



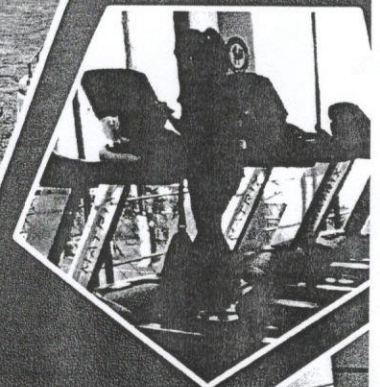
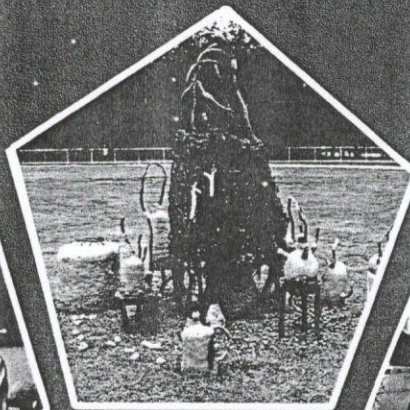
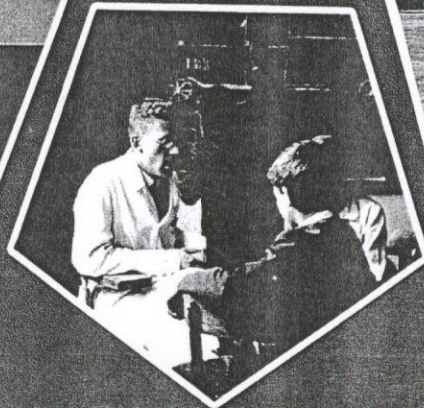
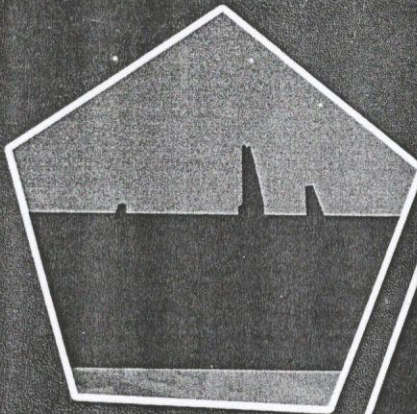
2.3-0-18

ISSN 2350-9317

วารสารวิชาการ

มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์



Journal of Humanities and Social Sciences
Uttaradit Rajabhat University

ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 เมษายน 2559 - กันยายน 2559

Vol.3 No.2 April



วารสารวิชาการคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 เมษายน 2559 – กันยายน 2559

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

UTTARADIT RAJABHAT UNIVERSITY

ISSN 2350-9317

เจ้าของ

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
27 ถนนอินใจมี ตำบลท่าอิฐ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ 53000
โทรศัพท์ 05541 6601-20 ต่อ 1401
+66 5541 6601-20 ต่อ 1401

กำหนดการพิมพ์ : วารสารราย 6 เดือน (2 ฉบับ/ปี)

ฉบับที่ 1 (ตุลาคม - มีนาคม)

ฉบับที่ 2 (เมษายน - กันยายน)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อจัดทำวารสารสนับสนุนการเผยแพร่ผลงานวิชาการ บทความวิชาการ และบทความวิจัย
2. เพื่อพัฒนาบุคลากรคณะ มหาวิทยาลัยและบุคลากรภายนอกให้มีศักยภาพการทำผลงานวิชาการเพิ่มมากขึ้น
3. เพื่อใช้เป็นแหล่งตีพิมพ์วารสารเผยแพร่สู่สาธารณชน
4. เพื่อใช้เป็นแหล่งรวบรวมแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ทางวิชาการและสร้างเครือข่ายวิชาการร่วมกันทั้งภายในและภายนอก

ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรืองเดช วงศ์หล้า
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ เวชกามา
รองศาสตราจารย์สมพิศ สุขแสน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ์ อินทจักร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิรมล สุวรรณภาส
อาจารย์ดวงพร ปิณฑกิจกุล
อาจารย์เยาวเรศ แดงจวง
อาจารย์ภาณุรังษี เตือนอั้ง
อาจารย์อรัญวดี แสงทอง
อาจารย์สุदारตัน รอดบุญส่ง

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
คณบดีคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
รองคณบดีคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
รองคณบดีคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
รองคณบดีคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
ผู้ช่วยคณบดีคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
ผู้ช่วยคณบดีคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

บรรณาธิการ

อาจารย์ ดร.สุประวีณ์ อ่อนจันทร์

กองบรรณาธิการ

1. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.ไพบุลย์ ช่างเรียน
2. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.อนุรักษ์ ปัญญาวัฒน์
3. ศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ กาญจนกิจ
4. ศาสตราจารย์ ดร.บุญทัน ดอกไธสง
5. รองศาสตราจารย์ ดร.สนม ครุฑเมือง
6. รองศาสตราจารย์ ดร.ภูมิศักดิ์ อินทนนท์
7. รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ แสงทอง
8. รองศาสตราจารย์สรณ โรจนตระกูล
9. รองศาสตราจารย์กวี ครองแก้ว
10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประยูร ลิ้มสุข

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
มหาวิทยาลัยนเรศวร
มหาวิทยาลัยนเรศวร
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี
มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์



11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีระ เลิศสมพร
12. อาจารย์ ดร.วันชาติ นภาศรี
13. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ เวชกามา
14. อาจารย์ ดร.อำนาจ บุญอนันท์
15. อาจารย์ ดร.ภีร์วัฒน์ นนทะโชติ
16. อาจารย์ ดร.ยุพิน เกื่อนศรี
17. อาจารย์ ดร.สำเร็จ ถึงคุณ
18. อาจารย์ ดร.ธนวัฒน์ จอมประเสริฐ
19. อาจารย์ ดร.พนมพร สารสิทธิ์ยศ
20. อาจารย์ดวงพร บัณฑิตกิจกุล

มหาวิทยาลัยพะเยา
มหาวิทยาลัยแม่โจ้
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

ผู้ดำเนินการจัดทำวารสาร

1. อาจารย์อภิรักษ์ ปานเพชร
2. อาจารย์อนันต์ จันทิหล้า
3. นายวัชรพงศ์ เครือคนโท
4. นางจาวรรณ กังวาล
5. นางสาวจุฑาทิพย์ พรหมจันทร์
6. นายไพจิตร สายจันทร์

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความ

1. ศาสตราจารย์ ดร.บุญทัน ดอกไธสง
2. ศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ กาญจนกิจ
3. รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ แสงทอง
4. รองศาสตราจารย์สุภาพร สุกสีเหลือง
5. รองศาสตราจารย์ ดร.นิตยา สุวรรณศรี
6. รศ.ดร.จารุณี มณีกุล
7. รศ.ดร.ครรชิต ทะก่อง
8. รศ.ดร.พัชรินทร์ สิริสุนทร
9. รศ.ดร.สนม ครุฑเมือง
10. รศ.จักรกฤษณ์ พิญญาพงษ์
11. รศ.ศุภพงษ์ ยืนยง
12. ผศ.ดร.สำราญ ท้าวเงิน
13. ผศ.ดร.วิศรา เหล่าบำรุง
14. ผศ.ดร.อิราวัฒน์ ชมระกา
15. ผศ.ดร.จันทร์เพ็ญ ชุมแสง
16. อาจารย์ ดร.วันชาติ นภาศรี

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
มหาวิทยาลัยนเรศวร
มหาวิทยาลัยนเรศวร
มหาวิทยาลัยนเรศวร
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ออกแบบและจัดพิมพ์

โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ 27 ถนนอินใจมี ตำบลท่าอิฐ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ 53000

รูปแบบวารสาร ที่มา : สัญลักษณ์คณะ, บทความวิชาการ, กิจกรรมคณะ

หมายเหตุ

1. บทความทุกเรื่องที่ตีพิมพ์ได้ผ่านการพิจารณาถ้อยแถลงประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิอย่างน้อย 2 ท่าน
 2. เนื้อหา ข้อความ ข้อคิดเห็นต่างๆ ในบทความวารสารฉบับนี้เป็นความรับผิดชอบของผู้เขียนบทความเอง
- ทั้งนี้ไม่ถือเป็นทรรชนะและความรับผิดชอบของกองบรรณาธิการ



Owner

Faculty of Humanities and Social Sciences, Uttaradit Rajabhat University
27 Injaime Rd. Tha-it Subdistrict, Muang District, Uttaradit Province, 53000
Telephone 05541 6601-20 ต่อ 1401
+66 5541 6601-20 ต่อ 1401

Publishing Schedule: Six monthly (2 issues/year)

- 1st Issue October - March
- 2nd Issue April - September

Objectives

1. To prepare the journal for promotions in publication of academic performance, articles and research reports.
2. To develop the potentials of individuals of the Faculty of Humanities and Social Sciences including those of Uttaradit Rajabhat University and external persons for more academic performance.
3. To be the center and source of journal publication and dissemination to public.
4. To be the source of collecting and sharing knowledge and build co-operative networks among internal and external academics.

Advisors

Assist Prof. Dr.Ruangdet Wongla	President of Uttaradit Rajabhat University
Assist Prof. Dr.Sombat Watchkama	Dean of Faculty of Humanities and Social Sciences
Assoc. Prof. Sompit Suksaen	Faculty of Humanities and Social Sciences
Assist. Prof. Dr.Yongyut Inthajuk	Faculty of Humanities and Social Sciences
Assist. Prof. Dr.Niramon Suwangard	Faculty of Humanities and Social Sciences
Ms.Doungporn Behuttakijkool	Associate Dean of Faculty of Humanities and Social Sciences
Mrs.Yaowares Tangjuang	Associate Dean of Faculty of Humanities and Social Sciences
Mr.Panurungsee Duanhong	Associate Dean of Faculty of Humanities and Social Sciences
Mrs.Aranyawadee Sangtong	Assistant Dean of Faculty of Humanities and Social Sciences
Ms.Sudarat Rodboonsong	Assistant Dean of Faculty of Humanities and Social Sciences

Editor

Dr. Suprave Oonjan

Editorial Staff

1. Prof. Emeritus Dr.Paibul Changrean	National Institute of Development Administration
2. Prof. Emeritus Dr.Anurak Panyanuwat	Chiang Mai University
3. Prof. Dr.Sombat Karnjanakit	Chulalongkorn University
4. Prof. Dr.Boonton Dockthaisong	Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage
5. Assoc. Prof. Dr.Sanom Khрутmuang	Naresuan University
6. Assoc. Prof. Dr.Phumisak Inthanon	Naresuan University
7. Assoc. Prof. Dr.Suchart Saengthong	Nakhon Sawan Rajabhat University
8. Assoc. Prof. Satana Rojanatrakul	Bangkok Thonburi University
9. Assoc. Prof. Kawee Krongkaew	Kamphaeng Phet Rajabhat University
10. Assist. Prof. Dr.Prayoon Limsuk	Phetchabun Rajabhat University



11. Assist. Prof. Dr.Veera Lertsomporn
12. Dr.Wunchart Napasri
13. Assist Prof. Dr. Sombat Watchkama
14. Dr.Amnat Boonanont
15. Dr.Perawat Nonthachot
16. Dr.Yupin Thaunsri
17. Dr.Samrung Tuengkun
18. Dr.Thanawat Jomprasert
19. Dr.Panaomporn Sarnsitthiyot
20. Ms.Doungporn Behuttakijkool

University of Phayao
Maejo University
Uttaradit Rajabhat University
Uttaradit Rajabhat University
Uttaradit Rajabhat University
Uttaradit Rajabhat University
Uttaradit Rajabhat University
Uttaradit Rajabhat University
Uttaradit Rajabhat University
Uttaradit Rajabhat University

Journal Producer Staff

1. Mr.Apinan Punphet
2. Mr.Anan Jantila
3. Mr.Watcharapong Kruabkonto
4. Mrs.Jaruwan Kangwan
5. Ms.Jutathip Promchan
6. Mr.Paijit Sayjan

Faculty of Humanities and Social Sciences
Faculty of Humanities and Social Sciences
Faculty of Humanities and Social Sciences
Faculty of Humanities and Social Sciences
Faculty of Humanities and Social Sciences
Faculty of Humanities and Social Sciences

Article Peer Reviews

1. Prof. Dr.Boonton Dockthaisong
2. Prof. Dr.Sombat Karnjanakit
3. Assoc. Prof. Dr.Suchart Saengthong
4. Assoc. Prof. Dr.Supaporn Suksileung
5. Assoc. Prof. Dr.Nittaya Suwannasri
6. Assoc. Prof. Dr.Jarunee Maneekul
7. Assoc. Prof. Dr.Kanchit Tagong
8. Assoc. Prof. Dr. Patcharin Sirasoonthorn
9. Assoc. Prof. Dr.Sanom Khрутmuang
10. Assoc. Prof. Jakkrit Pinyaphong
11. Assoc. Prof. Supapong Yuneyong
12. Assist. Prof. Dr.Samran Tao-ngoen
13. Assist. Prof. Dr.Varisara Lawbaumrung
14. Assist. Prof. Dr.Irawat Chomraka
15. Assist. Prof. Dr.Chanphen Chumsang
16. Dr.Wunchart Napasri

Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage
Chulalongkorn University
Nakhon Sawan Rajabhat University
Srinakharinwirot University
Uttaradit Rajabhat University
Chiang Mai University
Naresuan University
Naresuan University
Naresuan University
Uttaradit Rajabhat University
Kamphaeng Phet Rajabhat University
Phetchabun Rajabhat University
Nakhon Sawan Rajabhat University
Uttaradit Rajabhat University
Uttaradit Rajabhat University
Maejo University

Designer and Print

URU Publisher 27 Injaimee Rd. Tha-It Subdistrict,Muang District, Uttaradit Province 53000
Cover photo sources : the faculty logo, academic articles, and activities

Note

1. All articles apparent in this journal are under publication consideration of double blind eminent peers.
 2. The contents, passages, and viewpoints in the articles are under the responsibility of the writers.
- It is not the responsibility of the editors.

บทบรรณาธิการ

วารสารวิชาการมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 (เมษายน 2559 - กันยายน 2559) ฉบับนี้ จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เป็นเวทีเปิดทางวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้สนใจได้เผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ งานวิจัย และผลงานสร้างสรรค์อันเป็นประโยชน์ทางด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

เนื้อหาสาระในวารสารฉบับนี้ ประกอบด้วย บทความวิจัยและบทความวิชาการที่น่าสนใจ ล้วนมีเรื่องราวการค้นพบความรู้ แนวคิดใหม่ และนวัตกรรมใหม่ๆ ที่สามารถอ้างอิงโดยมีหลักฐานทางวิชาการ บูรณาการพัฒนางานองค์ความรู้ในศาสตร์และศิลป์ออกมาในงานวิชาการที่ใช้ให้เกิดประโยชน์ ในด้านการพัฒนาท้องถิ่น ด้านพัฒนาสังคม ด้านพัฒนาด้านบริหารการศึกษา ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีและด้านการจัดการ อย่างไรก็ตามการจัดทำวารสารคณะจึงเป็นบทความทางวิชาการเป็นช่องทางหนึ่งที่จะเผยแพร่ความรู้ ความคิดและประสบการณ์ออกสู่วงวิชาการและสาธารณชน

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า วารสารฉบับนี้จะเป็นโยคของผู้อ่านทุกท่านตามสมควร และขอขอบคุณผู้เขียน อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่มีส่วนให้วารสารฉบับนี้มีบทบาทที่มีคุณค่าและได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับในทางวิชาการ และขอบคุณท่านผู้อ่านให้ความสนใจติดตามวารสารอย่างต่อเนื่อง หากผู้อ่านมีข้อเสนอแนะใดในการปรับปรุงวารสารนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น กองบรรณาธิการขอน้อมรับด้วยความยินดียิ่ง



อาจารย์ ดร.สุประวีณ์ อ่อนจันทร์
บรรณาธิการ

บทนำ



สวัสดีครับ วารสารฉบับนี้เป็นวารสารปีที่ 3 ฉบับที่ 2 ซึ่งคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ได้จัดทำวารสารเพื่อใช้เป็นแหล่งเผยแพร่ผลงานวิชาการให้กับบุคลากร ซึ่งวารสารฉบับนี้มีบทความวิจัยและบทความวิชาการที่น่าสนใจหลายเรื่อง เป็นองค์ความรู้ใช้ในการพัฒนาความเป็นมนุษย์เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมให้มีความสุข เช่นบทความวิจัย การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา องค์ประกอบของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจในการทำงานของพนักงานธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม หรือการวิจัยเชิงวิเคราะห์การร่างรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ฉบับที่ 20 และบทความวิชาการต่างๆ ซึ่งมีความโดดเด่นด้วยเนื้อหาที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่ผู้สนใจและสาธารณชนทั่วไป

สุดท้ายนี้ ผมต้องขอกราบขอบพระคุณท่านผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาบทความ และท่านผู้ส่งบทความทางวิชาการต่างๆ ท่านที่ได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์ส่งบทความวิชาการในครั้งนี้อะไรขอขอบคุณคณะกรรมการจัดทำวารสารทุกๆ ท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย ขอขอบคุณครับ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมบัติ เวชกามา
(คณบดีคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

สารบัญ

หน้า

บทความวิชาการ

แอสเพอร์เกอร์ ซินโดรม

เพิ่มพร สุ่มมาตย์..... 1

บทความวิจัย

การจัดการสิ่งแวดล้อมและการจัดการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมแบบมีส่วนร่วม
ของโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดตาก

ภูธนภัส พุ่มไม้..... 11

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถ
ในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา

กมลฉัตร กล่อมอิม..... 27

ชุดกิจกรรมพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร เรื่อง ASEAN Countries and I
โดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลท่าอิฐ จังหวัดอุตรดิตถ์

ดวงกมล ช่วยศรี..... 43

รูปแบบการจัดการพลังงานชุมชนเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวในพื้นที่อำเภอเขาค้อ
จังหวัดเพชรบูรณ์

ปิยรัตน์ มูลศรี..... 59

การออกแบบฐานข้อมูลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผลงานวิจัย เพื่อเผยแพร่ผลงานวิชาการ
ของหลักสูตรสาขาวิชาศิลปกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

อภินันท์ ปานเพชร..... 79

ผลการใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อเสริมการจัดการเรียนรู้ไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ
วิชาภาษาอังกฤษเพื่อวิชาการ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

อุบลรัตน์ พูลทรัพย์..... 93

การร่างรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ฉบับที่ 20

วีระ เลิศสมพร..... 109

สารบัญ

หน้า

บทความวิจัย

องค์ประกอบของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจในการทำงาน ของพนักงานธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม กฤษฎิยา มูลศรี.....	121
การจัดการตามมาตรฐานสถานบริการด้านการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริการ ในจังหวัดพิษณุโลก เอกสิทธิ์ หาแก้ว.....	139
สื่อผสม 3 มิติ ชุด “ในมุมมองของชีวิต” จาตุรนต์ จรรย์รัตน์กุล.....	155
คำแนะนำสำหรับผู้ส่งบทความวารสารวิชาการมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	169



วารสารวิชาการ

มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการ
คิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา

A Development of Learning Management Integrated Stem Education
to Enhance Ability of Critical Thinking for Elementary Students

กมลฉัตร กล่อมอิม*

Karnolchart Klomim *

ปรมะ แก้วพวง **

Parama Keawphuang **

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ตามเกณฑ์ 70/70 2) เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา 2.1) ศึกษาความสามารถการคิดวิเคราะห์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ระหว่างก่อนกับหลังการทดลองใช้ 2.2) เปรียบเทียบความสามารถการคิดวิเคราะห์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา กับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนบ้านวังขอน ตำบลท้ายดง อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 50 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือค่าเฉลี่ย และทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ t-test แบบ Dependent

ผลการวิจัยพบว่า

1. สร้างและหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา พบว่า สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.5 และประสิทธิภาพเท่ากับ 78.92/79.54

*,** อาจารย์ประจำ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

*,** Instructor Faculty of Education, Phetchabun Rajabhat University



วารสารวิชาการ

มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

2. ผลการทดลองใช้การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา

2.1 ศึกษาความสามารถการคิดวิเคราะห์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทุกหน่วยการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

2.2 เปรียบเทียบความสามารถการคิดวิเคราะห์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา พบว่า หลังเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ทุกหน่วยการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

คำสำคัญ : สะเต็มศึกษา, คิดวิเคราะห์, ชั้นประถมศึกษา

Abstract

This research is objective. 1) To create effective learning management Integrated STEM to promote the ability to critically thinking for elementary school students criteria 70/70. 2) The effect of the trial learning management Integrated STEM to promote the ability to critically thinking for elementary school students. 2.1) The ability to think critically with learning management Integrated STEM to promote the ability to critically thinking for elementary school students between before and after the trial. 2.2) Compare the ability to think critically about the latter with learning management Integrated STEM to promote the ability to critically thinking for elementary school students the 70 percent. The sample used in this research include students in grade three .The first semester of the year 2559 Wang Khon Ban school ,Wang Pong, Phetchabun number fifty persons which came from simple random sampling. The tools used to collect data include . The research One – Group Pretest – Posttest Design. The statistics used to analyze data average and the tests are statistically significant t-test, Dependent.

Result of the Research

1) To create effective learning management Integrated STEM to promote the ability to critically thinking for elementary school student, found upwards 70 percent, Significantly 0.5, and Capability 78.92/79.54



2) The effect of the trial learning management Integrated STEM

2.1) the ability to think critically about the latter with learning management through Integrated STEM to encourage the ability of critical thinking for elementary school students, after learning upwards before studying Every unit , Significantly 0.5.

2.2) to compare the ability to think critically about the latter with learning management through Integrated STEM to encourage the ability of critical thinking for elementary school students in 70 percent, Significantly 0.5.

Keywords: Stem Education, Critical Thinking, Elementary Students

ความสำคัญของปัญหา

การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ 4 สาขาวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) (สิรินภา กิจเกื้อกูล, 2558) มีจุดเด่นที่การนำกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม มาผนวกเข้ากับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่อยู่ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานของไทย กิจกรรมสะเต็มศึกษานำการนำประเด็นหรือสถานการณ์ที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียนอาจเป็นปัญหา เหตุการณ์ หรืออาชีพที่พบเห็นได้ในชุมชนมาเชื่อมโยงเข้ากับเนื้อหาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สร้างโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ที่ได้เรียนรู้ในชั้นเรียน และความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีหาวิธีการหรือพัฒนาชิ้นงานเพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่ครุ่นนำเสนอ

สะเต็มศึกษาเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ ที่มุ่งให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง โดยจะพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพ ผ่านประสบการณ์ในกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) หรือกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะและสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปตามสังคมปัจจุบันและความก้าวหน้าในศตวรรษที่ 21 สะเต็มศึกษายังช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะด้านความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี



กระบวนการการออกแบบเชิงวิศวกรรมเป็นขั้นตอนของการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ ซึ่งมีได้หลายรูปแบบแต่มีขั้นตอนหลักๆ ดังนี้ 1) การระบุปัญหา (Identify a Challenge) เป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหาทำความเข้าใจในสิ่งที่ปัญหาในชีวิตประจำวันและจำเป็นต้องหาวิธีการหรือสร้างสิ่งประดิษฐ์ (innovation) เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว 2) การค้นหาแนวคิดที่เกี่ยวข้อง (Explore Ideas) คือการรวบรวม ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาและการประเมินความเป็นไปได้ ความคุ้มค่า ข้อดีข้อด้อย และความเหมาะสม เพื่อเลือกแนวคิดหรือวิธีการที่เหมาะสมที่สุด 3) การวางแผนและพัฒนา (Plan and Develop) ผู้แก้ปัญหามustกำหนดขั้นตอนย่อยในการทำงาน รวมทั้งกำหนดเป้าหมายและระยะเวลาในการดำเนินการให้ชัดเจน รวมถึงออกแบบและพัฒนาต้นแบบ (prototype) ของผลผลิตเพื่อใช้ในการทดสอบแนวคิดที่ใช้ในการแก้ปัญหา 4) การทดสอบและประเมินผล (Test and Evaluate) เป็นขั้นตอนทดสอบและประเมินการใช้งานต้นแบบ เพื่อแก้ปัญหาโดยผลที่ได้อาจถูกนำมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาผลลัพธ์ให้มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหามากขึ้น 5) การนำเสนอผลลัพธ์ (Present the Solution) หลังการพัฒนา ปรับปรุงทดสอบและประเมินวิธีการแก้ปัญหาหรือผลลัพธ์จนมีประสิทธิภาพตามที่ต้องการแล้ว ผู้แก้ปัญหามustนำเสนอผลลัพธ์ โดยออกแบบวิธีการนำเสนอข้อมูลที่น่าสนใจเข้าใจง่ายและน่าสนใจ

ปัญหาการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เกิดจาก จำนวนผู้เรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีลดลงตั้งแต่การศึกษาขั้นพื้นฐาน อาชีวศึกษาและอุดมศึกษา นอกจากนี้การประเมินผลทั้งในระดับประเทศและระดับชาติบ่งชี้ว่าการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในระดับโรงเรียนมีคุณภาพต่ำโดยเฉลี่ย ซึ่งประเทศไทยเป็นประเทศที่อยู่ในกลุ่มที่มีรายได้ระดับปานกลางซึ่งต้องการกำลังคนที่มีความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการผลิตและบริการที่มีการเข้มข้นสูง เช่น การเกษตรแบบก้าวหน้า การผลิตสินค้าที่ใช้เทคโนโลยีสูง การสื่อสาร การคมนาคม การพลังงาน และการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ต้องใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และเครื่องจักรที่ใช้เทคโนโลยีสูง ตลอดจนการจัดการทดลองลอจิสติกส์ เป็นต้น (Bybee, R. W. , 2008) ได้ระบุว่า ผู้รู้วิทยาศาสตร์ คือ ผู้ที่มีความสามารถในการวิเคราะห์และลงมือสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการทำนายหรืออธิบายปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ ในหลากหลายมุมมอง นอกจากนี้ (เอกภูมิ จันทระขันตี, 2559) กล่าวว่า การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พัฒนาความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมการมีส่วนร่วมใน



วารสารวิชาการ

มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

กระบวนการการออกแบบเชิงวิศวกรรมเป็นขั้นตอนของการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ ซึ่งมีได้หลายรูปแบบแต่มีขั้นตอนหลักๆ ดังนี้ 1) การระบุปัญหา (Identify a Challenge) เป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหาทำความเข้าใจในสิ่งที่ปัญหาในชีวิตประจำวันและจำเป็นต้องหาวิธีการหรือสร้างสิ่งประดิษฐ์ (innovation) เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว 2) การค้นหาแนวคิดที่เกี่ยวข้อง (Explore Ideas) คือการรวบรวม ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาและการประเมินความเป็นไปได้ ความคุ้มค่า ข้อดีข้อด้อย และความเหมาะสม เพื่อเลือกแนวคิดหรือวิธีการที่เหมาะสมที่สุด 3) การวางแผนและพัฒนา (Plan and Develop) ผู้แก้ปัญหามustกำหนดขั้นตอนย่อยในการทำงาน รวมทั้งกำหนดเป้าหมายและระยะเวลาในการดำเนินการให้ชัดเจน รวมถึงออกแบบและพัฒนาต้นแบบ (prototype) ของผลผลิตเพื่อใช้ในการทดสอบแนวคิดที่ใช้ในการแก้ปัญหา 4) การทดสอบและประเมินผล (Test and Evaluate) เป็นขั้นตอนทดสอบและประเมินการใช้งานต้นแบบ เพื่อแก้ปัญหาโดยผลที่ได้ อาจถูกนำมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาผลลัพธ์ให้มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหามากขึ้น 5) การนำเสนอผลลัพธ์ (Present the Solution) หลังการพัฒนา ปรับปรุงทดสอบและประเมินวิธีการแก้ปัญหาหรือผลลัพธ์จนมีประสิทธิภาพตามที่ต้องการแล้ว ผู้แก้ปัญหามustนำเสนอผลลัพธ์ โดยออกแบบวิธีการนำเสนอข้อมูลที่เข้าใจง่ายและน่าสนใจ

ปัญหาการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เกิดจาก จำนวนผู้เรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีลดลงตั้งแต่การศึกษาขั้นพื้นฐาน อาชีวศึกษาและอุดมศึกษา นอกจากนี้การประเมินผลทั้งในระดับประเทศและระดับชาติบ่งชี้ว่าการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในระดับโรงเรียนมีคุณภาพต่ำโดยเฉลี่ย ซึ่งประเทศไทยเป็นประเทศที่อยู่ในกลุ่มที่มีรายได้ระดับปานกลางซึ่งต้องการกำลังคนที่มีความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการผลิตและการบริการที่มีการเข้มข้นสูง เช่น การเกษตรแบบก้าวหน้า การผลิตสินค้าที่ใช้เทคโนโลยีสูง การสื่อสาร การคมนาคม การพลังงาน และการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ต้องใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และเครื่องจักรที่ใช้เทคโนโลยีสูง ตลอดจนการจัดการทดลองลอจิสติกส์ เป็นต้น (Bybee, R. W. , 2008) ได้ระบุว่า ผู้รู้วิทยาศาสตร์ คือ ผู้ที่มีความสามารถในการวิเคราะห์และลงมือสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการทำนายหรืออธิบายปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ ในหลากหลายมุมมอง นอกจากนี้ (เอกภูมิ จันทรขันธ์, 2559) กล่าวว่า การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พัฒนาความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมการมีส่วนร่วมใน



วารสารวิชาการ

มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

การเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ส่งเสริมการบูรณาการความรู้ในวิชาต่างๆ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ดังนั้นจากปัญหาดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา เพื่อยกระดับการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ให้สูงขึ้นอันจะนำไปสู่การแก้ปัญหาในระยะยาวต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตามเกณฑ์ 70/70

2) เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา

2.1) ศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ระหว่างก่อนกับหลังการทดลองใช้

2.2) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา กับเกณฑ์ร้อยละ 70

วิธีดำเนินการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านวังขอน ตำบลห้วยดง อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 5 ห้องเรียน รวม 95 คน



วารสารวิชาการ

มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านวังขอน จำนวน 50 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) โดยวิธีจับสลากห้องเรียน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา

2.2 ตัวแปรตาม ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ระยะเวลาในการทดลองใช้

ผู้วิจัยได้กำหนดระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 5 วัน วันละ 3 ชั่วโมง รวมระยะเวลา 15 ชั่วโมง

ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาจากเอกสารกิจกรรมสะเต็มศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 1-3 (สสวท, 2558) เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาย่อยจำนวน 5 เรื่อง 1) การดูแลและรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ 2) การประดิษฐ์ของเล่นจากกระดาษ 3) ผักสวนครัว 4) เครื่องดักแมลงวัน 5) ลำโพงแสนสนุก

3. การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารกิจกรรมสะเต็มศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 1-3 เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม

3.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เพื่อกำหนดกรอบการจัดการเรียนรู้ มีกระบวนการดังนี้ 1) การระบุปัญหา (Identify a challenge) เป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหาทำความเข้าใจสิ่งที่เป็นปัญหาในชีวิตประจำวัน และจำเป็นต้องหาวิธีการหรือสร้างสิ่งประดิษฐ์ (Innovation) เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว 2) การค้นหาแนวคิดที่เกี่ยวข้อง (Explore Ideas) คือการรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาและประเมินความเป็นไปได้ ความคุ้มค่า ข้อดี และข้อด้อยและความเหมาะสมเพื่อเลือกแนวคิดหรือวิธีการที่เหมาะสมที่สุด 3) การวางแผนและพัฒนา (Plan and Develop) ผู้แก้ปัญหามustกำหนดขั้นตอนย่อยในการทำงานรวมทั้งกำหนดเป้าหมายและ



วารสารวิชาการ

มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิต

ระยะเวลาในการดำเนินการให้ชัดเจนรวมถึงออกแบบและพัฒนาต้นแบบ (Proto type) ของผลผลิตเพื่อใช้ในการทดสอบแนวคิดที่ใช้ในการแก้ปัญหา 4) การทดสอบและประเมินผล (Test and Evaluate) เป็นขั้นตอนทดสอบและประเมินการใช้งานต้นแบบเพื่อแก้ปัญหาโดยผลที่ได้จะถูกนำมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาผลลัพธ์ให้มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหามากขึ้น 5) การนำเสนอผลลัพธ์ (Present the Solution) หลังจากการพัฒนาปรับปรุงทดสอบและประเมินวิธีการแก้ปัญหาหรือผลลัพธ์จนมีประสิทธิภาพตามที่ต้องการแล้วผู้แก้ปัญหาต้องนำเสนอผลลัพธ์ต่อสาธารณชน

3.3 ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ใช้เวลาในการเรียน 15 ชั่วโมง ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาย่อยจำนวน 4 เรื่อง 1) การดูแลและรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ 2) การประดิษฐ์ของเล่นจากกระดาษ 3) ผักสวนครัว 4) เครื่องดักแมลงวัน 5) ลำโพงแสนสนุก

3.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอแก่ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ในองค์ประกอบต่างๆซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยพิจารณาระดับความเหมาะสมในภาพรวมของผู้เชี่ยวชาญ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ซึ่งเกณฑ์ขั้นต่ำในการพิจารณาว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมต้องมีค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.) ไม่เกิน 1.00

3.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่องตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปหาประสิทธิภาพ ดังนี้

3.5.1 นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนบ้านวังขอน อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 1 จำนวน 3 คน จำแนกเป็น เก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของภาษา การสื่อสารและเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม

3.5.2 นำไปปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนบ้านวังขอน ตำบลท้ายดง อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์



วารสารวิชาการ

มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 1 จำนวน 9 คน จำแนกเป็น เก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 3 คน เพื่อพิจารณาหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 70/70

3.5.3 นำไปปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนบ้านวังขอน ตำบลท้ายดง อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 1 รวม 50 คน เพื่อพิจารณาหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 70/70

3.5.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา แก้ไขในส่วนที่บกพร่อง

3.5.5 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ฉบับสมบูรณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 1 (1) วิเคราะห์ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้และคู่มือการใช้งาน ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน โดยให้คะแนน 5 ระดับ คือ 5 = เหมาะสมมากที่สุด, 4= เหมาะสมมาก, 3 = เหมาะสมปานกลาง, 2= เหมาะสมน้อย และ 1 เหมาะสมน้อยที่สุด (2) การนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์แล้วแปลความหมาย ดังนี้ 4.50 -5.00 = เหมาะสมมากที่สุด, 3.50-4.49 = เหมาะสมมาก, 2.50 - 3.49 = เหมาะสมปานกลาง, 1.50 -2.49 = เหมาะสมน้อย, 1.00-1.49= เหมาะสมน้อยที่สุด (3) การตัดสินความเหมาะสมรูปแบบการเรียนรู้และคู่มือการใช้งานนั้น ใช้เกณฑ์ว่า ถ้ามีค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.50 คะแนนและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 คะแนน ถือว่าเหมาะสม (4) การตรวจสอบประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ตามเกณฑ์ 70/70

ขั้นตอนที่ 2 (1) ศึกษาความสามารถการคิดวิเคราะห์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ระหว่างก่อนกับหลังการทดลองใช้ เครื่องมือที่ใช้ คือแบบทดสอบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ จำนวน 40 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีความยากง่ายเท่ากับ 0.04 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.22 - 0.85 และมีค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR - 20 ของคูเดอร์ -ริชาร์ดสัน (พิสนุ พงศรี, 2553) เท่ากับ 0.93 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าสถิติ t-test แบบ dependent (2) เปรียบเทียบความสามารถการคิดวิเคราะห์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบูรณา



การเสริมศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 70 ร้อยละ 70 พบว่าหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ทุกหน่วยการเรียนรู้

ผลการวิจัย

จากการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเสริมศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาผู้วิจัยได้ดำเนินการ 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. สร้างและหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเสริมศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ.05

1.1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเสริมศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในครั้งนี้ทำให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเสริมศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำนวน 4 แผน คือ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 การดูแลและรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การประดิษฐ์ของเล่นจากกระดาษ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ผักสวนครัว แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เครื่องดักแมลงวัน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 ลำโพงแสนสนุก ซึ่งแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอนการเรียนรู้ดังนี้ ขั้นที่ 1 การระบุปัญหา (Identify a challenge: I) ขั้นที่ 2 การค้นหาแนวคิดที่เกี่ยวข้อง (Explore ideas: E) ขั้นที่ 3 การวางแผนและพัฒนา (Plan & develop: P) ขั้นที่ 4 การทดสอบและประเมินผล (Test & evaluate: T) ขั้นที่ 5 การนำเสนอผลลัพธ์ (Present the solution: P)

1.2 การตรวจสอบความเหมาะสมแผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเสริมศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา พบว่าผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน มีความเห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเสริมศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา โดยเฉลี่ยภาพรวมมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52, SD = 0.57$)

1.3 การตรวจสอบความเหมาะสมด้านเนื้อหา ภาษา และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเสริมศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียน



อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ผู้วิจัยได้นำมาอภิปรายเป็น 2 ตอน ดังนี้

1. การสร้างและหาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา พบว่าผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบต่างๆของแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า มีความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52, SD = 0.57$) และเมื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 77.52/78.45 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 70/70 ทั้งนี้เนื่องมาจากกระบวนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน โดยเริ่มจากวิเคราะห์เอกสารกิจกรรมสะเต็ม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 เพื่อนำมาจัดเป็นสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาเรียน กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ หลักฐานการเรียนรู้ และการวัดผลและประเมินผลคู่มือการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 แนวทางการวัดผลสะเต็มศึกษา จากเอกสาร วารสาร บทความ งานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับสะเต็มศึกษา พร้อมทั้งศึกษาเทคนิควิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาจากคู่มือสะเต็มเพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับแบบทดสอบ และกระบวนการจัดกิจกรรมแบบบูรณาการสะเต็มศึกษา ผู้วิจัยได้มีการตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยทดลองกับนักเรียน จำนวน 9 คน พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1,2,3,4 และ 5 มีประสิทธิภาพของกระบวนการเป็น 76.54, 77.36, 79.29, 78.52, 80.54 ตามลำดับ และมีประสิทธิภาพของกระบวนการรวมเฉลี่ยเท่ากับ 78.45 นั่นคือ แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.52/78.45 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 70/70 และเมื่อนำมาหาประสิทธิภาพกับนักเรียน จำนวน 50 คน พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1,2,3,4 และ 5 มีประสิทธิภาพของกระบวนการเป็น 76.54, 77.36, 79.29, 78.52, 80.54 ตามลำดับ และมีประสิทธิภาพของกระบวนการรวมเฉลี่ยเท่ากับ 77.52/78.45 แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.52/78.45 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 70/70 ซึ่งสอดคล้อง (สุจิตราภรณ์ ไพศรี กัญญรัตน์ โคจร และกานต์สิริ ปักคราติ, 2557) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิค KWL มีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 13 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 15 คน คิดเป็นร้อยละ 86.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์



วารสารวิชาการ

มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิต

ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 75 นอกจากนี้นักเรียนให้ความสนใจและตั้งใจเรียน สามารถตอบคำถามในใบงาน และ KWL Chart ได้ถูกต้อง

2. การทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ระหว่างก่อนกับหลังการทดลองใช้ พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ระหว่างก่อนกับหลังการทดลองใช้หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนทุกแผนการจัดการเรียนรู้ ดังที่ (เบญจการญจน์ ไส่ละม้าย และชลธิชา สมิติโต, 2558) ศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ผ่านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเรื่อง อาชีพในท้องถิ่น จังหวัดสงขลา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กปฐมวัยชายและหญิง จำนวน 25 คน อายุระหว่าง 5-6 ปี กำลังศึกษาในชั้นอนุบาล 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนเทศบาล 2 (บ้านหาดใหญ่) สังกัดเทศบาลนครหาดใหญ่ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเรื่อง อาชีพในท้องถิ่น จังหวัดสงขลา จำนวน 24 แผน ผลการวิจัยพบว่า 1) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเรื่อง อาชีพในท้องถิ่น จังหวัดสงขลา มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลจากแบบสังเกตพฤติกรรม พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเรื่อง อาชีพในท้องถิ่น จังหวัดสงขลา มีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่สูงขึ้น

เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า หลังเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 ดังที่ (จรัส อินทลาภาพร มารุต พัฒนา วิชัย วงษ์ใหญ่ และศรีสมร พุ่มสะอาด, 2558) ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาสำหรับผู้เรียน ระดับประถมศึกษา วิจัยดำเนินการวิจัยประกอบด้วยขั้นตอนในการวิจัย 2 ขั้นตอน คือ 1) ศึกษาแนวคิดและทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับสะเต็มศึกษาจากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัย 2) จัดประชุมสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ผลการวิจัย พบว่าในการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลตามแนวสะเต็มศึกษา ผู้สอนควรปฏิบัติดังนี้ คือ 1) ศึกษาสาระสำคัญของสาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี



วารสารวิชาการ

มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิต

และกระบวนการออกแบบ ทางวิศวกรรมในลักษณะของการ บูรณาการ 2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม แนวสะเต็มศึกษาด้วยตนเองก่อนที่จะ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน 3) จัดการเรียนรู้ที่เน้นปัญหา เป็นฐาน (Problem-based Learning) 4) จัดการเรียนรู้แบบขีโครงการเป็นฐาน (Project-based Learning) 5) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียน ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และให้ข้อมูล ย้อนกลับแก่ผู้เรียน เพื่อตรวจสอบความรู้ความ เข้าใจของผู้เรียน 6) วัดและประเมินผลการเรียนรู้ตาม สภาพจริง (Authentic Assessment) ทั้งนี้ เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาที่ ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบโดยประยุกต์จากคู่มือสะเต็มศึกษา เอกสารสะเต็มศึกษา วารสาร บทความ และงานวิจัย โดยผู้วิจัยได้กำหนดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เป็น 5 แผนการจัดการเรียนรู้ใน แต่ละกิจกรรมได้จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา ดังนี้ ขั้นที่ 1) การระบุปัญหา (Identify a challenge: I) ขั้นที่ 2) การค้นหาแนวคิดที่เกี่ยวข้อง (Explore ideas: E) ขั้นที่ 3) การวางแผนและ พัฒนา (Plan & develop: P) ขั้นที่ 4) การทดสอบและประเมินผล (Test & evaluate: T) ขั้นที่ 5) การนำเสนอผลลัพธ์ (Present the solution: P)

สรุปผลการวิจัย

จากการพัฒนาพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถใน การคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาผู้วิจัยได้ดำเนินการ 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. สร้างและหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริม ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ.05 การตรวจสอบความเหมาะสมคู่มือการใช้แผนจัดการเรียนรู้แบบบูรณา การสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา พบว่าภาพรวมมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.55, SD = 0.50$) การตรวจสอบความเหมาะสม ด้านเนื้อหา ภาษา และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อ ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา พบว่า กิจกรรมการ เรียนรู้ด้านเนื้อหาบางส่วนผิด ด้านภาษามีข้อความที่พิมพ์ผิด ด้านเวลาในการจัดกิจกรรมน้อยเกินไป ซึ่ง ปรับปรุงด้านเนื้อหา โดยปรับแก้เนื้อหาในส่วนที่ผิด ด้านภาษาได้แก้ไขคำพิมพ์ผิด และด้านเวลาได้ปรับ เวลาเนื้อหา ให้มีความเหมาะสมกับเวลาที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ การตรวจสอบประสิทธิภาพของ แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์



วารสารวิชาการ

มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิต

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 9 คน พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.56/78.47 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 70/70 การตรวจสอบประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 50 คน พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.92/79.54 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 70/70

2. ทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนกับหลังการทดลองใช้ พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทุกแผนการจัดการเรียนรู้เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ พบว่า หลังเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

จากการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ผู้วิจัยมีข้อค้นพบในการวิจัยและข้อเสนอแนะข้อคิดเห็นบางประการ เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับบุคคลที่จะนำงานวิจัยไปศึกษาในลำดับต่อไปดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา นักเรียนมีการเชื่อมโยงระหว่างความรู้เก่ากับความรู้ใหม่ไม่บ่อยนัก ดังนั้นควรมีการพัฒนาให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาแบบบูรณาการ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม โดยใช้คำถามการใช้สื่ออุปกรณ์หรือสถานการณ์ในชีวิตจริงมาเป็นโจทย์ปัญหาเพื่อให้สามารถบูรณาการเนื้อหาได้

1.2 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในบางกิจกรรมนักเรียนอาจใช้เวลาค่อนข้างมากในการปฏิบัติกิจกรรม ดังนั้น ครูควบคุมเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้



วารสารวิชาการ

มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ควรดำเนินการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาในระดับชั้นอื่นๆให้กว้างมากยิ่งขึ้นเพื่อที่จะได้ปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.2 เนื่องจากการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาควรทำการศึกษาเปรียบเทียบกับนวัตกรรมการสอนประเภทอื่นๆทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

จำรัส อินทลาภพร มารุต พัฒนาผล วิชัย วงษ์ใหญ่ และศรีสมร พุ่มสะอาด. (2558). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาสำหรับครูประถมศึกษา. วารสารฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 8(2), 62-63.

เนอญการญจน์ ไสละม้าย และชลธิป สมหิโต. (2558). การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับปฐมวัย โดยผ่านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เรื่องอาชีพในท้องถิ่น จังหวัดสงขลา. วารสารวิทยบริการมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 26(2), 104-105.

ณิชา ทองศรี. (2553). การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัย. กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์ จำกัด.

ศุภมาส เสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2558). คู่มือจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 . กรุงเทพฯ: องค์การค้าของ สกสค. ลาดพร้าว.

ณิชา กัญญา. (2558). สะเต็มศึกษา (STEM EDUCATION). วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 17(2), 201-202.

ณิชา กัญญา. (2557). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การแก้ปัญหา และความพึงพอใจต่อการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น และการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น. วารสารคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, (ฉบับพิเศษ), 1-10.

ณิชา กัญญา. (2559). การจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมทักษะการโต้แย้งในชั้นเรียน. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา, 11(1), 228 - 229.



วารสารวิชาการ

มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

Bybee, R. W. (2008). Scientific literacy, environmental issues, and PISA 2006: The 2008 Paul Brandwein lecture. *Journal of Science Education and Technology*, 17(6), 566–585. educational personnel. Ladprao. (in Thai).