

บทความวิทยานิพนธ์
ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทาง
วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3
The Causal Factors Affecting Science Creative Thinking of
Matthayomsueksa2 Students under the office of Roi
Et Educational Service Area Zone 3

ธีร์กัญญา โอชรส¹
ดร. ทรงศักดิ์ กุสีอ่อน²
ดร.รังสรรค์ โฉมยา³

บทคัดย่อ

ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์เป็นความสามารถในการคิดเพื่อให้ได้สิ่งแปลกใหม่ โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะแสดงถึงความคิดริเริ่มความคิดยืดหยุ่นและความคิดคล่องในการวิจัยครั้งนี้จึงมีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาอิทธิพลของมโนภาพแห่งตน เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ความรู้พื้นฐานเดิม บรรยากาศในชั้นเรียน การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง และเซาว์ปัญญาที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่2สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ดเขต 3

¹มหาบัณฑิตสาขาการวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

²อาจารย์ ประจำภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³อาจารย์ ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

เพื่อศึกษาโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 และเพื่อทดสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 343 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบทดสอบ 6 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม แบบทดสอบวัดการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิชาวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แบบทดสอบวัดเชาว์ปัญญาและแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.85 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.90 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.82, 0.53, 0.72, 0.75, 0.73, และ 0.67 ตามลำดับ แบบวัด 5 ฉบับที่ใช้ได้แก่แบบวัดมโนภาพแห่งตน แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์แบบวัดบรรยากาศในชั้นเรียน แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และแบบวัดการเอาใจใส่ของผู้ปกครองซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ตั้งแต่ 0.27 ถึง 0.76 มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.78, 0.82, 0.79, 0.89, และ 0.85 ตามลำดับ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้เทคนิคการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) โดยวิธีพีเอแอล

ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางตรงอย่างเดี่ยวต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เชาว์ปัญญา การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และบรรยากาศในชั้นเรียน และตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมอย่างเดี่ยวต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง และ มโนภาพแห่งตน โดยสรุป แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เชาว์ปัญญา การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความรู้พื้นฐานเดิม บรรยากาศในชั้นเรียน เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง และมโนภาพแห่งตน ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังนั้นผู้บริหาร ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องจึงควรให้ความสำคัญแก่ปัจจัยทั้ง 10 ประการดังกล่าว โดยส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้เป็นไปในทางที่ดีขึ้นทุก ๆ ด้านต่อไป

ABSTRACT

Science creative thinking is ability to think to obtain new and strange things by relying on the science process showing initiative thinking, flexible thinking and fluent thinking. This study aimed to examine influences of self-concept, attitude toward science, prior knowledge, classroom climate, science problem-solving, prior knowledge, classroom climate, science problem-solving, science process skills, science learning achievement, achievement motive, parents, attention, and intelligence quotient on science creative thinking of Matthayomsueksa2 (grade 8) students; to examine the model of causal factors affecting science creative thinking of Matthayomsueksa2 students; and to test the congruence of the model with the empirical data. The study was divided into these 2 stages. First determined the model of causal factors influencing science creative thinking of Matthayomsueksa2 students; it was the model of relationship based on hypotheses. Second stage tested the validity of the model of relationship based on hypotheses and improved the model based on causal relationship to be in congruence with the empirical data.

The sample used in this study consisted of 343 Matthayomsueksa2 students under the Office of Roi Et Educational Service Area Zone3 in the second semester of the academic year 2007, obtained using the multi-stage random sampling technique. The instruments used in the study were these 6 tests : a prior knowledge test, a science learning achievement test, an intelligence quotient test, and a science creative thinking test with difficulties ranging .20-.85 discriminating power ranging .20-.90 and reliabilities of .82, .53, .72, .75, and .67 respectively. The 5 scales used were a self-concept scale, an attitude toward science scale, a classroom climate scale, an achievement motive scale, and a parents' latent on scale with discriminating power ranging .27-.76 and reliabilities of .78, .82, .79, .89, and .85 respectively. There were these totally 10 independent variables: achievement motive, intelligence quotient, science learning achievement, science problem-solving, science process skill, attitude toward, toward science, classroom climate, prior knowledge,

self-concept, and parents' latent on. The collected data were analyzed by the use of path analysis by means of PAL technique.

The results of the study revealed that the variables with influences in the model of only direct cause on science creative thinking of Matthayomsueksa2 students under the Office of Roi Et Educational Service Area Zone3 included: achievement motive, intelligence quotient, science problem-solving, and learning achievement. The variables with influences in the model of both direct and indirect causes on science, science process skill, and classroom climate. The variables with influences in the model of only indirect cause on science creative thinking included: prior knowledge, parents' latent on, and self-concept.

In conclusion, achievement motive, intelligence quotient, science problem-solving, learning achievement, prior knowledge, classroom climate, altitude toward science, science process skill, parents' attention, and self-concept could affect science creative thinking of Matthayomsueksa2 students. There fore, science to the 10 factors mentioned by promoting the students to have science creative thinking to go on more positive way in every aspect in the future.

Keyword : Causal Relationship, Science creative thinking.

บทนำ

การศึกษาเป็นกลไกที่สำคัญในการพัฒนาคุณภาพของคน เพื่อการพัฒนาประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนเป็นอย่างมาก ซึ่งจะเห็นได้จากพระราชบัญญัติการศึกษาพุทธศักราช 2544 หมวด 4 ได้กำหนดการจัดการศึกษาเอาไว้ว่าจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ส่งเสริมให้คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นอีกวิชาหนึ่ง ที่ต้องให้สถานศึกษาจัดการเรียนการสอนที่สามารถประเมินผู้เรียนโดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรมและการทดสอบควบคู่ไปในกระบวนการเรียนการสอนตามความเหมาะสมของแต่ละระดับและรูปแบบการศึกษา¹

การพัฒนาดังกล่าวต้องอาศัยพื้นฐานการคิด ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์เป็นความสามารถที่มนุษย์นำมาใช้พัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเองและประเทศชาติในด้านต่าง ๆ จากความสำคัญของปัญหาดังที่กล่าวมาแล้ว ทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อ

self-concept, and parents' latent on. The collected data were analyzed by the use of path analysis by means of PAL technique.

The results of the study revealed that the variables with influences in the model of only direct cause on science creative thinking of Matthayomsueksa2 students under the Office of Roi Et Educational Service Area Zone3 included: achievement motive, intelligence quotient, science problem-solving, and learning achievement. The variables with influences in the model of both direct and indirect causes on science, science process skill, and classroom climate. The variables with influences in the model of only indirect cause on science creative thinking included: prior knowledge, parents' latent on, and self-concept.

In conclusion, achievement motive, intelligence quotient, science problem-solving, learning achievement, prior knowledge, classroom climate, attitude toward science, science process skill, parents' attention, and self-concept could affect science creative thinking of Matthayomsueksa2 students. There fore, science to the 10 factors mentioned by promoting the students to have science creative thinking to go on more positive way in every aspect in the future.

Keyword : achievement motive, intelligence quotient, science learning achievement, science problem-solving, science process skill, attitude toward, toward science, classroom climate, prior knowledge, self-concept,

บทนำ

การศึกษาเป็นกลไกที่สำคัญในการพัฒนาคุณภาพของคน เพื่อการพัฒนาประเทศ ประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนเป็นอย่างมาก ซึ่งจะเห็นได้จากพระราชบัญญัติ การศึกษาพุทธศักราช 2544 หมวด 4 ได้กำหนดการจัดการศึกษาเอาไว้ว่าจัดการศึกษา ต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมี ความสำคัญที่สุด ส่งเสริมให้คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นอีกวิชาหนึ่ง ที่ต้องให้ สถานศึกษาจัดการเรียนการสอนที่สามารถประเมินผู้เรียนโดยพิจารณาจากพัฒนาการของ ผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรมและการทดสอบควบคู่ ไปในกระบวนการเรียนการสอนตามความเหมาะสมของแต่ละระดับและรูปแบบการศึกษา¹

การพัฒนาดังกล่าวต้องอาศัยพื้นฐานการคิด ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์เป็นความสามารถที่มนุษย์นำมาใช้พัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเองและประเทศชาติในด้านต่างๆ จากความสำคัญของปัญหาตั้งที่กล่าวมาแล้ว ทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ดเขต 3 ซึ่งเป็นระดับชั้นที่อยู่กึ่งกลางระหว่างช่วงชั้นผลการวิจัยในครั้งนี้เป็นแนวทางสำคัญสำหรับครู ผู้ปกครองและผู้เกี่ยวข้องทางการศึกษา ได้เลือกปัจจัยที่เหมาะสมเพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้เป็นนักคิดสร้างสรรค์ที่ดีและเป็นกำลังสำคัญทางความคิดของประเทศชาติต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาอิทธิพลของมโนภาพแห่งตน เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ความรู้พื้นฐานเดิม บรรยากาศในชั้นเรียน การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง และ เชาวน์ปัญญา ที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ดเขต 3
2. เพื่อพัฒนาโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ดเขต 3
3. เพื่อทดสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ระเบียบวิธีวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 จำนวน 343 คนจาก 14 โรงเรียน ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi - Stage Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบ 6 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม แบบทดสอบวัดการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดเชาว์ปัญญา และแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ มีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.85 มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.90 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.82, 0.53, 0.72, 0.75, 0.73, และ 0.67 ตามลำดับ แบบวัด 5 ฉบับ ได้แก่ แบบวัดมโนภาพแห่งตน แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ แบบวัดบรรยากาศในชั้นเรียน แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และแบบวัดการเอาใจใส่ของผู้ปกครอง มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ตั้งแต่ 0.27 ถึง 0.76 มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.78, 0.82, 0.79, 0.89, และ 0.85 ตามลำดับ การจัดการกระทำข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์

ข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้สถิติบรรยาย วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน วิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดตัวแปร โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

สรุปผลการวิจัย

1. ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงอย่างเดี่ยวต่อที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_4) เซอร์ปัญญา (X_6) การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ (Y_4) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Y_5)
2. ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงและทางอ้อมต่อที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์(X_1) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์(X_3) และบรรยากาศในชั้นเรียน (Y_3)
3. ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมอย่างเดี่ยวต่อที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม(X_2) ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง (X_5) และ มโนภาพแห่งตน (Y_2)

อภิปรายผลการวิจัย

1. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ส่งผลทางตรงในเชิงบวก ต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์วิทยาศาสตร์ เท่ากับ 0.084 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. เซอร์ปัญญาส่งผลทางตรงในเชิงบวก ต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 0.337 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ส่งผลทางตรงในเชิงบวกต่อปัจจัยความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 0.078 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ส่งผลทางตรงในเชิงบวกต่อปัจจัยความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 0.275 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01
5. เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ส่งผลทางตรงในเชิงบวกต่อปัจจัยความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 0.075 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และส่งผลทางอ้อมในเชิงบวกต่อปัจจัยความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 0.245 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
6. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่งผลทางตรงในเชิงบวกต่อปัจจัยความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 0.149 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และส่งผลทางอ้อมในเชิงบวกต่อปัจจัยความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 0.740 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

7. บรรยากาศในชั้นเรียน ส่งผลทางตรงในเชิงบวกต่อปัจจัยความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 0.122 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และส่งผลทางอ้อมในเชิงบวกต่อปัจจัยความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 0.189 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

8. ความรู้พื้นฐานเดิม ส่งผลทางอ้อมในเชิงบวกต่อปัจจัยความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 0.382 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

9. ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง ส่งผลทางอ้อมในเชิงบวกต่อปัจจัยความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 0.624 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

10. มโนภาพแห่งตน ส่งผลทางอ้อมในเชิงบวกต่อปัจจัยความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 1.050 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01