

การเปรียบเทียบผลการเรียน เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการเรียนรู้  
โดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์กับการเรียนแบบปกติ

บุญถม คำพิพจน์\*

รศ.ดร. สุทธิพงษ์ หกสุวรรณ\*\*

ผศ.ดร. ปัญญา นาแพงหมื่น \*\*

**บทคัดย่อ**

โปรแกรมบทเรียนเป็นรูปแบบหนึ่งของระบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสามารถและความสนใจ โดยอาศัยอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการนำเสนอโปรแกรมบทเรียนเพื่อการเรียนการสอน การวิจัยในครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนรู้อยู่ด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์และการเรียนแบบปกติ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนที่เรียนรู้อยู่ด้วยโปรแกรม บทเรียนแบบจำลองสถานการณ์กับการเรียนแบบปกติ และเพื่อเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนที่เรียนด้วยโปรแกรม บทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ กับการเรียนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านปอพานหนองโน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา มหาสารคาม เขต 2 อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 2 ห้อง จำนวนนักเรียน 56 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบสุ่มกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

---

\*นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

\*\* อาจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

กลุ่มที่ 1 กลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มที่เรียนโดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนบ้านปอพานหนองโน จำนวน 28 คน กลุ่มที่ 2 กลุ่มควบคุม เป็นกลุ่มที่เรียนรู้แบบปกติ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 โรงเรียนบ้านปอพานหนองโน จำนวน 28 คน เรียนแบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ โปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน ใช้เวลาเรียน 16 ชั่วโมง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 45 ข้อ แบบทดสอบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 32 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมุติฐานใช้ t-test (dependent Sample) และ t-test (Independent Samples)

ผลการวิจัยปรากฏ ดังนี้

1. ผลการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ  $86.01/84.76$
2. นักเรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ มีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ  $0.6089$  นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนสูงขึ้น ร้อยละ  $60.89$
3. นักเรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ และเรียนแบบปกติ มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $.05$
4. นักเรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักเรียนที่เรียนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $.05$
5. นักเรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ  $.05$

โดยสรุป โปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศมี ประสิทธิภาพเหมาะสม ทำให้นักเรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ดี สูงกว่าการเรียนแบบปกติ จึงควรสนับสนุนและส่งเสริม ให้ครูผู้สอนนำไปใช้ในการเรียนการสอน

### Abstract

This study program is one of the form of learning which focuses on the learners' interest. This type of learning has created the opportunity for learners to study by themselves according to their interest and ability. Computer is being used as the tool to introduce this program. This research is aimed to develop the learning process by mocking the situation on astronomy and space with six grade students who study Science subject. The effectiveness is aimed to achieve the result of 80/80 to enable to obtain the index of the result of the learning program on mocking situation. The researcher developed this program in order to compare the result of the learning process by comparing before and after the learners used this program meaning that the groups of learners have been tested both methods by using the mocking and traditional way of learning. In addition, the study is also aimed to find out the aspiration in science of the learners before and after using this type of program. The target groups are science six graders from Ban Poapannongno School under Mahasarakham primary Education District 2, Nachuak District, Mahasarakham Province. The research was conducted during the second semester in 2010 by using two classrooms with the total of 56 students. The researcher selected those students by cluster random sampling which the first group was tested on the program calls the mocking situation with six grade students in class number 6/1 with total of 28 students and the second group was the control group with sixth grade students which the researcher used the traditional learning program in class number 6/2 with the total of 28 students. Those students took 5 units total of total of 8 pages with the total of 16 hours. There were 45 questionnaires which were created and there were selective answers to each question which comprised of 4 selective answers in effective learning. There were 32 questions on students' attitude of learning science which comprised of 4 selective answers. The statistic being used in this research is the mean and the hypothesis by using t-test (dependent sample) and t-test (independent samples).

The research findings are as following:

1. This learning method has used the mocking the situation on astronomy and space and the result showed the effectiveness equal to 86.01/84.76.
2. The learners who participated in the mocking situation showed the effectiveness index equal to .6089. The learners were able to advance their learning ability up to 60.89%
3. The learners who participated in the mocking situation showed that their achievement and the effectiveness were more than the traditional style by .05%.
4. The learners who participated in the mocking situation showed that the effectiveness

of their learning was higher than the traditional learning techniques according to the statistic implication by .05%.

5. The learners who participated in the mocking situation had shown their attitude in science higher than the traditional learning style according to the statistic implication by .05%

In conclusion, the development of the learning process by mocking the situation on astronomy and space showed that this type of learning style was more effective. This learning style has enhanced the learners to understand science better than the traditional style. Therefore, this methodology should have been introduced and promoted school teachers to apply in their classrooms.

## บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล โดยคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมอง และพหุปัญญา จึงกำหนดให้ผู้เรียน เรียนรู้ 8 กลุ่มสาระ การเรียนรู้ ประกอบด้วย ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และ ภาษาต่างประเทศ สาระทั้ง 8 สาระนี้ ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ ที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพการศึกษา โดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายใน และการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมทั้งการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด (กระทรวงศึกษาธิการ. 2552 : 8) การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษา ต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัด ของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ได้ให้ความสำคัญอย่างยิ่งแก่การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาชาติ คือ หมวดที่ 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ที่ว่าด้วยการนำเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ เข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อประโยชน์ในการศึกษา เพื่อให้ การเรียนการสอนมีคุณภาพและประสิทธิภาพ เทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการจัดการศึกษา ซึ่งรวมเรียกว่า เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ไต?แก? เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม เทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบสำนักงานอัตโนมัติ (Office Automation) เทคโนโลยีระบบสารสนเทศ (Information System) ระบบมัลติมีเดีย (Multimedia) โดยที่นักการศึกษาได้นำเอาเทคโนโลยีเหล่านี้เข้ามาประยุกต์ใช้กับ การจัดการศึกษา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียนการสอนมากที่สุด (กรมวิชาการ. 2546 : 5)

จากการศึกษาโปรแกรมบทเรียน (Courseware) ซึ่งเป็นระบบการเรียนการสอน ที่มีการนำเนื้อหาวิชา และวิธีสอนบันทึกเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับให้ผู้เรียนใช้เพื่อการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์หรือโต้ตอบกับบทเรียนในเครื่องคอมพิวเตอร์ ไม่อาศัยครูหรือผู้สอนเข้าร่วมกิจกรรม หรือโปรแกรมบทเรียน (Courseware) หมายถึง คำสั่งหรือซอฟต์แวร์ที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ ช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาต่างๆ โปรแกรมบทเรียนเป็นได้ทั้งระบบการเรียนการสอน และระบบสื่อเพื่อการเรียนการสอนที่ประกอบด้วยเนื้อหาสาระ การสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยวิธีการต่างๆ (วิธีสอน) การให้ผลป้อนกลับ (Feedback) และผู้เรียนสามารถเรียนซ้ำหรือเร็วได้ตามความสามารถ นั่นหมายความว่า โปรแกรมบทเรียน เป็นระบบการเรียนการสอนที่มีสื่อการเรียนที่ครอบคลุมเนื้อหา และกิจกรรมหรือวิธีเรียนที่จัดเตรียมไว้ล่วงหน้า มีทั้งสื่อที่เป็นภาพ เสียงตัวอักษร หรือสื่อประสมหรือมัลติมีเดีย (Multimedia) มีปฏิสัมพันธ์หรือโต้ตอบกับผู้เรียนได้ทันที สะดวกในการกำหนดข้อผิดพลาดของการเรียนในแต่ละครั้ง และในแต่ละปัญหา นอกจากนั้น ยังสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง และหรือกับผู้สอน ด้วยเทคโนโลยีในปัจจุบัน (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2552 : 3)

โปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์เป็นโปรแกรมบทเรียนที่ออกแบบเพื่อใช้ทบทวนหรือสอนเสริมในสิ่งที่ผู้เรียนเรียนหรือทดลองมาแล้ว โดยเน้นรูปแบบการสร้างสถานการณ์จริงลำดับขั้นเหตุการณ์ ซึ่งสามารถนำไปใช้ป็นสื่อการเรียนการสอนในการเรียนวิทยาศาสตร์ได้ดี โดยเฉพาะการสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้สืบ ค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดองค์ความรู้ใหม่ด้วยวิธีการอันหลากหลายเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ ความเข้าใจที่จะนำไปแก้ปัญหาต่างๆ อีกทั้งโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ยังสามารถจำลองเหตุการณ์ต่างๆ ให้ผู้เรียนสามารถเห็นได้ชัดเจน เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง กล้าแสดงออก สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้จากเนื้อหาบทเรียนและสรุปประเด็นที่สำคัญ ซึ่งทั้งโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์และการเรียนปกติเป็นวิธีการเรียนที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ได้ดีทั้งสองวิธี

ด้วยเหตุที่ผู้วิจัยเป็นครูผู้สอน เห็นปัญหานักเรียนไม่ได้รับการคิดอย่างเป็นระบบ นักเรียนสืบเสาะหาความรู้ไม่เป็น และคาดว่า การใช้โปรแกรมบทเรียน ประกอบการเรียนการสอน จะแก้ปัญหาดังกล่าวได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการเปรียบเทียบสื่อโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์กับการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบปกติ ใ้ห้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดผลสัมฤทธิ์ได้ตามจุดประสงค์ของหลักสูตรและสอดคล้องกับเป้าหมายของการสอนวิทยาศาสตร์และเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มสาระอื่นๆ ต่อไป

### กรอบแนวคิดในการวิจัย

การพัฒนาโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

### สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วย โปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ หลังเรียนสูงกว่าการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย เพื่อเปรียบเทียบผลของการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ กับการเรียนแบบปกติ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

### กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในกลุ่มพัฒนาความเป็นเลิศทางวิชาการที่ 10 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา มหาสารคาม เขต 2 จำนวน 12 โรงเรียน นักเรียนทั้งหมด 270 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 45 ข้อ ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20-1.00 พบว่าแบบทดสอบมีค่าอำนาจจำแนก (B) มีค่าตั้งแต่ 0.21 - 0.77 ค่าความยาก (P) มีค่าตั้งแต่ 0.27-0.67 และค่าความเชื่อมั่น (rcc) มีค่าเท่ากับ 0.91
3. แบบทดสอบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 32 ข้อ ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20-1.00 จำนวน 32 ข้อ พบว่า มีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.28 ถึง 0.69 ค่าความยาก (P) ระหว่าง 0.32 ถึง 0.78 และ ค่าความเชื่อมั่น (rcc) เท่ากับ 0.83

## ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

### ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ (Analyze)

1. ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู แบบเรียนและเนื้อหาหลักสูตรการเรียนรู้อุตสาหกรรมศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2551 เพื่อคัดเลือกและกำหนดเนื้อหาของบทเรียน
2. ศึกษาสาระการเรียนรู้ เกี่ยวกับเนื้อหาดาราศาสตร์และอวกาศ จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ขอบข่ายเนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิธีการสอน โครงสร้างเวลาเรียน สาระมาตรฐานการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล
3. วิเคราะห์เนื้อหา สาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แบ่งสาระการเรียนรู้เป็นหัวข้อเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
4. วิเคราะห์และกำหนดขอบเขตของเนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียนรู้
5. นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ

### ขั้นที่ 2 ออกแบบ (Design)

1. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์
2. เสนอต่อประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบ
3. ออกแบบโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์โดยการวางเค้าโครงเรื่องตามลำดับก่อนหลัง
4. นำเสนอต่อประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม แล้วนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อและโปรแกรม ประเมิน

### ขั้นที่ 3 การพัฒนา (Development)

1. ศึกษาเทคนิควิธีการ หลักการเขียนโปรแกรมที่ใช้สร้างโปรแกรมบทเรียน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป
2. จัดเตรียมทรัพยากรที่ใช้ในการสร้างโปรแกรมบทเรียน ได้แก่ ภาพนิ่ง บันทึกเสียงคำบรรยาย เสียงดนตรีประกอบ และสร้างภาพเคลื่อนไหวบันทึกเป็นไฟล์ในคอมพิวเตอร์
3. สร้างและพัฒนาโปรแกรมบทเรียน เรื่องความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์
4. นำโปรแกรมบทเรียนที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ประธานและกรรมการ ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และสื่อการสอน ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม ทั้งด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ และด้านการสื่อสาร/เชื่อมโยงข้อมูล
5. การประเมินโปรแกรมบทเรียน ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) และแบบปลายเปิดในส่วนท้ายของแบบประเมิน เพื่อสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ โดยกำหนดความคิดเห็นเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้และต้องปรับปรุงโดยเกณฑ์ที่นั้น ผู้วิจัยดัดแปลงมาจากแนวคิดของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 45-46) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
4.51-5.00	ดีมาก
3.51-4.50	ดี
2.51-3.50	ปานกลาง
1.51-2.50	พอใช้
1.00-1.50	ต้องปรับปรุง

ผลการประเมินพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อโปรแกรมบทเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68

#### ขั้นที่ 4 การนำไปใช้/ทดลองใช้ (Implement/Tryout)

โดยนำโปรแกรมบทเรียนที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญแล้วว่ามีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ป็นสื่อในการเรียนรู้ได้ แล้วนำไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียน

1. การทดลอง 1 : 1 (one to one Evaluation) โดยการนำบทเรียนที่พัฒนาขึ้นทดลองกับนักเรียนที่ไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อน เพื่อหาข้อบกพร่องของโปรแกรมบทเรียนก่อนนำไปใช้

2. การทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Evaluation) โดยนำบทเรียนที่พัฒนาขึ้นทดลองกับนักเรียนที่ไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อน เพื่อหาข้อบกพร่องของโปรแกรมบทเรียนอีกครั้ง

#### ขั้นที่ 5 การประเมินและแก้ไข (Evaluation and Revision)

1. นำโปรแกรมบทเรียนที่ผ่านการทดลองแล้วไปทดลองภาคสนาม (Field Testing) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองสระสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา มหาสารคาม เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 33 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ

2.1 ศึกษาวิธีสร้างเครื่องมือและเทคนิคในการรวบรวมข้อมูลของ บุญชม ศรีสะอาด (2535 : 50-120) การวัดผลการศึกษาของ สมนึก ภัททิยธนี (2541 : 20-232) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบที่มีคุณภาพ

2.2 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ในการสร้างแบบทดสอบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ต้องการจริง 45 ข้อ

2.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยวิธีอาศัยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ โดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (IOC : Index of Item Objective Congruence) วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม IOC (สมนึก ภัททิยธนี. 2541 : 220-221) ซึ่งมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้



ให้คะแนน	+1	เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
ให้คะแนน	0	เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
ให้คะแนน	-1	เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ ผลการประเมินโดยให้ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังโดยใช้สูตร IOC พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.67-1.00 อยู่ในเกณฑ์ดีและยอมรับได้ โดยเกณฑ์การประเมินที่ยอมรับคือ 0.5-1.00

2.4 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบเชิงเนื้อหาไปทดลองใช้กับกลุ่มใหญ่ที่ได้กำหนดไว้แล้ว คือโรงเรียนบ้านหนองสระ โดยการเลือกแบบเจาะจง เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก โดยใช้สูตรของ Brennan หาค่าความยาก (Difficulty) และหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีของ Livingston โดยพบว่าแบบทดสอบมีค่าอำนาจจำแนก (B) มีค่าตั้งแต่ 0.21 - 0.77 ค่าความยาก (P) มีค่าตั้งแต่ 0.27-0.67 และค่าความเชื่อมั่น (rcc) มีค่าเท่ากับ 0.91

### 3. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ใช้แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์ ของ สงกรานต์ มณีโคตร (2552 : 146-154) ซึ่งวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ตามคุณลักษณะ 8 ด้าน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นข้อสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 32 ข้อโดยนำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์กับนักเรียนโรงเรียนบ้านหนองสระ เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก โดยใช้สูตรของ Brennan หาค่าความยาก (Difficulty) และหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีของ Livingston โดยพบว่า มีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.28 ถึง 0.69 ค่าความยาก (P) ระหว่าง 0.32 ถึง 0.78 และ ค่าความเชื่อมั่น (rcc) เท่ากับ 0.83

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

กลุ่มเป้าหมายเพื่อหาประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้สถานที่โรงเรียนบ้านปอพานหนองโน อำเภอนาเชือก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 จำนวน 56 คน ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ทำหนังสือขออนุญาตจากสำนักงานบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตามรายละเอียด ดังนี้
  - 1.1 ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์แต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย
  - 1.2 ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้เครื่องมือ
  - 1.3 หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ทดลองใช้เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้สถานที่ โรงเรียนบ้านปอพานหนองโน อำเภอนาเชือก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา มหาสารคาม เขต 2

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ได้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (ค่า t-test) แสดงค่าความยากง่าย (p), ค่าอำนาจจำแนก(r), ของข้อคำถาม และและค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีของ Livingston (ไพศาล วรคำ. 2552: 281) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป B-Index

การวิเคราะห์ข้อมูลและหาค่าสถิติ ดังนี้

การจัดกระทำข้อมูลการหาประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียนตามเกณฑ์ 80/80 นำกระดาษคำตอบของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ได้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาตรวจให้คะแนน รวบรวมคะแนนระหว่างเรียนของแต่ละคนเพื่อนำไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ รวบรวมคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนทุกคนเพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของโปรแกรมบทเรียน

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียน
2. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 237-249) ของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. หาประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียน โดยใช้สูตร E1/E2 (เผชญิ กิจระการ. 2544 : 49-51)
4. การวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผล หาดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.) โดยใช้วิธีการของ กูดแมน เฟรทเซอร์ และชไนเดอร์ (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2553 : 170 ; อ้างอิงจากมาจาก Goodman, Fretcher and Schneider. 1980 : 30-40)

### การทดสอบสมมุติฐาน

1. การเปรียบเทียบความแตกต่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์กับนักเรียนที่เรียนแบบปกติ โดยใช้ t-test (Independent Samples) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 115-118)
2. เปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างการเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์กับการเรียนแบบปกติ โดยใช้ t-test (dependent Sample) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112-114)

### ผลการวิจัย

ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 85.65/84.76
2. ดัชนีประสิทธิผลของโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ เรื่องดาราศาสตร์และอวกาศมีค่าเท่ากับ 0.6089
3. นักเรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. นักเรียนที่เรียนโดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. นักเรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นกว่าการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ และการเรียนปกติ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ผลจากการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.01/84.76 หมายความว่า โปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ 86.01 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และทำให้นักเรียนมีผลการเรียนรู้อัตราเฉลี่ย 84.76 ถือเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (เผชิญ กิจระการ, 2544 : 49-51) เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งจากผลการวิจัยข้างต้น 80 ตัวแรก (E1) คือ คะแนนที่ผู้เรียนได้จากการทำแบบทดสอบย่อยท้ายหน่วยการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละของคะแนนเต็ม ส่วน 80 ตัวหลัง (E2) ได้มาจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้เรียนทำได้ คิดเป็นร้อยละของคะแนนเต็ม ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.76 ถือเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งแสดงว่าโปรแกรมบทเรียนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของสุไรกร หานะกุล (2552 : 77-85) พบว่าโปรแกรมบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.96/83.91 สอดคล้องกับ วารี รักหะบุตร (2552 : 95-103) ได้วิจัย พบว่าโปรแกรมบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.21/85.83

การที่ผลการวิจัยปรากฏเช่นนี้ อาจเนื่องมาจาก โปรแกรมบทเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นได้พัฒนาตามกรอบแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนของไชยยศ เรืองสุวรรณ (2550 : 77) อย่างเป็นระบบตามลำดับขั้น ทั้ง 5 ขั้นตอน คือ 1) วิเคราะห์ 2) ออกแบบ 3) พัฒนาบทเรียน 4) นำไปใช้/ทดลองใช้ 5) ประเมินและปรับปรุงแก้ไข โดยได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมบทเรียน และกรรมการควบคุมอย่างเป็นขั้นตอนและได้นำไปทดลองใช้ปรับปรุงจนทำให้โปรแกรมบทเรียนที่สร้างขึ้นมีความน่าสนใจ จึงทำให้ประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก วิธีการเรียนมีความแปลกใหม่ และนักเรียนยังให้ความสนใจในการเรียนตลอดระยะเวลา ตั้งแต่เริ่มเรียนจนกระทั่งทำแบบทดสอบหลังเรียน จึงทำให้คะแนนเฉลี่ยร้อยละจากการทำแบบทดสอบย่อยท้ายหน่วยการเรียนรู้สูง

2. ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index) ค่า E.I. ของโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าเท่ากับ 0.6089 หรือคิดเป็นร้อยละ 60.89 หมายความว่าหลังจากเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ แล้ว นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 60.89 สอดคล้องกับผลการวิจัยของระลึก ภูปะแปง (2552 : 94-100) ซึ่งผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่า ดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6344 คิดเป็นร้อยละ 63.44 และสอดคล้องกับฉัตรชนัญ คณานิตย์ธนกิจ(2551 : 82-91) ได้วิจัยพบว่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.57 คิดเป็นร้อยละ 57 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจาก โปรแกรมบทเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ออกแบบให้มีกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง และภาพประกอบสวยงามที่สอดคล้องกับเนื้อหา ตัวอักษรที่มีขนาดเหมาะสม มีรูปแบบการนำเสนอที่หลากหลายเรียนรู้ด้วยตัวเอง กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ ทำให้ทราบข้อบกพร่องของตนเองจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียน และไม่รู้สึกลำบากในบทเรียน เพราะผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ จากเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้ผู้เรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้น

3. นักเรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ และนักเรียนที่เรียนแบบปกติ มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ กฤติกา บุญมน (2547 : 82-88) ซึ่งพบว่าผลการเรียนก่อนเรียนและผลการเรียนหลังเรียนของแต่ละกลุ่ม มีความก้าวหน้าของการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การที่ผลการวิจัยปรากฏเช่นนี้อาจเนื่องมาจากโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีการนำเสนอเนื้อหา มีการนำเสนอในรูปแบบที่เข้าใจง่าย มีตัวอย่างประกอบเนื้อหาอย่างชัดเจนทั้งในโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ และการเรียนปกติ โดยในแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะประกอบไปด้วยผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ศึกษาเนื้อหา ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจ และสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้ และนักเรียนที่เรียนปกติก็ให้ความสนใจในการเรียนตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งทดสอบหลังเรียน แสดงว่าวิธีสอนทั้งสองวิธีเมื่อใช้สอนในช่วงระยะเวลาที่เหมาะสม สามารถพัฒนา

ผลการเรียนรู้ดังกล่าวได้ จึงทำให้นักเรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ และนักเรียนที่เรียนแบบปกติ มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน

4. นักเรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์และนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก โปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ พัฒนาขึ้นมาบนหลักการพื้นฐานของการออกแบบระบบและวิธีการสอน การนำเสนอเนื้อหาสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ใช้เทคนิคของการเสริมแรง และหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้หลาย ๆ ลักษณะมาประกอบกันอย่างเป็นระบบ โปรแกรมบทเรียนสามารถตอบสนองความต้องการในการเรียนรู้ในตลอดเวลา สถานที่ สามารถเรียนซ้ำได้โดยอิสระไม่จำกัดจำนวนครั้ง ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างเหมาะสม อีกทั้งโปรแกรมบทเรียนเป็นสื่อการสอนที่ถูกรวบรวมมาให้สามารถแสดงข้อมูลได้ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง สามารถเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกันได้ทำให้นักเรียนมีความสนุกสนานสนใจเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรไกร หานะกุล (2552 : 76-85) ซึ่งวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. นักเรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ และนักเรียนที่เรียนแบบปกติ มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุรไกร หานะกุล (2552 : 76-85) พบว่า โปรแกรมบทเรียน ได้เน้นกระบวนการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ด้านการจำแนกและด้านความสัมพันธ์ ซึ่งทำให้นักเรียนพัฒนาด้านต่าง ๆ ดังกล่าวมาด้วย และมากกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 จากการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนปกติ และนักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าการเรียนแบบปกติ ช่วยให้การพัฒนารเรียน ซึ่งสามารถนำไปสู่การคิดเป็นทำเป็น แก้ปัญหาเป็น สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ดังนั้นครูผู้สอนควรพัฒนาโปรแกรมบทเรียนลักษณะนี้ให้หลากหลายขึ้น

1.2 การสร้างโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ ควรศึกษาบทเรียนที่มีความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหาที่ใช้วิธีการเรียนรู้อื่นไม่ได้ผลและเกิดเจตคติที่ดีในการเรียนรู้ไม่ควร

จำกัดเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้มากเกินไป เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

1.3 ลักษณะรูปแบบในการสร้างโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ ผู้สร้างจะต้องเข้าใจวิธีการนำเสนอให้ชัดเจนจึงจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนอย่างแท้จริง

## 2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

2.1 เนื่องจากโปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ ที่พัฒนาขึ้น จำเป็นต้องใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอน ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนด้วยโปรแกรมบทเรียน ควรมีการวางแผน เพื่อกำหนดตารางการใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ให้สามารถทำการทดลองได้ตามเวลาที่กำหนด

2.2 ควรศึกษาการใช้โปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ ตามแนวสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในเนื้อหาวิชา ระดับชั้นอื่นๆ และศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาและระยะเวลาที่เหมาะสม

2.3 ควรศึกษาปัจจัยด้านพฤติกรรมผู้เรียนที่มีลักษณะแตกต่างกัน เพื่อนำผลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนมากที่สุด

## เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2545). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กระทรวงศึกษาธิการ. *หลักสูตรแกนกลางการศึกษา พุทธศักราช 2551*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กฤติกา บุญถม. (2547). *การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้แบบร่วมมือระหว่างการเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนกับการเรียนแบบปกติ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ฉัตรชนันฐ์ คณานิตย์ธนกิจ. (2552). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพื้นฐานงานศิลปะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนกับการเรียนแบบปกติ*. ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2553). *การออกแบบพัฒนาโปรแกรมบทเรียนและบทเรียนบนเว็บ*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- \_\_\_\_\_. (2552). *การพัฒนาโปรแกรมบทเรียน*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- \_\_\_\_\_. (2550). *การออกแบบพัฒนาโปรแกรมบทเรียน*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บุญถม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สุริยาสาส์.

- ไพศาล วรรคำ. (2552). *การวิจัยทางการศึกษา*. กาลสินธุ์: ประสานการพิมพ์.
- วารีย์ รักหะบุตร. (2552). *การเปรียบเทียบผลการเรียน เรื่อง นาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบฝึกปฏิบัติกับการเรียนแบบปกติ*. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สงกรานต์ มณีโคตร. (2552). *การพัฒนาและศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมการอ่านทางวิทยาศาสตร์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. ปรินญาณิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2544). *การวัดผลการศึกษา*. กาลสินธุ์: ประสานการพิมพ์.
- \_\_\_\_\_. (2552). *การวัดผลการศึกษา*. มหาสารคาม: ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุรไกร ทานะกุล. (2552). *การเปรียบเทียบผลการเรียน เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ด้วยโปรแกรมบทเรียนกับการเรียนปกติ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นายบุญถม คำพิพจน์
วันเกิด	วันที่ 10 พฤษภาคม พ.ศ. 2504
สถานที่เกิด	ตำบลเขวา อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 20 หมู่ 12 ตำบลนาเชือก อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม รหัสไปรษณีย์ 44170 โทรศัพท์ 0-4377-9364
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ครูชำนาญการพิเศษ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนบ้านชีเหล็งขี้ตุนหลุบเปลือย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2 อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2524 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม พ.ศ. 2526 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคโนโลยีนครราชสีมา พ.ศ. 2528 ปรินญาณิพนธ์ครุศาสตร์บัณฑิต (ค.บ.) วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (วิทยาลัยครูมหาสารคาม) พ.ศ. 2554 ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

\*\*\*\*\*