

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ได้ดำเนินการ 4 ขั้นตอน ข้อค้นพบของการวิจัยในขั้นตอนแรกเป็นข้อมูล สำหรับการวิจัยในขั้นต่อ ๆ ไป ขั้นตอนการวิจัยประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์ และสังเคราะห์เพื่อให้ได้กรอบการพัฒนาหลักสูตร

- 1.1 ศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบหลักสูตร
- 1.2 ศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์กระบวนการพัฒนาหลักสูตร
- 1.3 วิเคราะห์และสังเคราะห์การประกันคุณภาพ

2. การพัฒนาองค์ประกอบหลักสูตร

- 2.1 พัฒนาเป้าหมาย
- 2.2 พัฒนาวัตถุประสงค์
- 2.3 พัฒนายุทธศาสตร์การสอน
- 2.4 พัฒนาวิธีวัดและประเมินผล

3. การประเมินหลักสูตร

- 3.1 ประชุมสัมมนาผู้เชี่ยวชาญ
- 3.2 สอบถามความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตรและการสอน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา
- 3.3 สอบถามความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียน
- 3.4 ทดลองสอน ตามหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ฉบับร่าง

4. การทดลองสอนตามหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6

สำหรับรายละเอียดในการดำเนินการวิจัยในแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อให้ได้กรอบการพัฒนาหลักสูตร

ในการดำเนินการวิจัยในขั้นนี้ ประกอบไปด้วย การศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์ องค์กรประกอบ และกระบวนการ พัฒนาหลักสูตร และกระบวนการประกันคุณภาพ ดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์ องค์กรประกอบหลักสูตร

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร หลายฉบับ พบว่ามี นักพัฒนาหลักสูตรบางคน ได้นำเสนอ องค์กรประกอบหลักสูตรที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับ เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังที่ปรากฏในหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศของต่างประเทศ ซึ่งสามารถใช้เป็น กรอบในการพัฒนาหลักสูตรในครั้งนี้ได้ นักพัฒนาหลักสูตรดังกล่าวได้แก่ ราล์ฟ ไทเลอร์ (Tyler, 1975) และกาเลน เจ. เซลเลอร์และคณะ (Saylor and Other, 1981) ออเดรย์ นิโคลล์ และ ฮาวาร์ด นิโคลล์ (Nicholls and Nicholls, 1976) ปีเตอร์ โอลิวา (Oliva, 1982) และ จอร์จ พอสเนอร์ และอลัน รุดนิตสกี (Posner and Rudnitsky, 1986) ซึ่งได้นำเสนอ องค์กรประกอบของ หลักสูตร ดังปรากฏในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 องค์กรประกอบหลักสูตรตามแนวคิดของนักพัฒนาหลักสูตร

นักพัฒนาหลักสูตร	องค์กรประกอบหลักสูตร
1. ราล์ฟ ไทเลอร์ (Tyler, 1949: 1) Basic principle of curriculum and instruction	<ol style="list-style-type: none"> 1. เป้าหมาย 2. ประสบการณ์การเรียนรู้ 3. การจัดประสบการณ์ 4. วิธีการตรวจสอบเป้าหมาย
2. ออเดรย์ นิโคลล์ และฮาวาร์ด นิโคลล์ (Nicholls and Nicholls, 1976: 16) Development of Curriculum	<ol style="list-style-type: none"> 1. วัตถุประสงค์ 2. เนื้อหา 3. วิธีการ 4. การวัดและประเมินผล
3. กาเลน เซลเลอร์ และคณะ (Saylor and Other, 1981: 28) Curriculum planning for better teaching and learning	<ol style="list-style-type: none"> 1. เป้าหมาย 2. วัตถุประสงค์ 3. กิจกรรมการเรียนรู้ 4. เวลาเรียน 5. นโยบาย 6. คู่มือหลักสูตร 7. รายวิชาที่ศึกษา 8. การประเมินผล

ตารางที่ 2 (ต่อ)

นักพัฒนาหลักสูตร	องค์ประกอบหลักสูตร
4. ปีเตอร์ โอลิวา(Oliva,1982: 168-171) Developing the Curriculum	1. เป้าหมาย 2. วัตถุประสงค์ 3. ยุทธศาสตร์การสอน 4. เทคนิควิธีการวัดและประเมินผล
5. จอร์จ พอสเนอร์ และอลัน เอ็น รุดนิตสกี (Posner and Rudnitsky, 1986: 14-162) Course Design: A guide to Curriculum Development for Teachers (1986)	1. หลักการและเหตุผล 2. วัตถุประสงค์การเรียนรู้ 3. เนื้อหา 4. หน่วยการเรียนรู้ 5. ยุทธศาสตร์การสอน 6. แผนการวัดและประเมินผล

จากองค์ประกอบหลักสูตรในตารางที่ 5 แสดงให้เห็นองค์ประกอบหลักสูตร ของนักพัฒนาหลักสูตรแต่ละคนที่ได้นำเสนอ ซึ่งมีส่วนที่เหมือนกันและแตกต่างกัน สามารถวิเคราะห์ได้ดังตารางที่ 3 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์องค์ประกอบของหลักสูตร ตามแนวคิดของนักพัฒนาหลักสูตร

องค์ประกอบหลักสูตร	ไทเลอร์ (Tylor)	นิโคลล์ และ นิโคลล์ (Nicholls and Nicholls)	เซลเลอร์ และคณะ (Saylor)	โอลิวา (Oliva)	พอสเนอร์ และรุดนิตสกี (Posner and Rudnitsky)
1 เป้าหมาย	/	--	/	/	--
2 วัตถุประสงค์	/	/	/	/	/
3 เนื้อหา		/	/	--	/
4 ยุทธศาสตร์การสอน	/	/	/	/	/
5 วิธีวัดและ ประเมินผล	/	/	/	/	/
6. เวลาเรียน		/			
7. นโยบาย		/			
8. คู่มือหลักสูตร		/			

เมื่อพิจารณากระบวนการพัฒนาหลักสูตร ในตาราง ที่ 3 จะเห็นได้ว่า นักพัฒนาหลักสูตรส่วนมากได้เสนอ แนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบหลักสูตรที่สอดคล้องกัน ว่าควรประกอบไปด้วย เป้าหมาย วัตถุประสงค์ เนื้อหา ยุทธศาสตร์การสอน และวิธีการวัดและประเมินผล อย่างไรก็ตาม นิโคลล์ และพอสเนอร์ มีแนวคิดที่ต่างออกไป คือไม่ได้กำหนดเป้าหมายไว้ในองค์ประกอบหลักสูตร ทั้งนี้เป็นเพราะว่า เขาได้เน้นองค์ประกอบของหลักสูตรในระดับรายวิชาซึ่งมักจะมีเป้าหมายอยู่ในหลักสูตรแม่บทให้อยู่แล้ว แต่ในการพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาหลักสูตรชิ้นใหม่โดยไม่มีหลักสูตรเดิมหรือหลักสูตรแม่บทที่เกี่ยวกับหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ ในระดับ

ประถมศึกษา มาก่อน ดังนั้นองค์ประกอบด้านเป้าหมายจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการพัฒนาขึ้นมา

สำหรับในด้านเนื้อหาโอสิวา ไม่ได้กำหนดโดย ตรง แต่ได้ระบุไว้ในขั้นตอนการเลือก ยุทธศาสตร์การสอนซึ่งครูผู้สอน ต้องเป็นผู้กำหนดเนื้อหาเอง ส่วนไทเลอร์มีความเห็นว่า เนื้อหา ควรจะอยู่ในวัตถุประสงค์ อยู่แล้วจึงไม่ได้กำหนดชัดเจน และในส่วนขององค์ประกอบในด้านเวลา เรียน นโยบาย และคู่มือหลักสูตร เป็นรายละเอียดหลักสูตร ซึ่งจะมีความแตกต่างกันไปใน แต่ละโรงเรียน ซึ่งการพัฒนาหลักสูตรในครั้งนี้ มุ่งเน้นการพัฒนาหลักสูตรโดยรวม จึงไม่นำ องค์ประกอบดังกล่าวมาเกี่ยวข้อง ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 และ 6 ควรประกอบไปด้วย

- 1) เป้าหมาย
- 2) วัตถุประสงค์
- 3) เนื้อหา
- 4) ยุทธศาสตร์การสอน
- 5) วิธีการวัดและประเมินผล

1.2 ศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์ กระบวนการพัฒนาหลักสูตร

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร ตามแนวคิด ของ นักพัฒนาหลักสูตร ในข้อที่ 1.1 พบว่า มีนักพัฒนาหลักสูตร ได้เสนอ กระบวนการพัฒนา หลักสูตร ที่มีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน สามารถใช้เป็นข้อมูลเพื่อกำหนดกรอบและขั้นตอนในการ พัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศได้ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 กระบวนการพัฒนาหลักสูตร ตามแนวคิดของนักพัฒนาหลักสูตร

นักพัฒนาหลักสูตร	กระบวนการพัฒนาหลักสูตร
1. ราล์ฟ ไทเลอร์ (Tyler, 1949: 1) Basic principle of curriculum and instruction	<ol style="list-style-type: none"> 1. กำหนดเป้าหมายทางการศึกษา 2. กำหนดประสบการณ์การเรียนรู้ 3. จัดประสบการณ์ทางการศึกษา 4. กำหนดวิธีการตรวจสอบเป้าหมาย
2. ออเดย์ นิโคลล์ และฮาวาร์ด นิโคลล์ (Nicholls and Nicholls, 1976: 21) Development of Curriculum	<ol style="list-style-type: none"> 1. ศึกษาวิเคราะห์สถานการณ์ 2. เลือกวัตถุประสงค์ 3. เลือกและจัดเนื้อหา 4. เลือกและจัดวิธีการ 5. ประเมินผล

ตารางที่ 4 (ต่อ)

นักพัฒนาหลักสูตร	กระบวนการพัฒนาหลักสูตร
3. จี กาเลน เซย์เลอร์ และคณะ (Saylor and Other, 1981: 30) Curriculum planning for better teaching and learning	<ol style="list-style-type: none"> 1. กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ 2. ออกแบบหลักสูตร ได้แก่ กำหนดเป้าหมายย่อยและวัตถุประสงค์ กำหนดการเรียนรู้ เลือกแบบหลักสูตร จัดทำหลักสูตร) 3. การนำหลักสูตรไปใช้ 4. การประเมินหลักสูตร
4. ปีเตอร์ โอลิวา(Oliva,1982: 168-171) Developing the Curriculum	<ol style="list-style-type: none"> 1. วิเคราะห์ความต้องการ 2. กำหนดเป้าหมายหลักสูตร 3. นำหลักสูตรไปใช้ <ol style="list-style-type: none"> 3.1 กำหนดเป้าหมายการจัดการเรียนการสอน 3.2 กำหนดวัตถุประสงค์การจัดการเรียนการสอน 3.3 เลือกยุทธศาสตร์ 3.4 เลือกเทคนิควิธีการวัดและประเมินผล 3.5 นำยุทธศาสตร์ไปใช้ 3.6 เลือกยุทธศาสตร์การประเมิน 3.7 ประเมินการสอน 4. ประเมินหลักสูตร
5. จอร์จ พอสเนอร์ และอลัน รุดนิตสกี (Posner and Rudnitsky, 1986: 14-162) Course Design: A guide to Curriculum Development for Teachers	<ol style="list-style-type: none"> 1. กำหนดแนวคิดเบื้องต้นในการพัฒนาหลักสูตร ได้แก่ กำหนดชื่อรายวิชา พัฒนาโครงรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหา 2. พัฒนาหลักการและเหตุผล 3. กำหนดผลการเรียนรู้ 4. กำหนดรูปแบบหน่วยการเรียนรู้ 5. จัดหน่วยการเรียนรู้ 6. พัฒนายุทธศาสตร์การสอน 7. วางแผนการประเมินรายวิชา

จากกระบวนการพัฒนาหลักสูตรในตารางที่ 4 เมื่อพิจารณาโดยละเอียดแล้ว พบว่า กระบวนการพัฒนาหลักสูตร แต่ละกระบวนการมีทั้งขั้นตอนที่สอดคล้องและแตกต่างกัน ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์กระบวนการพัฒนาหลักสูตร ตามแนวคิดของนักพัฒนาหลักสูตร

องค์ประกอบหลักสูตร	ไทเลอร์ (Tyler)	นิโคลล์ (Nicholls)	เซลเลอร์ (Saylor)	โอลิวา (Oliva)	พอสเนอร์ (Posner)
1. การวิเคราะห์สถานการณ์	-	/	-	-	-
2. กำหนดเป้าหมาย	/	--	/	/	--
3. การกำหนดวัตถุประสงค์	/	/	/	/	/
4. คัดเลือกเนื้อหาวิชาหรือประสบการณ์การเรียนรู้	/	/	/	--	/
5. คัดเลือกยุทธศาสตร์การสอน	/	/	/	/	/
6. คัดเลือกวิธีการวัดและประเมินผล	/	--	--	/	/
7. การนำหลักสูตรไปใช้	-	-	/	/	-
8. ประเมินหลักสูตร	-	/	/	/	/

จากตาราง ที่ 5 จะเห็นได้ว่า นักพัฒนาหลักสูตรส่วนใหญ่ได้นำเสนอกระบวนการพัฒนาหลักสูตรที่สอดคล้องกันว่าควร ประกอบไปด้วยขั้นตอนที่สำคัญ คือ การกำหนดเป้าหมาย การกำหนดวัตถุประสงค์ การคัดเลือกหรือจัดเนื้อหา การคัดเลือกยุทธศาสตร์การสอน การเรียนรู้ และการคัดเลือกวิธีการวัดและประเมินผล คือ ขั้นตอนที่ 2-6 ในตารางที่ 7

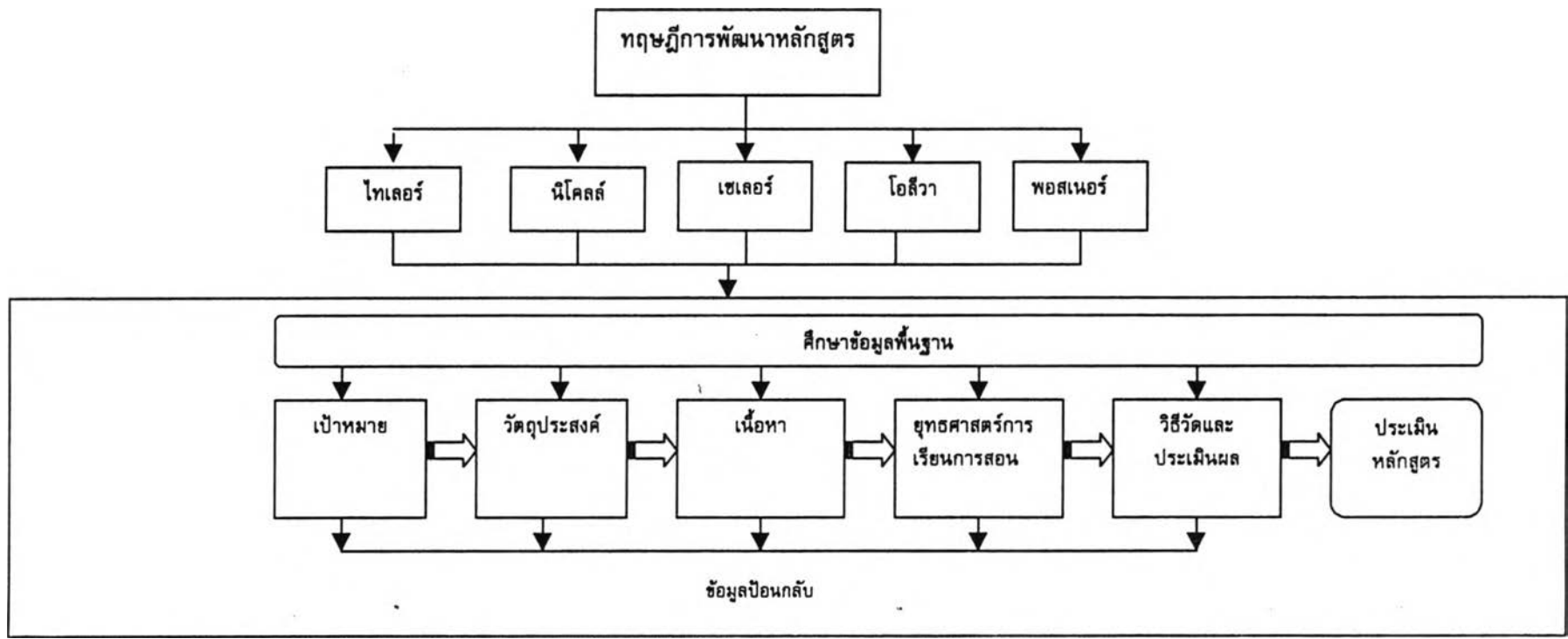
แต่อย่างไรก็ตามการพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ในครั้งนี้ เป็นการสร้างหลักสูตรขึ้นใหม่โดยไม่มีข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับหลักสูตรและนักเรียน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องวิเคราะห์สถานการณ์ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ 1 ในตารางที่ 7 ดังที่ ออเดย์ นิโคลล์ และฮาวาร์ด นิโคลล์ (Nicholls and Nicholls) ได้เสนอไว้ โดยการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาหลักสูตร ต่อไป

สำหรับการนำหลักสูตรไปใช้ ในขั้นที่ 7 และการประเมินหลักสูตร ในขั้นตอนที่ 8 นั้น ในการวิจัยครั้งนี้ได้มีการทดลองสอน เพื่อประเมินหลักสูตร

จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์กระบวนการพัฒนาหลักสูตร ข้างต้น สรุปได้ว่า การพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 และ 6 ที่สมบูรณ์ ควรประกอบไปด้วยขั้นตอน การพัฒนาหลักสูตร ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน
2. กำหนดเป้าหมาย
3. การกำหนดวัตถุประสงค์
4. คัดเลือกเนื้อหาวิชา
5. คัดเลือกยุทธศาสตร์การสอน
6. คัดเลือกวิธีการวัดและประเมินผล
7. ประเมินหลักสูตร

เมื่อนำ องค์ประกอบหลักสูตร ขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรที่ได้วิเคราะห์มาแล้ว เขียนเป็นกรอบและขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตร โดยใช้แนวคิด การเลือกและสร้างรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรและการสอนที่ได้นำเสนอโดย ปีเตอร์ โอลิวา(Oliva, 1980: 167) คือมีองค์ประกอบที่สำคัญของหลักสูตรครบถ้วน มีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของกระบวนการพัฒนาหลักสูตร แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ของหลักสูตร นำเสนอในรูปแบบวงจร และ แสดงให้เห็นถึงการให้ข้อมูลป้อนกลับ ประกอบกับหลักการจัดทำแผนภาพ (Program Flowchart) ที่นำเสนอโดย เบน เค วิลเลียมส์ และคณะ (Williams and Other, 1999: 514-519) ได้ แผนภาพกรอบและขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ดังที่ปรากฏในแผนภาพที่ 6 ดังต่อไปนี้



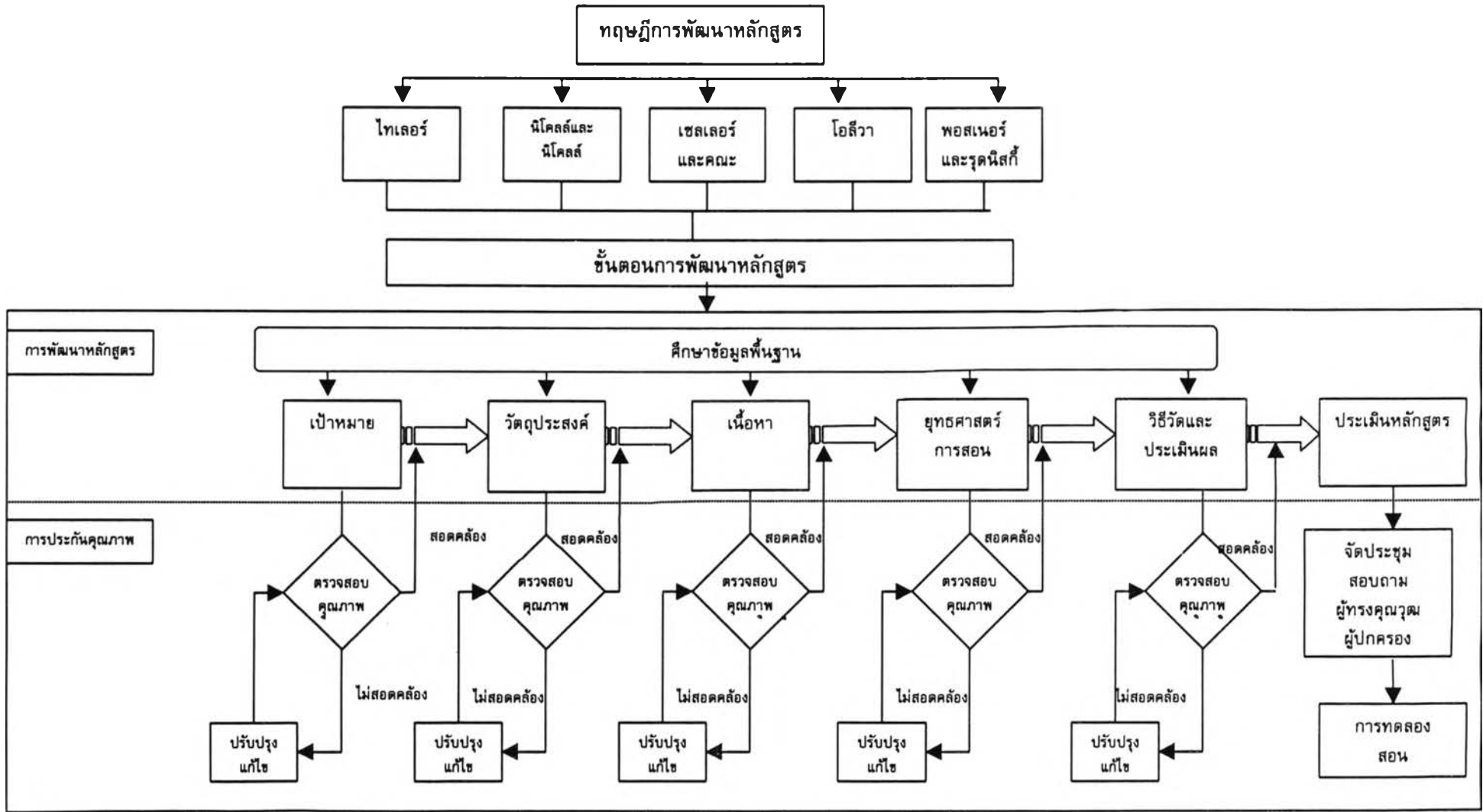
แผนภาพที่ 6 กรอบการพัฒนาหลักสูตร

1.3 วิเคราะห์และสังเคราะห์การประกันคุณภาพ

เมื่อพิจารณากรอบการพัฒนาหลักสูตรที่ได้สังเคราะห์ ในแผนภาพที่ 6 ข้างต้น จะเห็นได้ว่า ยังไม่มีขั้นตอนการประเมิน ตรวจสอบหลักสูตรระหว่างพัฒนาหลักสูตร ที่ชัดเจน ดังนั้นเพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรในครั้งนี้ ได้หลักสูตรที่มีประสิทธิภาพ จึงได้นำแนวความคิดเกี่ยวกับการประกันคุณภาพ มาควบคุมการพัฒนาหลักสูตรในครั้งนี้

จากการศึกษา หลักการ การประกันคุณภาพ การประกันคุณภาพการศึกษา และการประกันคุณภาพหลักสูตร จากเอกสารงานเขียนของ โลออนเนล สเตบบิง (Stebbing, 1993: 54) กรมวิชาการ (2539: 4-8) สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (มปป: 17-33) เข็มทอง ศิริแสงเลิศ (2540: 48) เดวิด วิลค์สัน (Wilkson, 1997:32-38) สรุปได้ว่า การประกันคุณภาพมีการดำเนินการที่สอดคล้องกัน คือ การตรวจสอบคุณภาพโดยวิธีการประเมินภายนอกและการประเมินภายใน ซึ่งการประเมินภายใน เป็นการประเมินในระหว่างการดำเนินงาน สำหรับการประเมินภายนอก เป็นการประเมินผลงานที่ได้ดำเนินงานเสร็จสิ้น

เมื่อนำแนวคิดการประกันคุณภาพ มาประยุกต์ใช้ร่วมกับกรอบและขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตร ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในข้อที่ 1.2) สามารถเขียนเป็น กรอบและขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ได้ดังแผนภาพที่ 7



แผนภาพที่ 7 กรอบการพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6

2. การพัฒนาองค์ประกอบหลักสูตร

ในขั้นตอนนี้ เป็นการพัฒนาองค์ประกอบหลักสูตรที่ได้จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์หลักสูตรในข้อที่ 1.1 ซึ่งประกอบไปด้วย เป้าหมาย วัตถุประสงค์ เนื้อหา ยุทธศาสตร์ การสอน วิธีวัดและประเมินผล โดยมีขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาดังต่อไปนี้

2.1 พัฒนาเป้าหมาย

การพัฒนาเป้าหมาย หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ศึกษาเป้าหมายการพัฒนานักเรียนในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จากหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศต่างประเทศและหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ ตำราเอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ และบทความเกี่ยวกับแนวโน้มเทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคต รวมทั้งสิ้น 20 ฉบับ แล้วสรุปสาระสำคัญ

2) ศึกษาความคาดหวังของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อนักเรียนระดับประถมศึกษา ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคตอีก 5 ปีข้างหน้า ดังมีขั้นตอนต่อไปนี้

2.1) เลือกกลุ่มตัวอย่าง เพื่อใช้ในการศึกษาความคาดหวังของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยเลือกแบบเจาะจง จากผู้บริหารระดับสูง ของหน่วยงาน หรือสถาบันที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ และการศึกษา ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 8 คน ดังมีรายชื่อบุคคลที่ปรากฏในภาคผนวก ก

2.2) พัฒนาเครื่องมือวิจัย เพื่อศึกษาความคาดหวังของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ แบบสอบถามเกี่ยวกับความต้องการของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับความคาดหวังที่มีต่อนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ในอีก 5 ปีข้างหน้า จำนวน 6 ข้อโดยนำสาระสำคัญที่ได้จากการศึกษาเป้าหมายการพัฒนานักเรียนในขั้นตอนที่ 1) ข้างต้น คือความรู้และทักษะเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ คุณธรรม จริยธรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสังคม เทคโนโลยีที่จำเป็นสำหรับนักเรียน และการจัดหลักสูตรมาจัดทำเป็นความคาดหวังของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อนักเรียนระดับประถมศึกษา ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคตอีก 5 ปีข้างหน้า

2.2.1) นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนาหลักสูตร วิชาการศึกษา และวัดและประเมินผลตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา

2.2.2) ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ของผู้ทรงคุณวุฒิ คือ ปรับแบบสอบถามให้เป็น ตารางตรวจสอบรายการ เพื่อสะดวกในการตอบแบบสอบถาม

2.3) เก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยดำเนินการสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 8 คนด้วยตนเอง

2.4) วิเคราะห์ข้อมูล โดยการแจกแจงความถี่ในแต่ละประเด็น พร้อมทั้งสรุปข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วสรุปเป็นความคาดหวังของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ในอนาคตอีก 5 ปีข้างหน้า

2.) จัดทำเป้าหมาย โดยนำสาระสำคัญที่ได้จากการศึกษาความคาดหวังของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา ในข้อที่ 2.4) มาจัดทำเป็น เป้าหมายหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6

3.) พัฒนาเครื่องมือวิจัย เพื่อประเมินเป้าหมาย สำหรับเครื่องมือ วิจัยที่ใช้ในการประเมินเป้าหมายหลักสูตรในครั้งนี้ คือ แบบสอบถามความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับเป้าหมายหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 จำนวน 5 ข้อ โดยสอบถามเกี่ยวกับเป้าหมายในด้าน ความครอบคลุม ความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติ ความสมดุลระหว่างความรู้และทักษะ ความสอดคล้องของเป้าหมายในแต่ละข้อ และการจัดเรียงเป้าหมายหลักสูตร ซึ่งเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเป้าหมายหลักสูตร ที่นำเสนอโดย เจมส์ บีน และคณะ (Beane and Other, 1986: 127) อลัน ซี ออนสเทน และ ฟรานซิส ฮักกิน (Omstein and Hunkins, 1993: 216) และธำรง บัวศรี (2532: 147-151) สำหรับขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านการพัฒนาหลักสูตร วิจัยการศึกษา และวัดและประเมินผลตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาแล้วเห็นว่า แบบสอบถาม มีความเหมาะสม แล้ว

4.) เก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยดำเนินการสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา จำนวน 7 คน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง ในข้อที่ 2.1) ข้างต้น

5.) วิเคราะห์ผลการประเมินเป้าหมาย โดยการพิจารณาจากแบบสอบถาม พร้อมทั้งสรุปข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

6.) ปรับปรุงแก้ไขเป้าหมาย ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วสรุปเป็นเป้าหมายหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6

2.2 พัฒนาวัตถุประสงค์

ในการพัฒนาวัตถุประสงค์ หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ศึกษาข้อมูลจากเป้าหมายที่ได้พัฒนามาแล้วในข้อที่ 2.1 ข้างต้น คือ คุณลักษณะนักเรียนจากข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา วัตถุประสงค์หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศและหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง เนื้อหาเทคโนโลยีสารสนเทศ จากตำราเอกสารผลงานวิจัย แนวโน้มเทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคต จากบทความต่าง ๆ แล้วนำมาพิจารณาสรุปสาระแต่ละประเด็น รวมทั้งสังเคราะห์สาระที่มีความเชื่อมโยงกันระหว่างข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ

2) เขียนวัตถุประสงค์ จากผลการสรุปสาระสำคัญและจากการสังเคราะห์ข้อมูลในข้อ 1) ข้างต้น ดังปรากฏในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 วัตถุประสงค์และแหล่งข้อมูลประกอบการพัฒนาวัตถุประสงค์

เป้าหมาย	คุณลักษณะนักเรียนจาก ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณ วุฒิด้านเทคโนโลยีสาร สนเทศ และผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านการศึกษา	วัตถุประสงค์หลักสูตร เทคโนโลยีสารสนเทศ และหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง	เนื้อหาเทคโนโลยีสาร สนเทศ จากตำราเอกสาร ผลงานวิจัย	แนวโน้มเทคโนโลยีสาร สนเทศในอนาคตจาก บทความต่าง ๆ	วัตถุประสงค์
<p>1. เป็นผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจ และ สามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ เป็นเครื่อง มือในการเรียนรู้จาก แหล่งวิทยาการต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง และ ร่วมกับผู้อื่น</p> <p>1.1 มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับ หลักการ แนวคิด ทาง เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>1.2 มีทักษะในการใช้ เทคโนโลยีสาร สนเทศ ขั้นพื้นฐาน</p> <p>1.3 มีทักษะการใช้ เทคโนโลยีสาร สนเทศ แสวงหา ความรู้จากแหล่ง วิทยาการต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ ประโยชน์</p>			<p>1. ความสำคัญของ เทคโนโลยีสาร สนเทศ</p> <p>2. ความหมายของ เทคโนโลยีสาร สนเทศ</p>	<p>1. ความรู้เกี่ยวกับลักษณะ ข้อมูล ที่เป็น ดิจิตอล อนาลอก บิต ไบต์</p>	<p>1. อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในสังคมได้หลากหลาย</p> <p>2. นิยามความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศได้ถูกต้อง</p> <p>3. ยกตัวอย่างอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เป็นเทคโนโลยีสารสนเทศที่พบ ที่บ้าน โรงเรียน และชุมชน พร้อมทั้งอธิบายข้อดีและ ข้อจำกัดของอุปกรณ์แต่ละประเภท ได้</p> <p>4. อธิบายลักษณะข้อมูลชนิดต่าง ๆ ในระบบคอมพิวเตอร์ได้ ถูกต้อง</p> <p>5. อภิปรายแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสารสนเทศในรูปแบบ ต่าง ๆ ได้แก่ ข้อความ ตาราง รูป ภาพ และเสียง เป็นต้น ได้</p>

ตารางที่ 6 (ต่อ)

เป้าหมาย	คุณลักษณะนักเรียนจากข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา	วัตถุประสงค์หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ และหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง	เนื้อหาเทคโนโลยีสารสนเทศ จากตำราเอกสาร ผลงานวิจัย	แนวโน้มเทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคตจากบทความ ต่าง ๆ	วัตถุประสงค์
นักเรียนควรมีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การสร้างสร้างโฮมเพจ การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	1. ใช้อุปกรณ์ประกอบของคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ได้	3. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ 3.1. ฮาร์ดแวร์ 3.2. ซอฟต์แวร์ 3.3. การดูแลรักษาคอมพิวเตอร์ 4. เทคโนโลยีโทรคมนาคม 4.1. การสื่อสารและโทรคมนาคม 4.2. อุปกรณ์โทรคมนาคม 4.3. ระบบเครือข่าย 5. อินเทอร์เน็ต 6. เวิลด์ ไวด์ เว็บ 7. จดหมายอิเล็กทรอนิกส์	2. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ 3. เครือข่ายอินเทอร์เน็ต 4. ระบบออนไลน์ 5. อีล็กอริซึม 6. การเขียนโปรแกรม	6. แสดงการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ที่เป็นฮาร์ดแวร์ได้ครบถ้วนและถูกต้อง 7. นำเสนอและสาธิตวิธีการดูแลรักษาคอมพิวเตอร์ได้ถูกวิธี 8. แสดงการใช้งานซอฟต์แวร์ที่เป็นระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ประยุกต์ได้ถูกต้อง และเหมาะสมกับการงาน 9. ออกแบบพัฒนาโปรแกรมเพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาอื่น ๆ สำหรับตนเองและผู้อื่นได้ 10. แสดงการใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตในการ ค้นหา ข้อมูล สารสนเทศ และติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น ในรูปแบบต่าง ๆ ได้หลากหลาย 11. ออกแบบและพัฒนาโฮมเพจส่วนบุคคลและโฮมเพจของชั้นเรียนได้	

ตารางที่ 6 (ต่อ)

เป้าหมาย	คุณลักษณะนักเรียนจากข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา	วัตถุประสงค์หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศและหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง	เนื้อหาเทคโนโลยีสารสนเทศ จากตำราเอกสาร ผลงานวิจัย	แนวโน้มเทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคตจากบทความต่าง ๆ	วัตถุประสงค์
<p>2 เป็นผู้ที่มีคุณธรรมจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสังคม</p> <p>2.1 มีความรับผิดชอบในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>2.2 มีวินัยในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>2.3 มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ถูกต้องและเหมาะสม</p>	<p>2. ข้อจำกัดเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>3. มีความรับผิดชอบในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>4. มีจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>	<p>2. ข้อจำกัดเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>3. มีความรับผิดชอบในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>4. มีจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>	<p>8. ทักษะที่เกี่ยวกับสารสนเทศ ได้แก่ การเรียกใช้ ค้นหา จัดหมวดหมู่ นำเสนอ เรียบเรียง การประเมิน กลั่นกรอง รวบรวม สื่อสาร แก์ไข และถ่ายโอน สารสนเทศ</p> <p>9. การขโมยซอฟต์แวร์</p> <p>10. การลักลอบใช้ข้อมูลผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต</p>	<p>7. การประเมินสารสนเทศ</p> <p>8. จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>	<p>12. วางแผนเกี่ยวกับ การกำหนดเป้าหมายภาระงาน ข้อมูลที่จำเป็น และแหล่งสารสนเทศ ที่ต้องการได้ ชัดเจน</p> <p>13. เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อ ค้นหา สังเคราะห์ นำเสนอและประเมิน สารสนเทศ ได้อย่างเหมาะสม</p> <p>14. ประเมินสารสนเทศที่ได้ค้นหา ได้</p> <p>15. อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศค้นหาความรู้ กับวิธีการอื่น ๆ</p> <p>16. ร่วมมือกับครูและเพื่อน ในการบำรุง ดูแลรักษา เทคโนโลยีสารสนเทศ ทุกครั้งที่มีการใช้งาน ได้</p> <p>17. ปฏิบัติตาม กฎระเบียบ ในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่โรงเรียนกำหนด</p> <p>18. ให้ความช่วยเหลือผู้อื่นในการ ค้นหา แลกเปลี่ยน ข่าวสาร ข้อมูล และแหล่งสารสนเทศทางอิเล็กทรอนิกส์ที่มีประโยชน์ ได้</p>

ตารางที่ 6 (ต่อ)

เป้าหมาย	คุณลักษณะนักเรียนจากข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา	วัตถุประสงค์หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศและหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง	เนื้อหาเทคโนโลยีสารสนเทศ จากตำราเอกสาร ผลงานวิจัย	แนวโน้มเทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคตจากบทความ ต่าง ๆ	วัตถุประสงค์
<p>3. เป็นผู้ที่เห็นความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสังคม</p> <p>3.1 มีความเข้าใจผลที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสังคม</p> <p>3.2 มีความสามารถในการนำความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาและนันทนาการ</p>		<p>5. ผลกระทบเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีผลกระทบต่อการทำงาน</p>	<p>11. ผลกระทบที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>12. ประเด็นสำคัญทางสังคมเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>		<p>19. มีความเข้าใจผลที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสังคม</p> <p>20. วิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสังคมปัจจุบันและอนาคตได้</p> <p>21. เสนอกรอบและขั้นตอนในการลดผลกระทบที่เป็นปัญหาอันเนื่องมาจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างรอบด้าน</p> <p>22. จัดทำโครงการพัฒนาโรงเรียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>

3) เลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินวัตถุประสงค์ โดยเลือกแบบเจาะจง จากตัวแทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร และเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์พัฒนาหลักสูตร กรมวิชาการ สถาบันพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ มหาวิทยาลัย และโรงเรียนประถมศึกษา มีรายละเอียดดังปรากฏในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 กลุ่มตัวอย่าง เกณฑ์การเลือกและขนาดกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง	เกณฑ์การเลือก	ขนาดกลุ่มตัวอย่าง
1. อาจารย์มหาวิทยาลัย	มีวุฒิการศึกษา ไม่ต่ำกว่าปริญญาโททางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคอมพิวเตอร์ หรือ รับผิดชอบงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของสถาบันหรือหน่วยงาน	2
2 หัวหน้าสาขาวิชา คอมพิวเตอร์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	มีวุฒิการศึกษาทางด้านการพัฒนาหลักสูตร หรือเทคโนโลยีการศึกษา	1
3 ผู้เชี่ยวชาญ การพัฒนาหลักสูตร ศูนย์พัฒนาหลักสูตร กรมวิชาการ	ไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี หรือมีประสบการณ์เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร	2
4. เจ้าหน้าที่ คอมพิวเตอร์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งชาติ	เทคโนโลยีสารสนเทศหรือคอมพิวเตอร์ไม่น้อยกว่า 3 ปี	1
5. ผู้บริหารโรงเรียนประถมศึกษา	มีประสบการณ์ทางการสอน	1
7. ครูผู้สอนวิชาคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนประถม	คอมพิวเตอร์ในโรงเรียนประถมศึกษาไม่น้อยกว่า 3 ปี	2
รวมทั้งสิ้น		9 คน

กลุ่มตัวอย่างทั้ง 9 คนในตารางที่ 7 นอกจากทำหน้าที่ในการประเมินวัตถุประสงค์ในครั้งแล้ว ยังทำหน้าที่ในการประเมิน เนื้อหา ยุทธศาสตร์การสอน และการวัดและประเมินผล ซึ่งต่อไปจะเรียกว่า คณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรไอที

4) พัฒนาเครื่องมือวิจัย เพื่อประเมินวัตถุประสงค์ คือ แบบสอบถามความคิดเห็นของคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรเกี่ยวกับวัตถุประสงค์หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 จำนวน 7 ข้อ ประกอบไปด้วยข้อคำถาม ในด้านความเหมาะสมสอดคล้องกับเป้าหมาย ความเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียนความเป็นไปได้ในการนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน ความยืดหยุ่นทันทุกสถานการณ์ การใช้ข้อความที่เหมาะสมและความชัดเจนในการระบุพฤติกรรม ซึ่งเป็นเกณฑ์การเลือกวัตถุประสงค์หลักสูตรที่ นำเสนอโดย เจมส์ บีน และคณะ (Beane and other 1986: 229) อัลลัน ซี ออสตรีน และฟรานซิส พี อิงกินส์ (Orstrein and Hunkins, 1993: 219)

และ กาเล็น เซย์เลอร์และคณะ (Saylor and Other, 1981 ;:186) สำหรับการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในครั้งนี้มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1) นำแบบสอบถามไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนาหลักสูตร การวิจัย การศึกษา และการวัดและประเมินผลจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบ ความตรงเชิงเนื้อหา ข้อคำถาม และรูปแบบของแบบสอบถาม

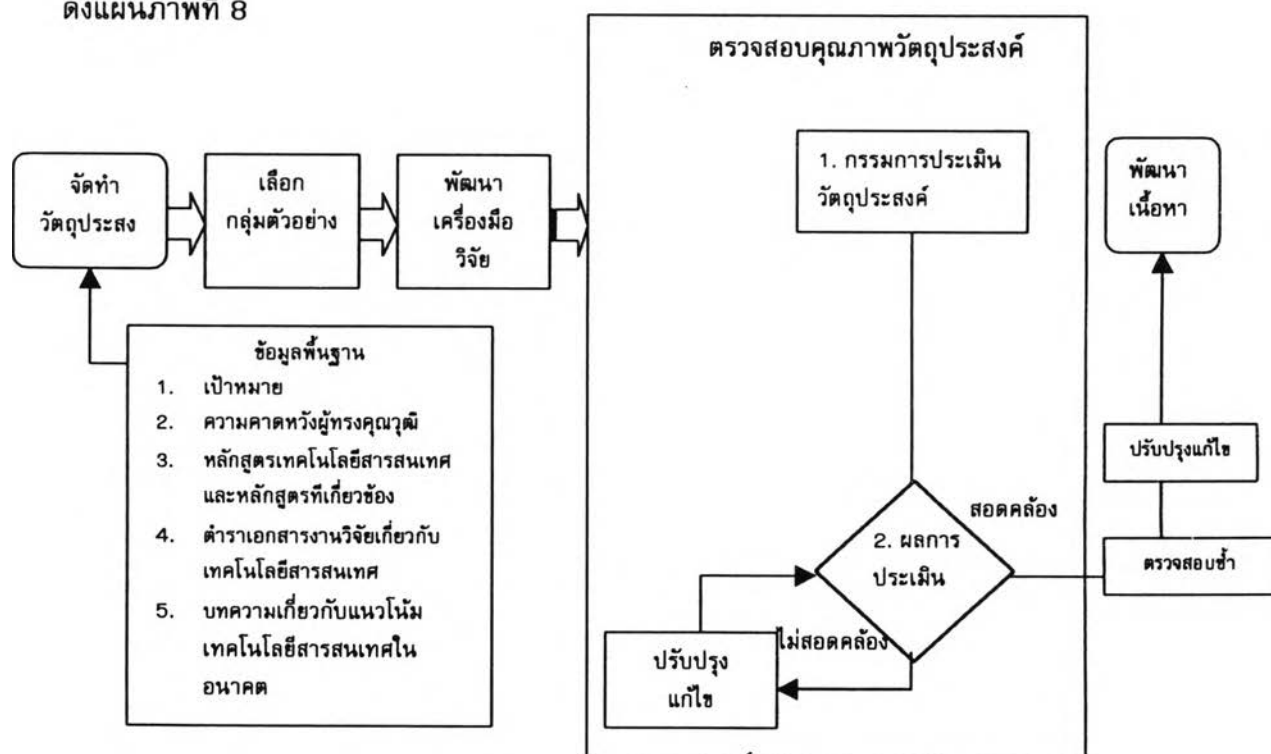
4.2) ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถาม ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ คือ จัดทำแบบสอบถามให้เป็นแบบสอบถามรายการ เพื่อให้ผู้สอบสามารถตอบคำถามได้สะดวก และ ปรับสำนวนภาษาแต่ละข้อคำถามประเด็นให้มีความชัดเจนมากขึ้น

5) ประเมินคุณภาพวัตถุประสงค์ โดยนำวัตถุประสงค์ไปให้คณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรไอทีประเมิน

6) วิเคราะห์ผลการประเมิน โดยมีเงื่อนไขการพิจารณา 2 กรณี คือ ถ้าคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรไอทีทุกคนมีความเห็นสอดคล้องกัน ดำเนินการตรวจสอบซ้ำ (Recheck) โดยใช้แบบตรวจสอบการปรับปรุงแก้ไข วัตถุประสงค์ แล้วดำเนินการพัฒนาองค์ประกอบ หลักสูตรขั้นต่อไปคือ การพัฒนาเนื้อหา

ถ้าหากคณะกรรมการมีมากกว่า 1 คน ไม่เห็นด้วย และได้ให้ข้อเสนอแนะ ผู้วิจัย ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงข้อนั้น ๆ พร้อมทั้งให้คณะกรรมการตรวจสอบซ้ำ (Recheck) โดยใช้แบบตรวจสอบ การปรับปรุงแก้ไข วัตถุประสงค์หลักสูตร แล้วดำเนินการพัฒนาหลักสูตรขั้นต่อไปคือ พัฒนาเนื้อหา

จากขั้นตอนการพัฒนาองค์ประกอบหลักสูตร ในด้านวัตถุประสงค์ สามารถสรุปได้ดังแผนภาพที่ 8



แผนภาพที่ 8 การพัฒนาองค์ประกอบหลักสูตรในด้านวัตถุประสงค์

2.3 พัฒนาเนื้อหา

ในการพัฒนาเนื้อหา หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.) ศึกษาข้อมูลจาก วัตถุประสงค์ที่ได้พัฒนามาแล้วในข้อที่ 2.1 ชำรงต้นเนื้อหาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ และหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง เนื้อหาเทคโนโลยีสารสนเทศจาก ตำราเอกสาร ผลงานวิจัย แนวโน้มเทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคตจากบทความต่าง ๆ แล้วนำมาพิจารณาสรุปสาระ แต่ละประเด็นรวมทั้งสังเคราะห์สาระที่มีความเชื่อมโยงกันระหว่างข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ

2.) เขียนเนื้อหา จากผลการสรุปสาระสำคัญ และจากการสังเคราะห์ข้อมูลในข้อ 1) ชำรงต้น ดังปรากฏในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 เนื้อหาและแหล่งข้อมูลประกอบการพัฒนาเนื้อหา

วัตถุประสงค์	เนื้อหาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ และหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง	เนื้อหา เทคโนโลยีสารสนเทศ จากตำราเอกสาร ผลงานวิจัย	แนวโน้มเทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคตจากบทความต่าง ๆ	เนื้อหา
1. อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสังคมได้อย่างหลากหลาย		1. ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีต่อสังคม 2. ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีต่ออาชีพ		1. ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีต่อสังคม 2. ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีต่ออาชีพ
2. นิยามความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศได้ถูกต้อง	1. เทคโนโลยีการสื่อสาร	3. ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ 4. ความหมายของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีโทรคมนาคม		3. ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ 4. ความหมายของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีโทรคมนาคม
2. สามารถยกตัวอย่างอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศที่พบอยู่ในปัจจุบันได้		5. อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศที่พบในชีวิตประจำวัน		5. อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศที่พบในชีวิตประจำวัน
4. สามารถใช้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบชิ้นพื้นฐานได้		6. อุปกรณ์ที่สำคัญของระบบคอมพิวเตอร์ 7. การปิด-เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องพิมพ์ 8. การใช้แป้นพิมพ์และเมาส์ การเข้าสู่โปรแกรมและการออกจากโปรแกรม		8. อุปกรณ์ที่สำคัญของระบบคอมพิวเตอร์ 9. การปิด-เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องพิมพ์ 10. การใช้แป้นพิมพ์และเมาส์ 11. การเข้าสู่โปรแกรมและการออกจากโปรแกรม

ตารางที่ 8 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	เนื้อหาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ และหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง	เนื้อหา เทคโนโลยีสารสนเทศ จากตำราเอกสาร ผลงานวิจัย	แนวโน้มเทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคตจากบทความต่าง ๆ	เนื้อหา
5 สามารถดูแล บำรุงรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานได้อย่างถูกวิธี	2. การดูแลรักษาคอมพิวเตอร์	9 การวางเครื่องคอมพิวเตอร์ 10 การทำความสะอาดเครื่องภายนอก 11 การทำความสะอาดอุปกรณ์ประกอบ (จอภาพ เครื่องพิมพ์ แป้นพิมพ์ เม้าส์) 12 การเก็บรักษาแผ่นดิสก์		12. การวางเครื่องคอมพิวเตอร์ 13. การทำความสะอาดเครื่องภายนอก 14. การทำความสะอาดอุปกรณ์ประกอบ (จอภาพ เครื่องพิมพ์ แป้นพิมพ์ เม้าส์) 15. การเก็บรักษาแผ่นดิสก์
6 สามารถใช้ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์สำเร็จรูปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาอื่น ๆ ได้		13 ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ได้แก่ โปรแกรมคำนวณ ตารางคำนวณ และกราฟิก	1. การใช้ระบบปฏิบัติการ การใช้โปรแกรมประมวลค่า การใช้ระบบเครือข่าย	16. ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ 17. ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ได้แก่ประมวลค่า ตารางคำนวณ และกราฟิก
7 สามารถใช้ระบบอินเทอร์เน็ต ค้นหาข้อมูล สารสนเทศ และติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นในรูปแบบต่าง ๆ ได้หลากหลาย		14 การค้นหาข้อมูลด้วยระบบ WWW 15 การเขียนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์	2. การใช้อินเทอร์เน็ต จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การใช้ WWW การใช้ระบบออนไลน์	18. การค้นหาข้อมูลด้วยระบบ WWW 19. การเขียนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

ตารางที่ 8 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	เนื้อหาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ และหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง	เนื้อหา เทคโนโลยีสารสนเทศ จากตำราเอกสาร ผลงานวิจัย	แนวโน้มเทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคตจากบทความต่าง ๆ	เนื้อหา
8. สามารถสร้างโฮมเพจส่วนบุคคลและชั้นเรียนได้		16 การสร้างโฮมเพจโดยใช้เครื่องมือช่วยสร้าง (Wizard)		20 การสร้างโฮมเพจโดยใช้ เครื่องมือช่วยสร้าง (Wizard)
9. สามารถวางแผน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้		17 การใช้สารสนเทศแก้ปัญหา โดยกระบวนการ Big6 skills		21 การใช้สารสนเทศแก้ปัญหาโดยกระบวนการ Big6 skills
10 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ค้นหา วิเคราะห์ นำเสนอและประเมินสารสนเทศ ได้อย่างเหมาะสม		18 การใช้สารสนเทศแก้ปัญหา โดยกระบวนการ Big6 skills		
11 ประเมินสารสนเทศที่ได้ค้นหา ได้		19 เกณฑ์ในการประเมินสารสนเทศ		20. เกณฑ์ในการประเมินสารสนเทศ
12 เปรียบเทียบการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศค้นหาความรู้ กับวิธีการอื่นๆ ได้		20. จริยธรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		23. จริยธรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
13 ร่วมมือกับครูและเพื่อน ในการบำรุงดูแลรักษา เทคโนโลยีสารสนเทศ ทุกครั้งที่มีการใช้งาน ได้		21. มารยาทที่ดีในการใช้ Internet		24. มารยาทที่ดีในการใช้ Internet
14. ปฏิบัติตาม กฎระเบียบในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่โรงเรียน กำหนด				
15 ให้ความช่วยเหลือผู้อื่นในการ ค้นหา แลกเปลี่ยน ข่าวสาร ข้อมูล และแหล่งสารสนเทศทางอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีประโยชน์ ได้				
16 วิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสังคม ปัจจุบันและอนาคตได้		22 ผลกระทบเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีต่อชีวิตประจำวัน		25. ผลกระทบเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีต่อชีวิตประจำวัน

ตารางที่ 8 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	เนื้อหาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ และหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง	เนื้อหา เทคโนโลยีสารสนเทศ จากตำราเอกสาร ผลงานวิจัย	แนวโน้มเทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคตจากบทความต่าง ๆ	เนื้อหา
17 จัดทำโครงการในเรื่องที่นักเรียนสนใจโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือได้		23 การใช้สารสนเทศแก้ปัญหาโดยกระบวนการ Big6 skills		26 การใช้สารสนเทศแก้ปัญหาโดยกระบวนการ Big6 skills

3) เลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินเนื้อหา ซึ่งได้แก่คณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรไอที จำนวน 9 คน

4) พัฒนาเครื่องมือวิจัยเพื่อประเมินเนื้อหา คือ แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 จำนวน 17 ข้อ ประกอบด้วยข้อคำถาม ในด้านความสอดคล้องกับเนื้อหาและวุฒิภาวะของนักเรียน การนำเนื้อหาไปใช้ในการเรียนและชีวิตประจำวันและการนำเนื้อหาไปบูรณาการสอนร่วมกับวิชาอื่น ๆ ซึ่งเป็นเกณฑ์ในการเลือกเนื้อหาที่นำเสนอโดย ออเดรย์ นิโคลล์ และฮาวาร์ด นิโคลล์ (Nicholls and Nicholls, 1976 : 51-53) โรนัลด์ ดอลลี (Dolls, 1992: 147) และเจซัส พาลมา (Palma, 1992: 63-66) สำหรับการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1) นำแบบสอบถามไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้าน วิชาการศึกษา และการวัดและประเมินผลจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงเนื้อหา ข้อคำถาม และ รูปแบบสอบถาม

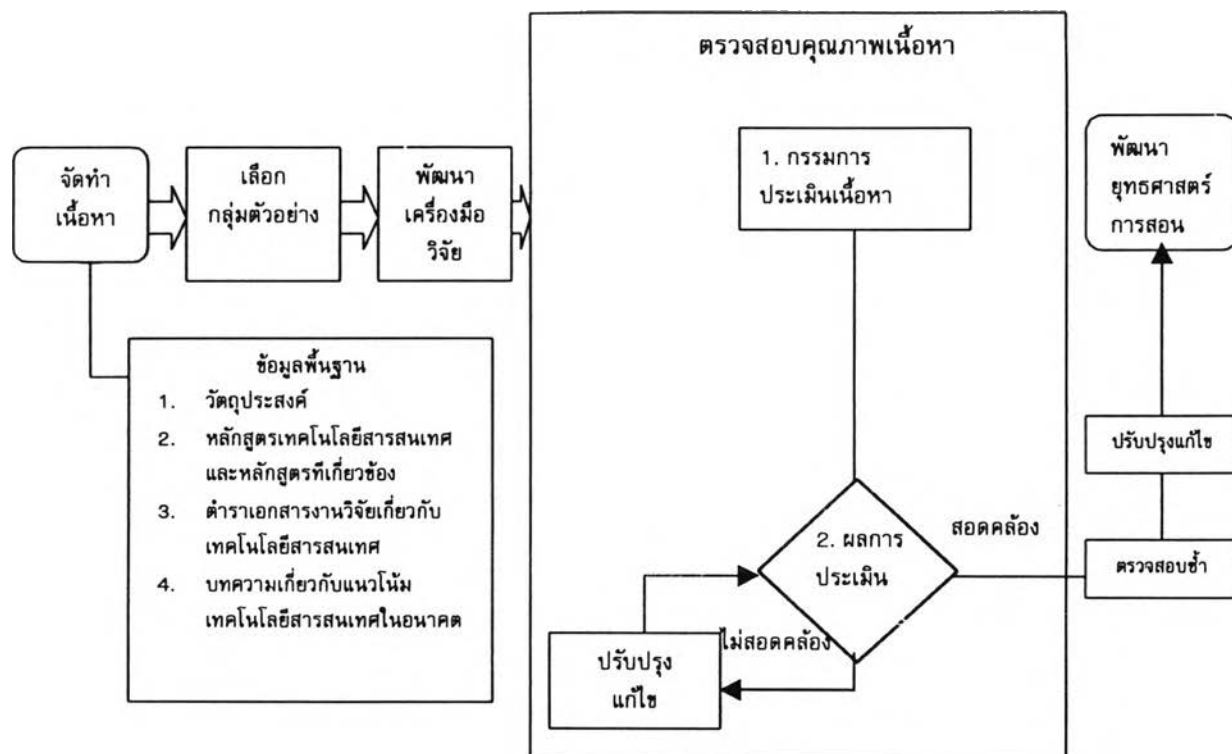
4.2) ปรับปรุงการชี้แจงการทำแบบสอบถามให้มีความชัดเจนมากขึ้น พร้อมทั้งจัดทำ คู่มือ เนื้อหาอย่างย่อ เพื่อประกอบแบบสอบถาม

5) ประเมินคุณภาพเนื้อหา โดยนำเนื้อหาไปให้คณะกรรมการพิจารณาหลักสูตร ไอทีประเมิน

6) วิเคราะห์ผลการประเมินเนื้อหา โดยมีเงื่อนไขการพิจารณา 2 กรณี คือ ถ้าคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรไอที ทุกคนมีความเห็นสอดคล้องกัน ดำเนินการ ตรวจสอบซ้ำ (Recheck) โดยใช้แบบตรวจสอบ การปรับปรุงแก้ไขเนื้อหา แล้วดำเนินการพัฒนาองค์ประกอบหลักสูตรขั้นต่อไปคือ การพัฒนายุทธศาสตร์การสอน

ถ้าคณะกรรมการมีมากกว่า 1 คน ใน 9 คน ไม่เห็นด้วย และได้ให้ข้อเสนอแนะ ผู้วิจัยดำเนินการแก้ไขปรับปรุง เนื้อหาข้อนั้น ๆ แล้วให้คณะกรรมการตรวจสอบซ้ำ (Recheck) โดยใช้แบบตรวจสอบ การปรับปรุงแก้ไข เนื้อหา แล้วดำเนินการพัฒนาองค์ประกอบหลักสูตรขั้นต่อไปคือ พัฒนายุทธศาสตร์การสอน

จากขั้นตอนการพัฒนาองค์ประกอบหลักสูตร ในด้านเนื้อหา หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 สามารถสรุป ได้ดังแผนภาพที่ 9



แผนภาพที่ 9 การพัฒนาองค์ประกอบหลักสูตรในด้านเนื้อหา

2.4 พัฒนายุทธศาสตร์การสอน

ในการพัฒนายุทธศาสตร์การสอน หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ศึกษาข้อมูลจาก วัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน จากหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ และหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง แนวคิดการจัดกิจกรรม การสอน เทคโนโลยีสารสนเทศ จากตำราเอกสาร ผลงานวิจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ แล้วนำมาพิจารณาสรุปสาระ แต่ละประเด็นรวมทั้งสังเคราะห์สาระที่มีความเชื่อมโยงกันระหว่างข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ

2) เขียนยุทธศาสตร์การสอน จากผลการสรุปสาระสำคัญ และจากการสังเคราะห์ข้อมูลในข้อ 1) ข้างต้น ดังปรากฏในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ยุทธศาสตร์การสอนและแหล่งข้อมูลประกอบการพัฒนายุทธศาสตร์การสอน

วัตถุประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนการสอน จากหลักสูตรเทคโนโลยีสาร สนเทศและหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง	แนวคิดการจัดกิจกรรม การสอน เทคโนโลยีสาร สนเทศ จากตำราเอกสาร ผลงานวิจัยเกี่ยวกับ เทคโนโลยีสารสนเทศ	ยุทธศาสตร์การสอน
<p>1. อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสังคมได้อย่างหลากหลาย</p> <p>2. นิยามความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศได้ถูกต้อง</p> <p>3. สามารถยกตัวอย่างอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศที่พบอยู่ในปัจจุบันได้</p> <p>4. สามารถใช้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบชิ้นพื้นฐานได้</p>	<p>1. ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีต่อชีวิตประจำวัน</p> <p>2. ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>3. ความหมายของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีโทรคมนาคม</p> <p>4. การทำงานของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศที่พบในชีวิตประจำวัน</p> <p>5. อุปกรณ์ที่สำคัญของระบบคอมพิวเตอร์</p>	<p>1. สํารวจอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>	<p>1. การสอนเทคโนโลยีสารสนเทศควรสอนโดยตรงหรือฝึกปฏิบัติโดยเฉพาะนักเรียนที่มีโอกาสเรียนเป็นครั้งแรก</p>	<p>1. สํารวจอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>2. อภิปรายบทบาทของเทคโนโลยีข้อมูลประกอบการกับชีวิตประจำวัน</p> <p>3. สร้างความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>4. จำแนกความแตกต่างระหว่างอุปกรณ์ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันและเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5. อธิบายส่วนประกอบที่สำคัญของระบบคอมพิวเตอร์</p> <p>6. สาธิตการใช้งานคอมพิวเตอร์ตั้งแต่การปิดเปิดเครื่อง การใช้แป้นพิมพ์ และการใช้เมาส์</p> <p>7. ฝึกปฏิบัติการปิด เปิดเครื่องการเข้าสู่โปรแกรม และการใช้เมาส์</p>

ตารางที่ 9 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนการสอน จากหลักสูตรเทคโนโลยีสาร สนเทศ และหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง	แนวคิดการจัดกิจกรรม การสอน เทคโนโลยีสาร สนเทศ จากตำราเอกสาร ผลงานวิจัย	ยุทธศาสตร์การสอน
5 สามารถดูแล บำรุงรักษาอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานได้อย่างถูกวิธี	6 การปิด-เปิดเครื่อง คอมพิวเตอร์และ เครื่องพิมพ์ 7 การใช้แป้นพิมพ์และ เมาส์ 8 การเข้าสู่โปรแกรม และการออกจาก โปรแกรม 9 การวางเครื่อง คอมพิวเตอร์ 10 การทำความสะอาด เครื่องภายนอก 11 การทำความสะอาด อุปกรณ์ประกอบ (จอภาพ เครื่องพิมพ์ แป้นพิมพ์ เมาส์) 12 การเก็บรักษาแผ่น ดิสก์	2. การสอนเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ ควรสอนโยการสาธิต เล่น บทบาทสมมุติ เกี่ยวกับ การใช้อุปกรณ์ ต่าง ๆ		8. สาธิตการรักษาความสะอาดเครื่องคอมพิวเตอร์และ อุปกรณ์ต่าง ๆ 9. ฝึกปฏิบัติการทำความสะอาดอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์

ตารางที่ 9 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนการสอน จากหลักสูตรเทคโนโลยีสาร สนเทศ และหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง	แนวคิดการจัดกิจกรรม การสอน เทคโนโลยีสาร สนเทศ จากตำราเอกสาร ผลงานวิจัย	ยุทธศาสตร์การสอน
6 สามารถใช้ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์สำเร็จรูปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาอื่น ๆ ได้	13 การใช้ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ได้แก่ซอฟต์แวร์ประมวลคำ ตารางคำนวณ กราฟิก และ ซอฟต์แวร์บราวเซอร์	3. การใช้ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ควรเน้นการฝึกปฏิบัติจริง	2. การสอนการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ควรเน้นการลงมือปฏิบัติจริง และการจัดทำโครงการ	10 อธิบายเกี่ยวกับความสามารถซอฟต์แวร์ประเภทต่าง ๆ และเป้าหมายการใช้งาน 11 ฝึกปฏิบัติจริงเกี่ยวกับการใช้คำสั่งซอฟต์แวร์แต่ละประเภท 12 จัดทำโครงการตามความสนใจของนักเรียน
7 สามารถใช้ระบบอินเทอร์เน็ต ค้นหาข้อมูล สารสนเทศ และติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นในรูปแบบต่าง ๆ ได้หลากหลาย	14 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต 15. การค้นหาข้อมูลด้วยระบบ WWW		3. การสอนอินเทอร์เน็ตควรจะสอนด้วยวิธีการสอนแบบต่าง ๆ คือ การสอนแบบชี้แนะ การสาธิต การฝึกปฏิบัติจริง	13 แสดงสถานการณ์จำลองเกี่ยวกับความต้องการสารสนเทศในการณิฉุกเฉิน 14 ฝึกแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศจากระบบ WWW 15 ฝึกปฏิบัติในการเขียน รับ และส่ง จดหมายอิเล็กทรอนิกส์
8 สามารถสร้างโฮมเพจส่วนบุคคลและชั้นเรียนได้	16 การเขียนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ 17 การสร้างโฮมเพจอย่างง่าย			16 ฝึกปฏิบัติจริงในการสร้างโฮมเพจ
9 สามารถวางแผน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้	18 การใช้สารสนเทศแก้ปัญหาโดยกระบวนการ Big6 skills	4. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการจัดการสารสนเทศ ควรให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงการจัดทำโครงการ		17 ศึกษาค้นคว้า รวบรวม แหล่งข้อมูล สารสนเทศ ต่าง ๆ ที่อยู่ในโรงเรียนและท้องถิ่น 18 ฝึกแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ

ตารางที่ 9 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน จากหลักสูตรเทคโนโลยีสาร สนเทศ และหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง	แนวคิดการจัดกิจกรรม การสอน เทคโนโลยีสาร สนเทศ จากตำราเอกสาร ผลงานวิจัย	ยุทธศาสตร์การสอน
10 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ค้น หา วิเคราะห์ นำเสนอและประเมิน สารสนเทศ ได้อย่างเหมาะสม	19. การใช้สารสนเทศแก้ ปัญหาโดยกระบวนการ การ Big6 skills		4. การสอนเกี่ยวกับการจัด การสารสนเทศ ควรให้ นักเรียนได้ลงมือ ปฏิบัติจริง มีการ อภิปราย การจัดทำ โครงการ	19 ผูกแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ
11 ประเมินสารสนเทศที่ได้ค้นหา ได้	20. วิธีการและเกณฑ์การ ประเมินสารสนเทศ			20 อภิปรายเกี่ยวกับสารสนเทศที่ได้ทำการค้นคว้า 21 นำเสนอเกณฑ์ในการประเมินสารสนเทศ
12 เปรียบเทียบการใช้เทคโนโลยีสาร สนเทศค้นหาความรู้ กับวิธีการอื่นๆ ได้				22.. อภิปราย เปรียบเทียบเกี่ยวกับการแก้ปัญหาโดยการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศและวิธีการอื่น ๆ
13 ร่วมมือกับครูและเพื่อน ในการบำรุง ดูแลรักษา เทคโนโลยีสารสนเทศ ทุกครั้งที่มีการใช้งาน ได้	21. จริยธรรมการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ 22 มารยาทการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ	4. การสอนจริยธรรมควรใช้ การเล่นบทบาทสมมุติ การเล่นละคร	5. การสอน ควรจะสอน โดยใช้กรณีศึกษา ศึกษาวิจัยหัวข้อเกี่ยว กับจริยธรรม การ อภิปราย	23 จำลองสถานการณ์ หรือ กรณีละเมิดจริยธรรม 24 นำเสนอจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
14 ปฏิบัติตาม กฎระเบียบ ในการใช้ งานเทคโนโลยีสารสนเทศ และ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ โรงเรียนกำหนด				
15 ให้ความช่วยเหลือผู้อื่นในการ ค้นหา แลกเปลี่ยน ข่าวสาร ข้อมูล และ แหล่งสารสนเทศทางอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีประโยชน์ ได้				

ตารางที่ 9 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนการสอน จากหลักสูตรเทคโนโลยีสาร สนเทศ และหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง	แนวคิดว่าจัดกิจกรรม การสอน เทคโนโลยีสาร สนเทศ จากตำราเอกสาร ผลงานวิจัย	ยุทธศาสตร์การสอน
16 วิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศในสังคม ปัจจุบันและอนาคตได้	23 ผลกระทบเทคโนโลยี สารสนเทศที่มีต่อชีวิต ประจำวัน			25. การอภิปรายผลกระทบที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีสาร สนเทศในสังคม และชีวิตประจำวัน
17 จัดทำโครงการในเรื่องที่นักเรียน สนใจโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นเครื่องมือได้	25 การใช้สารสนเทศ แก้ปัญหาโดยกระบวนการ Big6 skills			26. ฝึกแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ 27. ทำโครงการที่นักเรียนสนใจ

3) เลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินยุทธศาสตร์การสอน คือ คณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรไอที จำนวน 9 คน

4) พัฒนาเครื่องมือวิจัยเพื่อประเมินยุทธศาสตร์การสอน คือ แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับยุทธศาสตร์การสอนหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 จำนวน 27 ข้อ ประกอบไปด้วยข้อคำถาม ในด้านความสอดคล้องระหว่างยุทธศาสตร์การสอน และวัตถุประสงค์และเนื้อหา ความเหมาะสมกับวุฒิภาวะของนักเรียน และความสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้จริง ซึ่งเป็นเกณฑ์การเลือกยุทธศาสตร์การเรียนการสอน ที่นำเสนอโดย ราฟท์ ไทเลอร์ (Tylor, 1947: 68) คอลิน มาร์ช (March, 1992: 97) และเจซัส พาลมา (Palma, 1992 : 79) สำหรับการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1) นำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับยุทธศาสตร์การสอน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้าน วิชาการศึกษา และการวัดและประเมินผลจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ข้อคำถาม และรูปแบบของแบบสอบถาม

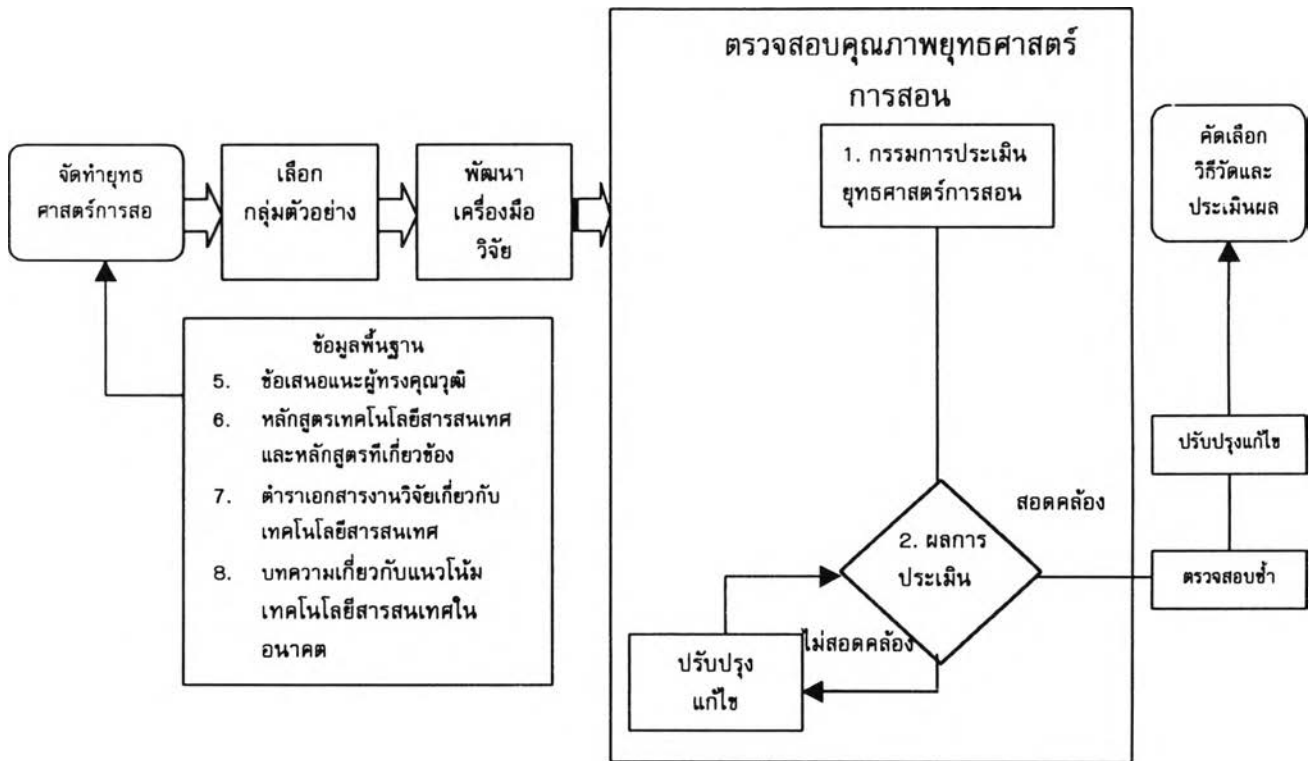
4.2) แก้ไขแบบสอบถามตามข้อเสนอแนะผู้ทรงคุณวุฒิ คือ ปรับแบบสอบถาม ให้เป็นตารางเพื่อให้ผู้สอบสามารถตอบคำถามได้สะดวกขึ้นให้ผู้สอบสามารถตอบได้สะดวก และปรับสำนวนภาษาในข้อคำถามให้มีความชัดเจนมากขึ้น

5) ประเมินคุณภาพยุทธศาสตร์การสอน โดยนำยุทธศาสตร์การสอนไปให้คณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรไอทีประเมิน

6) วิเคราะห์ผลการประเมินยุทธศาสตร์การสอน โดยมีเงื่อนไขการพิจารณา 2 กรณี คือ ถ้าคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรไอทีทุกคนมีความเห็นสอดคล้องกัน ดำเนินการตรวจสอบซ้ำ (Recheck) โดยใช้แบบตรวจสอบการปรับปรุงแก้ไขยุทธศาสตร์การสอน แล้วดำเนินการพัฒนาองค์ประกอบหลักสูตรขั้นต่อไปคือ พัฒนารีวิววัดและประเมินผล

ถ้าหากคณะกรรมการมีมากกว่า 1 คน ใน 9 คน ไม่เห็นด้วยและได้ให้ข้อเสนอแนะผู้วิจัยดำเนินการแก้ไขปรับปรุง พร้อมทั้งให้คณะกรรมการตรวจสอบซ้ำ (Recheck) โดยใช้แบบตรวจสอบ การปรับปรุงแก้ไข วัตถุประสงค์หลักสูตร แล้วดำเนินการพัฒนาองค์ประกอบหลักสูตรขั้นต่อไปคือ การพัฒนารีวิววัดและประเมินผล

จากขั้นตอนการพัฒนาองค์ประกอบหลักสูตร ในด้านยุทธศาสตร์การสอน หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 สามารถสรุปได้ดังแผนภาพที่ 10 ต่อไปนี้



แผนภาพที่ 10 การพัฒนาองค์ประกอบหลักสูตรในด้านยุทธศาสตร์การสอน

2.5 พัฒนาวิธีวัดและประเมินผล

ในการพัฒนาวิธีวัดและประเมินผล หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ศึกษาข้อมูลจาก วัตถุประสงค์ กิจกรรมการวัดและประเมินผลตามหลักสูตร เทคโนโลยีสารสนเทศ และหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง ยุทธศาสตร์การสอนแล้ว นำมาพิจารณาสรุปลงสาระ แต่ละประเด็นรวมทั้งสังเคราะห์สาระที่มีความเชื่อมโยงกันระหว่างข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ

2) เขียนวิธีวัดและประเมินผล จากผลการสรุปลงสาระสำคัญ และจากการสังเคราะห์ข้อมูลในข้อ 1) ชำรงต้น ดังปรากฏในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 วิธีวัดและประเมินผล และแหล่งข้อมูลประกอบการพัฒนาวิธีวัดและประเมินผล

วัตถุประสงค์	กิจกรรมการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ และหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง	ยุทธศาสตร์การสอน	วิธีวัดและประเมินผล
1. อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสังคมได้อย่างหลากหลาย		1. อธิบายความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีต่อชีวิตประจำวัน	1. ตรวจสอบผลงานการสำรวจอาชีพที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ สังเกตการอภิปราย
2. นิยามความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศได้ถูกต้อง		2. อภิปรายอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	2. ชักถามความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ
3. สามารถยกตัวอย่างอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศที่พบอยู่ในปัจจุบันได้		3. อธิบายความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ	3. สังเกตการยกตัวอย่าง
4. สามารถใช้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบชิ้นพื้นฐานได้		4. อธิบายการทำงานของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ	4. ทดสอบการปฏิบัติงานจริงการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
		5. อธิบายส่วนประกอบที่สำคัญของระบบคอมพิวเตอร์	
		6. สาธิตการใช้งานคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่การปิดเปิดเครื่อง การใช้แป้นพิมพ์ และการใช้เมาส์	
		7. ฝึกปฏิบัติการปิด เปิดเครื่อง การเข้าสู่โปรแกรม และการใช้เมาส์	

ตารางที่ 10 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	กิจกรรมการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ และหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง	ยุทธศาสตร์การสอน	วิธีวัดและประเมินผล
5	สามารถดูแล บำรุงรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ชั้นพื้นฐานได้อย่างถูกวิธี	8. สาธิตการรักษาความสะอาดเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ 9. ฝึกปฏิบัติการทำความสะอาดอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์	5 ทดสอบการปฏิบัติงานจริงในการทำความสะอาดคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง 6 ชักถามเหตุผลในการเลือกซอฟต์แวร์ 7 ทดสอบการปฏิบัติงานจริงในการใช้คำสั่งต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์ 8 ประเมินโครงการที่นักเรียนได้จัดทำขึ้น
6	สามารถใช้ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์สำเร็จรูปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาอื่น ๆ ได้	10. อธิบายเกี่ยวกับความสามารถซอฟต์แวร์ประเภทต่าง ๆ และเป้าหมายการใช้งาน 11. ฝึกปฏิบัติงานจริงเกี่ยวกับการใช้คำสั่งซอฟต์แวร์แต่ละประเภท 12. จัดทำโครงการตามความสนใจของนักเรียน	
7	สามารถใช้ระบบอินเทอร์เน็ต ค้นหาข้อมูล สารสนเทศ และติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นในรูปแบบต่าง ๆ ได้หลากหลาย	13. แสดงสถานการณ์จำลองเกี่ยวกับความต้องการสารสนเทศในกรณีฉุกเฉิน 14. ฝึกแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศจากระบบ WWW 15. ฝึกปฏิบัติในการเขียน รับ และส่ง จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ 16. จัดทำโครงการตามความสนใจของนักเรียนโดยใช้สารสนเทศจากระบบอินเทอร์เน็ต	9 ทดสอบการปฏิบัติงานจริงเกี่ยวกับการค้นหาสารสนเทศด้วยระบบอินเทอร์เน็ต และการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ 10 ตรวจสอบผลงานการแก้ปัญหา

ตารางที่ 10 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	กิจกรรมการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ และหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง	ยุทธศาสตร์การสอน	วิธีวัดและประเมินผล
8	สามารถสร้างโฮมเพจส่วนบุคคลและชั้นเรียนได้	17. ฝึกปฏิบัติจริงในการสร้างโฮมเพจ	11 ตรวจสอบองค์ประกอบของโฮมเพจ 12 ทดสอบการทำงานของโฮมเพจ
9	สามารถวางแผนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้	18. วางแผนในการวิเคราะห์ปัญหา ระบุสารสนเทศที่ต้องการ พร้อมทั้งเลือก วิธีการ และแหล่งสารสนเทศที่จะใช้ในการศึกษาค้นคว้า	13. ตรวจสอบการกำหนดปัญหา สารสนเทศ และแหล่งสารสนเทศที่ต้องการค้นคว้า
10	เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ค้นหา วิเคราะห์ นำเสนอและประเมิน สารสนเทศ ได้อย่างเหมาะสม	19. ฝึกใช้สารสนเทศค้นหา วิเคราะห์ นำเสนอและประเมิน สารสนเทศ ที่ได้ค้นหา 20. อภิปรายเกี่ยวกับสารสนเทศที่ได้ทำการค้นคว้า	14..ฝึกแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ
11	ประเมินสารสนเทศที่ได้ค้นหา ได้	21. นำเสนอเกณฑ์ในการประเมิน สารสนเทศ	15. ชักถามเหตุผลการเลือกใช้สารสนเทศ 16. ประเมินความเหมาะสมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและงานที่ได้รับมอบหมาย
12	เปรียบเทียบการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ค้นหาความรู้ กับวิธีการอื่นๆ ได้	22 อภิปราย เปรียบเทียบเกี่ยวกับการค้นหาความรู้โดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและวิธีการอื่น ๆ	17 สังเกตการอภิปราย 18 ตรวจสอบผลงานการเปรียบเทียบเกณฑ์และสารสนเทศ 19 สังเกตการมีส่วนร่วมในการอภิปราย 20 ตรวจสอบผลงานการเปรียบเทียบการใช้เทคโนโลยีและวิธีการอื่น ๆ

ตารางที่ 10 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	กิจกรรมการวัดและประเมินผลตาม หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ และ หลักสูตรที่เกี่ยวข้อง	ยุทธศาสตร์การสอน	วิธีวัดและประเมินผล
13. ร่วมมือกับครูและเพื่อน ในการบำรุง ดูแล รักษา เทคโนโลยีสาร สนเทศ ทุกครั้งที่มีการ ใช้งาน ได้		23 จำลองสถานการณ์ หรือ กรณี ละเมิดจริยธรรม 24 อภิปรายเกี่ยวกับการละเมิดจ ริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ 25 นำเสนอจริยธรรมในการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ	21 สังเกตและบันทึกพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 22 สังเกตอภิปรายประเด็นที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม
14 ปฏิบัติตาม กฎ ระเบียบ ในการใช้งาน เทคโนโลยีสารสนเทศ และระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ที่โรง เรียนกำหนด			23 สังเกตและบันทึกพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 24 สังเกตอภิปรายประเด็นที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม
15.. ให้ความช่วยเหลือผู้อื่น ในการ ค้นหา แลก เปลี่ยน ข่าวสาร			25 สังเกตและบันทึกพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 26 สังเกตอภิปรายประเด็นที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม
16. วิเคราะห์ผลกระทบที่ เกิดจากการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ ในสังคมปัจจุบันและ อนาคตได้		9 กำหนดสถานการณ์ให้นักเรียน ได้วิเคราะห์อภิปรายผลกระทบที่ เกิดจากการใช้เทคโนโลยีใน สังคมและชีวิตประจำวัน	27 สังเกตการอภิปราย 28 ตรวจสอบผลงานการวิเคราะห์ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ
17 จัดทำโครงการในเรื่อง ที่นักเรียนสนใจโดยใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นเครื่องมือได้	5. พิจารณาตรวจสอบผลงาน การ วิจัยหรือโครงการ	10 ทำโครงการตามความสนใจของ นักเรียน	29 ประเมินโครงการที่นักเรียนได้จัดทำขึ้น 30 ประเมินกระบวนการทำงานของนักเรียน

3) เลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินวิธีวัดและประเมินผล คือ คณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรไอที จำนวน 9 คน

4) พัฒนาเครื่องมือวิจัยเพื่อประเมินวิธีวัดและประเมินผล คือ แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีวัดและประเมินผล ตามหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 จำนวน 25 ข้อ ประกอบไปด้วยข้อคำถาม ในด้านความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และยุทธศาสตร์การสอน ซึ่งเป็นเกณฑ์ในการเลือกวิธีการวัดและประเมินผลที่นำเสนอโดย ฮิลดา ทาบ่า (Taba, 1962: 318) คอลิน มาร์ช (March, 1996: 224) กาเล็น เชย์เลอร์ และคณะ (Saylor and Other, 1981: 321) เจซัส พาลมา (Palma, 1992: 116) และ เจมส์ บีน และคณะ (Beane and Other, 1986: 249-251) สำหรับขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1) นำแบบสอบถามไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนาหลักสูตร วิทยการศึกษา และการวัดและประเมินผลจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบ ความตรงเชิงเนื้อหา ข้อคำถาม และรูปแบบของแบบสอบถาม

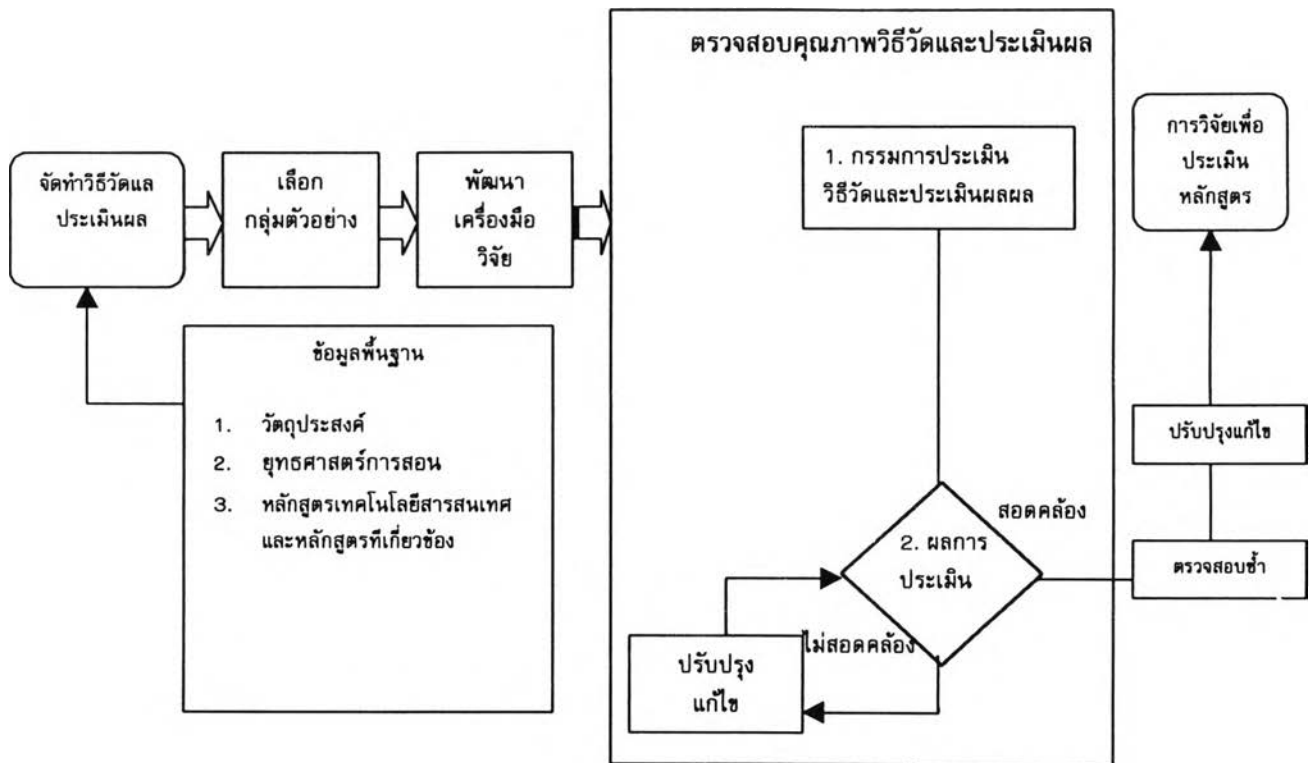
4.2) ปรับภาษาคำชี้แจง ปรับรูปแบบสอบถามให้มีการนำเสนอความสอดคล้องระหว่าง การวัดและประเมินผล วัตถุประสงค์ และยุทธศาสตร์การสอน

5) ประเมินคุณภาพวิธีวัดและประเมินผล โดยนำวิธีวัดและประเมินผลไปให้คณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรไอทีประเมิน

6) วิเคราะห์ผลการประเมินวิธีวัดและประเมินผล โดยมีเงื่อนไขการพิจารณา 2 กรณี คือ ถ้าคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรไอทีทุกคนมีความเห็นสอดคล้องกัน ดำเนินการตรวจสอบซ้ำ (Recheck) โดยใช้แบบตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไข วิธีวัดและประเมินผล แล้วดำเนินการพัฒนาหลักสูตรขั้นต่อไปคือ การวิจัยเพื่อประเมินหลักสูตร

ถ้าหากคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรไอทีมีมากกว่า 1 คน ใน 9 คน ไม่เห็นด้วย และให้ข้อเสนอแนะ ผู้วิจัยดำเนินการแก้ไขปรับปรุง พร้อมทั้งให้คณะกรรมการตรวจสอบซ้ำ (Recheck) โดยใช้แบบตรวจสอบการปรับปรุงแก้ไขวิธีวัดและประเมินผล แล้วดำเนินการพัฒนาหลักสูตรขั้นต่อไปคือ ประเมินหลักสูตร

จากขั้นตอนการพัฒนาองค์ประกอบหลักสูตร ในด้านวิธีวัดและประเมินผลหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 สามารถสรุป ได้ดังแผนผังที่ 11



แผนภาพที่ 11 การพัฒนาองค์ประกอบหลักสูตรในด้านวิธีวัดและประเมินผล

จากการวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ประกอบหลักสูตร ที่ได้นำเสนอมาแล้ว ช่างต้นได้มีการพัฒนาเครื่องมือวิจัยรวมทั้งสิ้น 10 ฉบับดังที่ปรากฏในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย ที่ใช้ในการวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ประกอบหลักสูตร

เครื่องมือวิจัย	สิ่งที่ต้องการศึกษา	การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ		
		วิธีการ	ผู้ให้ข้อมูล	ข้อเสนอแนะ
1. แบบสอบถามความต้องการของผู้ทรงคุณวุฒิ เกี่ยวกับความคาดหวังที่มีต่อนักเรียนระดับประถมศึกษาในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคตอีก 5 ปีข้างหน้า	ความคาดหวังผู้ทรงคุณวุฒิ ที่มีต่อนักเรียน ในด้านความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ คุณธรรมจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ประเด็นทางสังคมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	1. ความตรงเชิงเนื้อหา 2. รูปแบบของสอบถาม	ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนาหลักสูตร วิทยการศึกษา และวัดและประเมินผล	-
2. แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ เกี่ยวกับเป้าหมายหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6	1. ความครอบคลุมของเป้าหมายหลักสูตร 2. ความเป็นไปได้ในการนำเป้าหมายไปปฏิบัติ 3. ความสอดคล้องระหว่างความรู้และทักษะ 4. ความสอดคล้องของเป้าหมายของหลักสูตรในแต่ละข้อ	1. ความตรงเชิงเนื้อหา 2. รูปแบบของสอบถาม	ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนาหลักสูตร วิทยการศึกษา และวัดและประเมินผล	-
3. แบบสอบถามความคิดเห็นของคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตร เกี่ยวกับวัตถุประสงค์หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6	1. ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ และเป้าหมาย 2. ความเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน 3. ความเป็นไปได้ในการนำวัตถุประสงค์ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน 4. ความยืดหยุ่นและทันต่อเหตุการณ์	1. ความตรงเชิงเนื้อหา 2. รูปแบบของสอบถาม	ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนาหลักสูตร วิทยการศึกษา และวัดและประเมินผล	1. ปรับสำนวนภาษา 2. จัดทำแบบแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ
4. แบบตรวจสอบการปรับปรุงแก้ไข วัตถุประสงค์	ความคิดเห็นเกี่ยวกับวัตถุประสงค์			

ตารางที่ 11 (ต่อ)

เครื่องมือวิจัย	สิ่งที่ต้องการศึกษา	การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ		
		วิธีการ	ผู้ให้ข้อมูล	ผลการตรวจสอบ
5. แบบสอบถามความคิดเห็นของคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตร เกี่ยวกับเนื้อหาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6	1. ความเหมาะสมของเนื้อหาและวุฒิภาวะของนักเรียน 2. ความเป็นไปได้ในการนำเนื้อหาไปใช้ในการเรียนและชีวิตประจำวัน 3. การบูรณาการสอนร่วมกับวิชาอื่น ๆ	1. ความตรงเชิงเนื้อหา 2. รูปแบบของสอบถาม	ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนาหลักสูตร วิทยากรศึกษา และวัดและประเมินผล	1. ควรจัดทำคู่มือเนื้อหาประกอบแบบสอบถาม 2. ปรับสำนวนภาษาในคำชี้แจงให้ชัดเจน
6. แบบตรวจสอบการปรับปรุงแก้ไขเนื้อหา	ความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้ปรับปรุง			
7. แบบสอบถามความคิดเห็น เกี่ยวกับยุทธศาสตร์การเรียนการสอนหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6	1. ความสอดคล้องระหว่างยุทธศาสตร์การสอน และวัตถุประสงค์และเนื้อหา 2. ความเหมาะสมกับวุฒิภาวะของนักเรียน 3. ความสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้จริง	1. ความตรงเชิงเนื้อหา 2. รูปแบบของสอบถาม	ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนาหลักสูตร วิทยากรศึกษา และวัดและประเมินผล	1. ปรับสำนวนภาษาในข้อคำถาม 2. ปรับแบบสอบถามให้เป็นตาราง
8. แบบตรวจสอบการปรับปรุงแก้ไขยุทธศาสตร์การสอน	ความคิดเห็นเกี่ยวกับยุทธศาสตร์การสอนที่ได้ปรับปรุง			
9. แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับ วิธีวัดและประเมินผล ตามหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6	ความสอดคล้องระหว่าง วิธีวัดและประเมินผล วัดดูประสงค์ และยุทธศาสตร์การสอน	1. ความตรงเชิงเนื้อหา 2. รูปแบบของสอบถาม	ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนาหลักสูตร วิทยากรศึกษา และวัดและประเมินผล	แบบสอบถามควรนำเสนอความสอดคล้องระหว่างการวัดและประเมินผล วัดดูประสงค์ และยุทธศาสตร์การสอน
10. แบบตรวจสอบการปรับปรุงแก้ไข วิธีวัดและประเมินผล	ความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีวัดและประเมินผลที่ได้ปรับปรุง			

3 การประเมินหลักสูตร

ในขั้นตอนนี้เป็นการประเมินหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ฉบับร่าง ซึ่งเป็นผลที่ได้จากการพัฒนาองค์ประกอบหลักสูตรที่ได้นำเสนอข้างต้น เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้ได้หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ที่สมบูรณ์ ดังมีขั้นตอนต่อไปนี้

3.1 ประชุมสัมมนาผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 สำหรับผู้เชี่ยวชาญที่เข้าร่วมสัมมนาในครั้งนี้ คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตร และการสอน ที่ได้ร่วมเป็นคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรไอทีในขั้นตอนการวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ประกอบหลักสูตร มีจำนวน 7 คน โดยประชุมพิจารณาในด้านความสอดคล้องของหลักสูตรในแต่ละองค์ประกอบ แล้วนำข้อเสนอแนะจากการประชุมสัมมนา มาปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

3.2 สอบถามความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตรและการสอน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา เพื่อประเมินหลักสูตร หลังจากที่ได้รับการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากการประชุมสัมมนาผู้เชี่ยวชาญ แล้ว ดังมีขั้นตอนต่อไปนี้

3.2.1 เลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินองค์ประกอบหลักสูตร โดยเลือกแบบเจาะจง จาก ผู้ที่จบปริญญาเอกสาขา หลักสูตรและการสอน และเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งได้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 3 คน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 6 คน

3.2.2 นำหลักสูตรไปขอคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิ ข้างต้น แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

3.3 สอบถามความคิดเห็นผู้ปกครองนักเรียน เพื่อประเมินองค์ประกอบหลักสูตร หลังจากที่ได้รับการปรับปรุงตามข้อเสนอของผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตรและการสอน และเทคโนโลยีสารสนเทศ ดังมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.3.1 เลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินองค์ประกอบหลักสูตร โดยเลือกแบบเจาะจงจาก ผู้ปกครองที่มีบุตรเรียนในระดับประถมศึกษา มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี และมีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ มีจำนวนทั้งสิ้น 10 คน

3.3.2 พัฒนาเครื่องมือวิจัย เพื่อประเมินหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 คือ แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 สำหรับผู้ปกครองนักเรียน ดังมีขั้นตอนต่อไปนี้

1) สร้างแบบสอบถาม ความคิดเห็นของผู้ปกครองเกี่ยวกับหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 โดยสอบถามความคิดเห็นของผู้ปกครองเกี่ยวกับ เป้าหมาย วัตถุประสงค์ เนื้อหา แนวการจัดการเรียนการสอนและแนวการวัดและประเมินผล

2) นำแบบสอบถามไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านวิจัยการศึกษาและการวัดและประเมินผล ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และรูปแบบของแบบสอบถาม

3.3.3 เก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยสอบถาม ความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนเกี่ยวกับ หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ด้วยตนเอง

3.3.4 วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม โดยการแจกแจงความถี่แล้วสรุปประเด็น ข้อเสนอแนะของผู้ปกครองนักเรียน

3.4 ทดลองสอนตามหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ฉบับร่าง โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.4.1 เลือกกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการทดลองตามหลักสูตร โดยเลือกแบบเจาะจง ซึ่งได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/4 โรงเรียนพระหฤทัยคอนวนต์ ที่กำลังเรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 จำนวนทั้งสิ้น 58 คน ทั้งนี้เนื่องจากระดับประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นระดับชั้นแรกที่เรียนตามหลักสูตรที่ได้พัฒนาขึ้น นอกจากนี้โรงเรียนพระหฤทัยคอนวนต์ เป็นโรงเรียนที่มีความพร้อม โดยมีอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังต่อไปนี้ (ศูนย์พระหฤทัย อินเทอร์เน็ต, มปป)

1) ห้องบริการคอมพิวเตอร์ ห้องควบคุม และห้องติดตั้งระบบ และห้องเรียน 2 ห้องเรียน มีคอมพิวเตอร์ห้องละ 61 เครื่อง คิดเป็นอัตราส่วนนักเรียน 1 คนต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

2) ระบบปฏิบัติการ ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows NT 4.0

3) ระบบเครือข่าย ประกอบไปด้วย

3.1) เครื่องบริการ (Server) ได้แก่ Compaq Proliant 2500 หน่วยความจำ 128 เมกะไบต์ ความจุ ฮาร์ดดิส 4.3 กิกะไบต์

3.2) เครื่องบริการเว็บ (Web Server) ได้แก่ Compaq Proliant 2500 หน่วยความจำ 128 เมกะไบต์ ความจุ ฮาร์ดดิส 4.3 กิกะไบต์

3.3) เครื่องบริการจดหมาย (Mail Server) และเครื่องบริการสำรองข้อมูล เว็บ (Backup Server) ได้แก่ Compaq Proliant 2500 หน่วยความจำ 128 เมกะไบต์ ความจุ ฮาร์ดดิส 4.3 กิกะไบต์

3.4) ระบบสายสัญญาณ ที่ได้ คือ สายเช่า (Lease Line) ความเร็ว 64 กิโลไบต์ ต่อวินาที

3.5) เครื่อง Client สำหรับนักเรียน คือ เครื่อง แก่ Compaq Deskpro 2000 166 Mhz หน่วยความจำ 32 เมกะไบต์ ความจุ ฮาร์ดดิส 1.2 กิกะไบต์

3.4.2 เลือกเนื้อหาเพื่อทดลองสอน โดยเลือกจากเนื้อหาบางส่วนในหลักสูตร คือ การสร้างเว็บเพจ และการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ

3.4.3 พัฒนาแผนการสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อทำการทดลองสอน ดังขั้นตอนต่อไปนี้

1) ศึกษา หลักการ แนวคิดเกี่ยวกับการเขียนแผนการสอน และหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 แล้วเขียนแผนการสอน เรื่องการสร้างเวปเพจ และการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ จำนวน 5 แผน ใช้ระยะเวลาการสอนทั้งสิ้น 24 คาบเรียน คาบเรียนละ 20 นาที นาที ดังมีชื่อแผนการสอน เวลาเรียน วัตถุประสงค์ และ แนวการจัดการเรียนการสอน ปรากฏในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 แผนการสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

แผนการสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	เวลาเรียน (คาบ)	เป้าหมาย	วัตถุประสงค์
แผนการสอนที่ 1 : เริ่มทำเวปเพจกันเถอะ	3	เพื่อให้ นักเรียนมี	นักเรียนสามารถ
แผนการสอนที่ 2 : ทำไม่ต้อง Link	3	ทักษะการใช้	สร้างเวปเพจอย่าง
แผนการสอนที่ 3 : ใส่รูปภาพ และ ตารางได้อย่างไร	3	เทคโนโลยีสาร สนเทศขั้นพื้นฐาน	ง่ายได้
แผนการสอนที่ 4 : เวปเพจที่ดีเป็นอย่างไร	6		
แผนการสอนที่ 5 : การแก้ปัญหาโดยใช้ สารสนเทศ	9	เพื่อให้ นักเรียนมี ทักษะการใช้ เทคโนโลยีสาร สนเทศ แสวงหา ความรู้จากแหล่ง วิทยาการต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ ประโยชน์	นักเรียนสามารถ แก้ปัญหาโดยใช้ สารสนเทศได้
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	24 คาบเรียน		

2) นำแผนการสอนที่ได้สร้างไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านหลักสูตรและการสอน และเทคโนโลยีการศึกษา ตรวจสอบแผนการสอน

3) ปรับปรุงแก้ไข แผนการสอนตามข้อเสนอของผู้ทรงคุณวุฒิ คือ ปรับชื่อแผนการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้น่าสนใจ สอดคล้องกับเนื้อหา และเร้าความสนใจของนักเรียนเหมาะสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 เพิ่มเวลาการทดลองสอน ปรับการเขียน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและการวัดและประเมินผล ให้สอดคล้องกัน

3.4.4 พัฒนาเครื่องมือวิจัย คือ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการสร้างเวปเพจ จำนวน 1 ฉบับ แบบประเมินผลงานการสร้างเวปเพจ จำนวน 1 ฉบับ แบบประเมินผลงานการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ จำนวน 1 ฉบับ แบบประเมินตนเองในการเรียน เรื่อง การสร้างเวปเพจ และการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ จำนวน 1 ฉบับ รวม ทั้งสิ้น 4 ฉบับ โดยมีลำดับขั้นตอนการพัฒนา ดังต่อไปนี้

1) แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการสร้างเวปเพจ มีลำดับขั้นตอนในการพัฒนาดังต่อไปนี้

1.1) ศึกษา หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 แล้วกำหนดเนื้อหาการสร้างเวปเพจ

1.2) สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการสร้างเวปเพจ โดยพิจารณาในด้าน การจัดตัวอักษร การใส่ภาพในเอกสาร และการเชื่อมโยง พร้อมทั้งกำหนดเกณฑ์การสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

1.3) ตรวจสอบคุณภาพแบบสังเกต โดยนำแบบสังเกตพฤติกรรมไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และเกณฑ์ระดับคุณภาพ ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาแล้วมีความคิดเห็นว่า เนื้อหาครอบคลุม พฤติกรรมการเรียนรู้การสร้างเวปเพจแล้ว สำหรับการตรวจสอบความสอดคล้องของการสังเกต ระหว่างผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยดำเนินการ โดยนำแบบสังเกตพฤติกรรมไปทดลองสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ การสร้างเวปเพจ ของนักเรียนชั้น ป 5/4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 28 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความสอดคล้องระหว่างผู้สังเกต โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ได้ค่าสหสัมพันธ์ ได้เท่ากับ .8434 ซึ่งเป็นค่าสหสัมพันธ์ที่อยู่ในระดับสูง (ประคอง กรรณสูตร, 2529: 111) แสดงให้เห็นว่า ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย มีความสอดคล้องกันในการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การสร้างเวปเพจ อยู่ในระดับสูง

2) แบบประเมินผลงานการสร้างเวปเพจ มีลำดับขั้นตอนในการพัฒนาดังต่อไปนี้

2.1) ศึกษาองค์ประกอบที่สำคัญของเวปเพจ นำเสนอโดย เอสเธอร์ กลาสเซียน (Grassian, 1998) ราธลิน ชอร์ค (Schrock, 1998) อลิซาเบธ เคลิร์ก (Kirk, 1998) โจ แลนส์เบอร์เกอร์ (Landsberger, 1996) แนนซี เอเวอร์ฮาร์ด (Everhart, 1996) และแพทริก เจ ลินช์ (Lynch, 1999)

2.2) สร้างแบบประเมินผลงานการสร้างเวปเพจ ซึ่งครอบคลุมการประเมินในด้าน องค์ประกอบเวปเพจ การจัดเนื้อหา การแทรกรูปภาพ และการเชื่อมโยง โดยมีเกณฑ์ระดับคุณภาพผลงานนักเรียน แตกต่างกันไปในแต่ละด้าน

2.3) ตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินการสร้างเวปเพจ โดยนำแบบประเมิน ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 2 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และเกณฑ์การประเมิน ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาแล้วมีความคิดเห็นว่า เกณฑ์การประเมินด้านความสามารถในการสะกดคำ ไม่มีความจำเป็น ทั้งนี้เป็นเพราะว่าไม่ได้เกิดจากการเรียนการสอนการสร้างเวปเพจ นอกจากนี้ผู้ทรงคุณวุฒิ ยังได้เสนอให้เพิ่มเติมว่าการเกณฑ์การประเมินควรเพิ่มเติมเกี่ยวกับความสามารถในการแสดงผลภาษาไทยของเวปเพจ สำหรับตรวจสอบความสอดคล้องของการประเมิน ระหว่างผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างเวปเพจ จำนวน 1 คน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินตัวอย่างเวปเพจ และผู้วิจัยประเมินเวปเพจ จำนวน 6 เวปเพจ แล้วนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ และผู้วิจัยมาหาค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ซึ่งได้ค่า

สหสัมพันธ์ เท่ากับ .950 ซึ่งเป็นค่าสหสัมพันธ์ที่อยู่ในระดับสูง (ประคอง กรรณสูตร, 2529: 111) แสดงให้เห็นว่า ผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญ มีความสอดคล้องกันในการประเมินผลงานการสร้างเวปเพจ

2.4) ปรับปรุงแก้ไข แบบประเมินการสร้างเวปเพจ และเกณฑ์การประเมิน ตามคำแนะนำของ ผู้ทรงคุณวุฒิ คือ ตัดเกณฑ์ทางด้านความสามารถในการสะกดคำ

3) แบบประเมินการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ มีลำดับขั้นตอนการพัฒนา ดังต่อไปนี้

3.1) ศึกษา แนวคิด เกี่ยวกับแนวการสอนการแก้ปัญหาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

3.2) สร้างแบบประเมินการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ ซึ่งครอบคลุมการประเมิน ทักษะในด้าน การกำหนดภาระงาน การเลือกยุทธศาสตร์สารสนเทศ การสืบค้นและเข้าถึงแหล่งสารสนเทศ การใช้แหล่งสารสนเทศ การสังเคราะห์ และการวัดและประเมินผล รวมทั้งสิ้น 6 ข้อ ซึ่งเป็นเกณฑ์การประเมินทักษะการแก้ปัญหาที่ปรับมาจากแนวคิดของ ไมเคิล ไอเซนเบิร์ก และโรเบิร์ต เบอร์กอวิทซ์ (Eisenberg and Bergowitz, 1996: 96)

3.3) ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย โดยส่งแบบประเมินการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบความตรงของแบบประเมินซึ่ง ผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาแล้วมีความคิดเห็นว่า แบบประเมินมีความเหมาะสมดีมาก แต่ยังต้องปรับสำนวนภาษาในเกณฑ์ในการประเมินบางข้อ คือ เปลี่ยนสำนวนภาษา คำว่า “สารสนเทศที่ต้องการ” เป็น “สารสนเทศที่เป็นไปได้”และ“การจัดกลุ่มสารสนเทศ” เป็น “การจัดสารสนเทศอย่างมีเหตุมีผล และมีการจัดลำดับที่เหมาะสม” สำหรับตรวจสอบความเที่ยงของแบบประเมิน ดำเนินการโดย นำแบบประเมินไปทดลองประเมินการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 29 คน แล้ววิเคราะห์ข้อมูลโดยคำนวณหาความสอดคล้องของแบบประเมิน ตามวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของคอนบาค (Conbach's Alpha) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows Release 6.0 ผลการคำนวณ ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .5910 ซึ่งเป็นค่าความสอดคล้องที่อยู่ในระดับปานกลาง (Ebel, 1972 อ้างใน ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ มปป) แสดงให้เห็นว่า ทักษะที่กำหนดไว้ในแบบประเมินมีความสอดคล้องภายในอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้เป็นเพราะว่าทักษะในการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ เป็นทักษะที่ค่อนข้างมีความเป็นอิสระจากกัน

3.4) ปรับปรุงแก้ไข แบบประเมินการสร้างเวปเพจ ตามคำแนะนำของ ผู้ทรงคุณวุฒิ คือ ปรับสำนวนภาษา

4.) แบบประเมินตนเองการเรียน ในการเรียน เรื่องการสร้างเวปเพจ และการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ โดยมีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1) ศึกษา หลักการ แนวคิดการประเมินตนเอง

4.2) สร้างแบบประเมินเองในการเรียน เรื่องการสร้างเวปเพจ และการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ โดยกำหนดเกณฑ์การสร้างเวปเพจ และแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ แบบประเมินการสร้างเวปเพจ และแบบประเมินการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ ซึ่งเป็นเกณฑ์เดียวกับเครื่องมือวิจัยในข้อที่ 1) และ3) ข้างต้น

4.3) ตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินตนเอง การแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศโดยนำแบบประเมิน ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรง ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาแล้ว มีความคิดเห็นว่า ควรปรับข้อคำถามให้ชัดเจนและจัดทำแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ สำหรับการตรวจสอบความเที่ยงของแบบประเมินตนเอง โดยนำแบบประเมิน ไปให้นักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5/4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 59 คน ประเมินตนเอง แล้ววิเคราะห์ข้อมูล ผลการประเมินการประเมินตนเอง โดยคำนวณหาความสอดคล้องของแบบประเมินตนเอง ตาม วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของคอนบาค (Conbach's Alpha) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows Release 6.0 ผลการคำนวณได้ ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ .7231 ซึ่งเป็นค่า ความสอดคล้อง ที่อยู่ในระดับสูงปานกลาง (Ebel, 1972 อ้างใน ดวงกลม ไตรวิจิตรคุณ มปป) แสดงให้เห็นว่า ข้อคำถามในแบบประเมินแต่ละข้อ มีความสอดคล้องกัน

4.4) ปรับปรุงแก้ไข แบบประเมินการสร้างเว็บเพจ ตามคำแนะนำของ ผู้ทรงคุณวุฒิ

3.4.4 ดำเนินการสอน เป็นระยะเวลา 24 คาบเรียน คาบเรียนละ 20 นาที

3.4.5 วิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าร้อยละ พร้อมทั้งสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นใน ระหว่างดำเนินการสอน

3.4.6 นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลและปัญหาที่ได้ ในข้อที่ 3.4.5 ข้างต้น มาปรับปรุง แก้ไข หลักสูตร

ในการดำเนินการสอน ตามหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ฉบับร่าง ในครั้งนี้ได้มีการพัฒนาเครื่องมือวิจัย รวมทั้งสิ้น 4 ฉบับ ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการทดลองหลักสูตร สรุปได้ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย ที่ใช้ในการทดลองสอน ตามหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยการสอน	สิ่งที่ต้องการวัด	การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ								หมายเหตุ
		ความตรงของเครื่องมือ			ความสอดคล้องภายในของเครื่องมือ			ความเที่ยงของผู้ประเมิน		
		วิธีการ	ผู้ให้ข้อมูล	ผลการตรวจสอบ	วิธีการ	ผู้ให้ข้อมูล	ผลการตรวจสอบ	วิธีการ	ผลการประเมิน	
1. แบบสอบถามสังเกตพฤติกรรมการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการสร้างเวปเพจ	ความสามารถในการใช้โปรแกรมการสร้างเวปเพจ	ให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแบบสังเกต	ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา	ไม่มีการปรับแก้ตัวบ่งชี้พฤติกรรมเหมาะสมแล้ว	-	-	-	ผู้วิจัยสอบถามสังเกตพฤติกรรมนักเรียนจำนวน 58 คนร่วมกับครูผู้สอน แล้วนำผลการสังเกตมาหาค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน	ได้ค่าสหสัมพันธ์ เท่ากับ .8434	
2. แบบประเมินผลงานการสร้างเวปเพจ	ผลงานการสร้างเวปเพจ	ให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแบบประเมิน	1. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา 2. ผู้ทรงเชี่ยวชาญด้านการสร้างเวปเพจ	1. ปรับเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับตัวสะกดออกเพราะไม่ใช่ผลจากการสอนการสร้างเวปเพจ 2. ควรเพิ่มเกณฑ์ด้านความสามารถในการใช้ภาษาไทย				ผู้วิจัยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินจากตัวอย่างเวปเพจ และผู้วิจัยประเมินเวปเพจแล้วนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญและผู้วิจัยมาเปรียบเทียบหาค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน	ได้ค่าสหสัมพันธ์ เท่ากับ .950	ตัวอย่างเวปเพจ ที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินมีจำนวน 6 เวปเพจ

ตารางที่ 13 (ต่อ)

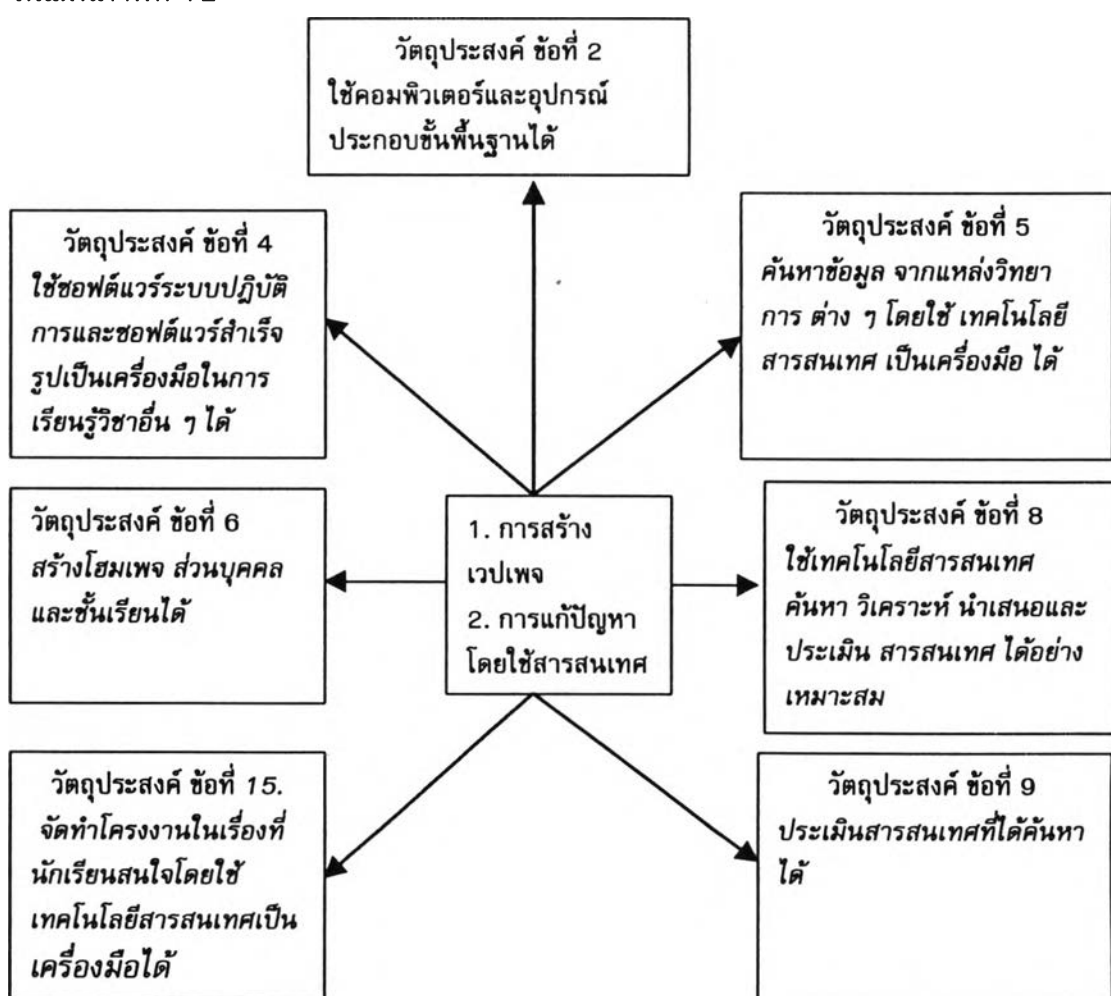
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยการสอน	สิ่งที่ต้องการวัด	การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ								หมายเหตุ
		ความตรงของเครื่องมือ			ความสอดคล้องภายในของเครื่องมือ			ความเที่ยงของผู้ประเมิน		
		วิธีการ	ผู้ให้ข้อมูล	ผลการตรวจสอบ	วิธีการ	ผู้ให้ข้อมูล	ผลการตรวจสอบ	วิธีการ	ผลการประเมิน	
3. แบบประเมินการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ	กระบวนการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ	ให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ	ไมเคิล โอเซนเบอร์ก และแคร์โลว์ (ผู้เขียนการสอนแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ)	ปรับปรุงเกณฑ์ชั้นตอนที่ 1 ให้เปลี่ยนจากสารสนเทศที่ต้องการเป็น สารสนเทศที่เป็นไปได้ และข้อที่ 5 การจัดกลุ่มควรจัดกลุ่มให้มีเหตุผลอย่างมีลำดับ	ประเมินการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศของนักเรียนตามเกณฑ์ แล้ววิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/4 จำนวน 48 คน	ได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาเท่ากับ .5910		มีนักเรียนบางส่วนไม่ได้เข้ารับการประเมินเนื่องจากทำกิจกรรมของโรงเรียน	
4. แบบประเมินตนเอง	ความเข้าใจในการเรียนการสร้างเวปเพจ และการแก้ปัญหาของนักเรียน	ให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ	ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผลและหลักสูตร (ดร. ดวงกมล)	ควรเพิ่มเนื้อหาให้ชัดเจนว่านักเรียนหรือเข้าใจในเนื้อหาใดบ้าง การประเมินควรใช้การหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา	ให้นักเรียนทำแบบประเมินตนเอง แล้วหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/4 จำนวน 50 คน	ได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาเท่ากับ .7231		มีนักเรียนบางส่วนไม่ได้เข้ารับการประเมินเนื่องจากทำกิจกรรมของโรงเรียน	

4. การทดลองสอนตามหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6

การทดลองสอนตามหลักสูตรในครั้งนี้ เป็นการนำหลักสูตรไปปฏิบัติ เพื่อศึกษาผล การเรียนรู้ของนักเรียน ตามหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 และ 6 โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1 เลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อทดลองสอน โดยเลือกแบบเจาะจง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ในการทดลองในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/5 โรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์ ที่ กำลังเรียนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 จำนวนทั้งสิ้น 49 คน

4.2 เลือกเนื้อหาจากหลักสูตรเพื่อทดลองสอน โดยเลือกจากเนื้อหาบางส่วนใน หลักสูตร ซึ่งได้แก่ เนื้อหาการสร้างเวปเพจ และเนื้อหาการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ ทั้งนี้ เป็นเพราะว่าเนื้อหา ดังกล่าวมีความสอดคล้องสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์เป็นส่วนใหญ่ ดังปรากฏ ในแผนภาพที่ 12



แผนภาพที่ 12 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา การสร้างเวปเพจ และการแก้ปัญหาโดยใช้ สารสนเทศ และวัตถุประสงค์

จากแผนภาพที่ 12 จะเห็นได้ว่า เนื้อหาการสร้างเวปเพจและเนื้อหาการแก้ปัญหาโดยใช้ สารสนเทศ มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ จำนวน 7 ข้อ ในวัตถุประสงค์ 15 ข้อ คิดเป็น ร้อยละ 40 ดังนั้นการเลือกเนื้อหาการสร้างเวปเพจ และการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ จึงครอบคลุมวัตถุประสงค์ส่วนใหญ่ของหลักสูตร สำหรับเวลาใช้เวลาสอนในครั้งนี้ใช้เวลาทั้งสิ้น 30 คาบเรียน คาบเรียนละ 20 นาที

4.3 ตรวจสอบพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียน โดยการสอบถามอาจารย์ที่รับผิดชอบกลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์ในระดับประถมศึกษา และสุ่มตัวอย่างนักเรียน 5 คน เพื่อสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับพื้นฐานความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ พบว่า นักเรียนไม่เคยเรียน เนื้อหาที่เกี่ยวกับการสร้างเวปเพจ และการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ มาก่อน ทั้งที่ โรงเรียน และการเรียนพิเศษ แสดงให้เห็นว่า นักเรียนไม่มีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่จะสอนมาก่อน จึงไม่สามารถทำการทดสอบก่อนเรียนได้ ดังนั้นผลการเรียนรู้ในด้านพฤติกรรมกรการสร้างเวปเพจ ผลงานการสร้างเวปเพจ และความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ จึงเป็นผลที่เกิดจากการทดลองตามหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ที่ได้พัฒนาขึ้นมาในครั้งนี้

4.4 ดำเนินการสอน

4.4.1 เตรียมการสอน โดยการนำแผนการสอนในชั้นการทดลองสอนตามหลักสูตรฉบับร่าง มาปรับปรุงแก้ไข โดยได้ลด จำนวน แผนการสอนเดิม ที่มี 5 แผน เหลือ 4 แผนการสอน ซึ่ง ได้ลดแผนการสอน เรื่อง เวปที่ดีเป็นอย่างไร ทั้งนี้เนื่องจากการเข้าสู่เวปไซด์ต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียดมาก และต้องใช้เวลาเรียกข้อมูลมาก ดังนั้นจึงได้ปรับลดแผนการสอนนี้ และได้เพิ่มเวลาเรียนอีก 6 คาบเรียน เพื่อให้ นักเรียนมีเวลาในการเรียนแผนการสอนอื่นมากขึ้น ดังนั้นการทดลองสอนในครั้งนี้จึงใช้แผนการสอนจำนวน 4 แผน มีระยะเวลาเรียนจำนวนทั้งสิ้น 30 คาบเรียน คาบเรียนละ 20 นาที โดยดั่งมีชื่อแผนการสอน เวลาเรียน เป้าหมาย วัตถุประสงค์ และ แนวการจัดการเรียนการสอน ปรากฏในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 แผนการสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

แผนการสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	เวลาเรียน (คาบ)	เป้าหมาย	วัตถุประสงค์	แนวการจัดการเรียน การสอน
แผนการสอนที่ 1 : แรกเริ่มทำเวป	6	เพื่อให้ นักเรียน	นักเรียน	การสอน
แผนการสอนที่ 2 : ทำไมต้อง Link	6	มีทักษะการใช้	สามารถสร้าง	โดยใช้ การ
แผนการสอนที่ 3 : เริ่มทำเวปเพจ กันเถอะ	9	เทคโนโลยีสาร สนเทศขั้นพื้นฐาน	เวปเพจอย่าง ง่ายได้	สอนแบบ ชี้แนะ

ตารางที่ 14 (ต่อ)

แผนการสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	เวลาเรียน (คาบ)	เป้าหมาย	วัตถุประสงค์	แนวทางการจัด การเรียน การสอน
แผนการสอนที่ 4 : ทวีร์เที่ยวไทย	9	เพื่อให้นักเรียน มีทักษะการใช้ เทคโนโลยีสาร สนเทศ แสง หาความรู้จาก แหล่งวิทยาการ ต่าง ๆ เพื่อนำ มาใช้ประโยชน์	นักเรียนสามารถ แก้ปัญหาโดยใช้ สารสนเทศได้	การสอน แก้ปัญหา โดยใช้สาร สนเทศ
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	30 คาบเรียน			

4.4.2 ดำเนินการสอน โดยใช้แนวทางการจัดการเรียนรู้ 2 แบบ คือ แผนการสอนที่ 1 - 3 ใช้ รูปแบบการสอนแบบชี้แนะ และแผนการสอนที่ 4 ใช้การสอนแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ ซึ่งเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ได้นำเสนอไว้ใน หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6

4.4.3 ประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน โดยใช้เครื่องมือวิจัยที่ได้ทำการพัฒนาในข้อที่ 3.4.4 คือ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการสร้างเวปเพจ จำนวน 1 ฉบับ แบบประเมินผลงานการสร้างเวปเพจ จำนวน 1 ฉบับ แบบประเมินผลการปฏิบัติงานการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ จำนวน 1 ฉบับ แบบประเมินตนเองการเรียน เรื่องการสร้างเวปเพจ และการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ จำนวน 1 ฉบับ รวม 4 ฉบับ

4.3 วิเคราะห์ข้อมูลจากผลการประเมินการเรียนรู้ จากเครื่องมือวิจัยในข้อที่ 4.2.3 ทั้ง 4 ฉบับ โดยการหาค่าร้อยละ