

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ของนักศึกษาในวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ดังนั้นเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในการศึกษาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้เสนอรายละเอียดดังนี้

1. ความหมายของการวิจัย
2. การวิจัยในชั้นเรียน
3. สถิติในการวิจัย
4. การวัดคะแนนพัฒนาการ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความหมายของการวิจัย

การวิจัย (Research) หมายถึง เป็นศาสตร์สาขาหนึ่ง ที่มุ่งศึกษาหาความรู้อย่างมีระบบ กระบวนการค้นคว้าหาข้อมูล หาคำตอบ การแก้ปัญหา โดยวิธีการที่เป็นระบบ หรือวิธีการทางวิทยาศาสตร์ หรือวิธีการที่เชื่อถือได้ (เกษม สหรัยทิพย์, 2539) การวิจัยเป็นกระบวนการที่ใช้เหตุผลหาข้อเท็จจริง หรือกฎเกณฑ์ของธรรมชาติมาใช้ในการแก้ปัญหา รวมทั้งวิเคราะห์ประเมินผลที่เกิดขึ้นจากปัญหาที่เกิดขึ้นว่ามากหรือน้อยเพียงใด (จรัส สุวรรณเวลา, 2528) เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องมากที่สุด การทำข้อสรุปหรือการหาคำตอบตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในงานวิจัยนั้น ส่วนใหญ่ต้องอาศัยสถิติเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์

การแบ่งประเภทของการวิจัยโดยใช้จุดมุ่งหมายของการวิจัยเป็นเกณฑ์ในการแบ่งนั้น อาจแบ่งได้เป็น 3 ประเภทดังนี้

1. การวิจัยเชิงพยากรณ์ (Predictive research) เป็นการวิจัยเพื่อที่จะนำผลที่ได้นั้นไปใช้ทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นต่อไปในอนาคต เช่น การวิจัยเรื่อง “การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา” การวิจัยนี้ต้องการจะ

ทดสอบว่า ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มีความคล้ายตามกันหรือสัมพันธ์กันกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิชาวิทยาศาสตร์หรือไม่ ทั้งนี้เพื่อจะนำผลที่ได้ไปทำนายว่านักเรียนที่มีผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ดีจะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีเพียงใด แต่การพยากรณ์นี้เป็นการพยากรณ์นักเรียนทั้งกลุ่ม มิได้พยากรณ์เป็นรายบุคคล และมีได้หมายความว่า จะถูกต้องเสมอไป เพราะอาจมีสาเหตุอื่นมากมายที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ได้

2. การวิจัยเชิงวินิจฉัย (Diagnostic research) เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาสาเหตุของปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับบุคคลใดบุคคลหนึ่ง กลุ่มชน หรือชุมชน เพื่อให้เกิดความเข้าใจในปัญหา เข้าใจในพฤติกรรม ตลอดจนเข้าใจในสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาอันจะเป็นประโยชน์ในการช่วยเหลือ อนุเคราะห์ และทำการแก้ไขต่อไป การวิจัยประเภทนี้นักสังคมสงเคราะห์นิยมใช้กันมาก เพื่อจะได้แก้ไขปัญหาค้นพบ

3. การวิจัยเชิงอธิบาย (Explanatory research) เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแล้วว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร มีสาเหตุมาจากอะไร และทำไมจึงเป็นเช่นนั้น การวิจัยประเภทนี้จะพยายามชี้ให้เห็นว่าตัวแปรใดสัมพันธ์กับตัวแปรใดบ้าง และสัมพันธ์กันอย่างไรในเชิงของเหตุและผล

การวิจัยในชั้นเรียน

กิจกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างครูและนักเรียน และบทบาทครู คือ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามหลักสูตรให้กับนักเรียนทั้งชั้น การสอนในชั้นเรียนไม่ใช่การบอกหนังสือ หรือการบอกให้จดหนังสืออย่างเดียว การสอนในชั้นเรียนครูจะต้องจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับนักเรียนทั้งชั้นซึ่งมีความสามารถพื้นฐานแตกต่างกันออกไป ทำให้บางครั้งเกิดปัญหากับผู้สอนที่ต้องจัดกิจกรรมหลากหลายสนองต่อผู้เรียนแต่ละคน การสอนควบคู่กับการสังเกต เก็บรวบรวมข้อมูลนักเรียนในชั้นมาวิเคราะห์ ศึกษาสภาพ จึงเป็นสิ่งจำเป็นต้องดำเนินการตลอดเวลา การวิจัยในชั้นเรียนจะเกิดขึ้นหลังจากครูสรุปได้ว่าปัญหาคืออะไร เกิดที่ไหนและมีแนวทางจะแก้ปัญหานั้นได้อย่างไร กล่าวคือ ครูคิดหาวิธีการแก้ปัญหาแล้วได้นำไปทดลองใช้จนได้ผลแล้วพัฒนาเป็นนวัตกรรม สามารถนำไปเผยแพร่ได้ต่อไป การวิจัยในชั้นเรียนควรมีลักษณะ คือ (จรัส สุวรรณเวลา, 2528)

1. เป็นการวิจัยจากปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนเกี่ยวกับการเรียนการสอน
2. ทำการวิจัยเพื่อนำผลวิจัยไปพัฒนาการเรียนการสอน

ทำการวิจัยควบคู่กับการเรียนการสอน คือ สอนไปวิจัยไป แล้วนำผลการวิจัยไปใช้แก้ปัญหาในชั้นเรียน และทำการเผยแพร่ให้เกิดประโยชน์ต่อผู้อื่น

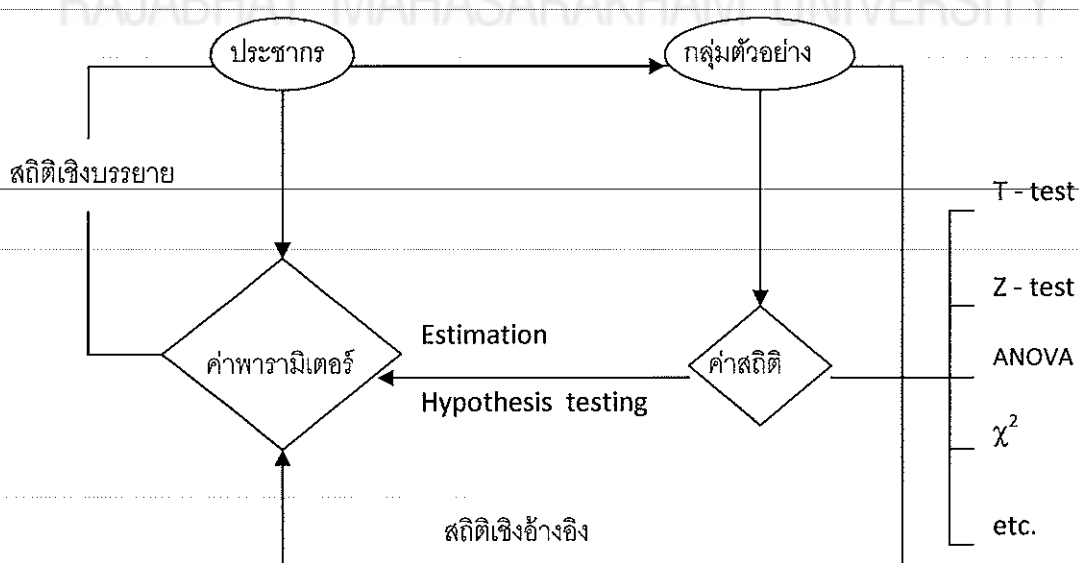
สถิติในการวิจัย

สถิติที่ใช้กันอยู่ทางวิจัย แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ สถิติเชิงบรรยายหรือสถิติพรรณนา (Descriptive statistics) และสถิติเชิงอ้างอิงหรือสถิติอนุมาน (Inferential statistics)

1. สถิติเชิงบรรยาย (Descriptive statistics) เป็นสถิติที่บรรยายคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการศึกษาจากกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะ ซึ่งอาจเป็นกลุ่มเล็กหรือกลุ่มใหญ่ก็ได้ ผลที่ได้จากการศึกษาไม่สามารถนำไปอ้างอิงถึงกลุ่มประชากร (Population group) ได้

สถิติที่ใช้ในการบรรยายหรือพรรณนาคุณลักษณะของข้อมูล ได้แก่ ความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) มัธยฐาน (Median) พิสัย (Range) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) (อารมณี สนานนท์, 2545)

2. สถิติเชิงอ้างอิง (Inferential statistics) เป็นสถิติที่ศึกษาข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง (Sample) แล้วนำผลสรุปที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างสรุปอ้างอิงไปยังลักษณะประชากรหรือค่าสถิติ (Sample Statistics) ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างสรุปไปยังค่าพารามิเตอร์ (Population parameters) ของประชากร การได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างมีความสำคัญยิ่งที่ใช้เป็นตัวแทนของประชากร โดยสถิติอ้างอิงจะเกี่ยวกับการประมาณค่า (Estimation) และการทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis testing) ตั้งความสัมพันธ์ระหว่างค่าสถิติและค่าพารามิเตอร์ในแผนภูมิภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ-1 แผนภูมิความสัมพันธ์ระหว่างค่าสถิติและค่าพารามิเตอร์

กลุ่มสถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. กลุ่มสถิติเชิงบรรยาย (Descriptive Statistic)

กลุ่มสถิติเชิงบรรยายเป็นกลุ่มสถิติที่ผู้วิจัยเลือกใช้วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจุดมุ่งหมายในการบรรยายข้อมูลที่ผู้วิจัยเก็บรวบรวมมาว่า สภาพการณ์หรือสถานการณ์นั้นๆ เป็นอย่างไร โดยปกติแล้วสถิติกลุ่มนี้ผู้วิจัยจะมุ่งหาตัวเลขหนึ่งค่าที่จะนำมาเป็นตัวแทนของกลุ่มในการตอบคำถาม ตัวเลขหนึ่งค่าที่นำมาบรรยายข้อมูลนั้น เราเรียกว่า การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง เช่น ค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน ฐานนิยม และค่าร้อยละ เป็นต้น (บุญชม ศรีสะอาด, 2543; กรมวิชาการ, 2542)

2. กลุ่มสถิติทดสอบความแตกต่าง (Group differential test)

กลุ่มสถิติทดสอบความแตกต่างเป็นสถิติที่ผู้วิจัยจะเลือกนำไปใช้ในงานวิจัยเพื่อทดสอบสมมติฐานว่า กลุ่มที่จะนำมาเปรียบเทียบกับกันนั้นแตกต่างกันหรือไม่ เช่น

- | | |
|---|-------------------|
| - ความคิดเห็นของผู้บริหารกับผู้ใต้บังคับบัญชา | แตกต่างกันหรือไม่ |
| - ความคิดเห็นของครูกับนักเรียน | แตกต่างกันหรือไม่ |
| - คะแนนเฉลี่ยของห้อง A และห้อง B | แตกต่างกันหรือไม่ |

การวัดคะแนนพัฒนาการ

การวัดคะแนนพัฒนาการมีจุดมุ่งหมายในการวัดคะแนนพัฒนาการที่สำคัญ 3 ประการ คือ

1. เพื่อพัฒนาวิธีการวัดที่ถูกต้อง
2. เพื่อประมาณค่าคะแนนพัฒนาการ
3. เพื่อศึกษารูปแบบของพัฒนาการ

การวัดคะแนนพัฒนาการเป็นที่สนใจของนักวัดผลการศึกษาามาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1924 ซึ่งเป็นยุคเริ่มต้นของการวัด (อวยพร เรื่องตระกูล, 2544) นอกจากการวัดการพัฒนาการจะทำให้ทราบถึงพัฒนาการของผู้เรียนแล้ว ยังมีประโยชน์ต่อการประเมินประสิทธิภาพระบบการจัดการศึกษาและจัดการเรียนการสอนว่ามีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด ถ้าคะแนนการเปลี่ยนแปลงหรือคะแนนพัฒนาการมีค่ามากก็ย่อม

แสดงได้ในแง่มุมหนึ่งว่าการจัดการศึกษาหรือการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพอย่างมาก แต่ถ้าคะแนนการเปลี่ยนแปลงหรือคะแนนพัฒนาการมีค่าน้อย ก็แสดงว่า การจัดการศึกษาหรือการจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพน้อย

นักวิจัยแบ่งกลุ่มวิธีการวัดคะแนนพัฒนาการแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ การวัดแบบดั้งเดิมและการวัดแนวใหม่ เกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มคือ ลักษณะของวิธีการวัด และผลของการวัด การวัดแบบดั้งเดิม รวมเฉพาะวิธีการวัด โดยใช้ข้อมูลที่มีการวัดเพียง 2 ครั้ง และใช้สถิติที่ไม่ยุ่งยากนัก ส่วนวิธีการวัดแนวใหม่ รวมเฉพาะวิธีที่ใช้โมเดลตามแนวคิดที่ได้รับการพัฒนาขึ้นในระยะหลัง เช่น โมเดลลิสเรลหรือโมเดลเชิงเส้นระดับลดหลั่นเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีการรวบรวมข้อมูลตั้งแต่ 3 ครั้งขึ้นไป ทำให้ได้สารสนเทศมากขึ้น สามารถวิเคราะห์ลักษณะโมเดลพัฒนาการของหน่วยตัวอย่างแต่ละหน่วยได้อย่างถูกต้อง ในงานวิจัยนี้จะนำเสนอวิธีการวัดพัฒนาการเฉพาะวิธีการวัดพัฒนาการแบบดั้งเดิม ซึ่งจะง่ายต่อการนำไปใช้งาน

วิธีการวัดคะแนนพัฒนาการแบบดั้งเดิม

แนวคิดในการวัดพัฒนาการแบบเดิม เป็นการวัด 2 ครั้ง คือ ก่อนเรียนและหลังเรียน มักจะเรียกคะแนนที่ได้จากการวัดว่าเป็นคะแนนการเปลี่ยนแปลง โดยที่วิธีการวัดมีหลายวิธี เช่น

1. วิธีการวัดคะแนนผลต่าง (Difference Score) หรือวิธีการวัดคะแนนเพิ่ม (Gain Scores) หรือวิธีดั้งเดิม (Row Gain)
2. วิธีการวัดรูปแบบคะแนนจริงของพัฒนาการ (true-score models of change)
3. วิธีเศษเหลือ (Residual score)
4. วิธีหาคะแนนพัฒนาการที่เป็นอิสระจากคะแนนสอบก่อนเรียน (Base-free measure of change)
5. วิธีการวัดคะแนนพัฒนาการจากคะแนนมาตรฐาน (Standard score method)
6. วิธีการวัดคะแนนพัฒนาการจากลอการิทึมของคะแนนดิบ (Logarithm of observed score method)
7. วิธีการวัดคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์

8. วิธีการวัดคะแนนพัฒนาการโดยขีดต่อติพิลเพดาน (Ceiling effect)

9. วิธีการวัดคะแนนพัฒนาการโดยการเทียบส่วนร้อยของคะแนนพัฒนาการ

10. วิธีการวัดคะแนนพัฒนาการโดยการเทียบคะแนนพัฒนาการกับศักยภาพของผู้สอบ

วิธีการวัดพัฒนาการแบบเดิมที่มีการวัด 2 ครั้ง ที่กล่าวมานั้นมีทั้งจุดเด่นและจุดด้อย ในการนำแต่ละวิธีไปใช้ผู้ใช้งานควรคำนึงถึงความเหมาะสมและความสอดคล้องกับสถานการณ์จริง จุดดีและข้อจำกัดของวิธีการวัดที่จะนำไปใช้อย่างรอบคอบ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สมทรง สุวพานิช (2541 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาระดับพัฒนาการแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์หนึ่งขั้นตอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2, 3 และ 4 ผลการวิจัยพบว่า ระดับพัฒนาการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หนึ่งขั้นตอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2, 3 และ 4 ของจังหวัดมหาสารคามได้ถูกแบ่งออกเป็น 4 ระดับตามลักษณะและสถานการณ์โจทย์ คือ ระดับที่มีความสำเร็จต่ำ ระดับที่มีความสำเร็จต่ำกว่าปานกลาง ระดับที่มีความสำเร็จสูงกว่าปานกลาง และระดับที่มีความสำเร็จสูง และมีพัฒนาการเป็นไปตามระดับที่ควรจะเป็น นั่นคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ส่วนใหญ่จะมีพัฒนาการอยู่ในระดับ 1 และ 2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ส่วนใหญ่จะมีระดับพัฒนาการระดับ 2 และ 3 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จะมีพัฒนาการอยู่ในระดับ 3 และ 4

อวยพร เรืองตระกูล (2544 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาและวิเคราะห์คุณภาพของวิธีการวัดคะแนนพัฒนาการตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมและทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ (1) เมื่อเปรียบเทียบผลการประมาณค่าคะแนนพัฒนาการระหว่าง 3 กลุ่มวิธีพบว่า กลุ่มวิธีของทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม กลุ่มวิธีของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ และกลุ่มวิธีของทฤษฎีตอบสนองข้อสอบ ที่ผู้วิจัยพัฒนามีคุณภาพไม่แตกต่างกัน (2) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างวิธีภายใน กลุ่มทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม พบว่า วิธีการวัดคะแนนพัฒนาการจากความแตกต่างระหว่างคะแนนดิบ และวิธีการวัดคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ที่คุณภาพสูงกว่าวิธีอื่นสำหรับข้อมูล 2 ชุดแรก และวิธีการวัดคะแนนพัฒนาการส่วนที่เหลือเทียบกับศักยภาพของผู้สอบ มีคุณภาพสูงกว่าวิธีอื่น

สำหรับข้อมูลชุดที่ 3 (3) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างวิธีภายในกลุ่มทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ พบว่าวิธีการวัดคะแนนพัฒนาการโดยใช้โมเดลราส์ซ พหุมิติสำหรับการเรียนรู้และการเปลี่ยนแปลงมีคุณภาพสูงกว่า วิธีการวัดคะแนนพัฒนาการจากความแตกต่างของความสามารถที่แท้จริง (4) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างวิธีภายในกลุ่มทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบที่ผู้วิจัยพัฒนา พบว่า วิธีการวัดคะแนนพัฒนาการจากความสามารถที่แท้จริงสัมพันธ์เมื่อเทียบกับความสามารถที่แท้จริงก่อนเรียนมีคุณภาพสูงกว่าวิธีการวัดคะแนนพัฒนาการจากความสามารถที่แท้จริงสัมพันธ์เมื่อเทียบกับศักยภาพการพัฒนา สำหรับข้อมูลที่มีการตรวจให้คะแนนแบบทวิภาค

สำรวจ กองกาญจน์ (2545 : บทคัดย่อ) ศึกษาคะแนนพัฒนาการทางการเรียนรู้ของนักเรียน และ(5) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนในการเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยบูรณาการทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยบูรณาการทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กับทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ใช้เวลา 10 ชั่วโมง ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเองและให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ผลการประเมินมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ย 4.82 (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ .27 ถึง .76 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .23 ถึง .62 มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .69 (3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 30 ข้อ และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .859