**บทที่ 4**

**ผลการวิจัย**

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาของเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จังหวัดร้อยเอ็ด ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2. ลำดับขั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

**4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล**

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ระบุสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ง่ายต่อการศึกษา ดังต่อไปนี้

 แทน ค่าเฉลี่ย

 แทน ส่วนเบี่ยงมาตรฐาน

 แทน ผลรวมของกำลังสองของค่าเบี่ยงเบน

 แทน ระดับองศาความเป็นอิสระ

 แทน ความแปรปรวน

 แทน สถิติเอฟ

 แทน นัยสำคัญทางสถิติ

**4.2 ลำดับขั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล**

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล เป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** วิเคราะห์ความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ของเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จังหวัดร้อยเอ็ด และผลการสัมภาษณ์

**ตอนที่ 2** วิเคราะห์เปรียบเทียบความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาตามความคิดเห็นของครู โดยจำแนกครูตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ 3 กลุ่มสาระ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

**4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล**

ในการวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ระดับความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ของเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จังหวัดร้อยเอ็ด ดังปรากฏในตารางที่ 4.1 - 4.3 และ วิเคราะห์การเปรียบเทียบความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาตามความคิดเห็นของครู โดยจำแนกครูตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ 3 กลุ่มสาระ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ดังปรากฏใน ตารางที่ 4.4 - 4.5 ดังต่อไปนี้

**ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ของเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จังหวัดร้อยเอ็ด**

ผลการวิเคราะห์ความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ของเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จังหวัดร้อยเอ็ด ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของครูผู้ตอบแบบสอบถาม ดังปรากฏใน

ตารางที่ 4.1 และ ผลการวิเคราะห์ความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ของเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จังหวัดร้อยเอ็ด ดังปรากฏในตารางที่ 4.2 – 4.3

2. ผลการวิเคราะห์ความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ของเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จังหวัดร้อยเอ็ด จากแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของครูผู้ตอบแบบสอบถาม ดังปรากฏในตารางที่ 4.1 และ ผลการวิเคราะห์ความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ของเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จังหวัดร้อยเอ็ด ดังปรากฏในตารางที่ 4.2 – 4.3

**ตารางที่ 4.1**

*ข้อมูลทั่วไปของครูผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 308 คน*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| รายการ | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
| เพศ  ชาย  หญิง  อายุ  ไม่เกิน 25 ปี  26 - 30 ปี  31 - 35 ปี  36 - 40 ปี  41 - 45 ปี  46 - 50 ปี  51 ปีขึ้นไป  วุฒิการศึกษา  ปริญญาตรี  ปริญญาโท  ปริญญาเอก  รายวิชาที่สอน  วิทยาศาสตร์  คณิตศาสตร์  การงานอาชีพและเทคโนโลยี | 102  206  35  24  30  30  74  51  64  172  132  4  127  88  93 | 33.1  66.9  11.4  7.8  9.7  9.7  24.0  16.6  20.8  55.8  42.9  1.3  41.2  28.6  30.2 |

จากตางรางที่ 4.1 แสดงถึงข้อมูลการส่งกลับของแบบสอบถาม พบว่า เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 66.9 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุ 41 - 45 ปี คิดเป็นร้อยละ 24.0 รองลงมาคือ 51 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 20.8 รองลงมาคือ 46 - 50 ปี คิดเป็นร้อยละ 16.6 รองลงมาคือ ไม่เกิน 25 ปี คิดเป็นร้อยละ 11.4 รองลงมาคือ 31 - 35 ปี และ 36 - 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 9.7 ตามลำดับ โดยช่วงอายุ 26 - 30 ปี มีจำนวนน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 7.8 จบการศึกษาในระดับปริญญาตรีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 55.8 รองลงมาคือ ปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 42.9 และปริญญาเอก คิดเป็นร้อยละ 1.3 เป็นครูที่จัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41.2 รองลงมาคือ วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี คิดเป็นร้อยละ 30.2 และวิชาคณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 28.6 ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.2**

*ผลการวิเคราะห์ระดับความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ของเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จังหวัดร้อยเอ็ด ในแต่ละด้าน*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา | ระดับความพร้อม | | |
|  |  | การแปลผล |
| ด้านที่ 1. ความพร้อมในการเตรียมการสอน | 4.162 | 0.711 | มาก |
| ด้านที่ 2. ความพร้อมในการจัดการเรียนรู้ | 4.250 | 0.628 | มาก |
| ด้านที่ 3. ความพร้อมในการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ | 4.359 | 0.608 | มาก |
| ค่าเฉลี่ยรวม | 4.253 | 0.579 | มาก |

จากตางรางที่ 4.2 แสดงระดับความพร้อมในการการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ของเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จังหวัดร้อยเอ็ด ในด้านความพร้อมในการเตรียมการสอน ด้านความพร้อมในการจัดการเรียนรู้ และด้านความพร้อมในการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ จะได้ว่าครูส่วนใหญ่มีความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอยู่ในระดับมาก (= 4.253) โดยเมื่อจำแนกระดับความพร้อมในด้านต่างๆ พบว่าครูส่วนใหญ่มีด้านความพร้อมในการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ (= 4.359) มากที่สุด รองลงมาคือด้านความพร้อมในการจัดการเรียนรู้ (= 4.250) และด้านความพร้อมในการเตรียมการสอน (= 4.162) ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.3**

*ผลการวิเคราะห์ระดับความพร้อมในการการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ของเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จังหวัดร้อยเอ็ด (ในรายข้อ)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา | ระดับความพร้อม | | |
|  |  | การแปลผล |
| ด้านที่ 1. ความพร้อมในการเตรียมการสอน  1. ครูต้องรู้และเข้าใจจุดประสงค์สำคัญและลักษณะของการจัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษา  2. ครูมีการศึกษาสาระสำคัญของกลุ่มสาระวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และการงานอาชีพและเทคโนโลยี  3. ครูเลือกเตรียมเนื้อหาการจัดการเรียนการสอนให้มีความเชื่อมโยงทั้งสาระวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และการงานอาชีพและเทคโนโลยี  4. ครูเลือกเตรียมเนื้อหาการจัดการเรียนการสอนให้มีความเชื่อมโยงมุ่งเน้นการแก้ปัญหาที่พบเห็นจริงในชีวิต  ประจำวัน  5. ครูวางแผนจัดลำดับขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา  6. ครูเตรียมสื่อเทคโนโลยีหรือเทคนิควิธีการสอนล่วงหน้า  7. ครูเตรียมการสื่อสาร สื่อความหมายถ่ายทอดองค์ความรู้ให้ตรงตามเป้าหมายและเข้าใจง่าย | 4.210  4.240  4.030  4.110  4.110  4.210  4.270 | 0.802  0.807  0.886  0.886  0.903  0.844  0.804 | มาก  มาก  มาก  มาก  มาก  มาก  มาก |

*(ต่อ)*

**ตารางที่ 4.3** (ต่อ)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา | ระดับความพร้อม | | |
|  |  | การแปลผล |
| ด้านที่ 1. ความพร้อมในการเตรียมการสอน  8. ครูเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกให้นักเรียนในการสืบค้นข้อมูลที่ครบครัน  ด้านที่ 2. ความพร้อมในการจัดการเรียนรู้  9. ครูมีการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียน  10. ครูมีการจัดบรรยากาศในชั้นเรียนสำหรับการเรียนการสอนได้เหมาะสมแก่การเรียนรู้  11. ครูมีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ทำงานเป็นทีม  12. ครูมีการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง  13. ครูมีการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้จากประสบการณ์ในการเรียนรู้เพื่อหาทางแก้ไขปัญหาต่างๆได้  14. ครูมีการจัดการเรียนการสอนผ่านการใช้โครงการ  15. ครูทำหน้าที่คอยให้คำปรึกษาในตลอดการจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียน  16. ครูมีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก | 4.110  4.310  4.310  4.220  4.350  4.260  4.040  4.310  4.190 | 0.886  0.689  0.708  0.689  0.778  0.802  0.925  0.732  0.861 | มาก  มาก  มาก  มาก  มาก  มาก  มาก  มาก  มาก |

*(ต่อ)*

**ตารางที่ 4.3** (ต่อ)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา | ระดับความพร้อม | | |
|  |  | การแปลผล |
| ด้านที่ 3. ความพร้อมในการประเมินผลการจัด  การเรียนรู้  17. ครูอธิบายเกณฑ์การวัดประเมินผลให้นักเรียนทราบล่วงหน้า  18. ครูมีการวัดและประเมินผลนักเรียนที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน  19. ครูมีการวัดและประเมินผลนักเรียนอย่างต่อเนื่องตลอดการจัดการเรียนการสอน  20. ครูมีการวัดและประเมินผลนักเรียนโดยใช้วิธีการที่หลากหลาย เช่น การสังเกต การสอบถาม การประเมินชิ้นงาน เป็นต้น  21. ครูมีการวัดและประเมินผลนักเรียนตามสภาพจริงของนักเรียน  22. ครูมีการวัดและประเมินผลนักเรียนให้ครอบคลุมทั้งด้านทักษะและด้านกระบวนการ  23. ครูมีการวัดและประเมินผลนักเรียนอย่างยุติธรรม | 4.270  4.380  4.340  4.340  4.370  4.290  4.510 | 0.768  0.701  0.711  0.743  0.699  0.788  0.648 | มาก  มาก  มาก  มาก  มาก  มาก  มาก |
| ค่าเฉลี่ยรวม | 4.253 | 0.579 | มาก |

จากตารางที่ 4.3 แสดงระดับความพร้อมในการการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ของเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จังหวัดร้อยเอ็ด ในด้านความพร้อมในการเตรียมการสอน ด้านความพร้อมในการจัดการเรียนรู้ และด้านความพร้อมในการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ จะได้ว่าครูส่วนใหญ่มีความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอยู่ในระดับมาก   
(= 4.253) ทั้งนี้ผลการวิเคราะห์ความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาแต่ละด้านพบว่า

ด้านที่ 1 ความพร้อมในการเตรียมการสอน พบว่าครูมีระดับความพร้อมในการเตรียมการสอนมากที่สุดคือ 7) ครูเตรียมการสื่อสาร สื่อความหมายถ่ายทอดองค์ความรู้ให้ตรงตามเป้าหมายและเข้าใจง่าย ( = 4.270) รองลงมาคือ 2) ครูมีการศึกษาสาระสำคัญของกลุ่มสาระวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และการงานอาชีพและเทคโนโลยี ( = 4.240) รองลงมาคือ 1) ครูต้องรู้และเข้าใจจุดประสงค์สำคัญและลักษณะของการจัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษา และ 6) ครูเตรียมสื่อเทคโนโลยีหรือเทคนิควิธีการสอนล่วงหน้า ( = 4.210) รองลงมาคือ 4) ครูเลือกเตรียมเนื้อหาการจัดการเรียนการสอนให้มีความเชื่อมโยงมุ่งเน้นการแก้ปัญหาที่พบเห็นจริงในชีวิตประจำวัน และ 5) ครูวางแผนจัดลำดับขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ( = 4.110) และ 3) ครูเลือกเตรียมเนื้อหาการจัดการเรียนการสอนให้มีความเชื่อมโยงทั้งสาระวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และการงานอาชีพและเทคโนโลยี ( = 4.030) ตามลำดับ

ด้านที่ 2 ความพร้อมในการจัดการเรียนรู้ พบว่าครูมีระดับความพร้อมในการจัดการเรียนรู้มากที่สุดคือ 12) ครูมีการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ( = 4.350) รองลงมาคือ 9) ครูมีการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียน 10) ครูมีการจัดบรรยากาศในชั้นเรียนสำหรับการเรียนการสอนได้เหมาะสมแก่การเรียนรู้ และ 15) ครูทำหน้าที่คอยให้คำปรึกษาในตลอดการจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียน ( = 4.310) รองลงมาคือ 13) ครูมีการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้จากประสบการณ์ในการเรียนรู้เพื่อหาทางแก้ไขปัญหาต่างๆได้   
( = 4.260) รองลงมาคือ 11) ครูมีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ทำงานเป็นทีม   
( = 4.220) รองลงมาคือ 16) ครูมีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ( = 4.190) และ 14) ครูมีการจัดการเรียนการสอนผ่านการใช้โครงการ ( = 4.040) ตามลำดับ

ด้านที่ 3 ความพร้อมในการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ พบว่าครูมีระดับความพร้อมในการประเมินผลการจัดการเรียนรู้มากที่สุดคือ 23) ครูมีการวัดและประเมินผลนักเรียนอย่างยุติธรรม   
(= 4.510) รองลงมาคือ 18) ครูมีการวัดและประเมินผลนักเรียนที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน ( = 4.380) รองลงมาคือ 21) ครูมีการวัดและประเมินผลนักเรียนตามสภาพจริงของนักเรียน ( = 4.370) รองลงมาคือ 19) ครูมีการวัดและประเมินผลนักเรียนอย่างต่อเนื่องตลอดการจัดการเรียนการสอน และ 20) ครูมีการวัดและประเมินผลนักเรียนโดยใช้วิธีการที่หลากหลาย เช่น การสังเกต การสอบถาม การประเมินชิ้นงาน เป็นต้น ( = 4.340) รองลงมาคือ 22) ครูมีการวัดและประเมินผลนักเรียนให้ครอบคลุม ทั้งด้านทักษะและด้านกระบวนการ ( = 4.290) และ 17) ครูอธิบายเกณฑ์การวัดประเมินผลให้นักเรียนทราบล่วงหน้า ( = 4.270) ตามลำดับ

2. ผลการวิเคราะห์ความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ของเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จังหวัดร้อยเอ็ด จากแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง

จากการสัมภาษณ์ความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ของเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จังหวัดร้อยเอ็ด พบว่า

**ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

ผู้ให้สัมภาษณ์เป็นครูใน 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น ครูกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์จำนวน 3 คน ครูกลุ่มสาระคณิตศาสตร์จำนวน 3 คน และครูกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยีจำนวน 3 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 9 คน (กรณีศึกษา) ซึ่งครูแต่ละคนมีประสบการณ์ในการสอนไม่น้อยกว่า 12 ปี

**ตอนที่ 2 ความพร้อมการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา**

**ด้านที่ 1** ความพร้อมในการเตรียมการสอน

- ท่านมีความพร้อมในจัดเตรียมการสอนและวางแผนลำดับขั้นการจัดการเรียนรู้

ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างไร

ครูได้เตรียมการเรียนการสอน คือต้องนำสาระและตัวชี้วัดมาซึ่งพิจารณาเข้าเนื้อหารายวิชาว่าเนื้อหาเรื่องใดเหมาะสม ที่จะบูรณาการแบบสะเต็มได้ จากนั้นนำเนื้อหาไปเลือกกิจกรรม อาศัยแนวทางที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีจัดทำมาประกอบการจัดการเรียนการสอนให้กับครู การวางแผนระยะเวลาที่จะใช้ในการจัดกิจกรรมให้มีความเหมาะสม พร้อมทั้งคิดหาสื่อการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้า โดยแทรกรูปแบบปัญหาหรือหัวข้อให้นักเรียนได้ใช้ทักษะการแก้ปัญหาสอดคล้องกับตัวชี้วัดและกิจกรรมในชีวิตประจำวันของนักเรียน ที่ไม่ซับซ้อนเกินความสามารถของนักเรียน

- ท่านมีแนวคิดที่จะสะท้อนหรือแนะนำเกี่ยวกับการเตรียมการจัดการเรียนรู้แบบ

สะเต็มหรือไม่ อย่างไร

ครูเสนอแนวคิดให้มีการอบรมเชิงปฏิบัติการที่ ให้ครูได้ ลงมือปฏิบัติกิจกรรมสะเต็มต่างๆ ซึ่งเป็นเรื่องดีแต่ควรเพิ่มการให้ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบการสอน และเพิ่ม ตัวอย่างแผนการสอนให้ครู ลดภาระงานที่นอกเหนือจากงานสอนเป็นผลให้ครูมีเวลาในการเตรียมการเรียนรู้ไม่เพียงพอ เพิ่มสื่ออิเล็กทรอนิกส์ตามโรงเรียนให้ทั่วถึงและงบประมาณที่จะมาสนับสนุนครู

**ด้านที่ 2** ความพร้อมในการจัดการเรียนรู้

- ท่านมีความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาอย่างไร

ครูใช้หลักที่ต้องช่วยพัฒนาเด็กในด้าน ความรู้ (Conceptual) วิธีการ กระบวนการ ขั้นตอน และสัญลักษณ์ (Procedural) และ เชื่อมโยง เน้นกระบวนการทำงานจำพวก การตั้งปัญหา ทำการทดลอง รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล และสรุป การจัดการอย่างเป็นระบบ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอน แบบปัญหาและโครงงานเป็นฐาน , การเรียนรู้อย่างมีความหมาย , การเรียนรู้ตามสภาพจริง และการเรียนรู้แบบกลุ่ม เป็นต้น ขึ้นอยู่กับสภาพความเหมาะสมของเนื้อหา ที่สำคัญคือเน้นการใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลายหลาย และใช้สื่อที่เป็นของจริงเป็นหลัก

- ท่านมีแนวคิดที่จะสะท้อนหรือแนะนำเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็ม

ศึกษาหรือไม่ อย่างไร

ครูเสนอแนวคิดว่าจากเดิมที่รูปแบบการจัดการเรียนการรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียน จะมีเวลาเท่าๆกับคาบเรียนปกติและมีเพียงสัปดาห์ละ1 คาบเรียน ทำมีข้อจำกัดเรื่อเวลาจัดกิจกรรมทางโรงเรียนหรือวิชาการควรมีการปรับระยะเวลาให้เหมาะสม รวมไปถึงการคุมบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ค่อนข้างยากเพราะการเรียนแบบสะเต็มศึกษาเป็นเรื่องที่นักเรียนหลายๆคนไม่เข้าใจ ซึ่งทางโรงเรียนควรมีแนวทางกระตุ้นมากขึ้น

**ด้านที่ 3** ความพร้อมในการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

- ท่านมีความพร้อมในการอธิบายเกณฑ์การประเมินผลและใช้รูปแบบการ

ประเมินผลการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาอย่างไร

ครูได้ทำการวัดผลและประเมินผลตามแนวทางสะเต็มศึกษา ตามที่ทางสถาบันส่งเสริม

การสอนวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีจัดทำมาประกอบการจัดการเรียนรู้ให้กับครู เน้นการวัดและประเมินผลในสภาพจริงและความสามารถของผู้เรียนแสดงออกขณะทำกิจกรรม ลักษณะสำคัญที่ประเมิน คือ กำหนดวัตถุประสงค์ของงาน วิธีการทำงาน ผลสำเร็จของงาน มีคำสั่งควบคุมสถานการณในการปฏิบัติงาน และมีเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน ซึ่งครูจะบอกแนวประเมินแก่นักเรียนก่อนเริ่มกิจกรรมเสมอ และการประเมินผลการจัดการเรียนรู้จะทำตลอดการจัดการเรียนรู้

- ท่านมีแนวคิดที่จะสะท้อนหรือแนะนำเกี่ยวกับการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

แบบสะเต็มศึกษาหรือไม่ อย่างไร

ครูเสนอแนวคิดว่าบางส่วนของการประเมินผลการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาที่ทางสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีจัดทำมาประกอบการจัดการเรียนรู้ให้กับครู ค่อนข้างเข้าใจอยากและเป็นไปทางนามธรรม จึงเป็นการยากที่จะนำมาประเมินผลการเรียนรู้ในสถานที่จริงควรมีการปรับให้เหมาะสมมากขึ้น

**ตอนที่ 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาตามความคิดเห็นของครู โดยจำแนกครูตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ 3 กลุ่มสาระ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ การงานอาชีพและเทคโนโลยี**

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบ สะเต็มศึกษาตามความคิดเห็นของครู โดยจำแนกครูตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ 3 กลุ่มสาระ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จังหวัดร้อยเอ็ด ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ระดับความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ของเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จังหวัดร้อยเอ็ด โดยจำแนกครูตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ 3 กลุ่มสาระ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ดังปรากฏในตาราง ที่ 4.4

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาตามความคิดเห็นของครู โดยจำแนกครูตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ 3 กลุ่มสาระ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ การงานอาชีพและเทคโนโลยีของเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จังหวัดร้อยเอ็ดปรากฏในตารางที่ 4.4

**ตารางที่ 4.4**

*ผลการวิเคราะห์ความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ของเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จังหวัดร้อยเอ็ด โดยจำแนกครูตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ 3 กลุ่มสาระ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ การงานอาชีพและเทคโนโลยี*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา | กลุ่มสาระการเรียนรู้ | ระดับความพร้อม | | |
|  |  | การแปลผล |
| ด้านที่ 1. ความพร้อมในการเตรียม  การสอน  ด้านที่ 2. ความพร้อมในการจัด  การเรียนรู้ | วิทยาศาสตร์  คณิตศาสตร์  การงานอาชีพฯ  วิทยาศาสตร์  คณิตศาสตร์  การงานอาชีพฯ | 4.190  4.087  4.193  4.341  4.163  4.244 | 0.577  0.814  0.726  0.514  0.739  0.616 | มาก  มาก  มาก  มาก  มาก  มาก |
| ด้านที่ 3. ความพร้อมในการประเมินผล  การจัดการเรียนรู้ | วิทยาศาสตร์  คณิตศาสตร์  การงานอาชีพฯ | 4.352  4.308  4.399 | 0.538  0.779  0.518 | มาก  มาก  มาก |
| ความพร้อม | วิทยาศาสตร์  คณิตศาสตร์  การงานอาชีพฯ | 4.292  4.180  4.274 | 0.481  0.711  0.541 | มาก  มาก  มาก |

จากตารางที่ 4.4 แสดงระดับความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ของเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จังหวัดร้อยเอ็ด โดยจำแนกครูตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ 3 กลุ่มสาระ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ การงานอาชีพและเทคโนโลยี พบว่า

ด้านที่ 1 ความพร้อมในการเตรียมการสอน พบว่าครูการงานอาชีพฯมีระดับความพร้อมมากที่สุด ( = 4.193) รองลงมาคือ ครูวิทยาศาสตร์ ( = 4.190) และครูคณิตศาสตร์ ( =4.087) ตามลำดับ

ด้านที่ 2 ความพร้อมในการจัดการเรียนรู้ พบว่าครูวิทยาศาสตร์ มีระดับความพร้อมมากที่สุด ( = 4.341) รองลงมาคือ ครูการงานอาชีพฯ ( = 4.244) และครูคณิตศาสตร์ ( = 4.163) ตามลำดับ

ด้านที่ 3 ความพร้อมในการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ พบว่าครูการงานอาชีพฯ

มีระดับความพร้อมมากที่สุด ( = 4.399) รองลงมาคือ ครูวิทยาศาสตร์ ( = 4.352)

และครูคณิตศาสตร์ ( = 4.308) ตามลำดับ

ภาพรวมของความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาตามความคิดเห็นของครู โดยจำแนกครูตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ 3 กลุ่มสาระ พบว่าครูวิทยาศาสตร์มีระดับในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามากที่สุด ( = 4.292) รองลงมาคือ ครูการงานอาชีพฯ ( = 4.274) และครูคณิตศาสตร์ ( = 4.180) ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.5**

*ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาตามความคิดเห็นของครู โดยจำแนกครูตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ 3 กลุ่มสาระ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ การงานอาชีพและเทคโนโลยี*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ความพร้อมในการจัดการเรียนรู้  แบบสะเต็มศึกษา | ความแปรปรวน | SS | df | MS | F | Sig. |
| ด้านที่ 1 ความพร้อมในการเตรียมการสอน | ระหว่างกลุ่ม | 0.691 | 2 | 0.346 | 0.682 | 0.506 |
| ภายในกลุ่ม | 154.648 | 305 | 0.507 |  |  |
| รวม | 155.339 | 307 |  |  |  |
| ด้านที่ 2 ความพร้อมในการจัดการเรียนรู้ | ระหว่างกลุ่ม | 1.442 | 2 | 0.721 | 1.838 | 0.161 |
| ภายในกลุ่ม | 119.667 | 305 | 0.392 |  |

*(ต่อ)*

**ตารางที่ 4.5** (ต่อ)

*ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาตามความคิดเห็นของครู โดยจำแนกครูตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ 3 กลุ่มสาระ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ การงานอาชีพและเทคโนโลยี*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ความพร้อมในการจัดการเรียนรู้  แบบสะเต็มศึกษา | ความแปรปรวน | SS | df | MS | F | Sig. |
| ด้านที่ 2 ความพร้อมในการจัดการเรียนรู้ | รวม | 121.109 | 307 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| ด้านที่ 3 ความพร้อมในการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ | ระหว่างกลุ่ม | 0.436 | 2 | 0.218 | 0.588 | 0.556 |
| ภายในกลุ่ม | 113.216 | 305 | 0.371 |  |  |
| รวม | 113.652 | 307 |  |  |  |
| ภาพรวมทั้ง 3 ด้าน | ระหว่างกลุ่ม | 0.651 | 2 | 0.326 | 0.972 | 0.379 |
| ภายในกลุ่ม | 102.165 | 305 | 0.335 |  |  |
| รวม | 102.816 | 307 |  |  |  |

จากตารางที่ 4.5 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาตามความคิดเห็นของครู โดยจำแนกครูตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ 3 กลุ่มสาระ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ การงานอาชีพและเทคโนโลยี พบว่าความพร้อมในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาทั้ง 3 ด้าน คือด้านความพร้อมในการเตรียมการสอน ด้านความพร้อมในการจัดการเรียนรู้ และด้านความพร้อมในการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ ของครูตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 3 กลุ่มสาระมีความคิดเห็นไม่แตกต่างกัน