.0	24.0
18	0.0	24.0	48	16.0	14.0	78	15.0	19.0
19	0.0	21.0	49	14.0	20.0	79	18.0	23.0
20	21.0	20.0	50	18.0	17.0	80	17.0	20.0
21	20.0	22.5	51	14.0	13.0	81	20.0	20.0
22	0.0	24.0	52	15.0	21.0	82	18.0	18.0
23	20.0	19.0	53	10.0	18.0	83	0.0	0.0
24	0.0	19.0	54	0.0	19.0	84	0.0	0.0
25	19.0	9.0	55	12.0	10.0	85	12.0	16.0
26	14.0	10.0	56	14.0	17.0	86	16.0	19.0
27	21.0	24.0	57	15.0	20.0	87	11.0	22.0
28	15.0	21.0	58	17.0	17.0	88	12.0	22.0
29	19.0	22.0	59	7.0	16.0	89	19.0	17.0
30	15.0	20.0	60	10.0	18.0	90	0.0	15.5
						Σ	1228	1686
						\bar{X}	13.64	18.73
						SD	7.14	5.70
						t = 7.19		

ภาคผนวก ง

- ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง โพรตีน

แผนการจัดการเรียนรู้
การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
รายวิชา ชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง : โปรตีน ชุดที่ 1: กรดอะมิโน
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

สาระสำคัญ

โปรตีนประกอบด้วยหน่วยย่อยที่เรียกว่า กรดอะมิโน (Amino acid) ประกอบไปด้วยหมู่คาร์บอกซิลิก (Carboxylic group, $-\text{COOH}$) หมู่อะมิโน (Amino group, $-\text{NH}_2$) อะตอมไฮโดรเจน (Hydrogen, H) และหมู่ R (Side Chain) เกาะอยู่กับอะตอมของคาร์บอนที่ตำแหน่งแอลฟา (α -carbon) อะตอมคาร์บอนนี้จัดเป็นคาร์บอนชนิดอสมมาตร (Asymmetric carbon) ส่วน R group จะเป็นส่วนสำคัญในการกำหนดชนิดและสมบัติของกรดอะมิโน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักศึกษาสามารถบอกความแตกต่างของกรดอะมิโนและโปรตีนได้
2. นักศึกษาสามารถบอกความหมายของกรดอะมิโนจำเป็นได้
3. นักศึกษาสามารถจำแนกประเภทของกรดอะมิโนได้
4. นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติทางกายภาพและเคมีของกรดอะมิโนได้
5. นักเรียนสามารถอธิบายปฏิกิริยาเคมีของกรดอะมิโนได้

สาระสำคัญ

กรดอะมิโน

กรดอะมิโน (Amino acid) เป็นหน่วยย่อยของโปรตีน ประกอบไปด้วยหมู่คาร์บอกซิลิก (Carboxylic group, $-\text{COOH}$) หมู่อะมิโน (Amino group, $-\text{NH}_2$) อะตอมไฮโดรเจน (Hydrogen, H) และหมู่ R (Side Chain) เกาะอยู่กับอะตอมของคาร์บอนที่ตำแหน่งแอลฟา (α -carbon) อะตอมคาร์บอนนี้จัดเป็นคาร์บอนชนิดอสมมาตร (Asymmetric carbon) R group จะเป็นส่วนสำคัญในการกำหนดชนิดและสมบัติของกรดอะมิโน

ประเภทของกรดอะมิโน

สามารถจำแนกกรดอะมิโนเป็นพวกต่างๆ ตามสมบัติทางเคมี ได้แก่

1. พวกที่ไม่มีขั้ว
2. พวกที่มีขั้วแต่ไม่แสดงประจุ
3. พวกที่มีขั้วและแสดงประจุ

กรดอะมิโนจำเป็น (Essential amino acid)

คือ กรดอะมิโนที่ร่างกายไม่สามารถสร้างขึ้นเองได้ จำเป็นต้องได้รับจากอาหาร กรดอะมิโนจำเป็นมี 10 ชนิด

สมบัติของกรดอะมิโน

สมบัติของกรดอะมิโน ประกอบด้วย สมบัติทางกายภาพ สมบัติเชิงแสง และสมบัติทางเคมี

ปฏิกิริยาทางเคมีของกรดอะมิโน

ปฏิกิริยาทางเคมีของกรดอะมิโน ได้แก่

1. ปฏิกิริยาของหมู่คาร์บอกซิลิก
2. ปฏิกิริยาของหมู่อะมิโน เช่น ปฏิกิริยากับนินไฮดริน (Ninhydrin) ปฏิกิริยากับ FDNB และ ปฏิกิริยากับแดนซิลคลอไรด์ (Dansyl Chloride)
3. ปฏิกิริยา ของหมู่ R

การจัดกระบวนการเรียนรู้

1. **ขั้นสร้างความสนใจ**
 - 1.1 อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะของกรดอะมิโนและโปรตีน
 - 1.2 อาจารย์ให้นักศึกษาพิจารณาแบ่งประเภทจากลักษณะโครงสร้างของกรดอะมิโน
 - 1.3 อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติของกรดอะมิโน
 - 1.4 อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับปฏิกิริยาเคมีของกรดอะมิโน
2. **ขั้นสำรวจและค้นหา**
 - 2.1 ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมารับใบความรู้และใบงาน เรื่อง กรดอะมิโน
 - 2.2 ให้นักศึกษาศึกษาใบความรู้เพื่อทำกิจกรรมในใบงาน โดยให้เวลาทำกิจกรรม 30 นาที
 - 2.3 นักศึกษาส่งตัวแทนสมาชิกในกลุ่ม กลุ่มละ 1 คนออกมานำเสนอผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียน
3. **ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป**
 - 3.1 อาจารย์ให้นักศึกษานำเสนอและสรุปผลการศึกษาใบงาน เรื่อง กรดอะมิโน
 - 3.2 อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันอภิปรายผลการศึกษาใบงาน เรื่อง กรดอะมิโน
 - 3.3 อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสรุปผลการศึกษาใบงาน เรื่อง กรดอะมิโน
4. **ขั้นขยายความรู้**
 - 4.1 อาจารย์ให้นักศึกษาเขียนแผนภาพสรุปความรู้ต่างๆ เกี่ยวกับเรื่อง กรดอะมิโน
5. **ขั้นประเมินผล**
 - 5.1 อาจารย์สรุปความรู้ทั้งหมดให้นักศึกษาฟังอีกครั้ง และยกตัวอย่างสมมติเพื่อทดสอบความเข้าใจ

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบความรู้ เรื่อง กรดอะมิโน
2. ใบงาน เรื่อง กรดอะมิโน
3. เอกสารประกอบการสอน รายวิชา ชีวเคมีพื้นฐาน

การวัดและประเมินผล

ประเมินผลการทำงานกิจกรรมในชั้นเรียน ดังนี้

1. วัดจากการตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน
2. การตอบคำถามในใบงาน
3. การนำเสนอผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
รายวิชา ชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง : โปรตีน
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

คำชี้แจง ข้อสอบมี 3 ตอน คะแนนรวมทั้งหมด 30 คะแนน

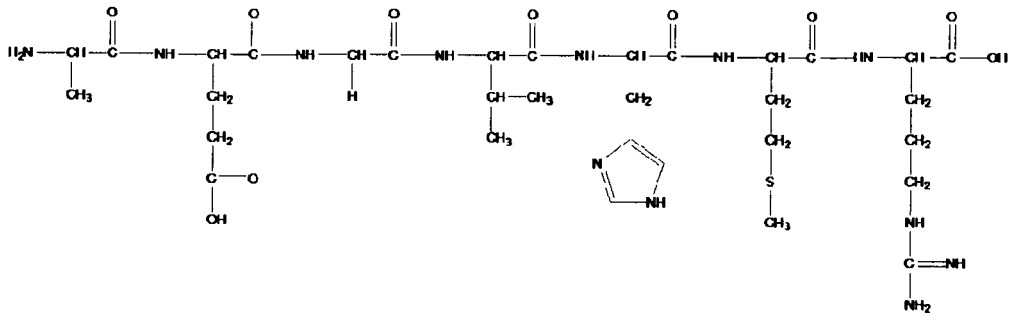
ตอนที่ 1 จงเติมคำในช่องว่างถูกต้อง (10 คะแนน)

- 1) อาหารชนิดใดต่อไปนี้เป็นแหล่งของโปรตีน ผักคะน้า เนยแข็ง คุกกี้ น้ำมันรำข้าว
- 2) โครงสร้างของกรดอะมิโนประกอบด้วยหมู่ฟังก์ชันที่เกาะกับคาร์บอนซึ่งแตกต่างกัน 4 ชนิด ได้แก่.....
- 3) กรดอะมิโนจำเป็น (Essential amino acid) คือ.....
- 4) ในสารละลายที่มี pH เป็นกลาง กรดอะมิโนจะมีทั้งประจุบวกและประจุลบในโมเลกุลเดียวกัน เรียกว่า.....
- 5) จงบอกหน้าที่ของโปรตีนมา 1 ตัวอย่างคือ.....
- 6) เมื่อนำกรดอะมิโนมาทดสอบกับสารละลายนินไฮดรินจะได้ผลเป็นอย่างไร
- 7) โปรตีนเกิดจากกรดอะมิโนเชื่อมต่อกันด้วยพันธะใด.....
- 8) โปรตีนที่เกิดจากกรดอะมิโน 4 โมเลกุลเชื่อมต่อกัน เรียกว่า.....
- 9) โมเลกุลไตรเพปไทด์ จะต้องมีพันธะเพปไทด์กี่พันธะ.....
- 10) ปลายของสายพอลิเพปไทด์ที่เรียกว่า N-terminal และ C-terminal มีหมู่ฟังก์ชันชนิดใดตามลำดับ

ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

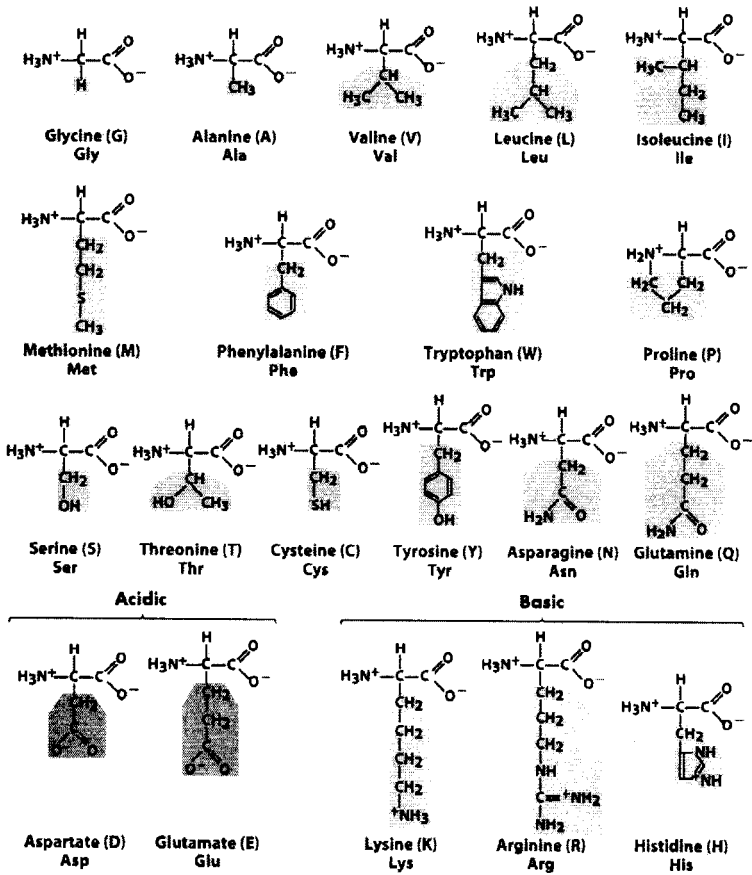
- 1) โปรตีนประกอบด้วยกรดอะมิโนดังต่อไปนี้ Val-Pro-Ser-Phe
อ่านชื่อว่า.....
กรดอะมิโนปลาย N-terminal คือ.....และ C-terminal คือ.....
- 2) จงบอกชื่อกรดอะมิโนจำเป็นทั้ง 10 ชนิด
1).....2).....3).....4).....5).....
6).....7).....8).....9).....10).....

3) โปรตีนที่กำหนดให้ต่อไปนี้ประกอบด้วยพันธะเพปไทด์กี่ตำแหน่ง.....



โปรตีนที่กำหนดให้ประกอบด้วยกรดอะมิโนกี่ชนิด.....

ประกอบด้วยกรดอะมิโนชนิดใดบ้าง.....



ตอนที่ 3 จงเขียนอธิบายคำถามต่อไปนี้ให้ได้ใจความสำคัญ (10 คะแนน)



- 1) จงใช้รูปที่กำหนดให้ตอบคำถามต่อไปนี้
 - 1.1 รูปที่กำหนดให้เป็นโครงสร้างของโปรตีนในระดับใด.....
 - 1.2 จงอธิบายลักษณะโครงสร้างของโปรตีนที่เกิดขึ้นให้ได้ใจความสำคัญ

.....
 - 2) จงอธิบายความหมายของการเสียสภาพของโปรตีนและปัจจัยที่มีผลต่อการเสียสภาพของโปรตีน
-
- 3) หากต้องการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่าง กรดอะมิโน และ โปรตีน ควรทดสอบด้วยวิธีใด และผลการทดสอบที่ได้จะเป็นเช่นใด

ภาคผนวก จ

- แบบตอบรับบทความประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัย
- บทความวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ที่ สวจ.ว 862 /2559

วันที่ 8 กรกฎาคม 2559

เรื่อง ตอบรับบทความประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ประจำปี พ.ศ. 2559

เรียน อาจารย์ ดร.รพีพรรณ จันทร์มะณี

ตามที่ ท่านได้ส่งบทความ เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เข้าร่วมนำเสนอในการประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ประจำปี พ.ศ. 2559 ในวันที่ 29 กรกฎาคม 2559 ณ ห้องประชุมใหญ่ (Meeting Hall) อาคารหอสมุดอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม (ส่วนทะเลแก้ว)

ในการนี้ คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณาบทความของท่านเรียบร้อยแล้ว และขอแจ้งให้ทราบว่าบทความของท่านผ่านเกณฑ์การประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบโปสเตอร์ (Poster Presentation)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและดำเนินการ

จิตติริน

(อาจารย์ ดร.จิตติริน ลายลักษณ์)

รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา
รายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน
THE EFFECT OF INQUIRY LEARNING MANAGEMENT ON LEARNING ACHIEVEMENT
OF THE STUDENT IN ELEMENTARY BIOCHEMISTRY SUBJECT

รพิพรรณ จันทร์มะณี¹, ประกรณ์ เลิศสุวรรณไพศาล¹, กุลวดี ปิ่นวัฒนะ¹
Rapiphun Janmanee, Prakorn Lertsuwanpaisal, Kulwadee Pinwattana

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาของรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 60 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวนทั้งหมด 3 ห้องเรียน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้รายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โปรตีน แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งใช้ในการทดสอบก่อนและหลังการเรียนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที่

ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่ได้โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าก่อนเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักศึกษาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าการจัดการเรียนรู้ตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ชีวเคมีพื้นฐาน

Abstract

The purpose of this research was to compare learning achievement of the students in elementary biochemistry subject who were taught by the inquiry learning management with that of students who were taught by traditional teaching method. The research sample were 60 selected students of elementary biochemistry subject in a single classroom purposively selected from the three classrooms at Pibulsongkram Rajabhat University in the second semester of the 2014 academic year, obtained by cluster random sampling. The research instruments included lesson plans for inquiry learning management of elementary biochemistry subject in the title of protein, lesson plans for traditional teaching method and achievement test which used as the pre-test and the post-test for the learning management by inquiry process. The statistics used in this study for data analysis were average, standard deviation and t-test.

The results showed that the learning achievement of the students after being taught by the inquiry learning management was higher than prior to having been taught by this method. The learning achievement of the students who were taught by the inquiry learning management was statistically significant higher than that of the students who were taught by traditional teaching method at the .01 level.

Keyword: Inquiry learning management, Learning achievement, Biochemistry,

¹อาจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

*Corresponding author, E-mail: joyrapiphun@gmail.com

บทนำ

การจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมมักจะเน้นที่ผู้สอนเป็นหลักดังนั้นวิธีการถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนส่วนใหญ่จึงมักจะใช้วิธีการบรรยายเป็นหลักทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ทางด้านทฤษฎีเป็นส่วนใหญ่หากผู้สอนนำแนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบอื่นๆ มาใช้ร่วมกับวิธีการบรรยาย นอกจากจะเป็นการเพิ่มทักษะในด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนและยังสามารถทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะทั้งในด้านทักษะในการสื่อสาร ทักษะการคิด ทักษะในการแก้ปัญหา และทักษะในการใช้ชีวิต ให้ดียิ่งขึ้นอีกด้วย ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนยุคใหม่ ในศตวรรษที่ 21 (วิจารณ์ พานิช, 2555) จึงมีการปรับปรุงให้ผู้สอนเปลี่ยนแปลงวิธีการสอนให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงต่างๆ โดยลดบทบาทจากการเป็นผู้บอกหรือผู้บรรยายที่ยึดตนเองเป็นศูนย์กลางมาเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งมีการใช้กิจกรรมที่ออกแบบให้เหมาะสมในการจัดกระบวนการเรียนรู้ โดยผู้สอนทำหน้าที่ให้คำปรึกษาและชี้แนะความรู้แก่ผู้เรียนทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และสามารถนำความรู้ที่ได้รับมาเป็นข้อมูลในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งไม่เพียงแต่เป็นการสร้างความรู้ด้วยตนเองเท่านั้นแต่ผู้เรียนยังสามารถเรียนรู้และฝึกการแก้ปัญหาได้อีกด้วย

โดยการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบันนี้ การพัฒนาบทเรียนโดยใช้แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (สสวท, 2546 และ บุญนำ อินทนนท์, 2551) ได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก เนื่องจากแนวการสอนดังกล่าวมีการจัดกิจกรรมที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์และมีส่วนร่วมในการเรียน ทำให้ผู้เรียนมีมีโนมิติและการพัฒนาให้ทักษะกระบวนการทางปัญญาหรือกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล สามารถคิดและแก้ปัญหาเป็น พัฒนาทักษะกระบวนการทางสังคม และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ต่อไป (วัชรพร พงษ์จันทร์, 2558) นอกจากนี้ผู้เรียนยังสร้างความองค์รู้ตามศาสตร์ในสาขาวิชาที่ศึกษาได้จากการสืบค้น เสาะหา สืบเสาะตรวจสอบ การคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเองเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างยาวนานและคงทน (สมฤดี เสียมทอง, 2557) อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในสาขาวิชาที่ศึกษาที่ดียิ่งขึ้นด้วย (สาริศา บุญแจ่ม, 2558)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้สนใจศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับการจัดการเรียนรู้ที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนตามปกติในการให้ความรู้ในหัวข้อของรายวิชา เพื่อเป็นพัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพและสามารถเผยแพร่องค์ความรู้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นๆ ต่อไปได้ในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ

แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิด

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546) ได้เสนอแนะแนวทางในการจัดการเรียนรู้ออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และขั้นประเมินผล (Evaluation) ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียน โดยมีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการปฏิบัติกิจกรรมในการจัดการเรียนการสอนและส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ สังเกต สืบเสาะตรวจสอบ และคิดวิเคราะห์ และมีวิจรณ์ญาณในการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองอย่างมีเหตุผลจากการลงมือปฏิบัติ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้สอนมีหน้าที่จัดบรรยากาศการสอนให้เอื้อต่อการเรียนรู้และเสนอแนะเครื่องมือการเข้าถึงองค์ความรู้ผ่านวิธีการต่างๆ ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ใน

สถานการณ์ต่างๆ ได้ (สมจิต ผอมแข่ง, 2557 และ ละมัย วงคำแก้ว, 2554) นอกจากนี้ยังส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในด้านต่างๆ ที่มีประสิทธิภาพดีขึ้นด้วย

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2554 ได้กำหนดมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี เพื่อให้สถาบันการศึกษาได้นำไปจัดทำหลักสูตรหรือปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและนำไปสู่การผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและมีความสามารถอย่างเหมาะสม อีกทั้งยังได้มีการกำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี ตลอดจนการกำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้ของรายวิชาต่างๆ ทั้งหลักสูตร ดังนั้นการวิจัยจึงเห็นว่าการพัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับแต่ละรายวิชาสามารถช่วยให้นักศึกษาเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนและทำให้ได้บัณฑิตมีมาตรฐานและคุณภาพตามคุณลักษณะตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

ดังนั้นกรอบแนวคิดของงานวิจัยครั้งนี้จึงให้ความสนใจในการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน โดยทำการศึกษาการจัดการเรียนการสอนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เปรียบเทียบกับวิธีการสอนตามปกติในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน จากนั้นเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนตามปกติ ซึ่งมีสมมติฐานในการวิจัยที่ว่าผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการบรรยายให้ความรู้เป็นหลักจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถทำการวัดและประเมินผลด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ของรายวิชาชีวเคมีพื้นฐานในหัวข้อที่ต้องการทำการศึกษาและการเปรียบเทียบผลคะแนนในการตอบแบบทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนของผู้เรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวนนักศึกษารวมทั้งสิ้น 150 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักศึกษารวมทั้งสิ้น 60 คน โดยดำเนินการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม โดยเลือกให้หนึ่งห้องเป็นกลุ่มทดลอง และอีก 2 ห้องเรียนเป็นกลุ่มควบคุม

2. ขอบเขตของเนื้อหา

เนื้อหาในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โปรตีน ที่เปิดสอนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

3. เครื่องมือวิจัย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ รายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โปรตีน

3.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ รายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โปรตีน

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โปรตีน จำนวน 3 ตอน รวม

คะแนนเต็ม 30 คะแนน

4. การดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ทดสอบก่อนเรียน (pre-test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โปรตีน

4.2 ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้รายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โปรตีน ให้แก่นักศึกษากลุ่มทดลองและผู้วิจัยเป็นผู้สอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ รายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โปรตีน ให้แก่นักศึกษากลุ่มควบคุม

4.3 ทดสอบหลังเรียน (post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน เรื่อง โปรตีน ซึ่งเป็นข้อสอบชุดเดิม

4.4 ตรวจสอบให้คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และนำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

5. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

5.1 คำนวณค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอน

5.2 คำนวณค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบปกติก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอน

5.3 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้การทดสอบค่าที่แบบกลุ่มที่ไม่อิสระ (t-dependent test)

5.4 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนของนักศึกษากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ได้จากการวัดด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที่แบบกลุ่มที่อิสระ (t-independent test)

อภิปรายผลการวิจัย

รายละเอียดจากผลการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐาน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่ได้จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ก่อนการจัดการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 13.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 5.88 และหลังการจัดการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 22.95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 5.52 จึงสามารถสรุปได้ว่านักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยสามารถแสดงข้อมูลได้ดังตารางที่ 1 จึงสามารถอธิบายได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อเนื้อหาของรายวิชาทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น (สุสิทธิ์ สุมมาตย์, 2558)

	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ	t
ก่อนเรียน	1800	808	13.47	5.88	44.90	14.69**
หลังเรียน	1800	1377	22.95	5.52	76.50	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่ได้จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอน

จากตารางที่ 2 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่ได้จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 22.95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 5.52 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบปกติมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 18.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 5.70 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่านักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องจากเป็นการจัดการเรียนที่เน้นให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง และจากการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม โดยมีผู้สอนคอยออกแบบการเรียนรู้ กระตุ้น และอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้บรรลุเป้าหมาย (สมฤดี เลี่ยมทอง, 2557 และ กพ เลหาไพบูลย์, 2542)

	N	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ	t
กลุ่มทดลอง	60	22.95	5.52	76.50	3.20**
กลุ่มควบคุม	90	18.73	5.70	62.44	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่ได้จากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

นอกจากนี้ยังพบว่านักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก อีกทั้งการจัดการเรียนการสอนยังเป็นไปตามมาตรฐานผลการเรียนทั้งด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี ตามที่รายวิชาได้กำหนดไว้ ซึ่งจากผลการวิจัยสามารถอภิปรายได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในรายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่มีการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่องเป็นลำดับขั้นตอน ได้แก่ การสร้างความเข้าใจ การสำรวจและค้นหา การอธิบายและลงข้อสรุป การขยายความรู้ และประเมินผล ทำให้นักศึกษานักเรียนเรียนรู้มีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น เกิดความกระตือรือร้นในการเรียน เกิดการเรียนรู้วิธีค้นหาความรู้และการแก้ปัญหาด้วยตนเอง (สาริศา บุญแจ่ม, 2558)

สรุปผลการวิจัย

นักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าก่อนเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชาชีวเคมีพื้นฐานที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าการจัดการเรียนรู้ตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีผลประเมินความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนจากนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้อยู่ในเกณฑ์ดีมาก และการจัดการเรียนการสอนยังเป็นไปตามมาตรฐานผลการเรียนของรายวิชาได้กำหนดไว้

ข้อเสนอแนะและการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ผู้สอนควรวางแผนการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับหลักสูตร เนื้อหา ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียน จากนั้นจึงออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ให้เหมาะสม และจัดให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมทุกคนเพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนมากที่สุด
2. ผู้สอนควรวางแผนการจัดการเรียนการสอนให้มีระยะเวลาที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง มีโอกาสในการคิดและแสดงออกอย่างเต็มที่ และได้รับประสบการณ์ในการทำกิจกรรมอย่างพอเพียง อีกทั้งยังทำให้ผู้สอนสามารถสังเกตการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการของผู้เรียนได้อย่างชัดเจน

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากหลักสูตรสาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสถาบันวิจัยวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม และผู้วิจัยขอขอบคุณนักศึกษาวิชาชีวเคมีพื้นฐาน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

เอกสารอ้างอิง

- บุญนำ อินทนนท์. (2551). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโยธินบำรุง ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา), บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- วัชรพร ฟองจันทร์ เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์ กิตติมา พันธุ์พุกษา และรัตนาภรณ์ จินตาสวัสดิ์. (2558). ผลการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก วิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วารสารวิชาการ Veridian E-Journal บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ, 8(2), 301-314.
- ละมัย วงคำแก้ว. (2554). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับผังกราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ปรินญาณิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.
- ศุภพร สุ่มมาตย์ จิระพร ชะโน และทิพาพร สุจारी. (2558) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและเจตคติต่อการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การสอนแบบมุ่งประสบการณ์ทางภาษา. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 34(1), 197-208.
- สาริศา บุญแจ่ม ประสาท เนื่องเฉลิม และประยูร วงศ์จันทร์ธา. (2558). การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และแบบการบริการสังคมเรื่อง สิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และจิตสาธารณะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 9(2), 147-158.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: คุรุสภา ลาดพร้าว.
- สมจิต ผอมแข่ง ดวงเดือน พินสุวรรณ์ และนวลจิตต์ เขาวงกิตพงศ์. (2557). ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับการใช้เทคนิคผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมหาวชิราวุธ จังหวัดสงขลา. วารสารศึกษาศาสตร์ มสธ., 7(1), 160-173.
- สมฤดี เลี่ยมทอง และสุธีรา นิमितนิวัฒน์. (2557). ผลการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 40. วารสาร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์, 3(1), 1249-1256.

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวรพิพรรณ จันทร์มะณี

(ภาษาอังกฤษ) Miss Rapiphun Janmanee

ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์สาขาเคมี

สถานที่ติดต่อ สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
(ส่วนทะเลแก้ว) ตำบลพลายชุมพล อ.เมือง จ.พิษณุโลก 65000

โทรศัพท์ 055-267106

โทรสาร 055-267106

โทรศัพท์เคลื่อนที่ 089-631-2938

E - mail joy_rapiphun@yahoo.com

ประวัติการศึกษา

ปีการศึกษา	คุณวุฒิ	สถาบันการศึกษา
2549	วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2551	วท.ม. (เคมี)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2555	วท.ด. (เคมี)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2555	Ph.D. (Engineering)	Niigata University

สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ

สาขาเคมีฟิสิกส์, นาโนเทคโนโลยี, เคมีไฟฟ้า, ไบโอสเซนเซอร์, อิมมูโนเซนเซอร์

ภาระงานในปัจจุบัน

อาจารย์สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ผลงานวิจัย

- [1] Janmanee R., Pinwattana K., Electrochemical Fabrication of Polypyrrole/ Poly(pyrrole-3-carboxylic acid)/Graphene Oxide Composite Thin Film for Biosensor Application. NU. International Journal of Science. 2015; 12(1): 52-61.
- [2] Pinwattana K. and Janmanee, R., A simple strategy to fabricate electrochemical sensor based on nickel nanoparticles modified glassy carbon electrode for the determination of glucose in urine. NU. International Journal of Science. 2015; 12(2): 29-38.
- [3] Janmanee R., Baba A., Phanichphant S., Sriwichai S., Shinbo K., Kato K., Kaneko F., Electrochemically Fabricated Pyrrole Copolymer Thin Films and Their

- Electroactivity in Neutral Aqueous Solution, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.* 2013; 580: 29–34.
- [4] Chuekachang S., **Janmanee R.**, Baba A., Phanichphant S., Sriwichai S., Shinbo K., Kato K., Kaneko F., Fukuda N., Ushijima H., Fabrication of Thin Film from Conducting Polymer/Single Wall Carbon Nanotube Composites for the Detection of Uric Acid, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.* 2013; 580: 1–6.
- [5] Chuekachang S., **Janmanee R.**, Baba A., Phanichphant S., Sriwichai S., Shinbo K., Kato K., Kaneko F., Fukuda N., Ushijima H., Electrochemically controlled detection of adrenaline on poly(2-aminobenzylamine) thin films by surface plasmon resonance spectroscopy and quartz crystal microbalance, *Surf. Interface Anal.* 2013; DOI 10.1002/sia.5301.
- [6] **Janmanee R.**, Baba A., Phanichphant S., Sriwichai S., Shinbo K., Kato K., Kaneko F., In situ Electrochemical-Transmission Surface Plasmon Resonance Spectroscopy for Poly(pyrrole-3-carboxylic acid) Thin-Film-Based Biosensor Applications, *ACS Appl. Mater. Inter.* 2012; 4: 4270–4275.
- [7] Baba A., Tada K., **Janmanee R.**, Sriwichai S., Shinbo K., Kato K., Kaneko F., Phanichphant S., Controlling Surface Plasmon Optical Transmission with an Electrochemical Switch Using Conducting Polymer Thin Films, *Adv. Funct. Mater.* 2012; 22: 4383–4388.
- [8] **Janmanee R.**, Chuekachang S., Sriwichai S., Baba A., Phanichphant S., Functional conducting polymers in the application of SPR biosensors, *J. Nanotechnol.* 2012; doi:10.1155/2012/620309.
- [9] **Janmanee R.**, Baba A., Phanichphant S., Sriwichai S., Shinbo K., Kato K., Kaneko F., Detection of Human IgG on Poly(pyrrole-3-carboxylic acid) Thin Film by Electrochemical-Surface Plasmon Resonance Spectroscopy, *Japanese J. Appl. Phys.* 2011; 50: pp. 01BK02–1– 01BK02–6.

รางวัลผลงานวิจัยที่เคยได้รับ

- [1] “The excellent poster presentations award”, Commission on Higher Education Congress IV University Staff Development Consortium (CHE-USDC Congress IV, 14–16 August 2011, The Zign Hotel, Pattaya, Thailand.
- [2] “The excellent poster presentations award”, KJF International Conference on Organic Materials for Electronics and Photonics (KJF) 2012, 29 August–1 September 2012, Sakura Hall, Tohoku University, Sendai, Miyagi, Japan.