บทที่ 4
การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย เรื่อง “การพัฒนาระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช” เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2) เพื่อสร้างระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 3) เพื่อทดลองใช้ระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 4) เพื่อนำเสนอระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 5) ศึกษาความคิดเห็นในการพัฒนาระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชโดยมีวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล 7 ขั้นตอน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ,2551) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผลการศึกษาองค์ความรู้เกี่ยวกับต้นแบบชิ้นงานด้วยการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

ขั้นตอนที่ 2 ผลการศึกษาความต้องการเกี่ยวกับต้นแบบชิ้นงาน

ขั้นตอนที่ 3 ผลการพัฒนากรอบแนวคิดของต้นแบบชิ้นงาน

ขั้นตอนที่ 4 ผลการสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 5 ผลการ (ร่าง) ต้นแบบชิ้นงาน

ขั้นตอนที่ 6 ผลการทดสอบประสิทธิภาพและรับรองต้นแบบชิ้นงาน

ขั้นตอนที่ 7 ผลการปรับปรุงต้นแบบชิ้นงาน

โดยมีรายละเอียดของการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผลการศึกษาองค์ความรู้เกี่ยวกับต้นแบบชิ้นงานด้วยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ข้อมูลพื้นฐาน

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยองค์ความรู้เกี่ยวกับระบบการเรียนการสอนทางไกล (แผน มสธ. 2543) การเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อเสียงเพื่อการศึกษา จากนั้นทำการวิเคราะห์สังเคราะห์ เพื่อนำมาพัฒนาเป็นกรอบแนวคิดการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัย-ธรรมาธิราช

ขั้นตอนที่ 2 ผลการศึกษาความต้องการเกี่ยวกับต้นแบบชิ้นงาน

ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จากขั้นตอนที่ 1 มาวิเคราะห์ สังเคราะห์ และทำแบบสอบถามอาจารย์ นักศึกษา เพื่อศึกษาสภาพ

ปัจจุบัน ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะในการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัย-ธรรมาธิราช มีรายละเอียดดังนี้

แบบสอบถามอาจารย์จาก 12 สาขาวิชา จำนวน 24 คน และนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 398 คน ดังนี้

1. สภาพปัจจุบันของผู้สอน ได้แก่ เพศ อายุ วุฒิการศึกษา สาขาวิชา ตำแหน่งทางวิชาการ ประสบการณ์การทำงาน

2. ปัญหาของผู้สอน ได้แก่ ทักษะในการสอนสื่อเสริมทางไกล ระบบสนับสนุนการทำงาน ภาระงาน

3. ความต้องการของผู้สอน ได้แก่ ความต้องในด้านคู่มือ การจัดฝึกอบรมทักษะการสอนสื่อเสริมทางไกล ความรู้ความเข้าใจในการเขียนบทตำราเสียง

4. สภาพปัจจุบันของผู้เรียน ได้แก่ เพศ อายุ สาขาวิชา อาชีพ

5. ปัญหาของผู้เรียน ได้แก่ เวลาในการเรียน มสธ. ต่อสัปดาห์ ความพร้อมในการรับสื่อเสริม ความพร้อมในการรับสื่อตำราเสียง ทักษะในการใช้ smartphone

6. ความต้องการของผู้เรียน ได้แก่ ปฐมนิเทศการเรียน คู่มือการเรียน การตอบปัญหาในการเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลประชากรและกลุ่มตัวอย่างความต้องการ
เกี่ยวกับตำราเสียงชุดวิชาของอาจารย์

ประชากร : อาจารย์ประจำสาขาวิชา และอาจารย์ประจำสำนัก ของ มสธ. จำนวน 399 คน

กลุ่มตัวอย่าง : อาจารย์ประจำสาขาวิชา และอาจารย์ประจำสำนัก ของ มสธ. จำนวน 80 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายตามสัดส่วน ร้อยละ 20

การเก็บรวบรวมข้อมูล : จัดส่งไปตามสาขาวิชา และสำนัก ปรากฏว่าได้รับกลับคืน 60 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 75.0 ของจำนวนที่จัดส่งไป

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 1 แสดงสาขาวิชา/สำนักของอาจารย์ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นอาจารย์ในสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ ร้อยละ 16.7 รองลงมา เป็นอาจารย์ในสาขาวิชาศิลปศาสตร์ วิทยาการจัดการ เกษตรศาสตร์และสหกรณ์ และอาจารย์ประจำสำนักเทคโนโลยีการศึกษา มีจำนวนเท่ากัน คือ ร้อยละ 10.0 นอกนั้นเป็นอาจารย์ที่กระจายอยู่ในสาขาวิชาอื่นๆ และอาจารย์ประจำสำนักทะเบียนและวัดผล ในอัตราร้อยละที่ต่ำกว่าร้อยละ 10

ตารางที่ 1 สาขาวิชา/สำนักของอาจารย์

สาขาวิชา/สำนัก	จำนวน	ร้อยละ
ศิลปศาสตร์	6	10.0
ศึกษาศาสตร์	10	16.7
วิทยาการจัดการ	6	10.0
นิติศาสตร์	1	1.7
วิทยาศาสตร์สุขภาพ	2	3.3
เศรษฐศาสตร์	2	3.3
มนุษยนิเวศศาสตร์	3	5.0
รัฐศาสตร์	4	6.7
เกษตรศาสตร์และสหกรณ์	6	10.0
นิเทศศาสตร์	4	6.7
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	4	6.7
พยาบาลศาสตร์	3	5.0
สำนักเทคโนโลยีการศึกษา	6	10.0
สำนักทะเบียนและวัดผล	3	5.0
รวม	**60**	**100.0**

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล จากตารางที่ 2 แสดงตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์ พบว่าส่วนใหญ่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ร้อยละ 58.3 รองลงมา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยละ 28.3 อาจารย์ ร้อยละ 11.7 และศาสตราจารย์ ร้อยละ 1.7

ตารางที่ 2 ตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์

ตำแหน่งทางวิชาการ	จำนวน	ร้อยละ
ศาสตราจารย์	1	1.7
รองศาสตราจารย์	35	58.3
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	17	28.3
อาจารย์	7	11.7
รวม	**60**	**100.0**

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 3 แสดงอายุของอาจารย์ พบว่า อาจารย์ส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 45 ปี มีถึงร้อยละ 71.6 อีกประมาณ ร้อยละ 30 มีอายุระหว่าง 31-45 ปี

ตารางที่ 3 อายุของอาจารย์

อายุ	จำนวน	ร้อยละ
31-35 ปี	3	5.0
36-40 ปี	8	13.3
41-45 ปี	6	10.0
46-50 ปี	9	15.0
51-55 ปี	9	15.0
56-60 ปี	23	38.3
มากกว่า 60 ปี	2	3.3
รวม	**60**	**100.0**

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 4 แสดงวุฒิการศึกษาสูงสุดของอาจารย์ พบว่า ร้อยละ 66.7 มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก และร้อยละ 33.3 มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท

ตารางที่ 4 วุฒิการศึกษาสูงสุดของอาจารย์

วุฒิการศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
ปริญญาโท	20	33.3
ปริญญาเอก	40	66.7
รวม	**60**	**100.0**

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 5 แสดงประสบการณ์ทำงานใน มสธ. ของอาจารย์ พบว่า อาจารย์มีประสบการณ์ทำงานใน มสธ. แตกต่างกัน ตั้งแต่ 2 ปี จนถึง 38 ปี ดังนี้ ประสบการณ์ทำงาน 2-10 ปี มีร้อยละ 28.3 ประการณ์ทำงาน 11-20 ปี มีร้อยละ 25.0 ประสบการณ์ทำงาน 21-30 ปี มีร้อยละ 26.7 และประสบการณ์ทำงาน 31-38 ปี มีร้อยละ 20.0

ตารางที่ 5 ประสบการณ์การทำงานใน มสธ. ของอาจารย์

ประสบการณ์ทำงานใน มสธ.	จำนวน	ร้อยละ
2-10 ปี	17	28.3
11-20 ปี	15	25.0
21-30 ปี	16	26.7
31-38 ปี	12	20.0
รวม	**60**	**100.0**

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 6 แสดงประสบการณ์ด้านการเป็นวิทยากร/ผู้ดำเนินรายการของอาจารย์ในการผลิตสื่อเสริม พบว่า อาจารย์มีประสบการณ์ที่แตกต่างกัน ตั้งแต่ 1 ปี จนถึง 36 ปี ดังนี้ มีประสบการณ์เป็นวิทยากร/ผู้ดำเนินรายการ จำนวน 1-10 ปี ร้อยละ 38.3 จำนวน 11-20 ปี ร้อยละ 25.0 จำนวน 21-30 ปี ร้อยละ 15.0 และจำนวน 31-36 ปี ร้อยละ 5.0

ตารางที่ 6 ประสบการณ์การเป็นวิทยากร/ผู้ดำเนินรายการของอาจารย์

ประสบการณ์การเป็นวิทยากร/ผู้ดำเนินรายการ	จำนวน	ร้อยละ
1-10 ปี	23	38.3
11-20 ปี	15	25.0
21-30 ปี	9	15.0
31-36 ปี	3	5.0
ไม่ตอบ	10	16.7
รวม	**60**	**100.0**

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 7 แสดงความต้องการของอาจารย์เกี่ยวกับองค์ประกอบตำราเสียงชุดวิชา พบว่า องค์ประกอบที่อาจารย์ต้องการระดับมากที่สุด คือ รายละเอียดชุดวิชา ($\overline{X}$ = 4.63) วิธีการศึกษาชุดวิชา ($\overline{X}$ = 4.59) แผนการสอนประจำหน่วย ($\overline{X}$ = 4.50) เนื้อหา จัดแบ่งตามหน่วย ตอน และเรื่อง ($\overline{X}$ = 4.60) แนวคิดและวัตถุประสงค์การเรียน ($\overline{X}$ = 4.64) กิจกรรมและแนวการตอบระหว่างเรียน ($\overline{X}$ = 4.53) และแนวการประเมินผลการเรียน ($\overline{X}$ = 4.51)และองค์ประกอบที่อาจารย์ต้องการระดับมาก คือ คำนำ ($\overline{X}$ = 4.24) สารบัญ ($\overline{X}$ = 4.19) และสื่อการสอน ($\overline{X}$ = 4.34)

ตารางที่ 7 ความต้องการเกี่ยวกับองค์ประกอบตำราเสียงชุดวิชาของอาจารย์

องค์ประกอบ	$\overline{X}$	S.D.	แปลความ
1. คำนำ	4.24	0.979	มาก
2. สารบัญ	4.19	1.025	มาก
3. รายละเอียดชุดวิชา	4.63	0.613	มากที่สุด
4. วิธีการศึกษาชุดวิชา	4.59	0.646	มากที่สุด
5. แผนการสอนประจำหน่วย	4.50	0.731	มากที่สุด
6. เนื้อหา จัดแบ่งตามหน่วย ตอน และเรื่อง	4.60	0.588	มากที่สุด
7. แนวคิดและวัตถุประสงค์การเรียน	4.64	0.550	มากที่สุด
8. กิจกรรมและแนวการตอบระหว่างเรียน	4.53	0.724	มากที่สุด
9. สื่อการสอน	4.34	0.807	มาก
10. แนวการประเมินผลการเรียน	4.51	0.626	มากที่สุด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 8 แสดงความต้องการของอาจารย์เกี่ยวกับการใช้งานตำราเสียงชุดวิชา ซึ่งสามารถเรียงลำดับได้ดังนี้

อันดับ 1 ใช้งานง่าย (ร้อยละ 88.3) และ
เลือกเรื่องที่สนใจฟังได้โดยไม่ต้องเรียงลำดับตามเรื่อง (ร้อยละ 88.3)

อันดับ 3 มีเมนูนำทางในแต่ละหัวข้อเรื่อง (ร้อยละ 85.0)
เมื่อเลิกฟังกลับมาฟังต่อตำแหน่งเดิมได้ (ร้อยละ 85.0)

อันดับ 5 มีภาพประกอบในบางเนื้อหาที่จำเป็น (ร้อยละ 73.3)

อันดับ 6 มีการแจ้งเตือนข่าวสาร และกิจกรรมเกี่ยวกับชุดวิชา (ร้อยละ 51.7)

ตารางที่ 8 ความต้องการเกี่ยวกับการใช้งานตำราเสียงชุดวิชาของอาจารย์

การใช้งาน	จำนวน	ร้อยละ	อันดับ
ใช้งานง่าย	53	88.3	1
มีเมนูนำทางในแต่ละหัวข้อเรื่อง	51	85.0	3
เมื่อเลิกฟังกลับมาฟังต่อตำแหน่งเดิมได้	51	85.0	3
เลือกเรื่องที่สนใจฟังได้โดยไม่ต้องเรียงตามลำดับเรื่อง	53	88.3	1
มีการแจ้งเตือนข่าวสารและกิจกรรมเกี่ยวกับชุดวิชา	31	51.7	6
มีภาพประกอบในบางเนื้อหาที่จำเป็น เช่น ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น	44	73.3	5

หมายเหตุ ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 9 แสดงความต้องการของอาจารย์เกี่ยวกับการออกแบบบทเรียนเพื่อเอื้อต่อการเรียนด้วยตนเองของผู้เรียน พบว่า ทุกประเด็นของการออกแบบบทเรียนอาจารย์ต้องการในระดับมาก ได้แก่ การออกแบบที่ก่อให้เกิดการมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น ($\overline{X}$ = 4.44) การได้รับคำแนะนำได้ทันที ($\overline{X}$ = 4.41) การได้แบ่งปันประสบการณ์อันนำไปสู่ความสำเร็จ ($\overline{X}$ = 4.19) และการได้เรียนรู้ไปทีละขั้นตามลำดับ ($\overline{X}$ = 4.47)

ตารางที่ 9 ความต้องการเกี่ยวกับการออกแบบบทเรียนเพื่อเอื้อต่อการเรียนด้วยตนเองของผู้เรียน

รายการ	$\overline{X}$	S.D.	แปลความ
1. ก่อให้เกิดการมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น	4.44	0.676	มาก
2. ได้รับคำแนะนำได้ทันที	4.41	0.746	มาก
3. ได้แบ่งปันประสบการณ์อันนำไปสู่ความสำเร็จ	4.19	0.760	มาก
4. ได้เรียนรู้ไปทีละขั้นตามลำดับ	4.47	0.774	มาก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 10 แสดงความต้องการของอาจารย์เกี่ยวกับการออกแบบบทเรียนเพื่อการได้รับโอกาสวางแผนการเรียนด้วยตนเองของผู้เรียน ซึ่งสามารถเรียงลำดับได้ดังนี้

อันดับ 1 ประเมินตนเอง(ร้อยละ 75.0)
อันดับ 2 กำหนดความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง(ร้อยละ 70.0)
อันดับ 3 เลือกวิธีการเรียนรู้(ร้อยละ 65.0)
อันดับ 4 ตั้งเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้(ร้อยละ 55.0)
อันดับ 5 แสวงหาแหล่งความรู้(ร้อยละ 48.3)
อันดับ 6 วิเคราะห์ข้อมูลในการเรียนรู้(ร้อยละ 45.0)
อันดับ 7 รวบรวมข้อมูลการเรียนรู้ (ร้อยละ 40.0)

ตารางที่ 10 ความต้องการเกี่ยวกับการออกแบบบทเรียนเพื่อการได้รับโอกาสวางแผนการเรียนด้วยตนเองของผู้เรียน

การออกแบบ	จำนวน	ร้อยละ	อันดับ
กำหนดความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง	42	70.0	2
ตั้งเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้	33	55.0	4
เลือกวิธีการเรียนรู้	39	65.0	3
แสวงหาแหล่งความรู้	29	48.3	5
รวบรวมข้อมูลการเรียนรู้	24	40.0	7
วิเคราะห์ข้อมูลในการเรียนรู้	27	45.0	6
ประเมินตนเอง	45	75.0	1

หมายเหตุ ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 11 แสดงความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับผู้ให้เสียงในตำราเสียงชุดวิชา พบว่า ส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าผู้ที่ให้เสียงควรจะเป็นผู้ที่สามารถอธิบายถ่ายทอดเนื้อหาได้ชัดเจน (อาจเป็นผู้เขียนหน่วย หรือผู้มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับเรื่องนั้น) ร้อยละ 86.7 รองลงมาเป็นผู้ที่ออกเสียงอักขระได้อย่างถูกต้อง(อาจเป็นผู้เขียนหน่วย หรือผู้มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับเรื่องนั้น) ร้อยละ 61.7 และเป็นอาจารย์ผู้เขียนหน่วย ร้อยละ 40.0

ตารางที่ 11 ความคิดเห็นเกี่ยวกับผู้ให้เสียงในตำราเสียงชุดวิชา

ผู้ให้เสียง	จำนวน	ร้อยละ	อันดับ
เป็นอาจารย์ผู้เขียนหน่วย	24	40.0	3
เป็นผู้ออกเสียงอักขระได้อย่างถูกต้อง (อาจเป็นผู้เขียนหน่วย หรือผู้มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับเรื่องนั้น)	37	61.7	2
เป็นผู้ที่สามารถอธิบายถ่ายทอดเนื้อหาได้ชัดเจน (อาจเป็นผู้เขียนหน่วย หรือผู้มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับเรื่องนั้น)	52	86.7	1

หมายเหตุ ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 12 แสดงความคาดหวังของอาจารย์เกี่ยวกับตำราเสียงชุดวิชา ซึ่งสามารถเรียงลำดับความคาดหวังได้ดังนี้

อันดับ 1 เป็นสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียน ฟังได้ทุกที่ทุกเวลาตามสะดวก(ร้อยละ 85.0)

อันดับ 2 เป็นสื่อที่อธิบายเนื้อหาให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายกว่าการอ่าน(ร้อยละ 70.0)

อันดับ 3 เป็นสื่อที่สอดคล้องกับเอกสารการสอน(ร้อยละ 58.3)

อันดับ 4 เป็นสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนสอบผ่านชุดวิชา(ร้อยละ 43.3)

อันดับ 5 เป็นสื่อที่สามารถเชื่อมโยงไปยังสื่อเสริมและแหล่งค้นคว้าอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ร้อยละ 38.3)

ตารางที่ 12 ความคาดหวังเกี่ยวกับตำราเสียงชุดวิชาของอาจารย์

ความคาดหวัง	จำนวน	ร้อยละ	อันดับ
เป็นสื่อที่สอดคล้องกับเอกสารการสอน	35	58.3	3
เป็นสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียน ฟังได้ทุกที่ทุกเวลาตามสะดวก	51	85.0	1
เป็นสื่อที่อธิบายเนื้อหาให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายกว่าการอ่าน	42	70.0	2
เป็นสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนสอบผ่านชุดวิชา	26	43.3	4
เป็นสื่อที่สามารถเชื่อมโยงไปยังสื่อเสริมและแหล่งค้นคว้าอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	23	38.3	5

หมายเหตุ ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 13 แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมของอาจารย์เกี่ยวกับตำราเสียงชุดวิชา พบว่า ผู้ที่ให้เสียงควรมีน้ำเสียงชวนฟัง น่าสนใจ สามารถอธิบายได้ เข้าใจง่าย รวมทั้งสามารถสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาได้

ส่วนการออกแบบเนื้อหาบทเรียนนั้น เห็นว่าควรมีสรุปประเด็นสำคัญ แต่ละเรื่อง ตอนและหน่วย ออกแบบให้สนุก และอยากเรียนรู้ และต้องพิจารณาข้อจำกัดในการทำกิจกรรมท้ายเรื่องด้วย

สำหรับการใช้งานตำราเสียงชุดวิชานั้น เห็นว่า ควรมีคู่มือการใช้งาน มีคำสำคัญในการค้นหาเพื่อเลือกฟังได้ตามความสนใจ สามารถใช้งานกับ Application ได้สะดวก และไม่เสียค่าใช้จ่าย และสามารถ Download เก็บไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์พกพาอื่นๆ ได้

ตารางที่ 13 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับตำราเสียงชุดวิชาของอาจารย์

ข้อเสนอแนะ	จำนวน	ร้อยละ
เสียง		
- น้ำเสียงชวนฟัง	3	5.0
- น้ำเสียงสร้างความสนใจ	3	5.0
- วิทยากรสามารถสรุปเนื้อหาสาระสำคัญและเชื่อมโยงเนื้อหาในแต่ละหน่วยได้	2	3.3
- วิทยากรสามารถอธิบายให้เข้าใจได้ง่ายๆ	1	1.7
เนื้อหา		
- ควรออกแบบบทเรียนให้สนุกและอยากเรียนรู้	1	1.7
- ควรมีสรุปประเด็นสำคัญแต่ละเรื่อง ตอนและหน่วย	1	1.7
- การทำกิจกรรมท้ายเรื่อง อาจมีข้อจำกัดได้เนื่องจากผู้เรียนต้องใช้เวลา คิด ไตร่ตรองเพื่อเขียนตอบ อาจต้องเปิดฟังคำสั่ง/คำถามหลายครั้ง แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลีลาการเรียนของผู้เรียน ซึ่งบางคนอาจไม่เป็นข้อจำกัด	1	1.7

ข้อเสนอแนะ	จำนวน	ร้อยละ
การใช้งาน		
- ผู้ที่มีอายุหรือมีปัญหาเรื่องสายตา ควรใช้งานได้ง่ายและสะดวก	2	3.3
- ควรมีคู่มือการใช้งาน	1	1.7
- สามารถค้นหาคำสำคัญในตำราเสียงได้ เพื่อให้นักศึกษาเลือกฟังในเนื้อหาที่ตนสนใจได้สะดวก และรวดเร็ว	1	1.7
- Application ที่ใช้ควร Download ได้ง่าย และไม่เสียค่าใช้จ่าย	1	1.7
- สามารถ Download ไปเก็บไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์พกพาต่างๆ ได้	1	1.7
- สามารถใช้ได้กับอุปกรณ์ที่หลากหลาย	1	1.7

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการเกี่ยวกับตำราเสียงชุดวิชาของนักศึกษา

ประชากร : นักศึกษา มสธ. ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาที่ 1/2558 จำนวน 93,484 คน

กลุ่มตัวอย่าง : นักศึกษา มสธ. ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาที่ 1/2558 จำนวน 450 คน (จำนวนกลุ่มตัวอย่างในสูตร Taro Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ยอมให้มีความคลาดเคลื่อน 5% ขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 398 คน)

การเก็บรวบรวมข้อมูล : จัดเก็บข้อมูลจากนักศึกษา มสธ. ที่เข้าสอบไล่สนามสอบภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคใต้ จำนวน 15 สนามสอบ ได้รับกลับคืน 443 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 98.4 ของจำนวนที่จัดส่งไป

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 14 แสดงสาขาวิชาที่นักศึกษาเรียน พบว่า ส่วนใหญ่เรียนในสาขาวิชาวิทยาการจัดการ ร้อยละ 28.7 รองลงมาสาขาวิชานิติศาสตร์ ร้อยละ 13.1 สาขาวิชารัฐศาสตร์ ร้อยละ 12.9 สาขาวิชาศิลปศาสตร์ ร้อยละ 12.2 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ร้อยละ 8.8 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ ร้อยละ 7.9 สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ ร้อยละ 4.7 สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์และสาขาวิชามนุษยนิเวศศาสตร์จำนวนเท่ากัน คือ ร้อยละ 3.2 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร้อยละ 2.9 สาขาวิชานิเทศศาสตร์ ร้อยละ 1.6 และสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ ร้อยละ 0.9

ตารางที่ 14 สาขาวิชาที่นักศึกษาเรียน

สาขาวิชา	จำนวน	ร้อยละ
ศิลปศาสตร์	54	12.2
ศึกษาศาสตร์	35	7.9
วิทยาการจัดการ	127	28.7
นิติศาสตร์	58	13.1
วิทยาศาสตร์สุขภาพ	39	8.8
เศรษฐศาสตร์	14	3.2
มนุษยนิเวศศาสตร์	14	3.2
รัฐศาสตร์	57	12.9
เกษตรศาสตร์และสหกรณ์	21	4.7
นิเทศศาสตร์	7	1.6
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	13	2.9
พยาบาลศาสตร์	4	0.9
รวม	**443**	**100.0**

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 15 แสดงปีการศึกษาที่นักศึกษาเข้าเรียนใน มสธ. พบว่าส่วนใหญ่เข้าเรียนในปีการศึกษา 2558 ร้อยละ 32.0 รองลงมา ปีการศึกษา 2557 ร้อยละ 21.0 ปีการศึกษา 2556 ร้อยละ 12.9 ปีการศึกษา 2555 ร้อยละ 11.5 ปีการศึกษา 2554 ร้อยละ 6.8 ปีการศึกษา 2553 ร้อยละ 4.1 ปีการศึกษา 2552 ร้อยละ 3.6 และปีการศึกษา 2551 ร้อยละ 1.3

ตารางที่ 15 ปีการศึกษาที่นักศึกษาเข้าเรียน

ปีการศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
2551	6	1.3
2552	16	3.6
2553	18	4.1
2554	30	6.8
2555	51	11.5
2556	57	12.9
2557	93	21.0
2558	142	32.0
ไม่ตอบ	30	6.8
รวม	**443**	**100.0**

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 16 แสดงอายุของนักศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่มีอายุ 26-30 ปี ร้อยละ 23.0 รองลงมา อายุ 31-35 ปี ร้อยละ 21.9 อายุ 21-25 ปี ร้อยละ 20.1 อายุ 36-40 ปี ร้อยละ 10.4 อายุ 41-45 ปี ร้อยละ 9.9 อายุต่ำกว่า 21 ปี ร้อยละ 7.0 อายุ 46-50 ปี ร้อยละ 4.5 และอายุมากกว่า 50 ปีขึ้นไป มีร้อยละ 2.5

ตารางที่ 16 อายุของนักศึกษา

อายุ	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่า 21 ปี	31	7.0
21-25 ปี	89	20.1
26-30 ปี	102	23.0
31-35 ปี	97	21.9
36-40 ปี	46	10.4
41-45 ปี	44	9.9
46-50 ปี	20	4.5
มากกว่า 50 ปีขึ้นไป	11	2.5
ไม่ตอบ	3	0.7
รวม	**443**	**100.0**

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 17 แสดงวุฒิการศึกษาสูงสุดของนักศึกษาก่อนเข้าเรียนใน มสธ. พบว่า ส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. ร้อยละ 50.6 รองลงมา อนุปริญญา ร้อยละ 22.8 ปริญญาตรี ร้อยละ 19.9 ปริญญาโท ร้อยละ 4.1 มัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 2.0 และปริญญาเอก ร้อยละ 0.2

ตารางที่ 17 วุฒิการศึกษาสูงสุดของนักศึกษาก่อนเข้าเรียนใน มสธ.

วุฒิการศึกษาสูงสุดก่อนเข้าเรียนใน มสธ.	จำนวน	ร้อยละ
มัธยมศึกษาตอนต้น	9	2.0
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	224	50.6
อนุปริญญา	101	22.8
ปริญญาตรี	88	19.9
ปริญญาโท	18	4.1
ปริญญาเอก	1	0.2
ไม่ตอบ	2	0.5
รวม	**443**	**100.0**

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 18 แสดงให้เห็นว่านักศึกษา ร้อยละ 93.5 มีโทรศัพท์ที่เป็นสมาร์ทโฟน มีเพียงร้อยละ 6.5 เท่านั้น ที่ไม่มีสมาร์ทโฟน

สมาร์ทโฟนที่นักศึกษามีนั้น พบว่า ส่วนใหญ่ใช้งานระบบปฏิบัติการ Android ร้อยละ 70.3 ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ iOS มีร้อยละ 26.6 และใช้ระบบปฏิบัติการ Windows มีร้อยละ 3.1 เท่านั้น

การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตของสมาร์โฟน พบว่า ส่วนใหญ่จะเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โดยการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตนั้น แบบ 3G มีมากที่สุด ร้อยละ 31.6 รองลงมา Wifi และ 3G ร้อยละ 20.3 Wifi ร้อยละ 20.1 4G ร้อยละ 12.3 Wifi, 3G และ 4G ร้อยละ 6.0 ส่วน Wifi และ 4G ร้อยละ 2.9

ตารางที่ 18 ระบบปฏิบัติการและการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตของสมาร์ทโฟนที่นักศึกษามี

สมาร์ทโฟน	จำนวน	ร้อยละ
สมาร์ทโฟน	414	93.5
ระบบปฏิบัติการที่ใช้		
- Android	291	70.3
- iOS	110	26.6
- Windows	13	3.1
การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต		
- Wifi	83	20.1
- 3G	131	31.6
- 4G	51	12.3
- Wifi, 3G	84	20.3
- Wifi, 4G	12	2.9
- Wifi, 3G , 4G	25	6.0
- ไม่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต	23	5.6
- ไม่ตอบ	5	1.2
ไม่มีสมาร์ทโฟน	29	6.5

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 19 แสดงให้เห็นว่านักศึกษา ร้อยละ 30.0 เท่านั้นที่มีแท็บเล็ต โดยแท็บเล็ตที่มีนั้นใช้ระบบปฏิบัติการ Android ร้อยละ 57.1 ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ iOS มีร้อยละ 27.1 และใช้ระบบปฏิบัติการ Windows มีร้อยละ 12.0

สำหรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตของแท็บเล็ตนั้น พบว่า ส่วนใหญ่จะเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบ WiFi มีมากที่สุด ร้อยละ 38.3 รองลงมา WiFi และ 3G ร้อยละ 24.1 3G ร้อยละ 19.5 4G ร้อยละ 8.3 Wifi, 3G และ 4G ร้อยละ 6.0 ส่วน Wifi และ 4G มีร้อยละ 0.8

ตารางที่ 19 ระบบปฏิบัติการและการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตของแท็บเล็ตที่นักศึกษามี

แท็บเล็ต	จำนวน	ร้อยละ
แท็บเล็ต	133	30.0
ระบบปฏิบัติการที่ใช้		
- Android	76	57.1
- iOS	36	27.1
- Windows	16	12.0
- ไม่ตอบ	5	3.8
การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต		
- Wifi	51	38.3
- 3G	26	19.5
- 4G	11	8.3
- Wifi, 3G	32	24.1
- Wifi, 4G	1	0.8
- Wifi, 3G , 4G	8	6.0
- ไม่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต	4	3.0
ไม่มีแท็บเล็ต	310	70.0

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 20 แสดงความต้องการของนักศึกษาที่ต้องการให้เนื้อหาของตำราเสียงชุดวิชาเหมือนกับเอกสารการสอน พบว่า นักศึกษามีความต้องการมากที่สุด ร้อยละ 51.0 รองลงมา ต้องการมาก ร้อยละ 29.1 ต้องการปานกลาง ร้อยละ 16.9 และต้องการน้อย และน้อยที่สุด จำนวนเท่ากัน คือ ร้อยละ 0.9

เมื่อหาค่าเฉลี่ยความต้องการ ปรากฏว่า $\overline{X}$ มีค่าเท่ากับ 4.30 และ S.D. มีค่าเท่ากับ 0.847 ซึ่งเป็นความต้องการระดับมากที่สุด

ตารางที่ 20 ความต้องการให้เนื้อหาของตำราเสียงชุดวิชาเหมือนกับเอกสารการสอนของนักศึกษา

ความต้องการ	จำนวน	ร้อยละ
มากที่สุด	226	51.0
มาก	129	29.1
ปานกลาง	75	16.9
น้อย	4	0.9
น้อยที่สุด	4	0.9
ไม่ตอบ	5	1.1
รวม	**443**	**100.0**

$\overline{X}$ = 4.30 , S.D. = 0.847

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 21 แสดงความต้องการของนักศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในตำราเสียงชุดวิชา พบว่า นักศึกษามีความต้องการรูปแบบบรรยายเป็นอันดับ 1 ร้อยละ 60.5 อันดับ 2 คือ รูปแบบสนทนา ร้อยละ 38.1 อันดับ 3 คือ รูปแบบละคร ร้อยละ 35.0 และอันดับ 4 คือรูปแบบสัมภาษณ์ ร้อยละ 32.3

ตารางที่ 21 ความต้องการเกี่ยวกับรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในตำราเสียงชุดวิชาของนักศึกษา

รูปแบบการนำเสนอเนื้อหา	ลำดับความต้องการ			
	อันดับ 1	อันดับ 2	อันดับ 3	อันดับ 4
บรรยาย : เป็นการนำเสนอเนื้อหาที่มีผู้พูดเพียงคนเดียวพูดคุยกับผู้ฟังโดยตรง (n = 410)	268 (60.5%)	57 (12.9%)	36 (8.1%)	49 (11.1%)
สนทนา : เป็นการนำเสนอเนื้อหาที่มีผู้พูดคุยตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ซึ่งผู้พูดทุกคนมีความรู้ในประเด็นเนื้อหานั้น มาให้ความรู้และความคิดเห็น โดยมีผู้หนึ่งทำหน้าที่เป็นผู้ถาม (n = 364)	169 (38.1%)	90 (20.3%)	82 (18.5%)	23 (5.2%)
ละคร :เป็นการนำเสนอเนื้อหาด้วยการนำละครมาประกอบรายการ โดยมุ่งให้สาระทั้ง 4 แนวทาง คือ นำเรื่อง อธิบาย พร้อมทั้งเสนอตัวอย่าง ขยายประเด็นหรือแนวคิด และสรุปประเด็น (n = 333)	155 (35.0%)	62 (14.0%)	65 (14.7%)	55 (12.4%)
สัมภาษณ์ :เป็นการนำเสนอเนื้อหาที่มีผู้สัมภาษณ์ทำหน้าที่ถามคำถามแทนความต้องการของผู้ฟัง วิทยากรจะตอบคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาต่อผู้ฟังโดยตรง(n = 337)	143 (32.3%)	82 (18.5%)	80 (18.1%)	28 (6.3%)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 22 แสดงความต้องการของนักศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบตำราเสียงชุดวิชา พบว่า องค์ประกอบที่นักศึกษาต้องการระดับมากที่สุด คือ เนื้อหา จัดแบ่งตามหน่วย ตอน และเรื่อง ($\overline{X}$ = 4.51) ส่วนองค์ประกอบที่นักศึกษาต้องการระดับมาก คือ รายละเอียดชุดวิชา ($\overline{X}$ = 4.23) วิธีการศึกษาชุดวิชา ($\overline{X}$ = 4.16) แผนการสอนประจำหน่วย ($\overline{X}$ = 4.09) แนวคิดและวัตถุประสงค์การเรียน ($\overline{X}$ = 4.37) กิจกรรมและแนวการตอบระหว่างเรียน ($\overline{X}$ = 4.36) สื่อการสอน ($\overline{X}$ = 4.40) และแนวการประเมินผลการเรียน ($\overline{X}$ = 4.28) และองค์ประกอบที่นักศึกษาต้องการระดับปานกลาง คือ คำนำ ($\overline{X}$ = 3.32) และสารบัญ ($\overline{X}$ = 3.44)

ตารางที่ 22 ความต้องการเกี่ยวกับองค์ประกอบตำราเสียงชุดวิชาของนักศึกษา

องค์ประกอบ	$\overline{X}$	S.D.	แปลความ
1. คำนำ	3.32	0.983	ปานกลาง
2. สารบัญ	3.44	0.924	ปานกลาง
3. รายละเอียดชุดวิชา	4.23	0.830	มาก
4. วิธีการศึกษาชุดวิชา	4.16	0.844	มาก
5. แผนการสอนประจำหน่วย	4.09	0.809	มาก
6. เนื้อหา จัดแบ่งตามหน่วย ตอน และเรื่อง	4.51	0.650	มากที่สุด
7. แนวคิดและวัตถุประสงค์การเรียน	4.37	0.769	มาก
8. กิจกรรมและแนวการตอบระหว่างเรียน	4.36	0.788	มาก
9. สื่อการสอน	4.40	0.737	มาก
10. แนวการประเมินผลการเรียน	4.28	0.740	มาก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 23 แสดงช่วงเวลาที่นักศึกษาจะใช้เรียนตำราเสียงชุดวิชา ซึ่งสามารถเรียงลำดับได้ดังนี้

อันดับ 1 เวลาว่าง (ร้อยละ 79.9)
อันดับ 2 หลังเลิกงาน (ร้อยละ 47.0)
อันดับ 3 ขณะเดินทาง (ร้อยละ 19.2)
อันดับ 4 ก่อนไปทำงาน (ร้อยละ 4.7)
อันดับ 5 ก่อนนอน (ร้อยละ 2.3)
อันดับ 6 วันหยุด (ร้อยละ 1.1)
อันดับ 7 ขณะทำงาน (ร้อยละ 0.2)

ตารางที่ 23 ช่วงเวลาของการเรียนตำราเสียงชุดวิชาของนักศึกษา

ช่วงเวลา	จำนวน	ร้อยละ	อันดับ
ก่อนไปทำงาน	21	4.7	4
ขณะเดินทาง	85	19.2	3
หลังเลิกงาน	208	47.0	2
เวลาว่าง	354	79.9	1
ก่อนนอน	10	2.3	5
ขณะทำงาน	1	0.2	7
วันหยุด	5	1.1	6

หมายเหตุ ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 24 แสดงความต้องการของนักศึกษาเกี่ยวกับการใช้งานตำราเสียงชุดวิชา ซึ่งสามารถเรียงลำดับได้ดังนี้

อันดับ 1 ใช้งานง่าย (ร้อยละ 81.9)

อันดับ 2 เมื่อเลิกฟังกลับมาฟังต่อตำแหน่งเดิมได้ (ร้อยละ 58.0)

อันดับ 3 มีเมนูนำทางในแต่ละหัวข้อเรื่อง(ร้อยละ 56.7)

อันดับ 4 มีภาพประกอบในบางเนื้อหาที่จำเป็น(ร้อยละ 52.1)

อันดับ 5 เลือกเรื่องที่สนใจฟังได้โดยไม่ต้องเรียงลำดับตามเรื่อง(ร้อยละ 51.0)

อันดับ 6 มีการแจ้งเตือนข่าวสาร และกิจกรรมเกี่ยวกับชุดวิชา(ร้อยละ 40.0)

ตารางที่ 24 ความต้องการเกี่ยวกับการใช้งานตำราเสียงชุดวิชาของนักศึกษา

การใช้งาน	จำนวน	ร้อยละ	อันดับ
ใช้งานง่าย	363	81.9	1
มีเมนูนำทางในแต่ละหัวข้อเรื่อง	251	56.7	3
เมื่อเลิกฟังกลับมาฟังต่อตำแหน่งเดิมได้	257	58.0	2
เลือกเรื่องที่สนใจฟังได้โดยไม่ต้องเรียงตามลำดับเรื่อง	226	51.0	5
มีการแจ้งเตือนข่าวสารและกิจกรรมเกี่ยวกับชุดวิชา	177	40.0	6
มีภาพประกอบในบางเนื้อหาที่จำเป็น เช่น ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น	231	52.1	4

หมายเหตุ ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 25 แสดงความคาดหวังของนักศึกษาเกี่ยวกับตำราเสียงชุดวิชาในการช่วยการเรียน ซึ่งสามารถเรียงลำดับได้ดังนี้

อันดับ 1 ช่วยในการเข้าใจเนื้อหาชุดวิชาได้ง่ายขึ้น(ร้อยละ 89.6)

อันดับ 2 ฟังได้ทุกที่ทุกเวลาตามความสะดวก(ร้อยละ 77.2)

อันดับ 3 ใช้เวลาในการศึกษาเนื้อหาชุดวิชาสำเร็จได้รวดเร็วขึ้น(ร้อยละ 67.3)

อันดับ 4 ช่วยให้สอบผ่านชุดวิชา(ร้อยละ 59.6)

อันดับ 5 ช่วยให้นักศึกษาสามารถศึกษาเนื้อหาได้ตามแผนการเรียน(ร้อยละ 54.9)

อันดับ 6 สามารถเชื่อมโยงกับสื่อเสริมอื่นๆ ได้ด้วย(ร้อยละ 42.2)

อันดับ 7 สามารถเชื่อมโยงกับแหล่งค้นคว้าเพิ่มเติมอื่นๆ ได้ด้วย (ร้อยละ 41.1)

ตารางที่ 25 ความคาดหวังเกี่ยวกับตำราเสียงชุดวิชาในการช่วยการเรียนของนักศึกษา

ความคาดหวัง	จำนวน	ร้อยละ	อันดับ
ช่วยในการเข้าใจเนื้อหาชุดวิชาได้ง่ายขึ้น	397	89.6	1
ฟังได้ทุกที่ทุกเวลาตามความสะดวก	342	77.2	2
ใช้เวลาในการศึกษาเนื้อหาชุดวิชาสำเร็จได้รวดเร็วขึ้น	298	67.3	3
ช่วยให้นักศึกษาสามารถศึกษาเนื้อหาได้ตามแผนการเรียน	243	54.9	5
สามารถเชื่อมโยงกับสื่อเสริมอื่นๆ ได้ด้วย	187	42.2	6
สามารถเชื่อมโยงกับแหล่งค้นคว้าเพิ่มเติมอื่นๆ ได้ด้วย	182	41.1	7
ช่วยให้สอบผ่านชุดวิชา	264	59.6	4

หมายเหตุ ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 26 แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมของนักศึกษาเกี่ยวกับตำราเสียงชุดวิชา พบว่า ในส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหา นักศึกษาต้องการให้มีสรุปใจความสำคัญ มีแนวข้อสอบ มีความทันสมัย และมีตัวอย่างและแบบฝึกหัดในเนื้อหาของตำราเสียงชุดวิชาด้วย สำหรับภาพประกอบที่เป็นการคำนวณควรเป็นไฟล์วีดิโอ และภาพการติวเตอร์

ส่วนเสียงในตำราเสียงชุดวิชา ต้องการเสียงที่ชวนฟัง ชวนติดตาม มีระดับเสียงที่ชัดเจน อธิบายเข้าใจง่าย และเป็นการอธิบายมากกว่าการอ่าน การใช้งานตำราเสียงชุดวิชา ควรจะสามารถโหลดได้สะดวก และมีทั้งแบบ Offline และ Online

ตารางที่ 26 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับตำราเสียงชุดวิชาของนักศึกษา

ข้อเสนอแนะ	จำนวน	ร้อยละ
เนื้อหา		
- ควรมีเนื้อหาที่สรุปใจความสำคัญ	11	2.5
- ควรมีแนวข้อสอบในตำราเสียงชุดวิชา	6	1.3
- เนื้อหาควรทันสมัย	3	0.7
- ควรทำตำราเสียงทุกชุดวิชา	3	0.7
- มีตัวอย่างและแบบฝึกหัดในตำราเสียงชุดวิชา	2	0.5
- เนื้อหาที่นำเสนอแต่ละเรื่องไม่ควรยาวเกินไป	1	0.2
ภาพประกอบ		
- ภาพแสดงการคำนวณควรเป็นวีดิโอ	1	0.2
- ภาพประกอบควรเหมือนเป็นการติวเตอร์	1	0.2
เสียง		
- เสียงพูด ควรกระตุ้นให้ติดตามฟัง ไม่น่าเบื่อ	4	0.9
- เสียงบรรยายมีระดับเสียงที่ชัดเจนเหมาะกับการฟังได้ทุกที่ทุกเวลา	4	0.9
- เสียงบรรยายต้องอธิบายให้เข้าใจง่าย	4	0.9
- ควรเป็นการอธิบายมากกว่าการอ่านตามตำรา	1	0.2
การใช้งาน		
- สามารถโหลดทั้งไฟล์เสียง ภาพ และภาพเคลื่อนไหวเข้าสมาร์ทโฟนได้สะดวก	8	6.0
- ต้องการตำราเสียงชุดวิชาทั้งแบบ Offline และ Online	8	6.0

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ ข้อมูลจากขั้นตอนที่ 1 เพื่อนำมาออกแบบแอพพลิเคชั่น ดังนี้

1. ระบบการเรียนการสอนทางไกล มสธ. (แผน มสธ.2543) ได้แก่ ระบบหลัก 9 ขั้นตอน และสื่อหลัก/สื่อเสริม ระบบคู่ขนาน

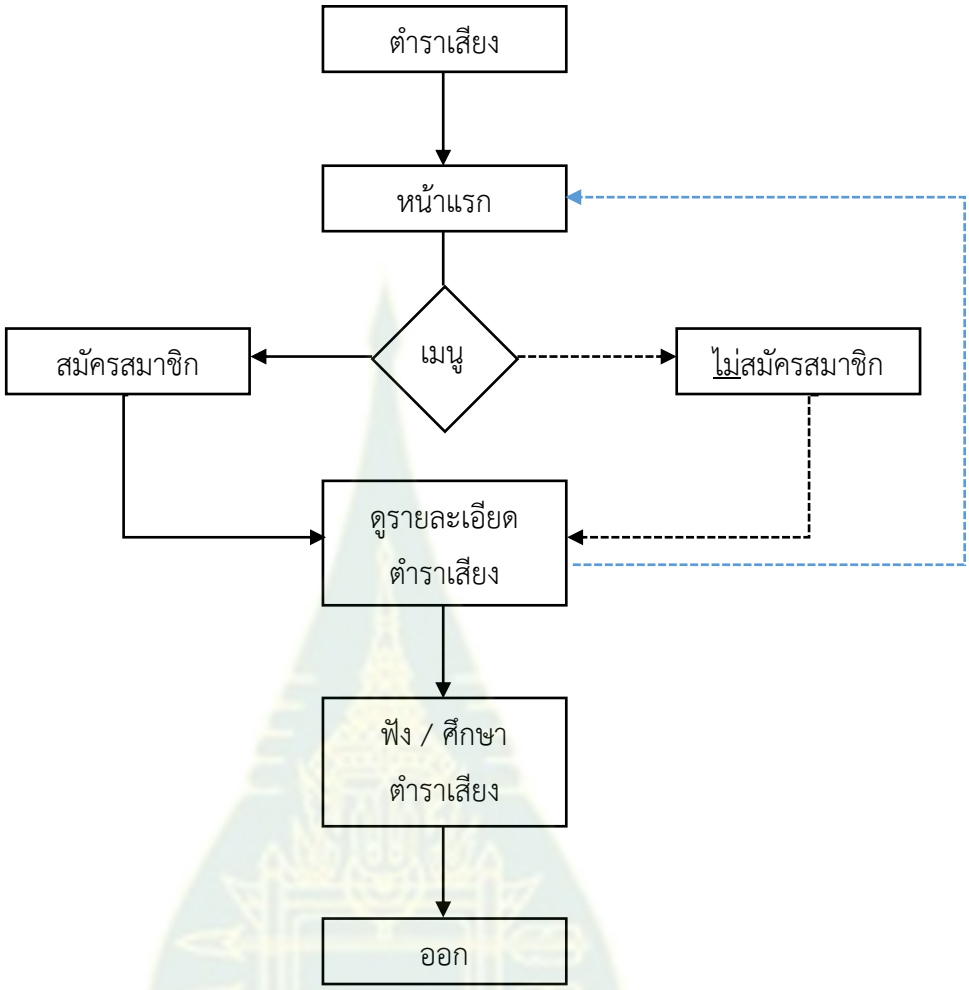
2. การเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์โดยพัฒนาแอพพลิเคชั่น กลไกการทำงานของแอพพลิเคชั่น ระบบสมาชิก ระบบจัดเก็บ และแสดงผลเสียง

โครงสร้างแอพพลิเคชั่น

โครงสร้างแอพพลิเคชั่น ประกอบไปด้วย

1. หน้าแรก
2. หน้าเมนู
    2.1 สมัครสมาชิก
    2.2 ตำราเสียง
    2.3 ติดต่อ
3. หน้าแสดงผลเนื้อหา
    3.1 ค้นหา
    3.2 เมนู
        - หน้าแรก
        - ตำราเสียง
        - ข่าวและประชาสัมพันธ์
        - ข้อมูลสมาชิก
    3.3 เนื้อหา
        - สาขา >หน่วย >ตอน >เรื่อง

กลไกลการทำงานของแอพพลิเคชั่น



ระบบสมาชิก เป็นการจัดเก็บข้อมูลของผู้เข้าใช้งาน ประกอบด้วย

- เลขที่บัตรประชาชน *
- ชื่อ นามสกุล *
- เพศ *
- วันเดือนปีเกิด
- ที่อยู่
- อีเมล *
- เบอร์ติดต่อ

ระบบจัดเก็บและแสดงผลเสียง

- ระบบจัดเก็บเสียง เป็นส่วนของการจัดเก็บข้อมูลสื่อเสียง
- ระบบแสดงผลเสียง เป็นส่วนประสานงานกับผู้ใช้งาน

ระบบจัดเก็บข้อมูลผู้ใช้งาน

- จัดเก็บจำนวนผู้ใช้งานในระบบทั้งหมด
- จัดเก็บข้อมูลการใช้งานตำราเสียงรายบุคคล

ระบบข่าวและประชาสัมพันธ์

- แจ้งข้อมูลเกี่ยวกับตำราเสียงหรือข่าวประชาสัมพันธ์

3. สื่อเสียงเพื่อการศึกษา

สำหรับสื่อเสียงเพื่อการศึกษา ผู้วิจัยได้ทำตารางสังเคราะห์รูปแบบ ดังนี้

ตารางสังเคราะห์รูปแบบรายการวิทยุกระจายเสียงเพื่อการศึกษา/เทปเสียงเพื่อการศึกษา

รูปแบบรายการ	BBC	United State	Robert McLeish	เอื้อจิต	ทิพย์เกสร	วาสนา	ผู้วิจัย
1. บรรยาย	✓	✓			✓	✓	✓
2. สนทนา				✓	✓	✓	✓
3. อภิปราย	✓		✓	✓	✓	✓	
4. สัมภาษณ์			✓	✓	✓	✓	✓
5. สาระละคร					✓	✓	✓
6. ละคร	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
7. สารคดี		✓	✓	✓	✓	✓	
8. นิตยสาร		✓	✓	✓	✓	✓	
9. ถ่ายทอดสด					✓	✓	
10. ตอบปัญหา						✓	
11. โต้วาที						✓	
12. ห้องเรียนจำลอง						✓	

ผู้วิจัยได้สังเคราะห์รูปแบบตำราเสียงจากรูปแบบรายการวิทยุกระจายเสียงเพื่อการศึกษาเทปเสียงเพื่อการศึกษา ถึงแม้ว่ารูปแบบละคร จะมีนักวิชาการได้แบ่งรูปแบบไว้ แต่เพื่อให้เหมาะสมกับบริบทของการเรียนการสอนทางไกลของ มสธ. และยึดหลักการของคณะกรรมการพัฒนาหนังสือเสียง คือ

1. ลักษณะตำราเสียง

1.1 เป็นตำราเสียงที่เสนอเนื้อหาสาระตามที่ปรากฏตามตำรา

1.2 ในการนำเสนอเสียง ต้องเป็นเสียงที่มีความชัดเจน น่าสนใจ ถูกต้องตามหลักการอ่านภาษาไทย

1.3 ผู้อ่านห้ามต่อเติมสาระในตำรา *ยกเว้น* ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการกลุ่มผลิต/ปรับปรุงเอกสารการสอนชุดวิชา (course team) หรือเจ้าของเนื้อหาที่ผ่านการทดสอบเสียงสามารถเป็นผู้อ่านเองได้

1.4 ในกรณีที่เป็นสูตรคำนวณ ภาพหรือตาราง ต้องทำคู่มือเพิ่มเติม ในรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ หรือเอกสารโสตทัศน์

1.5 บันทึกเสียงในรูปแบบที่สามารถแสดงผลได้ทั้ง PC/Smartphone/Tablet และแอพพลิเคชั่นอื่นๆ ได้ เป็นต้น

และนิยามศัพท์ของตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช หมายถึง เอกสารในรูปแบบของสื่อเสียงที่มีโครงสร้าง และการจัดองค์ประกอบของหน่วย ตอน แนวคิด วัตถุประสงค์ กิจกรรมระหว่างเรียน สื่อการสอน การประเมินผลในลักษณะเดียวกับเอกสารการสอนชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โดยใช้หลักการออกแบบการเรียนการสอนเชิงระบบ (Instructional Design System)

ด้วยเหตุนี้ รูปแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชจึงได้กำหนดรูปแบบไว้ 4 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบตำราเสียงแบบบรรยาย เป็นการนำเสนอที่มีผู้พูดเพียงคนเดียวพูดคุยกับกับผู้ฟังโดยตรง

2. รูปแบบตำราเสียงแบบสนทนา เป็นการนำเสนอที่มีผู้พูดคุยตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป โดยมีผู้ถามหรือผู้ดำเนินรายการ และผู้สนทนาหรือวิทยากรหรือผู้เชี่ยวชาญมาให้ความรู้และแสดงความคิดเห็นในประเด็นที่นำเสนอโดยผู้ดำเนินรายการมีความรู้ในเรื่องหรือประเด็นที่นำเสนอ และต้องระวังไม่ให้เป็นการต่อเติมสาระ ต้องไม่ขาด และไม่เกินในเนื้อหา

3. รูปแบบตำราเสียงแบบสัมภาษณ์ เป็นการนำเสนอที่ผู้สัมภาษณ์ทำหน้าที่เป็นผู้ถามคำถามแทนความต้องการของผู้ฟัง โดยวิทยากรหรือผู้เชี่ยวชาญจะตอบคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาต่อผู้ฟังโดยตรง ทำให้ผู้ฟังเกิดความรู้สึกเกี่ยวข้องกับรายการและต้องระวังไม่ให้เป็นการต่อเติมสาระ ต้องไม่ขาด และไม่เกินในเนื้อหา

4. รูปแบบตำราเสียงแบบสาระละคร เป็นรายการที่ผสมผสานรูปแบบรายการสารคดีกับรูปแบบรายการละคร โดยมุ่งให้สาระ 4 ด้าน คือ นำเรื่อง อธิบายเป็นตัวอย่าง ขยายประเด็นหรือแนวคิด และสรุปประเด็น

ขั้นตอนที่ 3 ผลการพัฒนากรอบแนวคิดของต้นแบบชิ้นงาน

ผู้วิจัยได้สร้างต้นแบบชิ้นงานระบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จากขั้นตอนที่ 2 ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

ขั้นตอนที่ 4 ผลการสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

<u>ผลการระดมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ</u>

จากการระดมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน เกี่ยวกับระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ทั้งจากการอภิปรายแสดงความคิดเห็นและจากการตอบแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาในประเด็นของการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ใน 8 ขั้นตอน สรุปผลการระดมความคิดเห็นในภาพรวม ได้ดังนี้

ขั้นที่ 1.0 การศึกษาความต้องการในการเรียนตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัย-ธรรมาธิราช ประกอบด้วย

1.1 วิเคราะห์สภาพปัจจุบัน

1.2 วิเคราะห์ปัญหาผู้สอน

1.3 วิเคราะห์ความต้องการผู้สอน

โดยผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีความเหมาะสมมาก ซึ่งเป็นขั้นตอนที่จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ออกแบบได้ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการในการผลิตตำราเสียงชุดวิชาโดยการวิเคราะห์สภาพสังคมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน ทั้งในด้านผู้สอนและผู้เรียน โดยเฉพาะข้อมูลเกี่ยวกับวิถีชีวิต สภาพแวดล้อมทางกายภาพ จิตภาพ และสังคม ที่มีผลกระทบต่อการจัดการเรียนการสอน ทำให้ผู้ออกแบบนำไปวิเคราะห์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม

ขั้นที่ 2.0 วิเคราะห์ผู้เรียน ประกอบด้วย

2.1 วิเคราะห์ลักษณะทั่วไป

2.2 วิเคราะห์ความพร้อมในการรับสื่อ

2.3 วิเคราะห์ทักษะในการใช้ Smart Phone

2.4 วิเคราะห์ปัญหาของผู้เรียน

2.5 วิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน

ในขั้นที่ 2.0 นี้ ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าขั้นย่อย คือ การวิเคราะห์ลักษณะทั่วไป การวิเคราะห์ทักษะในการใช้ Smart Phone และการวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน มีความเหมาะสมมากที่สุด

ส่วนการวิเคราะห์ในเรื่องของความพร้อมในการรับสื่อ และการวิเคราะห์ปัญหาของผู้เรียนนั้น เห็นว่ามีความเหมาะสมมาก ซึ่งในการวิเคราะห์ความพร้อมในการรับสื่อของผู้เรียนนั้น ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะว่าควรเพิ่มการเข้าถึงของผู้เรียนทั้งด้าน Hardware และ Software ด้วย ในการวิเคราะห์ผู้เรียนในทุกๆ ประเด็นดังกล่าว ทำให้ได้ทราบข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นต่อการออกแบบการสอน รวมทั้งได้ทราบความพร้อมและทักษะในการรับสื่อ และความต้องการสื่อจากผู้เรียน เพื่อออกแบบสื่อตำราเสียงชุดวิชาได้สอดคล้อง และตรงกับความต้องการของผู้เรียนมากที่สุด

ขั้นที่ 3.0 วิเคราะห์บริบทและสภาพแวดล้อม ประกอบด้วย

3.1 วิเคราะห์สถานการณ์และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้

3.2 กำหนดเทคโนโลยีที่รองรับระบบ

3.3 กำหนดแนวคิดด้านบริหารและจัดการระบบ

โดยผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าขั้นที่ 3.0 นี้ มีความเหมาะสมมาก การวิเคราะห์บริบทและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ของระบบการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช รวมทั้งสื่อหลักและสื่อเสริม และการกำหนดเทคโนโลยีการศึกษา แนวคิดด้านบริหารและจัดการระบบ เป็นข้อมูลที่ให้ผู้ออกแบบสามารถออกแบบตำราเสียงชุดวิชาได้อย่างเหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน

ขั้นที่ 4.0 วิเคราะห์เนื้อหา 3 ระดับ ได้แก่ พุทธพิสัย เจตพิสัย และทักษะพิสัย ประกอบด้วย

4.1 วิเคราะห์วัตถุประสงค์

4.2 วิเคราะห์เนื้อหาชุดวิชา

4.3 วิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอ

4.4 วิเคราะห์กิจกรรม

4.5 วิเคราะห์การวัดและประเมิน

4.6 วิเคราะห์ความคุ้มค่า

ในขั้นที่ 4.0 นี้ ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีความเหมาะสมมาก การทำการวิเคราะห์เนื้อหาและประสบการณ์ ควรครอบคลุมการวิเคราะห์ในประเด็น วัตถุประสงค์ เนื้อหาชุดวิชา รูปแบบการนำเสนอ กิจกรรมการวัดและประเมิน และความคุ้มค่า ซึ่งการวิเคราะห์ดังกล่าวทำให้ผู้ออกแบบกำหนดวัตถุประสงค์ของเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้ชัดเจน ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะว่า ควรพิจารณาวิเคราะห์วัตถุประสงค์ให้ครอบคลุมทั้งด้านพุทธิพิสัย เจตพิสัย และทักษะพิสัย และการวิเคราะห์ในขั้นที่ 4.0 นี้ ยังทำให้เกิดความชัดเจนในขอบเขตของเนื้อหา กิจกรรม รูปแบบการนำเสนอ การวัดและประเมินผลการเรียนที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา นอกจากนี้ยังทำให้ทราบถึงความคุ้มค่าทั้งในด้านบุคคล เทคโนโลยี เวลา และงบประมาณ เพื่อให้เกิดประโยชน์อย่างแท้จริงทั้งต่อผู้เรียนและมหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 5.0 การออกแบบตำราเสียงชุดวิชารูปแบบบรรยาย หรือสนทนา หรือสัมภาษณ์ หรือสาระละคร ประกอบด้วย

5.1 วิเคราะห์วัตถุประสงค์ชุดวิชาและวัตถุประสงค์หน่วยการเรียน

5.2 วิเคราะห์เนื้อหาชุดวิชาและหน่วยการเรียน

5.3 ออกแบบรูปแบบตำราเสียง รูปแบบบรรยาย หรือสนทนา หรือสัมภาษณ์ หรือสาระละคร

5.4 ออกแบบเทคโนโลยีในการเรียน

5.5 ออกแบบวิธีการเรียน

5.6 ออกแบบวิธีวัดและประเมินผล

โดยผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าขั้นย่อยในขั้นที่ 5.0 ได้แก่ วิเคราะห์วัตถุประสงค์ชุดวิชาและวัตถุประสงค์หน่วยการเรียน วิเคราะห์เนื้อหาชุดวิชาและหน่วยการเรียน และการออกแบบรูปแบบตำราเสียง รูปแบบบรรยาย หรือสนทนา หรือสัมภาษณ์ หรือละครเป็นสิ่งที่สำคัญมากในการออกแบบ จึงมีความเห็นว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ส่วนการออกแบบเทคโนโลยีในการเรียน การออกแบบวิธีการเรียน และการออกแบบวิธีวัดและประเมินผล เห็นว่ามีความเหมาะสมมาก ซึ่งทุกขั้นย่อยดังกล่าว ล้วนแล้วแต่มีความสำคัญต่อการออกแบบตำราเสียงชุดวิชา ทำให้ได้ตำราเสียงชุดวิชาที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

ขั้นที่ 6.0 พัฒนาชุดการเรียนการสอนตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ประกอบด้วย

6.1 ผลิตตำราเสียงรูปแบบบรรยาย หรือสนทนา หรือสัมภาษณ์ หรือละครในรูปของบทตำราเสียง

6.2 สร้างแบบวัดและประเมินผลบทเรียน

6.3 สร้างแบบวัดและประเมินผู้เรียน

6.4 ทดสอบประสิทธิภาพโดยการทดสอบแบบเดี่ยว และแบบกลุ่มเล็ก

6.5 ปรับปรุงแก้ไข

ในขั้นที่ 6.0 นี้ ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีความเหมาะสมมากที่สุดเป็นขั้นตอนของการพัฒนาให้ได้ตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ซึ่งเป็นขั้นที่ดีมากที่จำทำให้ได้ตำราเสียงชุดวิชาที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

ขั้นที่ 7.0 ดำเนินการเรียนการสอนตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ประกอบด้วย

7.1 อบรม/ฝึกทักษะผู้สอน

7.2 ปฐมนิเทศผู้เรียน

7.3 ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

7.4 วิเคราะห์ข้อมูล

7.5 สรุปผล

7.6 ปรับปรุงแก้ไข

ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า ขั้นที่ 7.0 นี้ มีความเหมาะสมมากที่สุด ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อตำราเสียงชุดวิชา ในส่วนของผู้ผลิตและผู้ใช้ เพื่อการพัฒนาตำราเสียงชุดวิชาให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

ขั้นที่ 8.0 การประเมินการเรียนการสอนตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

เป็นการประเมินประสิทธิภาพของระบบทั้งหมด ทั้งในส่วนของการออกแบบตำราเสียงชุดวิชา และการดำเนินการเรียนการสอน เพื่อให้ได้ทราบปัญหาอุปสรรค และข้อจำกัดต่างๆ เพื่อนำไปปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

ขั้นตอนที่ 5 ผลการ (ร่าง) ต้นแบบชิ้นงาน

ผู้วิจัยได้นำระบบตำราเสียงชุดวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชไปออกแบบต้นแบบชิ้นงานโดยเปิดเว็บไซต์ http://www.stouaudio.net เพื่อดำเนินการทดสอบต่อไป โดยมีการร่างต้นแบบชิ้นงานที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขต่อไป โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ภาพที่ 11 ภาพหน้าจอระบบและรายวิชา 90303 พืชเศรษฐกิจ

ขั้นตอนที่ 6 ผลการทดสอบประสิทธิภาพและรับรองต้นแบบชิ้นงาน

ผู้วิจัยได้ทดสอบคุณภาพ : การทดลองใช้แบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 1 : 1 คน (อ่อน ปานกลาง เก่ง) กลุ่มเล็ก จำนวน 9 คน แก้ไข ปรับปรุง ก่อนนำไปทดลองใช้จริง ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลสรุปผลการทดลองใช้ ผู้ทรงคุณวุฒิรับรองต้นแบบชิ้นงาน นักศึกษาสาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ ที่ยังไม่เคยเรียนชุดวิชา 90303 พืชเศรษฐกิจ และลงทะเบียนในภาคการศึกษาที่ 1/2558 จำนวน 12 คน โดยจัดกลุ่มนักศึกษาตามผลการเรียนในเทอมที่ผ่านมา แยกเป็นกลุ่มการเรียนดี (เก่ง) กลุ่มการเรียนปานกลาง และกลุ่มการเรียนอ่อน ทำการสุ่มอย่างง่ายกลุ่มตัวอย่างของแต่ละกลุ่ม

6.1 ผลการทดสอบหนึ่งต่อหนึ่ง 1:1 (one-on-one testing) นักศึกษาจำนวน 3 คน มีรายละเอียด ดังนี้

6.1.1 ความสัมพันธ์ของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ผลการเปรียบเทียบและทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 15 คะแนนและคะแนนเฉลี่ย

หลังเรียนมีค่าเท่ากับ 26 คะแนน โดยทดสอบสมมติฐานด้วย t-test dependent แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน

	Mean	S.D.	ค่าเฉลี่ยของผลต่าง	S.D. ค่าเฉลี่ยผลต่าง	t	df	Sig 1 tailed
ก่อนเรียน	15.00	1.000	11.00	2.000	9.526 *	2	0.003
หลังเรียน	26.00	1.000					

**p < .05

6.1.2 ประสิทธิภาพของระบบตำราเสียงชุดวิชา โดยใช้เกณฑ์ 85/85 มีค่าเท่ากับ 84.44/86.66 ซึ่งผลการหาประสิทธิภาพยังไม่เป็นตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้หากแยกเป็นรายบุคคลพบว่า ผู้เรียน 2 คน ผ่านเกณฑ์แต่อีก 1 คนไม่ผ่านเกณฑ์ ทำให้เมื่อนำมาเฉลี่ยแล้วยังไม่ได้เกณฑ์ที่กำหนดไว้

คนที่	Pre-test	E1	Post-test
1	14.00	25	27
2	15.00	25	26
3	16.00	26	25
		84.44	**86.66**

6.1.3 ผลการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับระบบตำราเสียงชุดวิชา หลังจากที่เรียนเสร็จด้วยการสัมภาษณ์ พบว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นตามระบบควรปรับปรุงในด้านผู้ดำเนินรายการที่มีเสียงราบเรียบไม่เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียนและผู้บรรยายผู้หญิงและผู้ชายน้ำเสียงไม่เท่ากันและมีการบรรยายที่ยาวโดยไม่พัก มีเสียงอื่นแทรก แต่มีการออกเสียงควบกล้ำที่ชัดเจน ดนตรีที่บรรเลงขาดความน่าสนใจ และบางหน่วยการเรียนไม่มีดนตรีประกอบผู้วิจัยได้ปรับปรุงบทเรียนโดยเปลี่ยนผู้บรรยาย และควบคุมเสียงให้มีน้ำหนักเสียงที่เท่ากัน และปรับเสียงดนตรีในส่วนเริ่มต้นของเนื้อหาให้มีจังหวะที่น่าสนใจมากขึ้น ในส่วนหน้าจอของบทเรียนได้มีการปรับปรุงให้มีมีเมนูที่ใช้งานง่ายเหมาะสมกับการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือ แท็บเล็ตให้สามารถแสดงผลได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น

6.2 ผลการทดสอบกลุ่มเล็ก (small group testing) นักศึกษา จำนวน 9 คน มีรายละเอียด ดังนี้

6.2.1 ความสัมพันธ์ของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ผลการเปรียบเทียบและทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 12 คะแนนและ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 25.44 คะแนน โดยทดสอบสมมติฐานด้วย t-test dependent แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน

	Mean	S.D.	ค่าเฉลี่ยของผลต่าง	S.D. ค่าเฉลี่ยผลต่าง	t	df	Sig 1 tailed
ก่อนเรียน	12.00	2.062	13.44	1.667	24.200 *	8	0.000
หลังเรียน	25.44	1.333					

**p < .05

6.2.2 ประสิทธิภาพของระบบตำราเสียงชุดวิชา โดยใช้เกณฑ์ 85/85 มีค่าเท่ากับ 81.85/84.81

คนที่	Pre-test	E1	Post-test
1	13	24	26
2	14	25	26
3	15	27	27
4	12	23	23
5	8	23	24
6	10	24	25
7	12	24	25
8	12	26	27
9	12	25	26
		81.85	**84.81**

6.2.3 ผลการสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับระบบตำราเสียงชุดวิชาหลังจากที่เรียนเสร็จด้วยการสัมภาษณ์ พบว่า บทเรียนที่พัฒนาขึ้นตามระบบมีเชื่อมต่อข้อมูลที่ช้า ทำให้เสียงติดขัด และผู้บรรยายยังมีเสียงรบกวนทำให้บรรยากาศในการรับฟังสื่อขาดความต่อเนื่อง และเสียงดนตรีที่ยังขาดความสนใจ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงโดยปรับปรุงระบบให้มีความเสถียรมากขึ้นในการ

ดาวน์โหลดข้อมูล ในส่วนเสียงบรรยายผู้วิจัยได้ดำเนินการในการบันทึกเสียงใหม่และปรับปรุงเสียงดนตรีให้มีการเปลี่ยนเสียงหลายรูปแบบในแต่ละหน่วยให้มีความแตกต่างกัน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เรียนเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อนำไปทดลองจริงต่อไป

6.3 ผลการทดลองนักศึกษาสาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ จากการเรียนชุดวิชา 90303 พืชเศรษฐกิจ และลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 30 คน

6.3.1 ความสัมพันธ์ของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ผลการเปรียบเทียบและทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 15.33 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 26.50 คะแนน โดยทดสอบสมมติฐานด้วย t-test dependent แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน

	Mean	S.D.	ค่าเฉลี่ยของผลต่าง	S.D. ค่าเฉลี่ยผลต่าง	t	df	Sig 1 tailed
ก่อนเรียน	15.33	1.605	11.17	1.555	39.320 *	29	0.000
หลังเรียน	26.50	1.042					

**p < .05

6.3.2 ประสิทธิภาพของระบบตำราเสียงชุดวิชา โดยใช้เกณฑ์ 85/85 มีค่าเท่ากับ 84.00/88.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 85/85

คนที่	Pre-test	E1	Post-test
1	14	26	28
2	16	25	26
3	16	24	26
4	15	24	25
5	13	25	27
6	17	27	28
7	15	25	26
8	14	26	26
9	16	25	25
10	17	24	27
11	15	24	26
12	19	27	28

คนที่	Pre-test	E1	Post-test
13	14	25	26
14	14	26	26
15	13	24	26
16	15	25	25
17	16	24	26
18	16	25	27
19	18	25	27
20	17	26	28
21	14	24	25
22	13	26	26
23	12	25	27
24	15	24	25
25	16	27	28
26	17	25	26
27	15	25	27
28	16	26	28
29	15	25	26
30	17	27	28
		84.00	**88.33**

6.3.3 ผลการสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับระบบตำราเสียงชุดวิชา หลังจากที่เรียนดังนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 27 ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อการใช้งานในภาพรวมอยู่ในระดับมาก 3.96 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.79 ผู้วิจัยขอนำเสนอใน 3 ลำดับแรกดังนี้ ด้านเมนูนำทางในแต่ละหัวข้อเรื่องอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48) ด้านการใช้งานง่ายอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50) และ เลือกเรื่องที่สนใจฟังได้โดยไม่ต้องเรียงตามลำดับเรื่องอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51) สำหรับข้อ 5 มีภาพประกอบในบทเนื้อหาที่จำเป็น ที่อยู่ในระดับปานกลาง นำมาเป็นข้อสังเกตในการปรับปรุง

ตารางที่ 27 การใช้งานตำราเสียงชุดวิชาของนักศึกษา

การใช้งานตำราเสียงชุดวิชาของนักศึกษา	**ระดับความพึงพอใจ**		
	ค่าเฉลี่ย	**ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน**	**แปลผล**
1. ใช้งานง่าย	4.60	0.50	มากที่สุด
2. มีเมนูนำทางในแต่ละหัวข้อเรื่อง	4.67	0.48	มากที่สุด
3. เมื่อเลิกฟังกลับมาฟังต่อตำแหน่งเดิมได้	3.77	1.01	มาก
4. เลือกเรื่องที่สนใจฟังได้โดยไม่ต้องเรียงตามลำดับเรื่อง	4.50	0.51	มากที่สุด
5. มีภาพประกอบในบางเนื้อหาที่จำเป็น เช่น ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น	2.30	0.53	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรวม	**3.96**	**0.79**	**มาก**

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 28 ผู้เรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.79) ผู้วิจัยขอนำเสนอใน 3 ลำดับแรก ช่วยให้นักศึกษาสามารถศึกษาเนื้อหาได้ตามแผนการเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50) ฟังได้ทุกที่ทุกเวลาตามความสะดวก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53) ช่วยให้นักศึกษาสามารถศึกษาเนื้อหาได้ตามแผนการเรียน อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53) สำหรับข้อ 6 สามารถเชื่อมโยงกับแหล่งค้นคว้าเพิ่มเติมอื่นๆ ได้ด้วย อยู่ในระดับปานกลาง ผู้วิจัยนำเป็นข้อสังเกตในการปรับปรุง

ตารางที่ 28 ความพึงพอใจเกี่ยวกับตำราเสียงชุดวิชาในการช่วยการเรียนของนักศึกษา

ความพึงพอใจเกี่ยวกับตำราเสียงชุดวิชา ในการช่วยการเรียนของนักศึกษา	ระดับความคิดเห็น		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
1. ช่วยในการเข้าใจเนื้อหาชุดวิชาได้ง่ายขึ้น	4.43	0.50	มาก
2. ฟังได้ทุกที่ทุกเวลาตามความสะดวก	4.53	0.53	มากที่สุด
3. ใช้เวลาในการศึกษาเนื้อหาชุดวิชาสำเร็จได้รวดเร็วขึ้น	4.17	0.59	มาก
4. ช่วยให้นักศึกษาสามารถศึกษาเนื้อหาได้ตามแผนการเรียน	4.60	0.50	มากที่สุด
5. สามารถเชื่อมโยงกับสื่อเสริมอื่นๆ ได้ด้วย	4.46	0.97	มาก
6. สามารถเชื่อมโยงกับแหล่งค้นคว้าเพิ่มเติมอื่นๆ ได้ด้วย	3.43	0.90	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรวม	**4.26**	**0.79**	**มาก**

ขั้นตอนที่ 7 ผลการปรับปรุงต้นแบบชิ้นงาน

ระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาที่ได้พัฒนาขึ้น โดยผ่านการแก้ไขปรับปรุงและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ในขั้นตอนที่ 6 เพื่อนำมาประเมินผลสรุป เพื่อนำเสนอระบบการออกแบบตำราเสียงสำหรับชุดวิชา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชโดยมีรายละเอียด ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 29 ผลการประเมินเพื่อรับรองระบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิในภาพรวมทั้ง 8 ขั้นตอน มีค่าประเมินเท่ากับ 1.00 โดยทุกขั้นตอนมีความเหมาะสม โดยตำราเสียงสามารถนำไปใช้จัดการเรียนการสอนได้

ตารางที่ 29 ผลการประเมินเพื่อรับรองระบบการออกแบบตำราเสียงชุดวิชาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น	
	IOC	แปลผล
ขั้นที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหา	1.00	เหมาะสม
ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ผู้เรียน	1.00	เหมาะสม
ขั้นที่ 3 วิเคราะห์บริบทและสภาพแวดล้อม	1.00	เหมาะสม
ขั้นที่ 4 วิเคราะห์เนื้อหา	1.00	เหมาะสม
ขั้นที่ 5 ออกแบบตำราเสียง	1.00	เหมาะสม
ขั้นที่ 6 พัฒนาตำราเสียงชุดวิชา มสธ.	1.00	เหมาะสม
ขั้นที่ 7 ดำเนินการจัดการเรียนการสอนโดยอาศัยตำราเสียง	1.00	เหมาะสม
ขั้นที่ 8 ประเมินผลการเรียนการสอนโดยอาศัยตำราเสียง	1.00	เหมาะสม
เฉลี่ยรวม	**1.00**	**เหมาะสม**

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 30 ผลการประเมินเพื่อรับรองระบบการเรียนการสอนตำราเสียงโดยผู้ทรงคุณวุฒิในภาพรวมทั้ง 3 ขั้นตอน มีค่าประเมินเท่ากับ 1.00 โดยทุกขั้นตอนมีความเหมาะสม

ตารางที่ 30 ผลการประเมินเพื่อรับรองระบบขั้นตอนการเรียนการสอนตำราเสียงโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

รายการประเมิน	**ระดับความคิดเห็น**	
	IOC	**แปลผล**
ขั้นที่ 1.0 ขั้นเตรียมการก่อนการเรียนการสอนตำราเสียงชุดวิชา	1.00	เหมาะสม
ขั้นที่ 2.0 ขั้นดำเนินการเรียนการสอนตำราเสียงชุดวิชา	1.00	เหมาะสม
ขั้นที่ 3.0 ขั้นประเมินผลการเรียนการสอนตำราเสียงชุดวิชา	1.00	เหมาะสม
เฉลี่ยรวม	**1.00**	**เหมาะสม**