บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้เป็นการพัฒนารูปแบบศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำรับช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4-6) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลำพูน การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวกับความคิดเห็นของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลำพูน จำนวน 20 คน จาก 20 โรงเรียนใน 2 เขตพื้นที่การศึกษา ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำเสนอในรูปแบบของตารางและความเรียง โดยมีลำดับการนำเสนอข้อมูลตั้งแต่ตารางที่ 2-8

ตอนที่ 2 การนำเสนอข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4-6) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลำพูน โดยมีจำนวนประเด็นทั้งหมด 13 ประเด็น วิเคราะห์ด้วยการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำเสนอข้อมูลในรูปตารางและความเรียง มีลำดับการนำเสนอข้อมูล ตั้งแต่ตารางที่ 9-18

ตอนที่ 3 การนำเสนอรูปแบบศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4-6) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลำพูน โดยนำข้อมูลจากผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดซิปปา จากแบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา และการวิเคราะห์เอกสาร มาสังเคราะห์รูปแบบศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา นำเสนอข้อมูลในรูปความเรียง

ตอนที่ 4 การนำเสนอข้อมูลจากการทดลองใช้ศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4-6) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลำพูน ของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านแม่ลาน นำเสนอข้อมูลในรูปความเรียง

ตอนที่ 5 การนำเสนอความคิดเห็นของครูผู้สอนและนักเรียนที่มีต่อศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4-6) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลำพูน ซึ่งวิเคราะห์ด้วยการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำเสนอข้อมูลในรูปตารางและความเรียง โดยมีลำดับการนำเสนอข้อมูล ดังนี้

1. แบบสอบถามการวิจัยที่ศึกษาความคิดเห็นของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านแม่ลาน เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้ศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4-6) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลำพูน นำเสนอข้อมูลตั้งแต่ตารางที่ 19-27

2. แบบสอบถามการวิจัยที่ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านแม่ลาน เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้ศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4-6) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลำพูน นำเสนอข้อมูลตั้งแต่ตารางที่ 28-31

ตอนที่ 1 การนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวกับความคิดเห็นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2

1. ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและร้อยละของข้อมูลส่วนตัวของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 จากโรงเรียนประถมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลำพูน จำแนกตามข้อมูลส่วนตัว (N = 20 คน)

ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	5	25.0
หญิง	15	75.0
2. อายุ		
ต่ำกว่า 25 ปี	3	15.0
25 – 30 ปี	10	50.0
31 – 40 ปี	7	35.0
41 – 50 ปี	0	0
51 ปีขึ้นไป	0	0

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน	ร้อยละ
3. วุฒิการศึกษา		
ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี	0	0
ปริญญาตรี	18	90.0
ปริญญาโท	2	10.0
อื่น ๆ โปรดระบุ		0
4. ประสบการณ์การสอน		
ต่ำกว่า 5 ปี	5	25.0
5 – 10 ปี	15	75.0
11 – 15 ปี	0	0
15 ปีขึ้นไป	0	0

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า ครูผู้สอนส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง คิดเป็นร้อยละ 75.0 เป็นเพศชายร้อยละ 25.0 โดยอายุอยู่ในช่วง 25 – 30 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50.0 รองลงมาคือช่วงอายุ 31 – 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 35.0 และช่วงอายุต่ำกว่า 25 ปี คิดเป็นร้อยละ 15.0 ครูผู้สอนส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 90.0 และระดับปริญญาโท ร้อยละ 10.0 ในด้านประสบการณ์ในการสอนส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 5 – 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 75.0 และประสบการณ์การสอนต่ำกว่า 5 ปี ร้อยละ 25.0

2. ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของข้อมูลแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 ขั้นตรวจสอบความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

กิจกรรมขั้นตรวจสอบความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
1. ครูสนทนาซักถามนักเรียนเพื่อทบทวนความรู้เดิมและเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่	4.20	0.68	มาก
2. ตั้งคำถามเพื่อทบทวนความรู้เดิมให้นักเรียนตอบและเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่	4.20	0.68	มาก
3. แบ่งกลุ่มนักเรียนให้ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความรู้เดิมเพื่อเป็นการทบทวนความรู้เดิมและเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่	4.20	0.68	มาก
4. ใช้เกมเพื่อทบทวนความรู้เดิมและเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่	3.90	0.77	มาก
5. ใช้กิจกรรมวาดภาพเพื่อเป็นการทบทวนความรู้เดิมและเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่	3.65	0.73	มาก
6. ทดสอบทักษะกระบวนทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ใหม่	4.20	0.68	มาก
7. ใช้กิจกรรมต่าง ๆ เพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ใหม่	4.20	0.68	มาก
8. ให้ความรู้เสริมที่จำเป็นต่อการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่	4.10	0.83	มาก

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 ขั้นตรวจสอบความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ในข้อคิดเห็นที่ครูผู้สอนเห็นด้วยในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.20) ได้แก่ข้อคิดเห็นที่ว่าครูสนทนาซักถามนักเรียนเพื่อทบทวนความรู้เดิมและเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ ตั้งคำถามเพื่อทบทวนความรู้เดิมให้นักเรียนตอบและเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ แบ่งกลุ่มนักเรียนให้ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความรู้เดิม

เพื่อเป็นการทบทวนความรู้เดิมและเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ ทดสอบทักษะกระบวนทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ใหม่ และใช้กิจกรรมต่าง ๆ เพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ใหม่ รองลงมาคือให้ความรู้เสริมที่จำเป็นต่อการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ($\bar{X}$ = 4.10) ตามลำดับ

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของข้อมูลแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 ขั้นสร้างความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

กิจกรรมขั้นสร้างความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
1. ให้นักเรียนศึกษาและทำความเข้าใจกับข้อมูลด้วยตนเองจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย	4.20	0.68	มาก
2. แบ่งกลุ่มนักเรียนศึกษาและทำความเข้าใจกับข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย	4.25	0.83	มาก
3. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับข้อมูลความรู้ของบทเรียนใหม่	4.25	0.83	มาก
ขั้นการกำหนดปัญหา			
4. ครูเสนอเหตุการณ์ที่ชวนสงสัยหรือท้าทายเพื่อให้นักเรียนกำหนดปัญหา	3.80	0.85	มาก
5. ให้นักเรียนตั้งคำถามจากข้อมูลความรู้ที่ได้ศึกษาจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย	4.20	0.68	มาก
ขั้นตั้งสมมติฐาน			
6. ให้นักเรียนคาดคะเนคำตอบของปัญหาโดยอาศัยความรู้เดิม	4.20	0.68	มาก
7. ให้นักเรียนระดมความคิดจากกลุ่มเพื่อคาดคะเนคำตอบของปัญหา	4.20	0.68	มาก

ตารางที่ 4 (ต่อ)

กิจกรรมขั้นสร้างความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
ขั้นการเก็บรวบรวมข้อมูลหรือการทดลอง			
8. ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อเป็นหลักฐานและพิสูจน์สมมติฐานของตนเอง	3.75	0.85	มาก
9. ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติการทดลอง เพื่อเป็นหลักฐานและพิสูจน์สมมติฐานของตนเอง	4.10	0.83	มาก
ขั้นการสรุป และอภิปรายผล			
10. ให้นักเรียนสรุปความคิดเพื่อทำความเข้าใจกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รวบรวมมาหรือจากการทดลอง	4.25	0.83	มาก
11. ให้นักเรียนระดมความคิดจากกลุ่มเพื่อทำความเข้าใจกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รวบรวมมาหรือจากการทดลอง	4.25	0.83	มาก

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 ขั้นสร้างความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาลตร์ในข้อคิดเห็นที่ครูผู้ลอนเห็นด้วยในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.25) ได้แก่ข้อคิดเห็นที่ว่าแบ่งกลุ่มนักเรียนศึกษาและทำความเข้าใจกับข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับข้อมูลความรู้ของบทเรียนใหม่ ให้นักเรียนสรุปความคิดเพื่อทำความเข้าใจกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รวบรวมมาหรือจากการทดลอง และให้นักเรียนระดมความคิดจากกลุ่มเพื่อทำความเข้าใจกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รวบรวมมาหรือจากการทดลอง รองลงมา ($\bar{X}$ = 4.20) คือให้นักเรียนศึกษาและทำความเข้าใจกับข้อมูลด้วยตนเองจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย ให้นักเรียนตั้งคำถามจากข้อมูลความรู้ที่ได้ศึกษาจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ให้นักเรียนคาดคะเนคำตอบของปัญหาโดยอาศัยความรู้เดิม และให้นักเรียนระดมความคิดจากกลุ่มเพื่อคาดคะเนคำตอบของปัญหา รองลงมา ($\bar{X}$ = 4.10) คือ ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติการทดลอง เพื่อเป็นหลักฐานและพิสูจน์สมมติฐานของตนเอง ตามลำดับ

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของข้อมูลแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิทยาศาสตร์

กิจกรรมขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิทยาศาสตร์	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
1. ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รวบรวมมาหรือผลการทดลองกับเพื่อน ๆ ในกลุ่มเพื่อเป็นการตรวจสอบความเข้าใจและขยายความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของตนเองให้กว้างขึ้น	4.05	0.80	มาก

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนเห็นด้วยในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.05) ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รวบรวมมาหรือผลการทดลองกับเพื่อน ๆ ในกลุ่มเพื่อเป็นการตรวจสอบความเข้าใจและขยายความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของตนเองให้กว้างขึ้น

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของข้อมูลแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 ขั้นสรุปจัดระเบียบความรู้ทางวิทยาศาสตร์และวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้

กิจกรรมขั้นสรุปจัดระเบียบความรู้ทางวิทยาศาสตร์และวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
1. ให้นักเรียนนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับทั้งความรู้เดิมและความรู้ใหม่มาจัดระเบียบให้จดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่ายขึ้น โดยทำเป็นรายบุคคล	4.05	0.80	มาก
2. ให้นักเรียนนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับทั้งความรู้เดิมและความรู้ใหม่มาจัดระเบียบให้จดจำสิ่งที่เรียนได้ง่ายขึ้น โดยทำเป็นกลุ่ม	3.75	0.85	มาก
3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมความคิดหรือแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิทยาศาสตร์	3.95	0.86	มาก
4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ ที่ได้รับจากการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	4.25	0.83	มาก
5. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจัดทำแผนผังความรู้เป็นของกลุ่มตนเอง	4.25	0.83	มาก
6. ให้นักเรียนทุกกลุ่มร่วมกันจัดทำแผนผังความรู้เป็นของห้องเรียน	4.75	0.43	มากที่สุด

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 ขั้นสรุปจัดระเบียบความรู้ทางวิทยาศาสตร์และวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ ในข้อคิดเห็นที่ครูผู้สอนเห็นด้วยในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.75) ได้แก่ข้อคิดเห็นที่ว่าให้นักเรียนทุกกลุ่มร่วมกันจัดทำแผนผังความรู้เป็นของห้องเรียน ข้อคิดเห็นที่เห็นด้วยในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.25) คือ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ ที่ได้รับจากการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจัดทำแผนผังความรู้เป็นของกลุ่มตนเอง รองลงมา ($\bar{X}$ = 4.05) คือ ให้นักเรียนนำความรู้ทาง

วิทยาศาสตร์ที่ได้รับทั้งความรู้เดิมและความรู้ใหม่มาจัดระเบียบให้จดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่ายขึ้น โดยทำเป็นรายบุคคล ตามลำดับ

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของข้อมูลแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์

กิจกรรมขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
1. ครูเสนอสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้มาฝึกฝนใช้	4.05	0.80	มาก
2. ให้นักเรียนกำหนดสถานการณ์ต่าง ๆ แล้วนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้มาฝึกฝนใช้	3.80	0.85	มาก
3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มกำหนดสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้กลุ่มอื่น ๆ นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้มาฝึกฝนใช้	3.75	0.85	มาก
4. ครูเสนอสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้เรียนรู้ไปใช้แก้ปัญหา	4.20	0.68	มาก
5. ให้นักเรียนกำหนดปัญหาต่าง ๆ แล้วนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหา	4.25	0.83	มาก
6. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มกำหนดปัญหาต่าง ๆ เพื่อให้กลุ่มอื่น ๆ นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา	3.90	0.77	มาก

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่า แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ในข้อคิดเห็นที่ครูผู้สอนเห็นด้วยในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.25) ได้แก่ข้อคิดเห็นที่ว่าให้นักเรียนกำหนดปัญหาต่างๆ แล้วนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหา รองลงมา ($\bar{X}$ = 4.20) คือ ครูเสนอสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้เรียนรู้ไปใช้แก้ปัญหา ($\bar{X}$ = 4.05) คือ ครูเสนอสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้มาฝึกฝนใช้ ตามลำดับ

ตารางที่ 8 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของข้อมูลแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 ขั้นแสดงผลงานทางวิทยาศาสตร์และการประเมินผล

กิจกรรมขั้นแสดงผลงานทางวิทยาศาสตร์และการประเมินผล	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
1. ให้นักเรียนนำผลงานทางวิทยาศาสตร์ของตนที่ได้จากการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มาจัดทำและแสดงด้วยวิธีการนำเสนอต่าง ๆ ให้ผู้อื่นรับรู้	4.45	0.65	มาก
2. ให้นักเรียนนำผลงานทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มที่ได้จากการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มาจัดนำและแสดงด้วยวิธีการต่าง ๆ ให้ผู้อื่นรับรู้	4.35	0.73	มาก
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมกันประเมินผลงานของตนเอง ผู้อื่นหรือกลุ่ม	4.45	0.65	มาก
4. นำผลงานของตนหรือของกลุ่มมาจัดแสดงนิทรรศการ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนจากห้องอื่นได้ชื่นชม	4.90	0.99	มากที่สุด

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่า แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 ขั้นแสดงผลงานทางวิทยาศาสตร์และการประเมินผลในข้อคิดเห็นที่ครูผู้สอนเห็นด้วยในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.90) ได้แก่ข้อคิดเห็นที่ว่า นำผลงานของตนหรือของกลุ่มมาจัดแสดงนิทรรศการ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนจากห้องอื่นได้ชื่นชม รองลงมาข้อคิดเห็นที่ครูผู้สอนเห็นด้วยในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.45) คือ ให้นักเรียนนำผลงานทางวิทยาศาสตร์ของตนที่ได้จากการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มาจัดทำและแสดงด้วยวิธีการนำเสนอต่าง ๆ ให้ผู้อื่นรับรู้ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมกันประเมินผลงานของตนเอง ผู้อื่น หรือกลุ่ม และ ($\bar{X}$ = 4.35) คือ ให้นักเรียนนำผลงานทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มที่ได้จากการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มาจัดนำและแสดงด้วยวิธีการต่าง ๆ ให้ผู้อื่นรับรู้ ตามลำดับ

ตอนที่ 2 การนำเสนอข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดซิปปา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4-6) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลำพูน

ตารางที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความจำเป็นในการวางผัง สำหรับเนื้อที่ส่วนต่าง ๆ ของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา

ด้านการวางผังสำหรับเนื้อที่ส่วนต่าง ๆของศูนย์วิทยาการ	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
1. เนื้อที่สำหรับเป็นที่ทำงานของบุคลากร บริการยืม-คืน และตรวจเช็ค	4.90	0.25	มากที่สุด
2. เนื้อที่สำหรับเก็บวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทโสตทัศนูปกรณ์	4.90	0.22	มากที่สุด
3. เนื้อที่สำหรับศึกษาสื่อโสตทัศน์	4.40	0.65	มาก
4. เนื้อที่สำหรับค้นหาข้อมูลทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซีดีรอมและมัลติมีเดีย	4.67	0.24	มากที่สุด
5. เนื้อที่สำหรับเก็บวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์	4.90	0.54	มากที่สุด
6. เนื้อที่สำหรับปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์	4.90	0.22	มากที่สุด
7. เนื้อที่สำหรับเก็บหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ	4.83	0.24	มากที่สุด
8. เนื้อที่สำหรับการศึกษาค้นคว้าเป็นรายบุคคล	4.45	1.02	มาก
9. เนื้อที่สำหรับศึกษาค้นคว้าเป็นกลุ่มย่อย	4.45	0.57	มาก
10. เนื้อที่สำหรับจัดแสดงนิทรรศการ และผลงานของนักเรียน	4.75	0.33	มากที่สุด

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นว่าศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา จำเป็นต้องมีเนื้อที่สำหรับเป็นที่ทำงานของบุคลากร บริการยืม-คืน และตรวจเช็ค เนื้อที่สำหรับเก็บวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทโสตทัศนูปกรณ์ เนื้อที่สำหรับเก็บวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เนื้อที่สำหรับปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์ และเนื้อที่สำหรับจัดแสดงนิทรรศการ และผลงานของนักเรียน

ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.90) รองลงมาคือเนื้อที่สำหรับเก็บหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ($\bar{X}$ = 4.83) เนื้อที่สำหรับค้นหาข้อมูลทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซีดีรอมและมัลติมีเดีย ($\bar{X}$ = 4.67) เนื้อที่สำหรับศึกษาสื่อโสตทัศน์ เนื้อที่สำหรับการศึกษาค้นคว้าเป็นรายบุคคล และเนื้อที่สำหรับศึกษาค้นคว้าเป็นกลุ่มย่อย ($\bar{X}$ = 4.45) ตามลำดับ

ตารางที่ 10 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความจำเป็นในการจัดโครงสร้างในด้านต่างๆ ของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา

ด้านการจัดโครงสร้างในด้านต่าง ๆ ของศูนย์วิทยาการ	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
ศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปาควรมีฝ่ายงานภายใน			
1. งานบริหาร			
2. งานเทคนิค	4.33	0.30	มาก
3. งานบริการ	4.45	0.64	มาก
งานบริหาร จำเป็นจะต้องมีหน่วยงาน / ภารกิจ	4.77	0.30	มากที่สุด
4. หน่วยกำหนดนโยบาย วางแผน จัดทำโครงการ จัดทำปฏิทินปฏิบัติงาน	4.33	0.30	มาก
5. หน่วยบริหารบุคลากร	3.67	0.17	มาก
6. หน่วยจัดทำสถิติและรายงาน สารบรรณ และประชาสัมพันธ์	4.89	0.19	มากที่สุด
7. หน่วยการเงิน ธุรการ การพิมพ์	4.00	0.19	มาก
8. หน่วยสถานที่ และพัสดุ	4.00	0.17	มาก
9. หน่วยประเมินผลงาน	4.89	0.17	มากที่สุด

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ด้านการจัดโครงสร้างในด้านต่าง ๆ ของศูนย์วิทยาการ	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
งานเทคนิค จำเป็นจะต้องมีหน่วยงาน / ภารกิจ			
10.หน่วยจัดหา เพื่อสั่งซื้อ คัดเลือกสื่อ และผลิตสื่อ	4.80	0.19	มากที่สุด
10. หน่วยเตรียมสื่อ	4.00	0.64	มาก
11. หน่วยบำรุงรักษา	4.45	0.64	มาก
12. หน่วยวิเคราะห์ ลงรายการ จัดทำเครื่องมือช่วยค้น หรือสร้างฐานข้อมูล	4.45	0.17	มาก
งานบริการ จำเป็นจะต้องมีหน่วยงาน / ภารกิจ			
13. หน่วยบริการเพื่อบริการยืม-คืน ตอบคำถาม และค้นคว้า บริการบรรณานุกรม และดัชนี	4.80	0.30	มากที่สุด
14. หน่วยบริการยืม-คืนระหว่างศูนย์วิทยาการ	3.69	0.17	มาก
15. หน่วยบริการสื่อโสตทัศน์	4.83	0.30	มากที่สุด
16. หน่วยงานแนะนำการใช้ศูนย์วิทยาการตามแนวคิดซิปปา	4.33	0.30	มาก
17. หน่วยงานบริการสำเนาสื่อ และถ่ายเอกสาร	3.67	0.30	มาก
18. หน่วยงานบริการชุมชน	3.67	0.30	มาก
19. หน่วยกิจกรรม จัดนิทรรศการ จัดแสดงผลงานนักเรียน และจัดแสดงข่าวสาร	4.80	0.17	มากที่สุด
20. หน่วยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	4.80	0.17	มากที่สุด

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นว่าศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา จำเป็นต้องมีการจัดให้มีโครงสร้างงานฝ่ายบริการในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.77) รองลงมาคือฝ่ายเทคนิคในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.45) และฝ่ายบริหาร ($\bar{X}$ = 4.33) ตามลำดับ

ฝ่ายงานบริหารจำเป็นต้องมีหน่วยจัดทำสถิติและรายงาน สารบรรณ และประชาสัมพันธ์ หน่วยประเมินผลงาน ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.89) รองลงมาคือหน่วยกำหนดนโยบาย วางแผน จัดทำโครงการ จัดทำปฏิทินปฏิบัติงานในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.33) หน่วยการเงิน ธุรการ การพิมพ์ หน่วยสถานที่ และพัสดุ ($\bar{X}$ = 4.00) ตามลำดับ

ฝ่ายงานเทคนิคจำเป็นต้องมีหน่วยจัดหา เพื่อสั่งซื้อ คัดเลือกสื่อ และผลิตสื่อในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.80) รองลงมาคือหน่วยบำรุงรักษา หน่วยวิเคราะห์ ลงรายการ จัดทำเครื่องมือช่วยค้น หรือสร้างฐานข้อมูลในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.45) และหน่วยเตรียมสื่อ ($\bar{X}$ = 4.00) ตามลำดับ

ฝ่ายงานบริการจำเป็นต้องมีหน่วยบริการเพื่อบริการยืม-คืน ตอบคำถาม และค้นคว้า บริการบรรณานุกรม และดัชนี หน่วยกิจกรรม จัดนิทรรศการ จัดแสดงผลงานนักเรียน และจัดแสดงข่าวสาร หน่วยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.80) รองลงมาคือ หน่วยบริการสื่อโสตทัศน์ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.83) หน่วยงานแนะนำการใช้ศูนย์วิทยาการตามแนวคิดซิปปา ($\bar{X}$ = 4.33) ตามลำดับ

ตารางที่ 11 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความจำเป็นในการจัดให้มีบุคลากรในด้านต่างๆ ของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา

ด้านการจัดให้มีบุคลากรในด้านต่าง ๆ ของศูนย์วิทยาการ	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
บุคลากรฝ่ายบริหาร			
1. ผู้บริหารสถานศึกษา	3.50	0.73	มาก
2. หัวหน้าศูนย์วิทยาการ	4.67	0.41	มากที่สุด
บุคลากรฝ่ายเทคนิค			
3. เจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษา	4.67	0.41	มากที่สุด
4. เจ้าหน้าที่พัสดุ	3.50	0.73	มาก
บุคลากรฝ่ายบริการ			
5. ครูศูนย์วิทยาการ	4.67	0.41	มากที่สุด
6. ครูบรรณารักษ์	3.50	0.73	มาก
7. ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์	3.87	0	มาก
8. เจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษา	4.00	0	มาก

จากตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นว่าศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา จำเป็นต้องมีบุคลากรฝ่ายบริหารคือหัวหน้าศูนย์วิทยาการอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.67) บุคลากรฝ่ายเทคนิคคือเจ้าหน้าที่โสตทัศนวัสดุอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ =

4.67) และในฝ่ายบริการควรมีบุคลากรคือครูศูนย์วิทยาการอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.67) รองลงมาคือครูผู้สอนวิทยาศาสตร์และเจ้าหน้าที่โสตทัศนวัสดุ ($\bar{X}$ = 4.00) ตามลำดับ

ตารางที่ 12 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความจำเป็นในการเลือกวัสดุอุปกรณ์สื่อการเรียนการสอนของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา

ด้านการเลือกวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนของศูนย์วิทยาการ	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
1. วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน สอดคล้องตรงตามหลักสูตรวิชาเนื้อหา	4.90	0.83	มากที่สุด
2. การใช้ประโยชน์ในวัสดุอุปกรณ์และสื่อการเรียนการสอนนั้นสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่	4.50	0	มากที่สุด
3. ประสิทธิภาพของวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนมีความแข็งแรงทนทาน	4.67	0.41	มากที่สุด
4. ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่าย	4.67	0.41	มากที่สุด
5. คุณภาพของวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน	4.67	0.41	มากที่สุด
6. ราคาของวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนเหมาะสมกับคุณภาพของสินค้า	4.00	0	มาก
7. วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนง่ายต่อการเก็บรักษาและซ่อมแซม	4.00	0	มาก
8. ชื่อเสียงของบริษัทด้านการบริการและหลังการขาย	3.67	0.50	มาก
9. ความปลอดภัยขณะใช้งาน	4.00	1.00	มาก

จากตารางที่ 12 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นว่าศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา จำเป็นต้องมีวิธีการเลือกวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนโดยต้องเลือกให้สอดคล้องตรงตามหลักสูตรวิชาเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.90) รองลงมาคือประสิทธิภาพของวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนมีความแข็งแรงทนทาน ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่าย คุณภาพของวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.67) การใช้ประโยชน์ในวัสดุอุปกรณ์และสื่อการเรียนการสอนนั้นสามารถใช้ประโยชน์ได้

อย่างเต็มที่ ($\bar{X}$ = 4.50) ราคาของวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนเหมาะสมกับคุณภาพของสินค้า วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนง่ายต่อการเก็บรักษาและซ่อมแซม ความปลอดภัยขณะใช้งาน ($\bar{X}$ = 4.00) ตามลำดับ

ตารางที่ 13 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความจำเป็นในการจัดหาวัสดุอุปกรณ์สื่อการเรียนการสอนของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา

ด้านการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนของศูนย์วิทยาการ	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
1. การผลิตขึ้นใช้เองโดยบุคลากรภายในศูนย์	4.67	0.83	มากที่สุด
2. การจัดซื้อจากบริษัทห้างร้าน	4.67	0.41	มากที่สุด
3. การขอรับบริจาคจากผู้มีความประสงค์ ไม่ว่าจะเป็นบุคคล บริษัท ห้างร้าน	4.50	0.41	มากที่สุด
4. การขอยืมจากหน่วยงานอื่น	4.50	0	มากที่สุด
5. แลกเปลี่ยนระหว่างศูนย์วิทยาการต่างสถาบัน	4.50	0	มากที่สุด

จากตารางที่ 13 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นว่าศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา จำเป็นต้องมีการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน โดยการผลิตขึ้นใช้เองโดยบุคลากรภายในศูนย์ การจัดซื้อจากบริษัทห้างร้านอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.67) รองลงมาคือการขอรับบริจาคจากผู้มีความประสงค์ ไม่ว่าจะเป็นบุคคล บริษัท ห้างร้าน การขอยืมจากหน่วยงานอื่น แลกเปลี่ยนระหว่างศูนย์วิทยาการต่างสถาบัน ($\bar{X}$ = 4.50) ตามลำดับ

ตารางที่ 14 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความจำเป็นในการประเมินวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา

ด้านการประเมินวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนของศูนย์วิทยาการ	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
1. ทำแบบสอบถามประเมินจากผู้มาใช้วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนชนิดนั้น ๆ	4.87	0.83	มากที่สุด
2. การสนทนากับผู้ใช้วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน	4.50	0	มากที่สุด
3. จัดให้มีการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน โดยมีตู้ใส่ข้อความแสดงความคิดเห็น	4.67	0.41	มากที่สุด
4. แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนกับศูนย์วิทยาการอื่น ๆ	4.67	0.41	มากที่สุด
5. บุคลากรของศูนย์ควรนำวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนมาตรวจดูความพร้อมและประสิทธิภาพในการใช้งานเป็นระยะ ๆ	4.83	0.83	มากที่สุด
6. ศึกษาจากสถิติในการใช้งานวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนชิ้นต่าง ๆ ว่าได้ถูกนำไปใช้มากน้อยเพียงใด	4.83	0.83	มากที่สุด
7. ดูจากอายุการใช้งาน	4.00	0	มาก

จากตารางที่ 14 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นว่าศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา จำเป็นต้องมีการประเมินวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนโดยทำแบบสอบถามประเมินจากผู้มาใช้วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนชนิดนั้น ๆ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.87) รองลงมาคือบุคลากรของศูนย์ควรนำวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนมาตรวจดูความพร้อมและประสิทธิภาพในการใช้งานเป็นระยะ ๆ ศึกษาจากสถิติในการใช้งานวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนชิ้นต่าง ๆ ว่าได้ถูกนำไปใช้มากน้อยเพียงใด อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.83) จัดให้มีการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน โดยมีตู้ใส่ข้อความแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนกับศูนย์วิทยาการอื่น ๆ ($\bar{X}$ = 4.67) การสนทนากับผู้ใช้วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน ($\bar{X}$ = 4.50) และดูจากอายุการใช้งาน ($\bar{X}$ = 4.00) ตามลำดับ

ตารางที่ 15 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความจำเป็นในการจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา

ด้านการจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนของศูนย์วิทยาการ	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
1. จัดแยกตามประเภทของวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน ได้แก่ - โสตทัศนูปกรณ์ - วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์ - หนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์	4.90	0.30	มากที่สุด
2. จัดแยกตามสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 8 สาระ ได้แก่ สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ สาระที่ 5 พลังงาน สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3.67	0	มาก

จากตารางที่ 15 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นว่าศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา จำเป็นต้องมีการจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนโดยจัดแยกตามประเภทของวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน ได้แก่โสตทัศนูปกรณ์ วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์ และหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.90)

ตารางที่ 16 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความจำเป็นในการจัดให้มีวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา

ด้านการจัดให้มีวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนของศูนย์วิทยาการ	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
โสตทัศนูปกรณ์			
1. วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทกราฟิก เช่น รูปภาพ แผนภูมิ ฟิล์มสตริป สไลด์	4.00	0	มาก
2. วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทแผนที่ เช่น ลูกโลก	4.00	0	มาก
3. วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทบันทึกเสียง เช่น เทปบันทึกเสียง	4.00	0	มาก
4. วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทภาพยนตร์ โทรทัศน์ วีดิทัศน์ แผนเลเซอร์ดิสก์ วีดิทัศน์แบบโต้ตอบกับผู้เรียนได้	4.83	0.83	มากที่สุด
5. วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทสามมิติและของจริง	4.67	0.41	มากที่สุด
6. วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทคอมพิวเตอร์ แผ่นดิสก์	4.83	0.83	มากที่สุด
7. วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทซีดีรอม มัลติมีเดีย	4.83	0.83	มากที่สุด
8. สื่อประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน			
9. สื่อประเภทที่ใช้สายเคเบิ้ล จานดาวเทียมหรือสายไฟเบอร์ออฟติคสำหรับรับ-ส่งข้อมูล เช่น เคเบิ้ลทีวี อินเทอร์เน็ต	4.83 4.83	0.83 0.83	มากที่สุด มากที่สุด
วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์			
10. สารเคมีต่างๆ ที่ใช้ในการทดลอง เช่น แอลกอฮอล์ ไอโอดีน	4.90	0.83	มากที่สุด
11. ชุดการทดลองต่างๆ เช่น ชุดตะเกียง ตาชั่งแบบต่างๆ	4.90	0.83	มากที่สุด

ตารางที่ 16 (ต่อ)

ด้านการจัดให้มีวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนของศูนย์วิทยาการ	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
หนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์			
12. หนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ สำหรับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	4.83	0.83	มากที่สุด
13. หนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ สำหรับอ่านประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	4.83	0.83	มากที่สุด

จากตารางที่ 16 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นว่าศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา จำเป็นต้องจัดให้มีวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์ คือสารเคมีต่างๆ ที่ใช้ในการทดลอง เช่น แอลกอฮอล์ ไอโอดีน ชุดการทดลองต่างๆ เช่น ชุดตะเกียง ตาชั่งแบบต่างๆ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.90)

วัสดุอุปกรณ์ประเภทโสตทัศนวัสดุคือ วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทภาพยนตร์ โทรทัศน์ วีดิทัศน์ แผนเลเซอร์ดิสก์ วีดิทัศน์แบบโต้ตอบกับผู้เรียนได้ วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทคอมพิวเตอร์ แผ่นดิสก์ วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทซีดีรอมมัลติมีเดีย สื่อประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สื่อประเภทที่ใช้สายเคเบิ้ล จานดาวเทียมหรือสายไฟเบอร์ออฟติคสำหรับรับ-ส่งข้อมูล เช่น เคเบิ้ลทีวี อินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.83) วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทสามมิติและของจริง ($\bar{X}$ = 4.67) วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทกราฟิก เช่น รูปภาพ แผนภูมิ ฟิล์มสตริป สไลด์ วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทแผนที่ เช่น ลูกโลก วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทบันทึกเสียง เช่น เทปบันทึกเสียง ($\bar{X}$ = 4.00) ตามลำดับ

วัสดุอุปกรณ์ประเภทหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ คือ หนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ สำหรับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ สำหรับอ่านประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.83)

ตารางที่ 17 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความจำเป็นในการจัดกิจกรรมการบริการภายในศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา

ด้านการจัดกิจกรรมการบริการภายในศูนย์วิทยาการ	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
1. บริการสื่อวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน	4.90	0.83	มากที่สุด
2. บริการยืม – คืน วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน	4.67	0.41	มากที่สุด
3. บริการหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ต่างๆ	4.90	0.83	มากที่สุด
4. บริการยืม – คืนหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ต่างๆ	4.90	0.83	มากที่สุด
5. บริการสื่อโสตทัศน์	4.67	0.41	มากที่สุด
6. บริการยืม – คืนสื่อโสตทัศน์	4.67	0.41	มากที่สุด
7. บริการยืม – คืนวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนระหว่างศูนย์ ฯ	4.33	0.67	มาก
8. บริการตอบคำถาม และแนะนำการใช้ศูนย์ ฯ	4.83	0.83	มากที่สุด
9. เปิดให้บริการ 7.30 – 16.30 น.	4.50	0.41	มาก
10. เปิดให้บริการเฉพาะชั่วโมงเรียนวิทยาศาสตร์เท่านั้น	3.50	0.67	มาก

จากตารางที่ 17 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นว่าศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา จำเป็นต้องจัดกิจกรรมการบริการสื่อวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน บริการหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ต่างๆ และบริการยืม – คืนหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ต่างๆ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.90) รองลงมาคือ บริการตอบคำถาม และแนะนำการใช้ศูนย์ ฯ ($\bar{X}$ = 4.83) บริการยืม – คืน วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน บริการสื่อโสตทัศน์ และบริการยืม – คืนสื่อโสตทัศน์ ($\bar{X}$ = 4.67) บริการเปิดให้บริการ 7.30 – 16.30 น. ($\bar{X}$ = 4.50) และบริการยืม – คืนวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนระหว่างศูนย์ ฯ ($\bar{X}$ = 4.33) ตามลำดับ

ตารางที่ 18 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความจำเป็นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ภายในศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ภายในศูนย์วิทยาการ	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
1. กิจกรรมขั้นตรวจสอบความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	4.83	0.83	มากที่สุด
2. กิจกรรมขั้นสร้างความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	4.67	0.41	มากที่สุด
3. กิจกรรมขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิทยาศาสตร์	4.90	0.83	มากที่สุด
4. กิจกรรมขั้นสรุปจัดระเบียบความรู้ทางวิทยาศาสตร์และวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้	4.83	0.83	มากที่สุด
5. กิจกรรมขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์	4.90	0.83	มากที่สุด
6. กิจกรรมขั้นแสดงผลงานทางวิทยาศาสตร์และการประเมินผล	4.90	0.83	มากที่สุด

จากตารางที่ 18 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นว่าศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา จำเป็นต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ควรเน้นที่สุดคือกิจกรรมขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกิจกรรมขั้นแสดงผลงานทางวิทยาศาสตร์และการประเมินผล ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.90) รองลงมาคือกิจกรรมขั้นตรวจสอบความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และกิจกรรมขั้นสรุปจัดระเบียบความรู้ทางวิทยาศาสตร์และวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ ($\bar{X}$ = 4.83) และกิจกรรมขั้นสร้างความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ($\bar{X}$ = 4.67) ตามลำดับ

<u>ตอนที่ 3</u> การนำเสนอรูปแบบศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4-6) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลำพูน ได้ข้อมูลมาจากแบบสอบถาม 2 ชุดและการวิเคราะห์เอกสาร นำเสนอทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่

1. ด้านการวางแผนผังของศูนย์วิทยาการ

<u>การวางผังสำหรับเนื้อที่ส่วนต่าง ๆ ของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา</u>

1. เนื้อที่สำหรับเป็นที่ทำงานของบุคลากร บริการยืม-คืน และตรวจเช็ค
2. เนื้อที่สำหรับเก็บวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทโสตทัศนูปกรณ์
3. เนื้อที่สำหรับเก็บวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์
4. เนื้อที่สำหรับปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างประสบการณ์ในการสร้างความหมายของสิ่งที่เรียนรู้ด้วยตนเอง
5. เนื้อที่สำหรับจัดแสดงนิทรรศการ และผลงานของนักเรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง
6. เนื้อที่สำหรับเก็บหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
7. เนื้อที่สำหรับค้นหาข้อมูลทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซีดีรอมและมัลติมีเดีย เพื่อให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
8. เนื้อที่สำหรับศึกษาสื่อโสตทัศน์ เพื่อให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
9. เนื้อที่สำหรับการศึกษาค้นคว้าเป็นรายบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
10. เนื้อที่สำหรับศึกษาค้นคว้าเป็นกลุ่มย่อย เพื่อให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นและเรียนรู้ทักษะกระบวนการทำงานร่วมกับผู้อื่น

<u>การจัดโครงสร้างของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา</u>

ศูนย์วิทยาการตามแนวคิดซิปปาควรมีฝ่ายงานภายใน ดังนี้

1. งานบริหาร จำเป็นต้องมีหน่วยงาน
   - 1.1 หน่วยจัดทำสถิติและรายงาน สารบรรณ และประชาสัมพันธ์
   - 1.2 หน่วยประเมินผลงาน

1.3 หน่วยกำหนดนโยบาย โดยบูรณาการแนวคิดซิปปาเข้าในการวางแผน จัดทำโครงการ จัดทำปฏิทินปฏิบัติงาน

1.4 หน่วยการเงิน ธุรการ การพิมพ์

1.5 หน่วยสถานที่ และพัสดุ

2. งานเทคนิคฝ่ายงานเทคนิคจำเป็นต้องมีหน่วย

2.1 หน่วยจัดหา เพื่อสั่งซื้อ คัดเลือกสื่อ และผลิตสื่อ

2.2 หน่วยบำรุงรักษา

2.3 หน่วยวิเคราะห์ ลงรายการ จัดทำเครื่องมือช่วยค้น หรือสร้างฐานข้อมูล

2.4 หน่วยเตรียมสื่อ

3. งานบริการฝ่ายงานบริการจำเป็นต้องมีหน่วย

3.1 หน่วยบริการเพื่อบริการยืม-คืน ตอบคำถาม และค้นคว้า บริการบรรณานุกรม และดัชนี

3.2 หน่วยกิจกรรม จัดนิทรรศการ จัดแสดงผลงานนักเรียน และจัดแสดงข่าวสาร เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง

3.3 หน่วยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยบูรณาการแนวคิดซิปปา

3.4 หน่วยบริการสื่อโสตทัศน์เพื่อให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

3.5 หน่วยงานแนะนำการใช้ศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา

2. การจัดบุคลากรของศูนย์วิทยาการ

1. บุคลากรฝ่ายบริหาร ได้แก่ หัวหน้าศูนย์วิทยาการทำหน้าที่กำหนดนโยบายโดยบูรณาการแนวคิดซิปปาเข้าในการวางแผน จัดทำโครงการ จัดทำปฏิทินปฏิบัติงาน

2. ฝ่ายเทคนิค ได้แก่ เจ้าหน้าที่โสตทัศนวัสดุทำหน้าที่จัดทำ จัดหาวัสดุอุปกรณ์สื่อการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดซิปปาเป็นหลัก

3. ฝ่ายบริการ ได้แก่ ครูศูนย์วิทยาการ, ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์โดยบูรณาการแนวคิดซิปปา และเจ้าหน้าที่โสตทัศนวัสดุ

3. การเลือกและการจัดวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนของศูนย์วิทยาการ

<u>การเลือกวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา</u>

1. วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนสอดคล้องตรงตามหลักสูตรวิชาเนื้อหาและหลักการจัดการเรียนการสอนซิปปา

2. ประสิทธิภาพของวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนมีความแข็งแรงทนทาน

3. ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่าย

4. คุณภาพของวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน

5. การใช้ประโยชน์ในวัสดุอุปกรณ์และสื่อการเรียนการสอนนั้นสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่

6. ราคาของวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนเหมาะสมกับคุณภาพของสินค้า

7. วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนง่ายต่อการเก็บรักษาและซ่อมแซม

8. ความปลอดภัยขณะใช้งาน

<u>การจัดหาวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา</u>

1. การผลิตขึ้นใช้เองโดยบุคลากรภายในศูนย์โดยนำแนวคิดซิปปาเป็นหลักในการผลิต

2. การจัดซื้อจากบริษัทห้างร้าน โดยนำแนวคิดซิปปาเป็นหลักในการจัดซื้อ

3. การขอรับบริจาคจากผู้มีความประสงค์ ไม่ว่าจะเป็นบุคคล บริษัท ห้างร้าน

4. การขอยืมจากหน่วยงานอื่น

5. แลกเปลี่ยนระหว่างศูนย์วิทยาการต่างสถาบัน

<u>การประเมินวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา</u>

1. โดยทำแบบสอบถามประเมินจากผู้มาใช้วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนชนิดนั้น ๆ โดยนำแนวคิดซิปปาเป็นหลักในการประเมิน

2. บุคลากรของศูนย์ควรนำวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนมาตรวจดูความพร้อมและประสิทธิภาพในการใช้งานเป็นระยะ ๆ

3. ศึกษาจากสถิติในการใช้งานวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนชิ้นต่าง ๆ ว่าได้ถูกนำไปใช้มากน้อยเพียงใด

4. จัดให้มีการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนโดยมีตู้ใส่ข้อความแสดงความคิดเห็น

5. แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนกับศูนย์วิทยาการอื่น ๆ

6. การสนทนากับผู้ใช้วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน

7. ดูจากอายุการใช้งาน

การจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา

1. จัดแยกตามประเภทของวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน ได้แก่
   - โสตทัศนูปกรณ์
   - วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์
   - หนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์

การจัดให้มีวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา เพื่อให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

1. สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์
   1.1 สารเคมีต่างๆ ที่ใช้ในการทดลอง เช่น แอลกอฮอล์ ไอโอดีน
   1.2 ชุดการทดลองต่างๆ เช่น ชุดตะเกียง ตาชั่งแบบต่างๆ
2. โสตทัศนวัสดุ
   2.1 วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทภาพยนตร์ โทรทัศน์ วีดิทัศน์ แผนเลเซอร์ดิสก์ วีดิทัศน์แบบโต้ตอบกับผู้เรียนได้
   2.2 วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทคอมพิวเตอร์ แผ่นดิสก์
   2.3 วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทซีดีรอม มัลติมีเดีย
   2.4 สื่อประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
   2.5 สื่อประเภทที่ใช้สายเคเบิ้ล จานดาวเทียมหรือสายไฟเบอร์ออฟติค สำหรับรับ-ส่งข้อมูล เช่น เคเบิ้ลทีวี อินเทอร์เน็ต
   2.6 วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทสามมิติและของจริง
   2.7 วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทกราฟิก เช่น รูปภาพ แผนภูมิ ฟิล์มสตริป สไลด์, วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทแผนที่ เช่น ลูกโลก
   2.8 วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทบันทึกเสียง เช่น เทปบันทึกเสียง
3. หนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์
   3.1 หนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ สำหรับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
   3.2 หนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ สำหรับอ่านประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

4. การจัดกิจกรรมของศูนย์วิทยาการ

<u>การจัดกิจกรรมการบริการของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา</u>

1. บริการสื่อวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน
2. บริการหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ต่างๆ
3. บริการยืม – คืนหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ต่างๆ
4. บริการตอบคำถาม และแนะนำการใช้ศูนย์ ฯ
5. บริการยืม – คืน วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน
6. บริการสื่อโสตทัศน์
7. บริการยืม – คืนสื่อโสตทัศน์
8. บริการเปิดให้บริการ 7.30 – 16.30 น.
9. บริการยืม – คืนวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนระหว่างศูนย์ ฯ

<u>การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา</u>

1. กิจกรรมขั้นตรวจสอบความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

1.1 ครูสนทนาซักถามนักเรียนเพื่อทบทวนความรู้เดิมและเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่

1.2 ตั้งคำถามเพื่อทบทวนความรู้เดิมให้นักเรียนตอบและเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่

1.3 แบ่งกลุ่มนักเรียนให้ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความรู้เดิมเพื่อเป็นการทบทวนความรู้เดิมและเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่

1.4 ทดสอบทักษะกระบวนทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ใหม่

1.5 ใช้กิจกรรมต่าง ๆ เพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ใหม่

1.6 ให้ความรู้เสริมที่จำเป็นต่อการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่

2. กิจกรรมขั้นสร้างความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.1 ให้นักเรียนศึกษาและทำความเข้าใจกับข้อมูลด้วยตนเองจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย

2.2 แบ่งกลุ่มนักเรียนศึกษาและทำความเข้าใจกับข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย

2.3 นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับข้อมูลความรู้ของบทเรียนใหม่

2.4 ให้นักเรียนตั้งคำถามจากข้อมูลความรู้ที่ได้ศึกษาจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

2.5 ให้นักเรียนคาดคะเนคำตอบของปัญหาโดยอาศัยความรู้เดิม

2.6 ให้นักเรียนระดมความคิดจากกลุ่มเพื่อคาดคะเนคำตอบของปัญหา

2.7 ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติการทดลอง เพื่อเป็นหลักฐานและพิสูจน์สมมติฐานของตนเอง

2.8 ให้นักเรียนสรุปความคิดเพื่อทำความเข้าใจกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รวบรวมมาหรือจากการทดลอง

2.9 ให้นักเรียนระดมความคิดจากกลุ่มเพื่อทำความเข้าใจกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รวบรวมมาหรือจากการทดลอง

3. กิจกรรมขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิทยาศาสตร์

3.1 ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รวบรวมมาหรือผลการทดลองกับเพื่อน ๆ ในกลุ่มเพื่อเป็นการตรวจสอบความเข้าใจและขยายความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของตนเองให้กว้างขึ้น

4. กิจกรรมขั้นสรุปจัดระเบียบความรู้ทางวิทยาศาสตร์และวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้

4.1 ให้นักเรียนนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับทั้งความรู้เดิมและความรู้ใหม่มาจัดระเบียบให้จดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่ายขึ้น โดยทำเป็นรายบุคคล

4.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ ที่ได้รับจากการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

4.3 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจัดทำแผนผังความรู้เป็นของกลุ่มตนเอง

4.4 ให้นักเรียนทุกกลุ่มร่วมกันจัดทำแผนผังความรู้เป็นของห้องเรียน

5. กิจกรรมขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์

5.1 ครูเสนอสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้มาฝึกฝนใช้

5.2 ครูเสนอสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้เรียนรู้ไปใช้แก้ปัญหา

5.3 ให้นักเรียนกำหนดปัญหาต่าง ๆ แล้วนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหา

6. กิจกรรมขั้นแสดงผลงานทางวิทยาศาสตร์และการประเมินผล

6.1 ให้นักเรียนนำผลงานทางวิทยาศาสตร์ของตนที่ได้จากการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มาจัดทำและแสดงด้วยวิธีการนำเสนอต่าง ๆ ให้ผู้อื่นรับรู้

6.2 ให้นักเรียนนำผลงานทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มที่ได้จากการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มาจัดนำและแสดงด้วยวิธีการต่าง ๆ ให้ผู้อื่นรับรู้

6.3 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมกันประเมินผลงานของตนเอง ผู้อื่น หรือกลุ่ม

6.4 นำผลงานของตนหรือของกลุ่มมาจัดแสดงนิทรรศการ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนจากห้องอื่นได้ชื่นชม

<u>ตอนที่ 4</u> การนำเสนอข้อมูลจากการทดลองใช้ศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4-6)สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลำพูน ของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านแม่ลาน

1. การทดลองใช้ศูนย์วิทยาการของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านแม่ลาน

ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทดลองใช้ศูนย์วิทยาการ โดยเข้าใช้ศูนย์เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในสาระการเรียนรู้ที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก เวลาที่เข้าทดลองใช้ 9 ชั่วโมง เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองใช้ศูนย์วิทยาการครูผู้สอนจะได้รับแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้ศูนย์วิทยาการ เพื่อผู้วิจัยจะได้นำผลจากการตอบแบบสอบถามของครูผู้สอนไปวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลในตอนที่ 5

หลังจากการเข้าทดลองใช้ศูนย์วิทยาการของครูผู้สอน ผู้วิจัยได้สอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอนเกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้ศูนย์พบว่าครูผู้สอนมีความพึงพอใจเพราะสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้มากกว่าที่จัดให้ห้องเรียนปกติเนื่องจากความหลากหลายของวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน และลักษณะของการแบ่งพื้นที่ของศูนย์วิทยาการที่เป็นสัดส่วนทำให้นักเรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้ได้หลากหลายโดยไม่เกิดการรบกวนซึ่งกันและกัน อีกทั้งบุคลากรที่ประจำอยู่ในศูนย์วิทยาการได้แนะนำถึงการใช้สื่อการเรียนการสอนที่หลากหลายและแนะนำวิธีการผลิตสื่อเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้สอนทั้งยังอำนวยความสะดวกในเรื่องของสถานที่และอุปกรณ์ในการผลิตสื่ออีกด้วย

2. การทดลองใช้ศูนย์วิทยาการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านแม่ลาน

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทดลองใช้ศูนย์วิทยาการ โดยเข้าใช้ศูนย์เพื่อศึกษาในสาระการเรียนรู้ที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก เวลาที่เข้าทดลองใช้ 9 ชั่วโมง เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองใช้ศูนย์วิทยาการนักเรียนจะได้รับแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้ศูนย์วิทยาการ เพื่อผู้วิจัยจะได้นำผลจากการตอบแบบสอบถามของนักเรียนไปวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลในตอนที่ 5

หลังจากการเข้าทดลองใช้ศูนย์วิทยาการของนักเรียน ผู้วิจัยได้สอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้ศูนย์พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจเพราะลักษณะของการแบ่งพื้นที่ของศูนย์วิทยาการที่เป็นสัดส่วนทำให้สามารถค้นคว้าหาความรู้ได้โดยไม่ถูกรบกวนจากเพื่อน สามารถค้นคว้าหาความรู้ได้จากสื่อที่หลากหลาย และสามารถยืมหนังสือและสื่อโสตทัศน์ที่น่าสนใจกลับไปดูที่บ้านได้ด้วย อีกทั้งการบริการของศูนย์วิทยาการยังทำให้สามารถเข้าใช้ได้ทุกครั้งที่มีชั่วโมงว่างเนื่องจากศูนย์เปิดให้บริการตั้งแต่ 07.30 – 16.30 น.

ตอนที่ 5 การนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้ศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4-6) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลำพูน

1. แบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านแม่ลาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลำพูน

ตารางที่ 19 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความพึงพอใจด้านการวางผังสำหรับเนื้อที่ส่วนต่าง ๆ ของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา

ความพึงพอใจด้านการวางผังสำหรับเนื้อที่ส่วนต่างๆ	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
1. เนื้อที่สำหรับเป็นที่ทำงานของบุคลากร บริการยืม-คืน และตรวจเช็ค	4.33	0.50	มาก
2. เนื้อที่สำหรับเก็บวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทโสตทัศนูปกรณ์	4.67	0.44	มากที่สุด
3. เนื้อที่สำหรับศึกษาสื่อโสตทัศน์	3.33	1.92	ปานกลาง
4. เนื้อที่สำหรับค้นหาข้อมูลทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซีดีรอม และมัลติมีเดีย	2.33	0.49	น้อย
5. เนื้อที่สำหรับเก็บวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์	4.33	0.50	มาก
6. เนื้อที่สำหรับปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์	4.67	0.44	มากที่สุด
7. เนื้อที่สำหรับเก็บหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ	4.67	0.44	มากที่สุด
8. เนื้อที่สำหรับการศึกษาค้นคว้าเป็นรายบุคคล	4.67	0.44	มากที่สุด
9. เนื้อที่สำหรับศึกษาค้นคว้าเป็นกลุ่มย่อย	4.67	0.44	มากที่สุด
10. เนื้อที่สำหรับจัดแสดงนิทรรศการ และผลงานของนักเรียน	4.67	0.44	มากที่สุด

จากตารางที่ 19 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจด้านการวางผังสำหรับเนื้อที่ส่วนต่างๆ ของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา ดังนี้ เนื้อที่สำหรับจัดแสดงนิทรรศการ และผลงานของนักเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.67) เนื้อที่สำหรับเก็บวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทโสตทัศนูปกรณ์ เนื้อที่สำหรับปฏิบัติการทดลองทางวิทยา

ศาสตร์ เนื้อที่สำหรับเก็บหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ เนื้อที่สำหรับการศึกษาค้นคว้าเป็นรายบุคคลและเนื้อที่สำหรับศึกษาค้นคว้าเป็นกลุ่มย่อย รองลงมาคือเนื้อที่สำหรับเป็นที่ทำงานของบุคลากร บริการยืม-คืน และตรวจเช็ค($\bar{X}$ = 4.33) และเนื้อที่สำหรับเก็บวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ตามลำดับ

ตารางที่ 20 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความพึงพอใจด้านการจัดโครงสร้างของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา

ความพึงพอใจด้านการจัดโครงสร้างของศูนย์วิทยาการ	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
งานบริหาร			
1. การดำเนินงานของหน่วยกำหนดนโยบาย วางแผน จัดทำโครงการ จัดทำปฏิทินปฏิบัติงาน	4.33	0.50	มาก
2. การดำเนินงานของหน่วยบริหารบุคลากร	3.33	1.92	ปานกลาง
งานบริหาร			
3. การดำเนินงานของหน่วยจัดทำสถิติและรายงาน สารบรรณและประชาสัมพันธ์	4.33	0.50	มาก
4. การดำเนินงานของหน่วยการเงิน ธุรการ การพิมพ์	3.33	1.92	ปานกลาง
5. การดำเนินงานของหน่วยสถานที่ และพัสดุ	4.33	0.50	มาก
6. การดำเนินงานของหน่วยประเมินผลงาน	4.67	0.44	มากที่สุด
งานด้านเทคนิค			
7. การดำเนินงานของหน่วยจัดหา เพื่อสั่งซื้อ คัดเลือกสื่อ และผลิตสื่อ	4.33	0.50	มาก
8. การดำเนินงานของหน่วยเตรียมสื่อ	4.33	0.50	มาก
9. การดำเนินงานของหน่วยบำรุงรักษา	4.33	0.50	มาก
10. การดำเนินงานของหน่วยวิเคราะห์ ลงรายการ จัดทำเครื่องมือช่วยค้น หรือสร้างฐานข้อมูล	4.67	0.44	มากที่สุด

ตารางที่ 20 (ต่อ)

ความพึงพอใจด้านการจัดโครงสร้างของศูนย์วิทยาการ	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
งานบริการ			
1. การดำเนินงานของหน่วยบริการเพื่อบริการยืม-คืน ตอบคำถาม และค้นคว้า บริการบรรณานุกรม และดัชนี	4.67	0.44	มากที่สุด
2. การดำเนินงานของหน่วยบริการยืม-คืนระหว่างศูนย์วิทยาการ	3.33	1.92	ปานกลาง
3. การดำเนินงานของหน่วยบริการสื่อโสตทัศน์	4.33	0.50	มาก
4. การดำเนินงานของหน่วยงานแนะนำการใช้ศูนย์วิทยาการตามแนวคิดซิปปา	4.67	0.50	มากที่สุด
5. การดำเนินงานของหน่วยงานบริการสำเนาสื่อ และถ่ายเอกสาร	3.33	1.92	ปานกลาง
6. การดำเนินงานของหน่วยงานบริการชุมชน	3.33	1.92	ปานกลาง
งานบริการ			
7. การดำเนินงานของหน่วยกิจกรรม จัดนิทรรศการ จัดแสดงผลงานนักเรียน และจัดแสดงข่าวสาร	4.67	0.44	มากที่สุด
8. การดำเนินงานของหน่วยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	4.67	0.44	มากที่สุด

จากตารางที่ 20 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจด้านการจัดโครงสร้างของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา ดังนี้ ด้านงานบริหาร การดำเนินงานของหน่วยประเมินผลงาน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.67) รองลงมาคือ การดำเนินงานของหน่วยกำหนดนโยบาย วางแผน จัดทำโครงการ จัดทำปฏิทินปฏิบัติงาน การดำเนินงานของหน่วยจัดทำสถิติและรายงาน สารบรรณ และประชาสัมพันธ์ และการดำเนินงานของหน่วยสถานที่และพัสดุ ($\bar{X}$ =4.33)

ด้านงานเทคนิค การดำเนินงานของหน่วยวิเคราะห์ ลงรายการ จัดทำเครื่องมือช่วยค้นหรือสร้างฐานข้อมูล อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.67) รองลงมาคือ การดำเนินงานของหน่วยจัดหา เพื่อสั่งซื้อ คัดเลือกสื่อ และผลิตสื่อ การดำเนินงานของหน่วยเตรียมสื่อ และการดำเนินงานของหน่วยบำรุงรักษา ($\bar{X}$ = 4.33)

ด้านงานบริการ การดำเนินงานของหน่วยบริการเพื่อบริการยืม-คืน ตอบคำถาม และค้นคว้า บริการบรรณานุกรม และดัชนี การดำเนินงานของหน่วยงานแนะนำการใช้ศูนย์วิทยาการตามแนวคิดซิปปา การดำเนินงานของหน่วยกิจกรรม จัดนิทรรศการ จัดแสดงผลงานนักเรียน และจัดแสดงข่าวสาร และการดำเนินงานของหน่วยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.67) รองลงมาคือ การดำเนินงานของหน่วยบริการสื่อโสตทัศน์ ($\bar{X}$ = 4.33) ตามลำดับ

ตารางที่ 21 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความพึงพอใจด้านการเลือกวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน ของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา

ความพึงพอใจด้านการเลือกวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
1. ความสอดคล้องตรงตามหลักสูตรวิชาเนื้อหาของวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน	4.33	0.50	มาก
2. การใช้ประโยชน์ในวัสดุอุปกรณ์และสื่อการเรียนการสอน	4.33	0.44	มาก
3. ประสิทธิภาพและความแข็งแรงทนทานของวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน	4.33	0.44	มาก
4. คุณภาพของวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน	4.33	0.44	มาก
5. ความเหมาะสมของราคากับคุณภาพของวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน	4.33	0.44	มาก
6. การเก็บรักษาและซ่อมแซมวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน	4.33	0.44	มาก
7. ความปลอดภัยขณะใช้งานของวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน	4.33	0.44	มาก

จากตารางที่ 21 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจด้านการเลือกวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา ดังนี้ ความสอดคล้องตรงตามหลักสูตรวิชาเนื้อหาของวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน การใช้ประโยชน์ในวัสดุอุปกรณ์และสื่อการเรียนการสอน ประสิทธิภาพและความแข็งแรงทนทานของวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน คุณภาพของวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน ความเหมาะสมของราคากับคุณ

ภาพของวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน การเก็บรักษาและซ่อมแซมวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน และความปลอดภัยขณะใช้งานของวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.33) ตามลำดับ

ตารางที่ 22 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความพึงพอใจด้านการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน ของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา

ความพึงพอใจด้านการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการ	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
1. การผลิตขึ้นใช้เองโดยบุคลากรภายในศูนย์	4.33	0.44	มาก
2. การจัดซื้อจากบริษัทห้างร้าน	4.33	0.44	มาก
3. การขอรับบริจาคจากผู้มีความประสงค์ ไม่ว่าจะเป็นบุคคล บริษัท ห้างร้าน	4.33	0.44	มาก
4. การขอยืมจากหน่วยงานอื่น	3.33	1.92	ปานกลาง
5. แลกเปลี่ยนระหว่างศูนย์วิทยาการต่างสถาบัน	3.33	1.92	ปานกลาง

จากตารางที่ 22 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจด้านการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา ดังนี้ การผลิตขึ้นใช้เองโดยบุคลากรภายในศูนย์ การจัดซื้อจากบริษัทห้างร้าน และการขอรับบริจาคจากผู้มีความประสงค์ ไม่ว่าจะเป็นบุคคล บริษัท ห้างร้าน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.33) ตามลำดับ

ตารางที่ 23 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความพึงพอใจด้านการประเมินวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน ของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา

ความพึงพอใจด้านการประเมินวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
1. ทำแบบสอบถามประเมินจากผู้มาใช้วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนชนิดนั้น ๆ	4.67	0.44	มากที่สุด
2. การสนทนากับผู้ใช้วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน	4.67	0.44	มากที่สุด
3. จัดให้มีการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน โดยมีตู้ใส่ข้อความแสดงความคิดเห็น	4.67	0.44	มากที่สุด

ตารางที่ 23 (ต่อ)

ความพึงพอใจด้านการประเมินวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
4. แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนกับศูนย์วิทยาการอื่น ๆ	4.33	0.50	มาก
5. บุคลากรของศูนย์ควรนำวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนมาตรวจดูความพร้อมและประสิทธิภาพในการใช้งานเป็นระยะ ๆ	4.67	0.44	มากที่สุด
6. ศึกษาจากสถิติในการใช้งานวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนชิ้นต่าง ๆ ว่าได้ถูกนำไปใช้มากน้อยเพียงใด	4.67	0.44	มากที่สุด

จากตารางที่ 23 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจด้านการประเมินวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา ดังนี้ ทำแบบสอบถามประเมินจากผู้มาใช้วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนชนิดนั้น ๆ การสนทนากับผู้ใช้วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน จัดให้มีการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน โดยมีตู้ใส่ข้อความแสดงความคิดเห็น บุคลากรของศูนย์ควรนำวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนมาตรวจดูความพร้อมและประสิทธิภาพในการใช้งานเป็นระยะ ๆ และศึกษาจากสถิติในการใช้งานวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนชิ้นต่าง ๆ ว่าได้ถูกนำไปใช้มากน้อยเพียงใด อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.67) รองลงมาคือ แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนกับศูนย์วิทยาการอื่น ๆ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.33) ตามลำดับ

ตารางที่ 24 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความพึงพอใจด้านการจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน ของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา

ความพึงพอใจด้านการจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
1. จัดแยกตามประเภทของวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน ได้แก่ - โสตทัศนูปกรณ์ - วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์ - หนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์	4.67	0.44	มากที่สุด

จากตารางที่ 24 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจด้านการจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา ดังนี้ จัดแยกตามประเภทของวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน ได้แก่ โสตทัศนูปกรณ์ วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์ และหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.67)

ตารางที่ 25 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความพึงพอใจด้านการจัดให้มีวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน ของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา

ความพึงพอใจด้านการจัดให้มีวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
โสตทัศนูปกรณ์			
1. วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทกราฟิก เช่น รูปภาพ แผนภูมิ ฟิล์มสตริป สไลด์	4.33	0.50	มาก
2. วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทแผนที่ เช่น ลูกโลก	4.33	0.50	มาก

ตารางที่ 25 (ต่อ)

ความพึงพอใจด้านการจัดให้มีวัสดุอุปกรณ์สื่อการเรียนการสอน	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
โสตทัศนูปกรณ์ (ต่อ)			
3. วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทบันทึกเสียง เช่น เทปบันทึกเสียง	4.33	0.50	มาก
4. วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทภาพยนตร์ โทรทัศน์ วีดิทัศน์ แผนเลเซอร์ดิสก์ วีดิทัศน์แบบโต้ตอบกับผู้เรียนได้	4.33	0.50	มาก
5. วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทสามมิติและของจริง	4.33	0.50	มาก
6. วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทคอมพิวเตอร์ แผ่นดิสก์	4.33	0.50	มาก
7. วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทซีดีรอม มัลติมีเดีย	4.33	0.50	มาก
8. สื่อประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน			
9. สื่อประเภทที่ใช้สายเคเบิ้ล จานดาวเทียมหรือสายไฟเบอร์ออฟติคสำหรับรับ-ส่งข้อมูล เช่น เคเบิ้ลทีวี อินเทอร์เน็ต	4.33	0.50	มาก
	4.33	0.50	มาก
วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์			
10. สารเคมีต่างๆ ที่ใช้ในการทดลอง เช่น แอลกอฮอล์ ไอโอดีน			
11. ชุดการทดลองต่างๆ เช่น ชุดตะเกียง ตาชั่งแบบต่างๆ	4.33	0.50	มาก
หนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์	4.33	0.50	มาก
12. หนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ สำหรับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	4.67	0.44	มากที่สุด
13. หนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ สำหรับอ่านประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	4.67	0.44	มากที่สุด

จากตารางที่ 25 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจด้านการจัดให้มีวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา ดังนี้ ประเภทหนังสือ

เอกสารสิ่งพิมพ์ หนังสือเอกสารสิ่งพิมพ์ สำหรับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และหนังสือ เอกสารสิ่งพิมพ์ สำหรับอ่านประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.67)

รองลงมาคือ ประเภทสื่อโสตทัศนูปกรณ์ วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทกราฟิก เช่น รูปภาพ แผนภูมิ ฟิล์มสตริป สไลด์ วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทแผนที่ เช่น ลูกโลก วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทบันทึกเสียง เช่น เทปบันทึกเสียง วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทภาพยนตร์ โทรทัศน์ วีดิทัศน์ แผนเลเซอร์ดิสก์ วีดิทัศน์แบบโต้ตอบกับผู้เรียนได้ วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทสามมิติและของจริง วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทคอมพิวเตอร์ แผ่นดิสก์ วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทซีดีรอม มัลติมีเดีย สื่อประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และสื่อประเภทที่ใช้สายเคเบิ้ล จานดาวเทียมหรือสายไฟเบอร์ออฟติคสำหรับรับ-ส่งข้อมูล เช่น เคเบิ้ลทีวี อินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.33)

ประเภทวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในการทดลองวิทยาศาสตร์ สารเคมีต่างๆ ที่ใช้ในการทดลอง เช่น แอลกอฮอล์ ไอโอดีน และชุดการทดลองต่างๆ เช่น ชุดตะเกียง ตาชั่งแบบต่างๆ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.33)

ตารางที่ 26 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความพึงพอใจด้านการจัดกิจกรรมการบริการภายในศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา

ความพึงพอใจด้านการจัดกิจกรรมการบริการ	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
1. บริการสื่อวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน	4.67	0.44	มากที่สุด
2. บริการยืม – คืน วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน	3.33	1.92	ปานกลาง
3. บริการหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ต่างๆ	4.67	0.44	มากที่สุด
4. บริการยืม – คืนหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ต่างๆ	4.67	0.44	มากที่สุด
5. บริการสื่อโสตทัศน์	4.33	0.50	มาก
6. บริการยืม – คืนสื่อโสตทัศน์	4.33	0.50	มาก
7. บริการยืม – คืนวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนระหว่างศูนย์ ฯ	3.33	1.92	ปานกลาง
8. บริการตอบคำถาม และแนะนำการใช้ศูนย์ ฯ	4.67	0.44	มากที่สุด
9. เปิดให้บริการ 7.30 – 16.30 น.	4.33	0.50	มาก

จากตารางที่ 26 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจด้านการจัดกิจกรรมการบริการภายในศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา ดังนี้ บริการสื่อวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน บริการหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ต่างๆ บริการยืม – คืนหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ต่างๆและบริการตอบคำถาม และแนะนำการใช้ศูนย์ ฯ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.67) รองลงมาคือ บริการสื่อโสตทัศน์ บริการยืม – คืนสื่อโสตทัศน์ และเปิดให้บริการ 7.30 – 16.30 น. อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.33) ตามลำดับ

ตารางที่ 27 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความพึงพอใจด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ภายในศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา

ความพึงพอใจด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
1. กิจกรรมขั้นตรวจสอบความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	4.67	0.44	มากที่สุด
2. กิจกรรมขั้นสร้างความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	4.67	0.44	มากที่สุด
3. กิจกรรมขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิทยาศาสตร์	4.67	0.44	มากที่สุด
4. กิจกรรมขั้นสรุปจัดระเบียบความรู้ทางวิทยาศาสตร์และวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้	4.67	0.44	มากที่สุด
5. กิจกรรมขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์	4.67	0.44	มากที่สุด
6. กิจกรรมขั้นแสดงผลงานทางวิทยาศาสตร์และการประเมินผล	4.67	0.44	มากที่สุด

จากตารางที่ 27 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ภายในศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา ดังนี้ กิจกรรมขั้นตรวจสอบความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมขั้นสร้างความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมขั้นสรุปจัดระเบียบความรู้ทางวิทยาศาสตร์และวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ กิจกรรมขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และกิจกรรมขั้นแสดงผลงานทางวิทยาศาสตร์และการประเมินผล อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.67)

2. **แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านแม่ลาน**

<u>ตารางที่ 28</u> แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความพึงพอใจด้านการวางผังสำหรับเนื้อที่ส่วนต่าง ๆ ของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา

ความพึงพอใจด้านการวางผังสำหรับเนื้อที่ส่วนต่าง ๆ	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
1. เนื้อที่สำหรับเป็นที่ทำงานของบุคลากร บริการยืม-คืน และตรวจเช็ค	4.33	0.83	มาก
2. เนื้อที่สำหรับเก็บวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทโสตทัศนูปกรณ์	4.78	0.51	มากที่สุด
3. เนื้อที่สำหรับศึกษาสื่อโสตทัศน์	4.00	0.70	มาก
4. เนื้อที่สำหรับค้นหาข้อมูลทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซีดีรอม และมัลติมีเดีย	3.94	0.97	มาก
5. เนื้อที่สำหรับเก็บวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์	4.39	0.75	มาก
6. เนื้อที่สำหรับปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์	4.44	0.79	มาก
7. เนื้อที่สำหรับเก็บหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ	4.56	0.65	มากที่สุด
8. เนื้อที่สำหรับการศึกษาค้นคว้าเป็นรายบุคคล	4.67	0.44	มากที่สุด
9. เนื้อที่สำหรับศึกษาค้นคว้าเป็นกลุ่มย่อย	4.67	0.44	มากที่สุด
10. เนื้อที่สำหรับจัดแสดงนิทรรศการ และผลงานของนักเรียน	4.83	0.41	มากที่สุด

จากตารางที่ 28 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจด้านการวางผังสำหรับเนื้อที่ส่วนต่างๆ ของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา ดังนี้ ความคิดเห็นในระดับมากที่สุด ได้แก่ เนื้อที่สำหรับจัดแสดงนิทรรศการ และผลงานของนักเรียน ($\bar{X}$ = 4.83) เนื้อที่สำหรับศึกษาค้นคว้าเป็นกลุ่มย่อย ($\bar{X}$ = 4.67) เนื้อที่สำหรับการศึกษาค้นคว้าเป็นรายบุคคล ($\bar{X}$ = 4.67) เนื้อที่สำหรับเก็บหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ($\bar{X}$ = 4.56) ความคิดเห็นในระดับ

มากได้แก่ เนื้อที่สำหรับปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ($\bar{X}$ = 4.44) เนื้อที่สำหรับเก็บวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ($\bar{X}$ = 4.39) เนื้อที่สำหรับเป็นที่ทำงานของบุคลากร บริการยืม-คืน และตรวจเช็ค ($\bar{X}$ = 4.33) และเนื้อที่สำหรับเก็บวัสดุอุปกรณ์สื่อการเรียนการสอนประเภทโสตทัศนูปกรณ์ ($\bar{X}$ = 4.00)

<u>ตารางที่ 29</u> แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความพึงพอใจด้านการใช้วัสดุอุปกรณ์สื่อการเรียนการสอน ของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา

ความพึงพอใจด้านการใช้วัสดุอุปกรณ์สื่อการเรียนการสอน	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
<u>โสตทัศนูปกรณ์</u>			
1. วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทกราฟิก เช่น รูปภาพ แผนภูมิ ฟิล์มสตริป สไลด์	3.94	0.93	มาก
2. วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทแผนที่ เช่น ลูกโลก	3.94	0.93	มาก
3. วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทบันทึกเสียง เช่น เทปบันทึกเสียง	4.33	1.02	มาก
4. วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทภาพยนตร์ โทรทัศน์ วีดิทัศน์ แผนเลเซอร์ดิสก์ วีดิทัศน์แบบโต้ตอบกับผู้เรียนได้	4.83	1.14	มากที่สุด
5. วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทสามมิติและของจริง	4.33	0.83	มาก
6. วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทคอมพิวเตอร์ แผ่นดิสก์	4.83	1.14	มากที่สุด
7. วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทซีดีรอม มัลติมีเดีย	4.83	1.14	มากที่สุด
8. สื่อประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4.83	1.14	มากที่สุด
9. สื่อประเภทที่ใช้สายเคเบิ้ล จานดาวเทียมหรือสายไฟเบอร์ออฟติคสำหรับรับ-ส่งข้อมูล เช่น เคเบิ้ลทีวี อินเทอร์เน็ต	4.72	0.58	มากที่สุด

ตารางที่ 29 (ต่อ)

ความพึงพอใจด้านการใช้วัสดุอุปกรณ์สื่อการเรียนการสอน	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์			
10. สารเคมีต่างๆ ที่ใช้ในการทดลอง เช่น แอลกอฮอล์ ไอโอดีน	4.33	1.02	มาก
11. ชุดการทดลองต่างๆ เช่น ชุดตะเกียง ตาชั่งแบบต่าง ๆ	4.56	0.65	มากที่สุด
หนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์			
12. หนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ สำหรับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	4.39	0.75	มาก
13. หนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ สำหรับอ่านประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	4.67	0.44	มากที่สุด

จากตารางที่ 29 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจด้านการใช้วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนของศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา ดังนี้ ประเภทสื่อโสตทัศนูปกรณ์ ความพึงพอใจระดับมากที่สุดได้แก่ วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทภาพยนตร์ โทรทัศน์ วีดิทัศน์ แผนเลเซอร์ดิสก์ วีดิทัศน์แบบโต้ตอบกับผู้เรียนได้ วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทคอมพิวเตอร์ แผ่นดิสก์ วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทซีดีรอมมัลติมีเดีย สื่อประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($\bar{X}$ = 4.83) และสื่อประเภทที่ใช้สายเคเบิ้ลจานดาวเทียมหรือสายไฟเบอร์ออฟติคสำหรับรับ-ส่งข้อมูล เช่น เคเบิ้ลทีวี อินเทอร์เน็ต ($\bar{X}$ =4.72)

ประเภทวัสดุอุปกรณ์ ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดได้แก่ ชุดการทดลองต่างๆ เช่น ชุดตะเกียง ตาชั่งแบบต่างๆ ($\bar{X}$ = 4.56) ระดับมากได้แก่ สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในการทดลองวิทยาศาสตร์ สารเคมีต่างๆ ที่ใช้ในการทดลอง เช่น แอลกอฮอล์ ไอโอดีน ($\bar{X}$ = 4.33)

ประเภทหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ หนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ สำหรับอ่านประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ($\bar{X}$ = 4.67) ระดับมาก ได้แก่ หนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ สำหรับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.39)

ตารางที่ 30 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความพึงพอใจด้านการจัดกิจกรรมการบริการภายในศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา

ความพึงพอใจด้านการจัดกิจกรรมการบริการ	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
1. บริการสื่อวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน	4.33	0.83	มาก
2. บริการยืม – คืน วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน	4.33	0.83	มาก
3. บริการหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ต่างๆ	4.78	0.51	มากที่สุด
4. บริการยืม – คืนหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ต่างๆ	4.78	0.51	มากที่สุด
5. บริการสื่อโสตทัศน์	4.83	0.41	มากที่สุด
6. บริการยืม – คืนสื่อโสตทัศน์	4.67	0.44	มากที่สุด
7. บริการยืม – คืนวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนระหว่างศูนย์ ฯ	4.00	0.70	มาก
8. บริการตอบคำถาม และแนะนำการใช้ศูนย์ ฯ	4.33	0.83	มาก
9. เปิดให้บริการ 7.30 – 16.30 น.	4.88	1.20	มากที่สุด

จากตารางที่ 30 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจด้านการจัดกิจกรรมการบริการภายในศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา ดังนี้ ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ได้แก่ บริการเปิดให้บริการ 7.30 – 16.30 น. ($\bar{X}$ = 4.88) บริการสื่อโสตทัศน์ ($\bar{X}$ = 4.83) บริการหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ต่างๆ บริการยืม – คืนหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ต่างๆ ($\bar{X}$ = 4.78) บริการยืม – คืนสื่อโสตทัศน์ ($\bar{X}$ = 4.67) ความพึงพอใจระดับมาก ได้แก่ บริการตอบคำถามและแนะนำการใช้ศูนย์ ฯ บริการสื่อวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน บริการยืม – คืน วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน ($\bar{X}$ = 4.33) และบริการยืม – คืนวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนระหว่างศูนย์ ฯ ($\bar{X}$ = 4.00) ตามลำดับ

ตารางที่ 31 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความพึงพอใจด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ภายในศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา

ความพึงพอใจด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	$\bar{X}$	S.D	แปลความหมาย
1. กิจกรรมขั้นตรวจสอบความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	4.22	0.87	มาก
2. กิจกรรมขั้นสร้างความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	4.33	0.83	มาก
3. กิจกรรมขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิทยาศาสตร์	4.56	0.65	มากที่สุด
4. กิจกรรมขั้นสรุปจัดระเบียบความรู้ทางวิทยาศาสตร์และวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้	4.33	0.83	มาก
5. กิจกรรมขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์	4.56	0.65	มากที่สุด
6. กิจกรรมขั้นแสดงผลงานทางวิทยาศาสตร์และการประเมินผล	4.72	0.58	มากที่สุด

จากตารางที่ 31 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ภายในศูนย์วิทยาการโดยบูรณาการแนวคิดซิปปา ดังนี้ ความพึงพอใจระดับมากที่สุด ได้แก่ กิจกรรมขั้นแสดงผลงานทางวิทยาศาสตร์และการประเมินผล ($\bar{X}$ = 4.72) กิจกรรมขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และกิจกรรมขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ($\bar{X}$ = 4.56) ความพึงพอใจระดับมาก ได้แก่ กิจกรรมขั้นตรวจสอบความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.22) กิจกรรมขั้นสร้างความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และกิจกรรมขั้นสรุปจัดระเบียบความรู้ทางวิทยาศาสตร์และวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ ($\bar{X}$ = 4.33)