

การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะ
ครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

THE DEVELOPMENT ANALYTICAL THINKING OF STUDENTS GENERAL SCIENCE
FACULTY OF EDUCATION ROI ET RAJABHAT UNIVERSITY

ศักดิ์ศรี สืบสิงห์

Saksri Suebsing

อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

Professors of the Faculty of Education Roi Et Rajabhat University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด 2) เพื่อเปรียบเทียบผลการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบทดสอบ คู่มือการจัดการเรียนรู้ และแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า t - test ผลการวิจัยพบว่า 1) การพัฒนานักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ด้านการคิดวิเคราะห์ พบว่า นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด มีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.96 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.64 2) ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้

คำสำคัญ : การคิดวิเคราะห์, การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์

Abstract

This research aimed to develop to analytical thinking of General science students in Roi Et Rajabhat University and to Comparison of develop analytical thinking of General science students in Roi Et Rajabhat University Before and after learning. The samples were education Faculty in Roi Et Rajabhat University students Major of General Science, Year 2 semester of academic year 2559 included 40 peoples to purposive sampling. Tools used include tests, learning guides and questionnaires. The statistics used for data analysis of statistical analysis basic of the data and quantitative research and Paired t-test. The results showed that: 1) The development analytical thinking of General science students in the Faculty of Education in Roi Et Rajabhat University the analysis found that General science students have the ability to analytical thinking the overall high level with an average of 3.96 and standard deviation 0.64 2) The comparison between the development of

analytical thinking the General science students in Education Faculty of the Roi Et Rajabhat University before and after learning to learn about developing analytical thinking skills the difference was statistically significant at the 0.01 by the average score after learning higher learning

Keywords : Analytical thinking, Developing the ability to analytical thinking.

บทนำ

การศึกษาเป็นปัจจัยในการดำรงชีวิตที่ทุกคนต้องแสวงหาและเพิ่มพูนอยู่ตลอดเวลาเพื่อพัฒนาตนเอง ครอบครัว หน้าที่ การงาน ตลอดจนความก้าวหน้าและความมั่นคงของประเทศ แต่ในสองทศวรรษที่ผ่านมาวงการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ พบว่า การพัฒนาสติปัญญายังทำได้ในขอบเขตที่จำกัดและยังไม่ถึงเป้าหมายสูงสุดที่ต้องการ สำหรับประเทศไทยนั้นพบว่า คุณภาพการศึกษายังไม่ปรากฏผลเป็นที่น่าพึงพอใจ ผู้เรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามหลักสูตรต่ำใน มาตรฐานด้าน ผู้เรียนเกี่ยวกับการมีความรู้ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ (คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมี วิจารณญาณ) มีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตรเพียงประมาณร้อยละ 12 และ มีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วย ตนเอง รักการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องเพียงร้อยละ 24 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552)

การจัดการศึกษาเพื่อให้ได้คุณภาพสูงจึงต้องพัฒนากระบวนการคิด นักการศึกษาจำนวนมากเชื่อว่าถ้านักเรียนมี ความสามารถในการคิดก็จะทำให้นักเรียนสามารถเอาใจใส่ต่อเนื้อหาสาระในหลักสูตร มีความตั้งใจจริง ต้องการงานให้ประสบ ความสำเร็จและมีความสามารถดำเนินชีวิตที่ดี (Morrison, 2003) การจัดการเรียนการสอนให้เกิดกระบวนการคิดกำลังได้รับความ สนใจเป็นอย่างมาก เพราะการคิดเป็นเครื่องมือสำคัญในการยกระดับมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ การสอนคิดในชั้น เรียน มีความสำคัญอย่างยิ่งเพราะเป็นการสนับสนุนกระบวนการคิด ซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ทำอย่างไรผู้เรียนจะได้ เรียนรู้ การคิด โดยเฉพาะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้และการดำเนินชีวิต บุคคลที่มีความสามารถในการ คิด วิเคราะห์จะมีความสามารถเหนือกว่าบุคคลอื่น ในด้านสติปัญญาและการดำเนินชีวิต เนื่องจากการคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐาน ของการคิดทั้งหมด เป็นทักษะที่ทุกคนสามารถพัฒนาได้ ซึ่งประกอบด้วยทักษะที่สำคัญ คือ การสังเกต การเปรียบเทียบ การคาด คเนและการประยุกต์ใช้ การประเมิน การจำแนกแยกแยะประเภท การจัดหมวดหมู่ การสันนิษฐาน การสรุปผลเชิงเหตุผล การศึกษาหลักการ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ การตั้งสมมติฐานที่มีผลมาจากการศึกษาค้นคว้า และการตัดสินใจ ใน สิ่งต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ในการตัดสินใจด้วยเหตุผล ทักษะการคิดวิเคราะห์จึงเป็นทักษะการคิดระดับสูง ที่เป็นองค์ประกอบ สำคัญ ของกระบวนการคิดทั้งหมด (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551)

การคิดวิเคราะห์เป็นปัจจัยสำคัญสำหรับนักศึกษาในยุคปัจจุบันนี้ เนื่องจากการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับ นักศึกษา สังกัดคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด เป็นกลุ่มเป้าหมายที่สำคัญกลุ่มหนึ่งที่จะถูกนำไปถ่ายทอดสู่ผู้เรียน หรือนักเรียน เพราะสามารถถ่ายทอดโดยใช้กระบวนการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน โดยแนวคิดของเกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ ศักดิ์ (2553 : 13-14) เสนอแนวคิดการคิดวิเคราะห์ของเราต้องเกี่ยวข้องโดยตรงกับความสามารถในการใช้เหตุผลในการ วิเคราะห์สิ่งต่างๆ ใน 2 ลักษณะ คือ การให้เหตุผลแบบอุปนัย (Inductive reasoning) ซึ่งเป็นกระบวนการใช้เหตุผล โดยสรุป จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำๆ กันอย่างเฉพาะเจาะจงหลายๆ กรณี และลักษณะที่สอง คือ การให้เหตุผลแบบนิรนัย (deduction reasoning) เป็นกระบวนการใช้เหตุผลที่ยึดหลักที่เชื่อว่าสิ่งที่นำมาด้วยนั้น ถูกต้องเป็นจริง ดังนั้น ย่อมนำไปสู่ข้อสรุปที่เป็นจริง ด้วย โดยเอาความรู้ที่มีอยู่สรุปเหตุการณ์ที่พบเห็น การคิดเชิงวิเคราะห์ เป็นการคิดที่ไม่ด่วนสรุปทันทีว่า ผลลัพธ์มันเกิดมาจาก สาเหตุใด มีองค์ประกอบอย่างไร แต่จะพยายามหาสาเหตุที่แท้จริงคืออะไร โดยยึดหลักที่ว่า ทุกสิ่งทุกอย่างย่อมมีที่มาที่ไป ย่อม มีเหตุมีผลซ่อนอยู่ภายใน สิ่งนั้นๆ ดังนั้นจึงต้องมีเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ คือ ข้อมูล ความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2553 : 26) กำหนดว่า คือ การตีความ การตั้งคำถาม การค้นหาความจริง การ

จำแนกแยกแยะ และการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล เป็นต้น ความสามารถในการตีความ (Interpretation) หมายถึง การพยายามทำความเข้าใจ และให้เหตุผลแก่สิ่งที่เราต้องการวิเคราะห์ เพื่อแปลความหมายที่ไม่ปรากฏโดยตรงของสิ่งนั้น เป็นการสร้างความเข้าใจต่อสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ โดยสิ่งนั้นไม่ได้ปรากฏโดยตรง (ข้อมูลไม่ได้บอกโดยตรง) แต่เป็นการสร้างความเข้าใจ (บนพื้นฐานของข้อมูล ที่นำมาวิเคราะห์) เก็บเอาสิ่งที่ปรากฏโดยเกณฑ์การตัดสินของแต่ละคน สร้างขึ้นในการตีความย่อมแตกต่างกันตามความรู้ ประสบการณ์ และค่านิยมของแต่ละบุคคล เช่น การตีความจากความรู้ (ถ้ามีการศึกษา มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องใดดี ก็ตีความในเรื่องนั้นได้ดี) การตีความจากประสบการณ์ (ถ้ามีประสบการณ์ในเรื่องนั้นๆ ซ้ำๆ ก็จะมองเห็นทะลุไปเอง) การตีความจากข้อเขียน (เขียนตำหนิ เขียนทำให้แตกแยก เป็นต้น) ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ ต้องมีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่จะทำการวิเคราะห์ เพราะจะได้กำหนดขอบเขตของการวิเคราะห์ แจกแจง จัดหมวดหมู่ ลำดับขั้นตอน กระบวนการ หาเหตุและผลมาทำการวิเคราะห์ได้ ความช่างสังเกต ช่างจดจำและทวงถาม เมื่อเห็นสิ่งใดปกติไม่ละเลย ยึดหลักการตั้งคำถาม 5W1H คือใคร (WHO) ทำอะไร (WHAT) ที่ไหน (WHERE) เมื่อไร (WHEN) เพราะเหตุใด (WHY) อย่างไร (HOW) และความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล นักคิดเชิงวิเคราะห์ต้องสามารถแยกแยะให้ได้ว่าสิ่งใด เป็นความจริง สิ่งใดเป็นความเท็จ แต่ละสิ่งมีองค์ประกอบอย่างไร เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร มีแนวทางการแก้ปัญหาอะไรบ้าง”

จากข้อความข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความต้องการในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ซึ่งเป็นประชากรโลกที่มีความพร้อมต่อยุคศตวรรษที่ 21 ซึ่งการคิดวิเคราะห์ มีบทบาทอย่างสูงต่อการสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือแนวทางการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ ของประชากรโลก ความพร้อมของครูที่ต้องวิจัยพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่อง เป็นทักษะที่มีความจำเป็น และต้องปรับเปลี่ยนให้ทันกับยุคสมัย นอกจากนี้การวิจัยและการคิดวิเคราะห์เป็นทักษะที่สำคัญของนักวิจัยและประชากรโลกในยุคปัจจุบัน ให้มีความพร้อมต่อการก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 และใช้ในการจัดการเรียนการสอนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

วิธีดำเนินการ

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ระดับชั้นปีที่ 1-4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 รวม 540 คน **กลุ่มตัวอย่าง** ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 รวม 40 คน โดยวิธีการเลือก แบบเจาะจง (Purposive Sampling) ที่ผู้วิจัยทำการสอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แบบทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะการคิดวิเคราะห์ 2) คู่มือการจัดกิจกรรมเรื่องทักษะการคิดวิเคราะห์

ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

1. แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนการพัฒนาและหาคุณภาพ ดังนี้
 - 1.1 สร้างแบบทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้เป็นข้อสอบแบบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน

1.2 นำแบบทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ ด้วยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยใช้เกณฑ์การกำหนดคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (ลิวน อังคณา สายยศ. 2543 : 248 – 249) ซึ่งค่า IOC ข้อสอบคิดวิเคราะห์ มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

1.3 ทดลองใช้แบบทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยนำเครื่องมือที่ปรับปรุงแล้วไปใช้ทดลองกับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ชั้นปีที่ 3 จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีค่าความยากง่าย มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20–0.80 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20–1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบด้วยวิธีของสุครุฑเดอร-ริชาร์ดสัน 20 (Richardson Method KR-20) มีค่าเท่ากับ 0.75

1.4 นำแบบทดสอบที่ได้ไปใช้กับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ชั้นปีที่ 2 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด จำนวน 40 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

2. คู่มือการจัดการกิจกรรมเรื่องการคิดวิเคราะห์ มีขั้นตอนการพัฒนาและหาคคุณภาพ ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร หนังสือ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยผู้วิจัยได้ศึกษาตามแนวคิดของ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2553 : 26) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย การตีความ การตั้งคำถาม การค้นหา ความจริง การจำแนกแยกแยะ และการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล เป็นต้น

2.2 การสร้างคู่มือการจัดการกิจกรรมเรื่องการคิดวิเคราะห์ จำนวน 5 แผนฯ ละ 2 ชั่วโมง ดำเนินการสร้างคู่มือการจัดการกิจกรรม โดยการใช้กิจกรรมต่างๆ เช่น กรณีศึกษา เหตุการณ์ประจำวัน ข่าว นิทาน และเรื่องสั้น ใบงาน คู่มือการจัดการกิจกรรม ประกอบด้วย ขั้นตอนการจัดการกิจกรรม 5 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 ทดสอบก่อนเรียน ขั้นตอนที่ 2 แบ่งกลุ่มศึกษาเนื้อหาจากสื่อ ขั้นตอนที่ 3 กระบวนการคิดวิเคราะห์โดยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้จากแบบฝึกจากสถานการณ์และใบงาน ขั้นตอนที่ 4 อภิปรายผลและสรุป ขั้นตอนที่ 5 ทดสอบหลังเรียน

2.3 นำคู่มือที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ทางเนื้อหา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ และปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องยิ่งขึ้น

2.4 ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของคู่มือการจัดการกิจกรรมเรื่องการคิดวิเคราะห์ ซึ่งจากการให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจและมีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

2.5 นำคู่มือการจัดการกิจกรรมเรื่องการคิดวิเคราะห์ ไปใช้กับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ชั้นปีที่ 2 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด จำนวน 40 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

การเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้ 1) ดำเนินการทดสอบก่อนการจัดการเรียนการสอน (Pre-test) 2) จัดการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับครูโดยเน้นการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ชั้นปีที่ 2 โดยใช้ระยะเวลาในการพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ระหว่างวันที่ 5 กันยายน 2559 ถึงวันที่ 31 ตุลาคม 2559 ใช้เวลาในการจัดการกิจกรรม 5 ครั้งๆ ละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 10 ชั่วโมง โดยไม่รวมเวลาทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอน 3) ทำการทดสอบหลังเรียน (Post – test) ภายหลังจากการจัดการเรียนการสอนเสร็จสิ้นแล้วทั้ง 10 กิจกรรม และตรวจให้คะแนนเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และ t - test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด โดยภาพรวม

ทักษะด้านการคิดวิเคราะห์	ก่อนเรียน		ระดับ	หลังเรียน		ระดับ
	\bar{X}	S.D		\bar{X}	S.D	
ด้านการตีความ	2.62	1.01	ปานกลาง	3.97	0.60	มาก
ด้านการมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์	2.35	0.90	น้อย	3.99	0.66	มาก
ด้านการช่างสังเกต สงสัย ช่างถาม	2.82	0.91	ปานกลาง	3.93	0.74	มาก
ด้านการหาความสัมพันธ์ เชิงเหตุผล	2.87	1.01	ปานกลาง	3.94	0.57	มาก
รวม	2.67	0.96	ปานกลาง	3.96	0.64	มาก

จากตารางที่ 1 ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ก่อนเรียนโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.96 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย พบว่า ด้านการหาความสัมพันธ์ เชิงเหตุผลมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.87 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.01 รองลงมาคือ ด้านการช่างสังเกต สงสัย ช่างถาม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.82 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.91 และด้านการตีความ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.62 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.01 ตามลำดับ

ส่วนหลังเรียนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.96 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย พบว่า ด้านการมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์มากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.99 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66 รองลงมาคือ ด้านการตีความ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.97 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 และด้านการหาความสัมพันธ์ เชิงเหตุผล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 ตามลำดับ

2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังการจัดกิจกรรมของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

การจัดกิจกรรม	N	\bar{X}	S.D	t	Sig.
ก่อน	40	8.69	2.21	11.291	0.00**
หลัง	40	15.25	1.72		

** นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด จะเห็นได้ว่า ภายหลังจากการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับความสามารถการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยคะแนนเฉลี่ยภายหลังจากการจัดการเรียนการสอนสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนการสอน

อภิปรายผลการวิจัย

1. ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.96 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย พบว่า ด้านการมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์มากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.99 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66 รองลงมาคือ ด้านการตีความ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.97 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 และด้านการหาความสัมพันธ์ เชิงเหตุผล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับศักดิ์ศรี สืบสิงห์ และคณะ (2557) พบว่า การพัฒนาครูและนักศึกษาที่จะเป็นครูของท้องถิ่นในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ให้มีความสามารถคิดวิเคราะห์และทักษะการวิจัย พบว่า นักศึกษามีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์และทักษะด้านการวิจัยเพิ่มขึ้นหลังจากการจัดอบรมและการพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยใช้กระบวนการวิจัยของนักศึกษา สอดคล้องกับงานวิจัยของจุฑารัตน์ พันธุ์ (2556) พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีการพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ที่ดีขึ้น รู้หลักการคิดวิเคราะห์ และสามารถปฏิบัติงานและความถูกต้องของงานอยู่ในระดับดี และกล้าที่จะคิดอย่างเต็มที่ ซึ่งผู้เรียนได้ให้เหตุผลประกอบในทุกหัวข้อได้อย่างชัดเจนอยู่ในระดับที่ดี และสอดคล้องพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2547) กล่าวว่า ทักษะการคิดต่างๆ ที่อาจใช้ในแต่ละขั้นตอนนั้นคือ ทักษะย่อยๆ ที่ต้องใช้เพื่อทำให้ผู้เรียนระบุปัญหาได้ สามารถออกแบบการรวบรวมข้อมูลได้ สามารถปฏิบัติการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ สื่อความหมายข้อมูล ตลอดจนรวบรวมสรุปผล นั่นคือผู้เรียนใช้ความคิดต่างๆ ในแต่ละขั้นตอน รวมทั้งขั้นตอนจัดเป็นกระบวนการคิดที่ผู้เรียนใช้ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้การคิดบ่อยๆ ก็เป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะการคิด สอดคล้องกับสุพรรณิ อวารณ์ และแก้วเวียง น่านาผล (2557) พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้านการคิดวิเคราะห์ ของครูแต่ละคนยังไม่ประสบความสำเร็จ เท่าที่ควร เนื่องจากครูมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการจัดการเรียนรู้ด้านการคิดวิเคราะห์ และทักษะในการจัดการเรียนรู้ด้านการคิดวิเคราะห์ไม่มากนัก เคยเข้ารับการอบรมการจัดการเรียนรู้ด้านการคิดวิเคราะห์แต่ไม่เคยลงมือเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และจัดการเรียนรู้ด้านการคิดวิเคราะห์อย่างจริงจัง ขาดงบประมาณในการสนับสนุน ขาดเอกสาร และบุคลากรที่จะช่วยแนะนำในการจัดการเรียนรู้ด้านการคิด ครูทุกคนมีความต้องการที่จะจัดการเรียนรู้ด้านการคิดวิเคราะห์ โดยต้องการให้มีจัดประชุมปฏิบัติการเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และจัดการเรียนรู้ด้านการคิดวิเคราะห์ได้ มีการสนับสนุนด้านเอกสาร บุคลากร มีการนิเทศติดตาม ให้ความช่วยเหลือและฝึกปฏิบัติจนสามารถจัดการเรียนรู้ด้านการคิดวิเคราะห์ได้และครูทุกคนมีความต้องการที่จะจัดการเรียนรู้ด้านการคิดวิเคราะห์ จากการฝึกปฏิบัติจริงโดยมีวิทยากรที่เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ด้านการคิดวิเคราะห์ มาให้ความรู้ และมีการนิเทศติดตามอย่างต่อเนื่องจนครูทุกคนสามารถจัดการเรียนรู้ด้านการคิดวิเคราะห์ ได้ นอกจากนี้จ๊ะจ๋า พลางค์กลาง (2551) ได้กล่าวถึงการพัฒนาเพื่อการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ พบว่า ครูผู้สอนที่เข้ารับการพัฒนาตนเองได้รับความรู้ความเข้าใจและเกิดทักษะเพิ่มมากขึ้นในด้านเนื้อหาสาระของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เกิดทักษะในหลายเรื่อง เช่น การวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การผลิตสื่อ นวัตกรรมทางการศึกษา และการทำวิจัยในชั้นเรียน

2. ผลการเปรียบเทียบการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด จะเห็นได้ว่า ภายหลังการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับความสามารถ การคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนเฉลี่ยภายหลังการจัดการเรียนการสอนสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับศักดิ์ศรี สืบสิงห์ และคณะ (2557) ผลการเปรียบเทียบการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยใช้กระบวนการวิจัยของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ดจะเห็นได้ว่า นักศึกษาทั้ง 3 สาขาวิชา ประกอบด้วย สาขาวิชาสังคมศึกษา สาขาวิชาการศึกษามัธยมศึกษา และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ภายหลังการจัดอบรมเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์โดยใช้กระบวนการวิจัยของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังฝึกอบรมของนักศึกษาแต่ละสาขาวิชาเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์โดยใช้กระบวนการวิจัยสูงกว่าก่อนฝึกอบรม สอดคล้องกับสุพรรณิ อวารณ์ และ แก้วเวียง น่านาผล (2557) พบว่า ครูสามารถจัดการเรียนรู้ด้าน

การคิดวิเคราะห์ตามกรอบแนวคิดของมาร์ซาโน ได้ ซึ่งสะท้อนผลจากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่กลุ่มผู้วิจัยจัดการเรียนรู้ด้านการคิดวิเคราะห์ เมื่อพิจารณาในภาพรวมพบว่าคะแนนทดสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน และวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ของครูด้านการคิดวิเคราะห์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของร็อดนา สิงห์กุล (2550) ที่ได้ศึกษาผลการสอดแทรกกิจกรรมการฝึกทักษะการคิดขั้นพื้นฐานในการสอน ที่มีผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏว่าการสอดแทรกทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน เช่น ทักษะการสังเกต ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการจัดประเภท และทักษะในการคิดละเอียดลออ โดยใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดทักษะในการคิดมีผลทำให้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ที่เป็นเช่นนั้นอาจเป็นเพราะในการสอนโดยการสอดแทรกทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน ทำให้นักเรียนได้รับการกระตุ้นและจัดกิจกรรมให้สังเกตอย่างต่อเนื่องทำให้ได้ข้อมูลที่จำเป็น ในการคิด นอกจากนี้กรรณิการ์ กวางศิริ (2554) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และความเข้าใจที่คงทนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องสารละลายกรด -เบส ผลปรากฏว่าทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะในการคิดวิเคราะห์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากหลักการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ทั้ง 5 ขั้น เป็นกระบวนการคิด ส่งเสริมให้นักเรียนได้สามารถคิดวิเคราะห์ ศึกษาค้นคว้าหาความรู้โดยการลงมือปฏิบัติและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อนำไปสู่ข้อค้นพบความรู้ด้วยตนเอง

สรุป

การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ต้องอาศัยกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์สำหรับนักศึกษา โดยเน้นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ได้แก่ คู่มือการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ สอดแทรกกิจกรรมที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาที่สอน จึงส่งผลให้นักศึกษามีการพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ควรเน้นทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักศึกษาเพิ่มขึ้นในด้านการช่างสังเกต สงสัย ช่างถาม และในด้านอื่นๆ เพิ่มขึ้น
2. ผู้สอนควรเน้นการส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักศึกษา โดยมีการจัดกิจกรรมหรือการปฏิบัติเพิ่มมากขึ้น หรือควรจะมีสื่อประกอบให้มากขึ้น
3. สามารถนำกระบวนการคิดวิเคราะห์ไปประยุกต์ใช้กับทุกรายวิชา อาจจะปรับโดยทำเพียงขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งก็ได้

เอกสารอ้างอิง

กรรณิการ์ กวางศิริ. (2554). *การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และความเข้าใจที่คงทนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้*. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2553). *การคิดเชิงวิเคราะห์*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: ซัคเซสมิเดีย.

จิระพล ภาวังกกลาง. (2551). *การพัฒนาเพื่อการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.

จุฑารัตน์ พันธุ์. (2556). *การพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยกระบวนการคิดวิเคราะห์ 5W1H สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง ในรายวิชาโลจิสติกส์*. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551). *การพัฒนาการคิด*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรินต์ติ้ง.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ. (2547). *การสอนคิดด้วยโครงงาน*. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัตนา สิงห์กุล. (2550). *ผลการสอดแทรกกิจกรรมฝึกทักษะการคิดพื้นฐานในการเรียนการสอนที่มีต่อความสามารถในการเรียนการสอนที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ ปริญญา มหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- ศักดิ์ศรี สืบสิงห์ กชพร นานาผล และคณะ. (2557). *โครงการวิจัยกระบวนการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้ทักษะการวิจัยของนักศึกษาครุศาสตร์ต่างสาขา มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด*. ร้อยเอ็ด : มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2552). *รายงานการวิจัยสภาพปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: วิ.ที.ซี. คอมพิวเตอร์.
- สุพรรณิ อารวม และแก้วเวียง นานาผล. (2557). *การพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้ด้านการคิดวิเคราะห์ โรงเรียนนานาชาติพิทยวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27*. *วารสารบัณฑิตวิทยาลัยพิชญทรรศน์*. 9(2): ก.ค.-ธ.ค.
- Morrison, G. S. (2003). *Fundamentals of Early Childhood Education*. 3th ed. New Jersey: Pearson Education.

Translated Thai References

- Arwon, S., and Numnaphol, K. (2014). Development of Teacher In Learning Organization Promoting Learner's Analytical Thinking in Phanamtipwittaya School Secondary Educational Service Area Office 27. *Journal of Graduate School, Pitchayatat*. 9(2): July-December 2014. (in Thai).
- Chareonwongsak, K. (2010). *Analytical thinking*. 6th ed. Bangkok: Success Media. (in Thai).
- Dechakop, P., and Other. (2004). *Teaching think with project*. 2nd ed. Bangkok: Chulalongkom University Press. (in Thai).
- Kwangkeeree, K. (2011). *The development of an analytical thinking skills and enduring understanding of seventh grade students taught by inquiry-based learning approach*. Master of Education Department of Curriculum and Instruction Graduate School, SilpaKorn University. (in Thai).
- Office of the Education Council. (2009). *Research Report on Problem Situation and Solutions for Teaching and Learning Management Affecting the Quality Development of Students in the Basic Education Level*. Bangkok: TCC Computnication. (in Thai).
- Pawongklang, J. (2008). *The development of student-centered learning management is important*. Master thesis Department of Educational Administration Graduate College Loei Rajabhat University. (in Thai).
- Punthu, J. (2013). *The Development Analytical Thinking by Analytical Thinking Process 5W1H for 6 Student School Donmuang Thahamargardbumrung School In Logistics Courses s*. (in Thai).
- Singkul, R. (2007). *The results of interventions for basic thinking skills in teaching on the ability to teach on the Analytical Thinking Ability of Prathomsuksa 1 Students*. Master thesis Curriculum and Instruction Graduate College Lampang Rajabhat University. (in Thai).
- Suebsing, S., Numnaphon, K and Group. (2014). *The Development Model of Environmental Conservation in Ban Tha Muang Selaphum Amphore Roi Et Province by Environmental Education process*. Roi Et : Roi Et Rajabhat University. (in Thai).
- Susuoraj, P. (2008). *Thinking development*. 2nd ed. Bangkok: 9119 Printing techniques. (in Thai).