

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 2) ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล โครงสร้างตัวบ่งชี้ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูล เชิงประจักษ์ ผลการวิเคราะห์แบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบหลัก จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎี และวิเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการสัมภาษณ์ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบ แบบสอบถามและผลการพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาสกลนคร เขต 2

1) ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบ แบบสอบถาม

2) ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาสกลนคร เขต 2

ตอนที่ 3 ผลการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลโครงสร้างตัวบ่งชี้ทักษะ ด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยีของนักเรียนที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนี้

1) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อสร้างสเกลองค์ประกอบ

2) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองเพื่อพัฒนาโมเดล โครงสร้างตัวบ่งชี้ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยีของนักเรียน ที่พัฒนาขึ้นกับ ข้อมูลเชิงประจักษ์

ตอนที่ 4 นำหน้าองค์ประกอบ (Factor Loading) ขององค์ประกอบหลัก องค์ประกอบย่อยและตัวบ่งชี้ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้สะดวกในการทำความเข้าใจ ผู้วิจัยจึงนำเสนอเป็นลำดับ ดังต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการนำเสนอและการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1.1 อักษรย่อที่ใช้แทนองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อย

IMTS แทน ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

IL แทน ทักษะด้านสารสนเทศวัดจาก 3 องค์ประกอบย่อย คือ

1. AI แทน การเข้าถึงสารสนเทศ ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

IL1 แทน การเลือกวิธีการสืบค้นข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

IL2 แทน การเลือกแหล่งสารสนเทศที่เหมาะสมโดยใช้วิธีการที่

หลากหลาย

IL3 แทน ความสามารถในการปรับวิธีการสืบค้นที่เหมาะสม

IL4 แทน ความสามารถในการบันทึกข้อมูล

IL5 แทน การจัดการสารสนเทศต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

และเกิดประสิทธิผล

2. IU แทน การใช้สารสนเทศ ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

IL6 แทน การใช้สารสนเทศอย่างสร้างสรรค์และตรงตาม

วัตถุประสงค์

IL7 แทน ความสามารถในการใช้สารสนเทศใหม่ผนวกกับ

สารสนเทศที่มีอยู่ในการวางแผนสร้างผลงาน

IL8 แทน การใช้สารสนเทศเพื่อพัฒนาผลงานของตนเองได้

อย่างมีประสิทธิภาพ

IL9 แทน ความสามารถในการสื่อสารหรือเผยแพร่ผลงาน
ของตนเองต่อผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

IL10 แทน การใช้สารสนเทศตามกรอบแห่งคุณธรรมจริยธรรม
และถูกต้องตามกฎหมาย

3. EI แทน การประเมินสารสนเทศ ประกอบด้วย 6 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

IL11 แทน ความสามารถในการสรุปแนวคิดสำคัญจาก
สารสนเทศที่รวบรวมได้อย่างถูกต้อง

IL12 แทน การประเมินความน่าเชื่อถือของสารสนเทศได้อย่าง
เหมาะสม

IL13 แทน ความสามารถในการประเมินความเที่ยงตรง
ความถูกต้องของสารสนเทศ

IL14 แทน ความสามารถในการวิเคราะห์สังเคราะห์แนวคิด
หลักเพื่อสร้างแนวคิดใหม่

IL15 แทน ความสามารถในการเปรียบเทียบความรู้ใหม่กับ
ความรู้เดิม รวมถึงสามารถแยกแยะและกั้นกรองข้อมูล

IL16 แทน ความสามารถในการตรวจสอบและพิสูจน์
ข้อเท็จจริงของสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

ML แทน ทักษะด้านสื่อวัดจาก 4 องค์ประกอบย่อย คือ

1. AM แทน การเข้าถึงสื่อ ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

ML17 แทน การรับสื่อประเภทต่างๆ ได้อย่างเต็มที่ รวดเร็ว
และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ML18 แทน ความสามารถในการรับรู้และเข้าใจเนื้อหาของสื่อ
ประเภทต่างๆ ได้อย่างเต็มความสามารถ

ML19 แทน ความสามารถในการอ่านเนื้อหาจากสื่อ และทำ
ความเข้าใจอย่างถ่องแท้

ML20 แทน การจดจำและเข้าใจความหมาย
ของคำศัพท์ สัญลักษณ์ และเทคนิคที่ใช้ในการสื่อสาร

ML21 แทน การพัฒนาวิธีการเข้าถึงสื่อต่างๆ จากแหล่งที่
หลากหลาย

2. MA แทน การวิเคราะห์สื่อ ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

ML22 แทน การตีความเนื้อหาสื่อได้อย่างถูกต้อง

ML23 แทน ความสามารถในการแยกแยะองค์ประกอบของสื่อ

ML24 แทน การวิเคราะห์ถึงผลกระทบของสื่อในด้านต่างๆ ได้

อย่างถูกต้อง

ML25 แทน การวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของสื่อประเภทต่างๆ ได้

อย่างเหมาะสม

ML26 แทน การลำดับความสำคัญของสื่อได้อย่างเหมาะสม

3. EM แทน การประเมินค่าสื่อ ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

ML27 แทน การประเมินคุณภาพของเนื้อหาสื่อ

ML28 แทน ความสามารถในการนำผลการประเมินสื่อไปใช้ให้เกิด

ประโยชน์ต่อผู้รับสาร

ML29 แทน การประเมินผลกระทบของสื่อ ต่ออารมณ์ ความรู้สึก

ML30 แทน การประเมินคุณค่าทางศีลธรรม จรรยาบรรณ สังคม

วัฒนธรรม หรือประเพณี และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ML31 แทน ความสามารถในการประเมินเนื้อหาโดยสร้าง

ความเกี่ยวข้องของเนื้อหากับประสบการณ์

4. MC แทน การสร้างสรรค์สื่อ ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

ML32 แทน การสร้างสรรค์เนื้อหาสื่อโดยการเขียนบรรยาย

ความคิด และใช้คำศัพท์ได้อย่างเหมาะสม

ML33 แทน การเลือกภาพ และเสียงประกอบสื่อได้

อย่างเหมาะสม

ML34 แทน การวางแผนอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อบรรลุเป้าหมาย

ที่กำหนดไว้

ML35 แทน การเรียบเรียง ภาษาเขียนและภาษาพูดได้

อย่างเหมาะสมตามหลักของภาษาศาสตร์

ML36 แทน การปรับปรุงแก้ไขงานในการสร้างสรรค์สื่อได้

อย่างมีประสิทธิภาพ

TL แทน ทักษะด้านเทคโนโลยีวัดจาก 6 องค์ประกอบย่อย คือ

1. A แทน การเข้าถึง ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

TL37 แทน การใช้เทคโนโลยีสืบค้นข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

TL38 แทน การใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

ตรงกับวัตถุประสงค์

TL39 แทน การใช้เทคโนโลยีในการจัดเก็บข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

TL40 แทน การมีกลยุทธ์ที่ดีในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสืบค้น

ข้อมูล

TL41 แทน การใช้คำค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างเหมาะสม

2. M แทน การจัดการ ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

TL42 แทน การใช้เทคโนโลยีในการจัดระบบเนื้อหาข้อมูลได้

อย่างเหมาะสม

TL43 แทน การใช้เทคโนโลยีเพื่อประยุกต์ใช้ข้อมูลต่างๆ ที่มีอยู่ได้

อย่างเหมาะสม

TL44 แทน การใช้เทคโนโลยีในการจัดลำดับข้อมูลได้

อย่างเหมาะสม

TL45 แทน การใช้เทคโนโลยีเพื่อนำข้อมูลที่จัดลำดับไว้มาใช้

ให้เกิดประโยชน์อย่างเหมาะสม

TL46 แทน การใช้เทคโนโลยีในการจัดเก็บข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ

3. I แทน การบูรณาการ ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

TL47 แทน การใช้เทคโนโลยีในการเชื่อมโยงเนื้อหาข้อมูลกับบท

วิจารณ์ หนังสือ และแหล่งความรู้อื่นๆ

TL48 แทน การใช้เทคโนโลยีในการสังเคราะห์เนื้อหาข้อมูลได้

อย่างเหมาะสม

TL49 แทน การใช้เทคโนโลยีในการสรุปเนื้อหาข้อมูลได้

อย่างถูกต้อง

TL50 แทน การใช้เทคโนโลยีในการแปลความหมายของข้อมูลได้

อย่างเหมาะสม

TL51 แทน การใช้เทคโนโลยีในการเชื่อมโยงข้อมูลเป็นองค์รวม

4. E แทน การประเมินผล ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ ดังนี้
- TL52 แทน การใช้เทคโนโลยีในการประเมินความสอดคล้องของ
ข้อมูล
- TL53 แทน การใช้เทคโนโลยีในการประเมินความน่าเชื่อถือของ
แหล่งข้อมูล
- TL54 แทน การใช้เทคโนโลยีในการประเมินคุณภาพของข้อมูลได้
อย่างเหมาะสม
- TL55 แทน การใช้เทคโนโลยีในการประเมินถึงประโยชน์ของข้อมูล
- TL56 แทน การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีในการประเมินข้อมูลได้
อย่างมีประสิทธิภาพ
5. CR แทน การสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ ดังนี้
- TL57 แทน การใช้เทคโนโลยีในการสร้างข้อมูล
- TL58 แทน การใช้เทคโนโลยีในการปรับแต่งข้อมูลได้อย่าง
สร้างสรรค์
- TL59 แทน การใช้เทคโนโลยีในการประยุกต์ใช้ข้อมูลได้อย่าง
เหมาะสม
- TL60 แทน การใช้เทคโนโลยีออกแบบข้อมูลได้อย่างสร้างสรรค์
- TL61 แทน การใช้เทคโนโลยีในการสร้างสรรค์ข้อมูลได้อย่างมี
ประสิทธิภาพ
6. CO แทน การสื่อสาร ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ ดังนี้
- TL62 แทน ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อติดต่อกับเพื่อน
และบุคคลอื่น
- TL63 แทน การใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอผลงานได้อย่างมี
ประสิทธิภาพ
- TL64 แทน การใช้เทคโนโลยีถ่ายทอดความรู้และความคิดไปยัง
ผู้รับสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- TL65 แทน การนำเทคโนโลยีไปใช้ในการสื่อสารได้อย่างมี
ประสิทธิผล

TL66 แทน การใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารโดยคำนึงถึงคุณธรรม
และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

1.2 สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้แทนค่าสถิติ

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย (mean)

S.D. แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

Skew แทน ค่าที่ใช้วัดความเบ้ของโค้งความถี่ ว่าโค้งปกติหรือโค้งเบ้
ซ้ายหรือโค้งเบ้ขวา

Kur แทน ค่าที่ใช้วัดความสูงของโค้งปกติ

r แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียสัน (Pearson's product
moment correlation coefficient)

χ^2 แทน ค่าสถิติไค-สแควร์ (chi-square)

df แทน องศาอิสระ (degree of freedom)

** แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($P < .01$)

GFI แทน ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเหมาะสม
(goodness of fit index)

AGFI แทน ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเหมาะสมที่ปรับแก้แล้ว
(adjusted goodness of fit index)

RMSEA แทน ดัชนีค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณ
ค่าพารามิเตอร์ (root mean square error of approximation)

b แทน หน้าหน้าองค์ประกอบ


SE แทน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error)
ของหน้าหน้าองค์ประกอบ


e แทน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Error)

ของตัวบ่งชี้

 แทน ตัวบ่งชี้ (ตัวแปรที่สังเกตได้)

 แทน องค์ประกอบย่อย (ตัวแปรแฝง)

 แทน องค์ประกอบหลัก (ตัวแปรแฝง)

 แทน ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบหลักจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ

ผลการศึกษาสรุปดังตาราง 11

ตาราง 11 สรุปผลการศึกษาตัวบ่งชี้ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 จากการวิเคราะห์เอกสาร แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ

ผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	ผลการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ	สรุปผลการวิเคราะห์
1. ทักษะด้านสารสนเทศประกอบด้วย 1.1 การเข้าถึงสารสนเทศ 1.2 การใช้สารสนเทศ 1.3 การประเมินสารสนเทศ	1. ทักษะด้านสารสนเทศประกอบด้วย 1.1 การเข้าถึงสารสนเทศ 1.2 การใช้สารสนเทศ 1.3 การประเมินสารสนเทศ	1. ทักษะด้านสารสนเทศประกอบด้วย 1.1 การเข้าถึงสารสนเทศ 1.2 การใช้สารสนเทศ 1.3 การประเมินสารสนเทศ
2. ทักษะด้านสื่อประกอบด้วย 2.1 การเข้าถึงสื่อ 2.2 การวิเคราะห์สื่อ 2.3 การประเมินค่าสื่อ 2.4 การสร้างสรรค์สื่อ	2. ทักษะด้านสื่อประกอบด้วย 2.1 การเข้าถึงสื่อ 2.2 การวิเคราะห์สื่อ 2.3 การประเมินค่าสื่อ 2.4 การสร้างสรรค์สื่อ	2. ทักษะด้านสื่อประกอบด้วย 2.1 การเข้าถึงสื่อ 2.2 การวิเคราะห์สื่อ 2.3 การประเมินค่าสื่อ 2.4 การสร้างสรรค์สื่อ

ตาราง 11 (ต่อ)

ผลการสังเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	ผลการสัมภาษณ์ ผู้ทรงคุณวุฒิ	สรุปผลการวิเคราะห์
3. ทักษะด้านเทคโนโลยี ประกอบด้วย 3.1 การเข้าถึง (Access) 3.2 การจัดการ (Manage) 3.3 การบูรณาการ (Integrate) 3.4 การประเมินผล (Evaluate) 3.5 การสร้างสรรค์ (Create) 3.6 การสื่อสาร (Communicate)	3. ทักษะด้านเทคโนโลยี ประกอบด้วย 3.1 การเข้าถึง (Access) 3.2 การจัดการ (Manage) 3.3 การบูรณาการ (Integrate) 3.4 การประเมินผล (Evaluate) 3.5 การสร้างสรรค์ (Create) 3.6 การสื่อสาร (Communicate)	3. ทักษะด้านเทคโนโลยี ประกอบด้วย 3.1 การเข้าถึง (Access) 3.2 การจัดการ (Manage) 3.3 การบูรณาการ (Integrate) 3.4 การประเมินผล (Evaluate) 3.5 การสร้างสรรค์ (Create) 3.6 การสื่อสาร (Communicate)

จากตาราง 11 พบว่า

1. ทักษะด้านสารสนเทศ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ การเข้าถึงสารสนเทศ การใช้สารสนเทศ และการประเมินสารสนเทศ
2. ทักษะด้านสื่อ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ การเข้าถึงสื่อ การวิเคราะห์สื่อ การประเมินค่าสื่อ และการสร้างสรรค์สื่อ
3. ทักษะด้านเทคโนโลยี ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ การเข้าถึง (Access) การจัดการ (Manage) การบูรณาการ (Integrate) การประเมินผล (Evaluate) การสร้างสรรค์ (Create) และการสื่อสาร (Communicate)

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามและค่าสถิติพื้นฐานความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2

1. ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ดังตาราง 12

ตาราง 12 ความถี่และร้อยละของข้อมูล สถานภาพของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลสถานภาพ	ความถี่	ร้อยละ
1. เพศ		
1. ชาย	115	32.9
2. หญิง	235	67.1
รวม	350	100
2. อายุ		
1. ไม่เกิน 30 ปี	65	18.6
2. 31-40 ปี	84	24
3. 41-50 ปี	105	30
4. 51-60 ปี	96	27.4
รวม	350	100
3. วุฒิการศึกษาสูงสุด		
1. ปริญญาตรี	225	64.3
2. ปริญญาโท	123	35.1
3. ปริญญาเอก	2	0.6
4. อื่นๆ	0	0
รวม	350	100
4. ประสบการณ์การเป็นครู		
1. ไม่เกิน 5 ปี	76	21.7
2. 6-10 ปี	72	20.6
3. 11-15 ปี	46	13.1
4. 16 ปีขึ้นไป	156	44.6
รวม	350	100

จากตาราง 12 พบว่าครูส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 235 คน คิดเป็นร้อยละ 67.10 เป็นเพศชาย จำนวน 115 คน คิดเป็นร้อยละ 32.90 เมื่อจำแนกตามอายุพบว่าส่วนใหญ่มีอายุ 41-50 ปี จำนวน 105 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 รองลงมา มีอายุ 51-60 ปี จำนวน 96 คน คิดเป็นร้อยละ 27.40 มีอายุ 31-40 ปี จำนวน 84 คน คิดเป็นร้อยละ 24.00 และ มีอายุไม่เกิน 30 ปี จำนวน 65 คน คิดเป็นร้อยละ 18.60 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาวุฒิการศึกษาพบว่าส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 225 คน คิดเป็นร้อยละ 64.30 รองลงมาคือระดับปริญญาโท จำนวน 123 คน คิดเป็นร้อยละ 35.10 และระดับปริญญาเอก จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 0.60 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาประสบการณ์การเป็นครูพบว่า ส่วนใหญ่มีประสบการณ์การเป็นครู 16 ปีขึ้นไป จำนวน 156 คน คิดเป็นร้อยละ 44.60 รองลงมาคือ ไม่เกิน 5 ปี จำนวน 76 คน คิดเป็นร้อยละ 21.70 6-10 ปี จำนวน 72 คน คิดเป็นร้อยละ 20.60 และ 11-15 ปี จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 13.10 ตามลำดับ

2. ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาสกลนคร เขต 2

ตาราง 13 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเบ้ ความโด่งของตัวแปรสังเกตได้และระดับความเหมาะสมในการเป็นตัวบ่งชี้ของทักษะด้านสารสนเทศ

ลำดับ ที่	องค์ประกอบย่อยและตัวบ่งชี้	\bar{X}	S.D.	Skew	Kur	ความ เหมาะสม
องค์ประกอบย่อยด้านการเข้าถึงสารสนเทศ						
1	การเลือกวิธีการสืบค้นข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	4.19	.75	-.62	.12	มาก
2	การเลือกแหล่งสารสนเทศที่เหมาะสมโดยใช้วิธีการที่หลากหลาย	4.21	.71	-.43	-.64	มาก
3	ความสามารถในการปรับวิธีการสืบค้นที่เหมาะสม	4.11	.76	-.31	-.91	มาก
4	ความสามารถในการบันทึกข้อมูล	4.15	.80	-.44	-.84	มาก
5	การจัดการสารสนเทศต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล	4.14	.79	-.36	-1.01	มาก
รวมเฉลี่ย		4.16	.66	-.37	-.88	มาก

ตาราง 13 (ต่อ)

ลำดับ ที่	องค์ประกอบย่อยและตัวบ่งชี้	\bar{X}	S.D.	Skew	Kur	ความ เหมาะสม
องค์ประกอบย่อยด้านการใช้สารสนเทศ						
6	การใช้สารสนเทศอย่างสร้างสรรค์และตรงตามวัตถุประสงค์	4.16	.75	-.39	-.77	มาก
7	ความสามารถในการใช้สารสนเทศใหม่ผนวกกับสารสนเทศที่มีอยู่ในการวางแผนสร้างผลงาน	4.09	.77	-.34	-.76	มาก
8	การใช้สารสนเทศเพื่อพัฒนาผลงานของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.15	.74	-.34	-.88	มาก
9	ความสามารถในการสื่อสารหรือเผยแพร่ผลงานของตนเองต่อผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.11	.80	-.45	-.68	มาก
10	การใช้สารสนเทศตามกรอบแห่งคุณธรรม จริยธรรม และถูกต้องตามกฎหมาย	4.25	.75	-.62	-.48	มาก
รวมเฉลี่ย		4.15	.67	-.44	-.76	มาก
องค์ประกอบย่อยด้านการประเมินสารสนเทศ						
11	ความสามารถในการสรุปแนวคิดสำคัญจากสารสนเทศที่รวบรวมได้อย่างถูกต้อง	4.09	.76	-.27	-.89	มาก
12	การประเมินความน่าเชื่อถือของสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม	4.07	.74	-.32	-.57	มาก
13	ความสามารถในการประเมินความเที่ยงตรง ความถูกต้องของสารสนเทศ	4.07	.78	-.33	-.76	มาก
14	ความสามารถในการวิเคราะห์สังเคราะห์แนวคิดหลักเพื่อสร้างแนวคิดใหม่	4.03	.84	-.43	-.50	มาก
15	ความสามารถในการเปรียบเทียบความรู้ใหม่กับความรู้เดิม รวมถึงสามารถแยกแยะและกั้นกรองข้อมูล	4.06	.80	-.28	-.79	มาก
16	ความสามารถในการตรวจสอบและพิสูจน์ข้อเท็จจริงของสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม	4.08	.78	-.39	-.59	มาก

ตาราง 13 (ต่อ)

ลำดับ ที่	องค์ประกอบย่อยและตัวบ่งชี้	\bar{X}	S.D.	Skew	Kur	ความ เหมาะสม
	รวมเฉลี่ย	4.06	.69	-.41	-.69	มาก
	รวมเฉลี่ย ทักษะด้านสารสนเทศ	4.12	.62	-.42	-.79	มาก

จากตาราง 13 ค่าเฉลี่ยความเหมาะสมในการเป็นตัวบ่งชี้ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 ในองค์ประกอบหลักด้าน ทักษะด้านสารสนเทศพบว่าโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.12$) เมื่อพิจารณารายย่อยทั้ง 3 องค์ประกอบย่อย โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ ด้านการเข้าถึงสารสนเทศ ($\bar{X} = 4.16$, S.D. = .66) ด้านการใช้สารสนเทศ ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = .67) และด้านการประเมินสารสนเทศ ($\bar{X} = 4.06$, S.D. = .69) เมื่อพิจารณาภาพรวมทักษะด้านสารสนเทศ มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.12$, S.D. = .62) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวบ่งชี้ทุกตัว มีค่าเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ คือเท่ากับหรือมากกว่า 3.00 สามารถคิดสรรไว้ในโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้าง เมื่อพิจารณาความเบ้ (Skewness) พบว่าข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย และเมื่อพิจารณาความโด่ง (Kurtosis) พบว่าข้อมูลมีลักษณะโด่งน้อยกว่าปกติแสดงว่าการแจกแจงของข้อมูลมีลักษณะเข้าใกล้การแจกแจงปกติ

ตาราง 14 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเบ้ ความโด่งของตัวแปรสังเกตได้และระดับความเหมาะสมในการเป็นตัวบ่งชี้ของทักษะด้านสื่อ

ลำดับ ที่	องค์ประกอบย่อยและตัวบ่งชี้	\bar{X}	S.D.	Skew	Kur	ความ เหมาะสม
	องค์ประกอบย่อยด้านการเข้าถึงสื่อ					
17	การได้รับสื่อประเภทต่าง ๆ ได้อย่างเต็มที่รวดเร็ว และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.20	.73	-.37	-.88	มาก
18	ความสามารถในการรับรู้และเข้าใจเนื้อหาของสื่อประเภทต่าง ๆ ได้อย่างเต็มความสามารถ	4.19	.74	-.36	-.95	มาก

ตาราง 14 (ต่อ)

ลำดับ ที่	องค์ประกอบย่อยและตัวบ่งชี้	\bar{X}	S.D.	Skew	Kur	ความ เหมาะสม
19	ความสามารถในการอ่านเนื้อหาจากสื่อ และทำความเข้าใจอย่างถ่องแท้	4.11	.78	-.37	-.74	มาก
20	การจดจำและเข้าใจความหมายของ คำศัพท์ สัญลักษณ์ และเทคนิคที่ใช้ในการ สื่อสาร	4.15	.78	-.48	-.60	มาก
21	การพัฒนาวิธีการเข้าถึงสื่อต่างๆ จาก แหล่งที่หลากหลาย	4.14	.76	-.40	-.70	มาก
รวมเฉลี่ย		4.16	.66	-.39	-.64	มาก
องค์ประกอบย่อยด้านการวิเคราะห์สื่อ						
22	การตีความเนื้อหาสื่อได้อย่างถูกต้อง	4.11	.77	-.30	-.92	มาก
23	ความสามารถในการแยกแยะองค์ประกอบ ของสื่อ	4.08	.76	-.26	-.88	มาก
24	การวิเคราะห์ถึงผลกระทบของสื่อในด้าน ต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง	4.05	.78	-.24	-.93	มาก
25	การวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของสื่อ ประเภทต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม	4.10	.78	-.39	-.64	มาก
26	การลำดับความสำคัญของสื่อได้อย่าง เหมาะสม	4.17	.75	-.50	-.43	มาก
รวมเฉลี่ย		4.10	.68	-.38	-.64	มาก
องค์ประกอบย่อยด้านการประเมินค่าสื่อ						
27	การประเมินคุณภาพของเนื้อหาสื่อ	4.07	.76	-.24	-.87	มาก
28	ความสามารถในการนำผลการประเมินสื่อ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อผู้รับสาร	4.13	.75	-.21	-1.18	มาก
29	การประเมินผลกระทบของสื่อต่ออารมณ์ และความรู้สึก	4.12	.76	-.36	-.41	มาก
30	การประเมินคุณค่าทางศีลธรรม จรรยาบรรณ สังคม วัฒนธรรม หรือ ประเพณี และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง	4.18	.76	-.39	-.95	มาก

ตาราง 14 (ต่อ)

ลำดับ ที่	องค์ประกอบย่อยและตัวบ่งชี้	\bar{X}	S.D.	Skew	Kur	ความ เหมาะสม
31	ความสามารถในการประเมินเนื้อหาสื่อโดย สร้างความเกี่ยวข้องของเนื้อหากับ ประสบการณ์	4.13	.76	-.39	-.72	มาก
รวมเฉลี่ย		4.12	.67	-.27	-.99	มาก
องค์ประกอบย่อยด้านการสร้างสรรค์สื่อ						
32	การสร้างสรรค์เนื้อหาสื่อโดยการเขียน บรรยายความคิด และใช้คำศัพท์ได้อย่าง เหมาะสม	4.10	.79	-.39	-.72	มาก
33	การเลือกภาพ และเสียงประกอบสื่อได้ อย่างเหมาะสม	4.16	.74	-.39	-.70	มาก
34	การวางแผนการสร้างสรรค์สื่ออย่างมี ประสิทธิภาพ เพื่อบรรลุเป้าหมายที่กำหนด ไว้	4.14	.78	-.44	-.69	มาก
35	การเรียบเรียงภาษาเขียนและภาษาพูดได้ อย่างเหมาะสมตามหลักของภาษาศาสตร์	4.11	.81	-.40	-.84	มาก
36	การปรับปรุงแก้ไขงานในการสร้างสรรค์สื่อ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.15	.82	-.59	-.48	มาก
รวมเฉลี่ย		4.13	.70	-.45	-.73	มาก
รวมเฉลี่ย ทักษะด้านสื่อ		4.13	.63	-.35	-.82	มาก

จากตาราง 14 ค่าเฉลี่ยความเหมาะสมในการเป็นตัวบ่งชี้ทักษะด้าน
สารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัด
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนครเขต 2 องค์ประกอบหลักด้าน ทักษะ
ด้านสื่อพบว่าโดยรวมอยู่ในระดับมากทั้งภาพรวมและองค์ประกอบย่อยเมื่อพิจารณาราย
ย่อย ทั้ง 4 องค์ประกอบย่อย โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ด้านการเข้าถึงสื่อ
($\bar{X} = 4.16$, S.D. = .66) ด้านการสร้างสรรค์สื่อ ($\bar{X} = 4.13$, S.D. = .70) ด้านการประเมิน
ค่าสื่อ ($\bar{X} = 4.12$, S.D. = .67) และด้านการวิเคราะห์สื่อ ($\bar{X} = 4.10$, S.D. = .68)
ตามลำดับ เมื่อพิจารณาภาพรวมทักษะด้านสื่อมีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

($\bar{X} = 4.13$, S.D. = .63) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวบ่งชี้ทุกตัว มีค่าเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ คือเท่ากับหรือมากกว่า 3.00 สามารถคัดสรรไว้ในโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้าง เมื่อพิจารณาความเบ้ (Skewness) พบว่าข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย และเมื่อพิจารณาความโด่ง (Kurtosis) พบว่าข้อมูลมีลักษณะโด่งน้อยกว่าปกติแสดงว่าการแจกแจงของข้อมูลมีลักษณะเข้าใกล้การแจกแจงปกติ

ตาราง 15 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเบ้ ความโด่งของตัวแปรสังเกตได้และระดับความเหมาะสมในการเป็นตัวบ่งชี้ของทักษะด้านเทคโนโลยี

ลำดับที่	องค์ประกอบย่อยและตัวบ่งชี้	\bar{X}	S.D.	Skew	Kur	ความเหมาะสม
องค์ประกอบย่อยด้านการเข้าถึง (Access)						
37	การใช้เทคโนโลยีสืบค้นข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว	4.22	.68	-.42	-.39	มาก
38	การใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูลได้อย่างถูกต้อง ตรงกับวัตถุประสงค์	4.16	.72	-.39	-.53	มาก
39	การใช้เทคโนโลยีในการจัดเก็บข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	4.15	.73	-.42	-.43	มาก
40	การมีกลยุทธ์ที่ดีในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสืบค้นข้อมูล	4.09	.77	-.35	-.71	มาก
41	การใช้คำค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างเหมาะสม	4.13	.74	-.31	-.87	มาก
รวมเฉลี่ย		4.15	.64	-.35	-.61	มาก
องค์ประกอบย่อยด้านการจัดการ (Manage)						
42	การใช้เทคโนโลยีในการจัดระบบเนื้อหาข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	4.04	.73	-.29	-.45	มาก
43	การใช้เทคโนโลยีเพื่อประยุกต์ใช้ข้อมูลต่างๆที่มีอยู่ได้อย่างเหมาะสม	4.10	.74	-.26	-.87	มาก
44	การใช้เทคโนโลยีในการจัดลำดับข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	4.07	.73	-.23	-.69	มาก
45	การใช้เทคโนโลยีเพื่อนำข้อมูลที่จัดลำดับไว้มาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเหมาะสม	4.15	.75	-.37	-.78	มาก

ตาราง 15 (ต่อ)

ลำดับ ที่	องค์ประกอบย่อยและตัวบ่งชี้	\bar{X}	S.D.	Skew	Kur	ความ เหมาะสม
46	การใช้เทคโนโลยีในการจัดเก็บข้อมูลได้ อย่างเป็นระบบ	4.09	.77	-.31	-.83	มาก
รวมเฉลี่ย		4.09	.67	-.33	-.66	มาก
องค์ประกอบย่อยด้านการบูรณาการ (Integrate)						
47	การใช้เทคโนโลยีในการเชื่อมโยงเนื้อหา ข้อมูลกับบทวิจารณ์ หนังสือ และแหล่ง ความรู้อื่นๆ	4.05	.76	-.24	-.82	มาก
48	การใช้เทคโนโลยีในการสังเคราะห์เนื้อหา ข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	4.00	.74	-.17	-.73	มาก
49	การใช้เทคโนโลยีในการสรุปเนื้อหาข้อมูล ได้อย่างถูกต้อง	4.06	.75	-.30	-.58	มาก
50	การใช้เทคโนโลยีในการแปลความหมาย ของข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	4.04	.78	-.29	-.72	มาก
51	การใช้เทคโนโลยีในการเชื่อมโยงข้อมูลเป็น องค์รวม	4.03	.75	-.26	-.63	มาก
รวมเฉลี่ย		4.03	.68	-.35	-.55	มาก
องค์ประกอบย่อยด้านการประเมินผล (Evaluate)						
52	การใช้เทคโนโลยีในการประเมินระดับความ สอดคล้องของข้อมูล	4.00	.71	-.05	-.87	มาก
53	การใช้เทคโนโลยีในการประเมินความ น่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล	4.03	.74	-.22	-.68	มาก
54	การใช้เทคโนโลยีในการประเมินคุณภาพ ของข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	4.05	.71	-.17	-.74	มาก
55	การใช้เทคโนโลยีในการประเมินถึง ประโยชน์ของข้อมูล	4.05	.72	-.17	-.76	มาก
56	การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	4.08	.75	-.30	-.67	มาก
รวมเฉลี่ย		4.04	.64	-.25	-.78	มาก

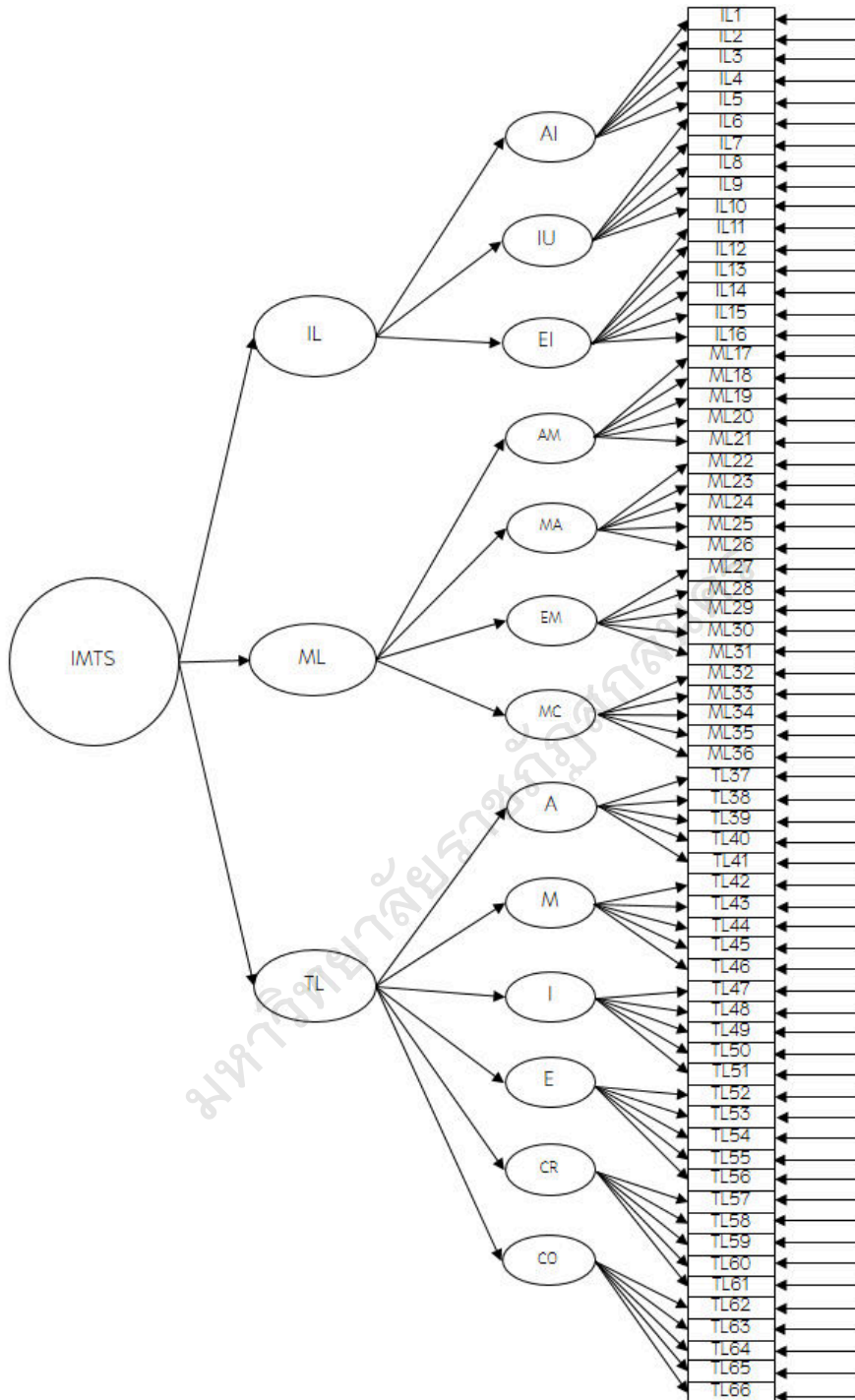
ตาราง 15 (ต่อ)

ลำดับ ที่	องค์ประกอบย่อยและตัวบ่งชี้	\bar{X}	S.D.	Skew	Kur	ความ เหมาะสม
องค์ประกอบย่อยด้านการสร้างสรรค์ (Create)						
57	การใช้เทคโนโลยีในการสร้างข้อมูล	4.06	.75	-.31	-.63	มาก
58	การใช้เทคโนโลยีในการปรับแต่งข้อมูลได้ อย่างสร้างสรรค์	4.06	.77	-.41	-.38	มาก
59	การใช้เทคโนโลยีในการประยุกต์ใช้ข้อมูลได้ อย่างเหมาะสม	4.10	.75	-.37	-.56	มาก
60	การใช้เทคโนโลยีออกแบบข้อมูลได้ อย่างสร้างสรรค์	4.06	.75	-.30	-.64	มาก
61	การใช้เทคโนโลยีในการสร้างสรรค์ข้อมูลได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	4.11	.75	-.34	-.66	มาก
รวมเฉลี่ย		4.08	.69	-.45	-.43	มาก
องค์ประกอบย่อยด้านการสื่อสาร (Communicate)						
62	ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อ ติดต่อกับเพื่อนและบุคคลอื่น	4.27	.71	-.48	-.74	มาก
63	การใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอผลงานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	4.13	.74	-.30	-.86	มาก
64	การใช้เทคโนโลยีถ่ายทอดความรู้และ ความคิดไปยังผู้รับสารได้อย่างมี ประสิทธิผล	4.18	.77	-.48	-.70	มาก
65	การนำเทคโนโลยีไปใช้ในการสื่อสารได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	4.17	.73	-.42	-.62	มาก
66	การใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารโดยคำนึงถึง คุณธรรม และ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	4.23	.76	-.53	-.69	มาก
รวมเฉลี่ย		4.20	.66	-.39	-.78	มาก
รวมเฉลี่ยองค์ประกอบของทักษะด้านเทคโนโลยี		4.10	.61	-.43	-.53	มาก

จากตาราง 15 ค่าเฉลี่ยความเหมาะสมในการเป็นตัวบ่งชี้ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนครเขต 2 องค์ประกอบหลักด้านทักษะด้านเทคโนโลยี พบว่าโดยรวมอยู่ในระดับมากทั้งภาพรวมและองค์ประกอบย่อย เมื่อพิจารณารายย่อย ทั้ง 6 องค์ประกอบย่อย โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ด้านการสื่อสาร ($\bar{X} = 4.20$, S.D. = .66) ด้านการเข้าถึง ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = .64) ด้านการจัดการ ($\bar{X} = 4.09$, S.D. = .67) และด้านการสร้างสรรค์ ($\bar{X} = 4.08$, S.D. = .69) ด้านการประเมินผล ($\bar{X} = 4.04$, S.D. = .64) และด้านการบูรณาการ ($\bar{X} = 4.03$, S.D. = .68) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาภาพรวมทักษะด้านเทคโนโลยีมีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.10$, S.D. = .61) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวบ่งชี้ทุกตัวมีค่าเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ คือเท่ากับหรือมากกว่า 3.00 สามารถคัดสรรไว้ในโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้าง เมื่อพิจารณาความเบ้ (Skewness) พบว่าข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย และเมื่อพิจารณาความโด่ง (Kurtosis) พบว่าข้อมูลมีลักษณะโด่งน้อยกว่าปกติแสดงว่าการแจกแจงของข้อมูลมีลักษณะเข้าใกล้การแจกแจงปกติ

ตอนที่ 3 ผลการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลโครงสร้างตัวบ่งชี้ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียน ที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผู้วิจัยขอเสนอโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสามของตัวบ่งชี้ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทำให้ได้ตัวบ่งชี้ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 จำนวน 66 ตัวบ่งชี้ ดังแสดงในภาพประกอบ 8



ภาพประกอบ 8 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สามของตัวบ่งชี้
ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2

การวิเคราะห์โมเดลในครั้งนี้ เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน อันดับที่สาม ซึ่งไม่สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์วิเคราะห์ในครั้งเดียวได้เนื่องจากข้อจำกัดของโปรแกรมซึ่งยอมให้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองเท่านั้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงแยกการวิเคราะห์และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อสร้างสเกล องค์ประกอบ และตอนที่ 2 วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองซึ่งผลการวิเคราะห์ที่ได้จะใกล้เคียงกับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สาม (วิลาวัลย์ มาคุ้ม, 2549 อ้างถึงใน วันเพ็ญ นันทะศรี, 2555, หน้า 221)

3.1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อสร้างสเกล

องค์ประกอบ

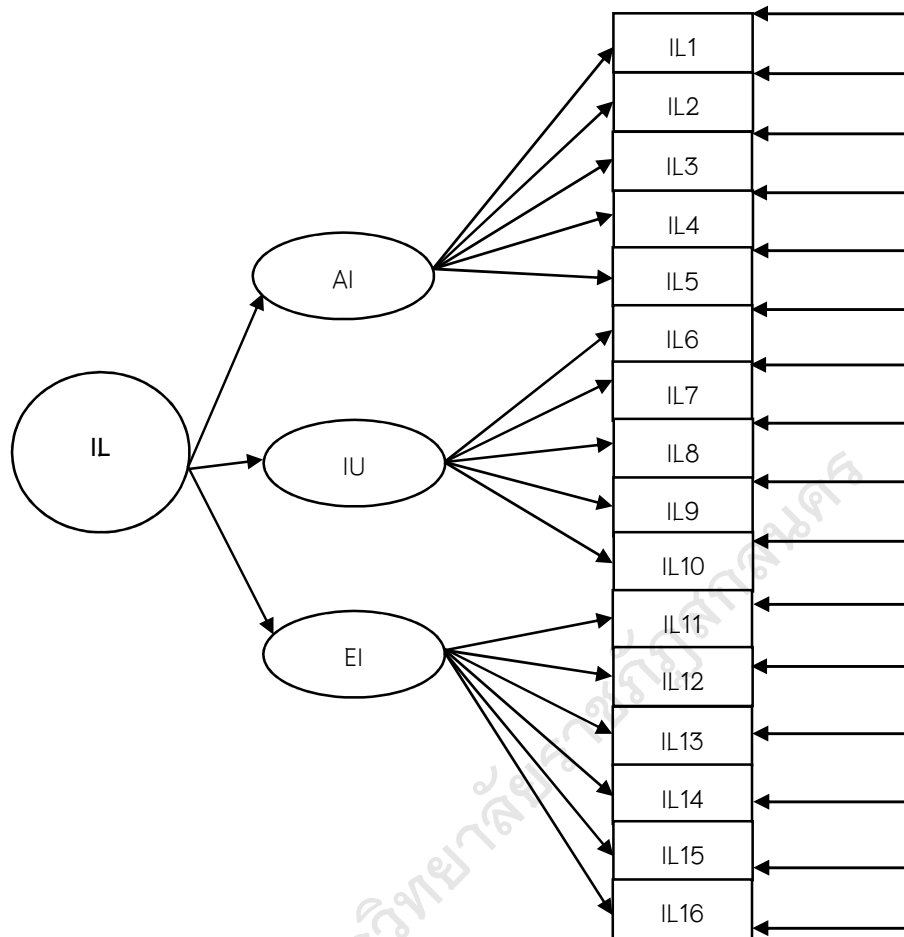
การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในส่วนนี้ เพื่อทดสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียน ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 กับข้อมูลเชิงประจักษ์ และนำมาสร้างสเกลองค์ประกอบสำหรับนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน อันดับที่สองต่อไปแต่เนื่องจากข้อจำกัดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันจากองค์ประกอบย่อย 13 องค์ประกอบ 66 ตัวบ่งชี้ ได้ในครั้งเดียว ดังนั้น ผู้วิจัยจึงแยกวิเคราะห์โมเดลย่อยทั้งหมด 3 โมเดล ดังนี้

3.1.1 โมเดลองค์ประกอบหลักทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนด้านทักษะด้านสารสนเทศ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย 16 ตัวบ่งชี้

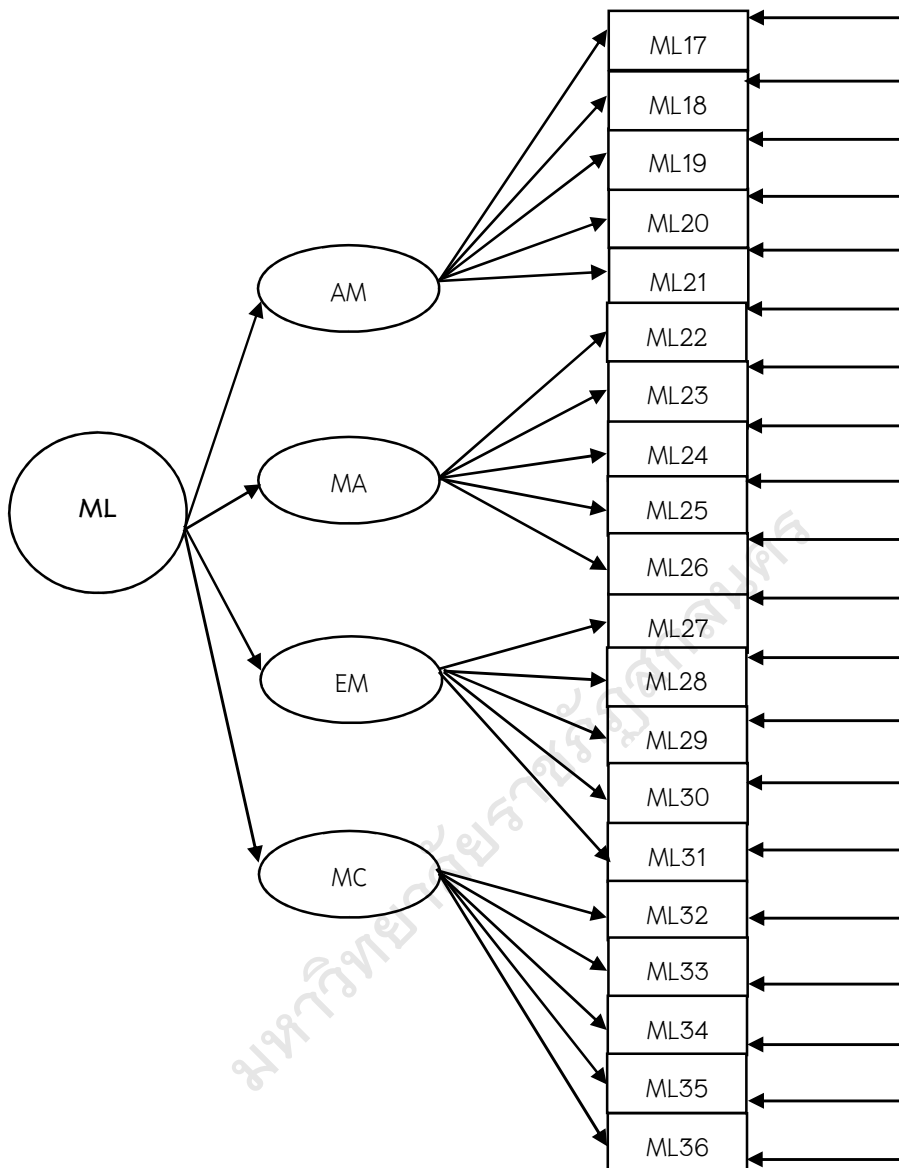
3.1.2 โมเดลองค์ประกอบหลักทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนด้านทักษะด้านสื่อ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบย่อย 20 ตัวบ่งชี้

3.1.3 โมเดลองค์ประกอบหลักทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยีของนักเรียนด้านทักษะด้านเทคโนโลยี ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบย่อย 30 ตัวบ่งชี้

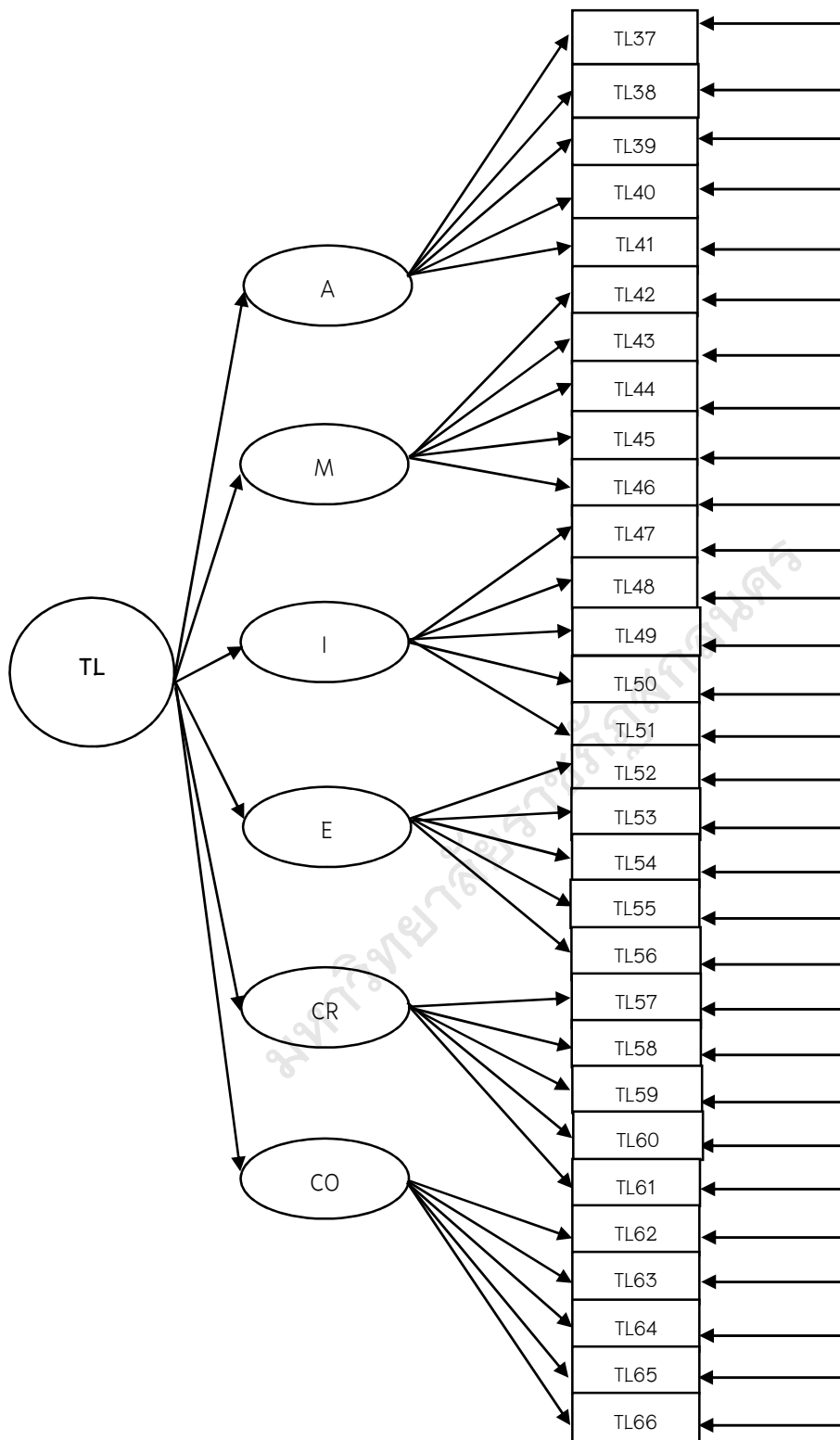
ลักษณะของโมเดลดังกล่าวข้างต้นแสดงในรูปของโมเดล การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ดังภาพประกอบ 9-11



ภาพประกอบ 9 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของทักษะด้านสารสนเทศ



ภาพประกอบ 10 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของทักษะด้านสารสนเทศ
สื่อ และเทคโนโลยี ด้านทักษะด้านสื่อ



ภาพประกอบ 11 โมเดลการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยันของทักษะด้านสารสนเทศ
สื่อ และเทคโนโลยี ด้านทักษะด้านเทคโนโลยี

ตาราง 16 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวบ่งชี้องค์ประกอบย่อยในโมเดลทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนด้าน
ทักษะด้านสารสนเทศ

ตัวบ่งชี้	IL1	IL2	IL3	IL4	IL5	IL6	IL7	IL8	IL9	IL10	IL11	IL12	IL13	IL14	IL15	IL16
IL1	1.00															
IL2	.77**	1.00														
IL3	.68**	.68**	1.00													
IL4	.58**	.66**	.75**	1.00												
IL5	.66**	.68**	.69**	.71**	1.00											
IL6	.58**	.59**	.59**	.61**	.67**	1.00										
IL7	.62**	.67**	.62**	.66**	.76**	.72**	1.00									
IL8	.58**	.64**	.62**	.66**	.71**	.67**	.77**	1.00								
IL9	.61**	.64**	.64**	.66**	.71**	.66**	.78**	.73**	1.00							
IL10	.56**	.63**	.60**	.64**	.63**	.64**	.67**	.67**	.71**	1.00						
IL11	.53**	.53**	.48**	.47**	.57**	.51**	.61**	.56**	.58**	.60**	1.00					
IL12	.57**	.53**	.51**	.51**	.59**	.52**	.64**	.56**	.59**	.54**	.75**	1.00				
IL13	.54**	.58**	.55**	.53**	.63**	.52**	.63**	.58**	.60**	.56**	.76**	.77**	1.00			
IL14	.57**	.60**	.63**	.64**	.65**	.57**	.66**	.67**	.65**	.63**	.71**	.73**	.75**	1.00		
IL15	.49**	.56**	.54**	.55**	.62**	.48**	.61**	.61**	.64**	.55**	.69**	.71**	.73**	.76**	1.00	
IL16	.48**	.56**	.59**	.54**	.62**	.52**	.57**	.61**	.60**	.59**	.66**	.68**	.71**	.76**	.75**	1.00

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p < .01$)

จากตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของโมเดลตัวบ่งชี้ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนด้านทักษะด้านสารสนเทศ (IL) พบว่าตัวบ่งชี้ทั้ง 16 ตัว มีความสัมพันธ์กันเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p < .01$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง .47-.78 โดยตัวบ่งชี้ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุดมี 1 คู่ คือ ความสามารถในการสื่อสารหรือเผยแพร่ผลงานของตนเองต่อผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ (IL9) กับความสามารถในการใช้สารสนเทศใหม่ผนวกกับสารสนเทศที่มีอยู่ในการวางแผนสร้างผลงาน (IL7) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .78 ส่วนตัวบ่งชี้ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด มี 1 คู่ คือ ความสามารถในการสรุปแนวคิดสำคัญจากสารสนเทศที่รวบรวมได้อย่างถูกต้อง (IL11) กับความสามารถในการบันทึกข้อมูล (IL4) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .47

จากการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์องค์ประกอบ เรื่องเมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรจะต้องมีความสัมพันธ์กันไม่น้อยกว่า .30 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไม่ควรมีค่าเท่ากับทั้งเมทริกซ์ และเมื่อพิจารณาความเหมาะสมของข้อมูลพบว่ามีค่า Bartlett's Test of Sphericity เท่ากับ 5132.47 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p < .01$) และมีค่า Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy เท่ากับ .96 แสดงว่าตัวบ่งชี้มีความเหมาะสมในระดับดีมากซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น (Hair และคณะ, 1998, หน้า 99, อ้างถึงในสุภมาส อังคุโชติ, 2551, หน้า 97-98)

ตาราง 17 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวบ่งชี้องค์ประกอบย่อยในโมเดลทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนด้าน
ทักษะด้านสื่อ

ตัวบ่งชี้	ML17	ML18	ML19	ML20	ML21	ML22	ML23	ML24	ML25	ML26	ML27	ML28	ML29	ML30	ML31	ML32	ML33	ML34	ML35	ML36
ML17	1.00																			
ML18	.75**	1.00																		
ML19	.65**	.73**	1.00																	
ML20	.65**	.68**	.69**	1.00																
ML21	.67**	.68**	.69**	.74**	1.00															
ML22	.57**	.63**	.56**	.63**	.61**	1.00														
ML23	.59**	.68**	.62**	.66**	.64**	.80**	1.00													
ML24	.58**	.62**	.61**	.67**	.67**	.74**	.78**	1.00												
ML25	.60**	.64**	.62**	.67**	.67**	.69**	.73**	.79**	1.00											
ML26	.61**	.66**	.61**	.63**	.62**	.63**	.69**	.72**	.76**	1.00										
ML27	.51**	.55**	.57**	.62**	.60**	.69**	.67**	.66**	.66**	.63**	1.00									

ตาราง 17 (ต่อ)

ตัว บ่งชี้	ML17	ML18	ML19	ML20	ML21	ML22	ML23	ML24	ML25	ML26	ML27	ML28	ML29	ML30	ML31	ML32	ML33	ML34	ML35	ML36
ML28	.60**	.61**	.59**	.59**	.58**	.70**	.70**	.69**	.68**	.71**	.76**	1.00								
ML29	.52**	.54**	.56**	.66**	.58**	.60**	.60**	.65**	.68**	.64**	.67**	.71**	1.00							
ML30	.56**	.60**	.59**	.67**	.61**	.64**	.64**	.67**	.69**	.70**	.72**	.75**	.77**	1.00						
ML31	.59**	.61**	.59**	.68**	.63**	.68**	.72**	.72**	.72**	.71**	.66**	.71**	.72**	.74**	1.00					
ML32	.57**	.61**	.58**	.62**	.55**	.65**	.72**	.72**	.69**	.66**	.65**	.68**	.60**	.64**	.68**	1.00				
ML33	.57**	.56**	.55**	.58**	.51**	.61**	.67**	.62**	.63**	.64**	.65**	.65**	.59**	.66**	.64**	.69**	1.00			
ML34	.60**	.62**	.60**	.62**	.60**	.68**	.70**	.69**	.67**	.69**	.70**	.73**	.68**	.73**	.71**	.71**	.76**	1.00		
ML35	.56**	.58**	.61**	.65**	.59**	.70**	.72**	.67**	.69**	.67**	.72**	.69**	.68**	.72**	.72**	.71**	.65**	.80**	1.00	
ML36	.60**	.63**	.61**	.61**	.63**	.66**	.67**	.73**	.72**	.74**	.73**	.72**	.68**	.70**	.72**	.74**	.69**	.78**	.81**	1.00

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p < .01$)

จากตาราง 17 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของโมเดลตัวบ่งชี้ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนด้านทักษะด้านสื่อ (ML) พบว่าตัวบ่งชี้ทั้ง 16 ตัว มีความสัมพันธ์กันเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p < .01$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง .51–.81 โดยตัวบ่งชี้ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุดมี 1 คู่ คือ การปรับปรุงแก้ไขงานการสร้างสรรค์สื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ML36) กับการเรียบเรียงภาษาเขียนและภาษาพูดได้อย่างเหมาะสมตามหลักของภาษาศาสตร์ (ML35) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .81 ส่วนตัวบ่งชี้ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุดมี 2 คู่ คือ การเลือกภาพ และเสียงประกอบสื่อได้อย่างเหมาะสม (ML33) กับการพัฒนาวิธีการเข้าถึงสื่อต่างๆ จากแหล่งที่หลากหลาย (ML21) และการประเมินคุณภาพของเนื้อหาสื่อ (ML27) กับการได้รับสื่อประเภทต่างๆ ได้อย่างเต็มที่ รวดเร็ว และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (ML17) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .51

จากการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์องค์ประกอบ เรื่องเมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรจะต้องมีความสัมพันธ์กันไม่น้อยกว่า .30 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไม่ควรมีค่าเท่ากับ 1 ทั้งเมทริกซ์ และเมื่อพิจารณาความเหมาะสม ของข้อมูล พบว่ามีค่า Bartlett's Test of Sphericity เท่ากับ 7056.78 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p < .01$) และมีค่า Kaiser–Meyer–Olkin Measure of Sampling Adequacy เท่ากับ .97 แสดงว่าตัวบ่งชี้มีความเหมาะสมในระดับดีมากซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น (Hair และคณะ, 1998 หน้า 99, อ้างถึงในสุภมาส อังคุโชติ, 2551, หน้า 97–98)

ตาราง 18 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวบ่งชี้องค์ประกอบย่อยในโมเดลทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนด้าน
ทักษะด้านเทคโนโลยี

ตัวบ่งชี้	TL37	TL38	TL39	TL40	TL41	TL42	TL43	TL44	TL45	TL46	TL47	TL48	TL49	TL50	TL51	TL52	TL53	TL54	TL55	TL56	TL57	TL58	TL59	TL60	TL61	TL62	TL63	TL64	TL65	TL66
TL37	1.00																													
TL38	.74**	1.00																												
TL39	.67**	.70**	1.00																											
TL40	.64**	.70**	.78**	1.00																										
TL41	.66**	.72**	.75**	.74**	1.00																									
TL42	.61**	.67**	.66**	.69**	.65**	1.00																								
TL43	.65**	.64**	.65**	.66**	.66**	.80**	1.00																							
TL44	.60**	.65**	.65**	.67**	.66**	.72**	.72**	1.00																						
TL45	.62**	.70**	.71**	.70**	.70**	.76**	.74**	.79**	1.00																					
TL46	.67**	.69**	.68**	.69**	.72**	.76**	.70**	.75**	.81**	1.00																				
TL47	.58**	.62**	.61**	.64**	.63**	.64**	.66**	.62**	.68**	.65**	1.00																			
TL48	.53**	.66**	.65**	.69**	.64**	.64**	.62**	.64**	.67**	.67**	.74**	1.00																		
TL49	.60**	.61**	.62**	.67**	.64**	.64**	.65**	.67**	.69**	.71**	.71**	.75**	1.00																	
TL50	.57**	.64**	.65**	.72**	.66**	.68**	.64**	.68**	.70**	.71**	.72**	.80**	.86**	1.00																
TL51	.61**	.67**	.63**	.70**	.64**	.67**	.64**	.66**	.72**	.71**	.76**	.75**	.79**	.81**	1.00															
TL52	.63**	.59**	.62**	.66**	.61**	.61**	.63**	.63**	.67**	.64**	.64**	.62**	.69**	.67**	.73**	1.00														
TL53	.59**	.66**	.62**	.68**	.59**	.62**	.64**	.63**	.64**	.63**	.64**	.66**	.62**	.65**	.69**	.76**	1.00													
TL54	.64**	.67**	.69**	.67**	.66**	.68**	.68**	.69**	.70**	.69**	.66**	.67**	.69**	.70**	.72**	.76**	.74**	1.00												
TL55	.53**	.64**	.62**	.67**	.64**	.62**	.64**	.66**	.69**	.60**	.65**	.67**	.65**	.68**	.68**	.64**	.69**	.75**	1.00											
TL56	.59**	.65**	.66**	.71**	.65**	.67**	.66**	.66**	.72**	.66**	.67**	.70**	.69**	.70**	.73**	.69**	.72**	.76**	.80**	1.00										
TL57	.59**	.63**	.59**	.63**	.59**	.68**	.58**	.62**	.67**	.66**	.61**	.60**	.65**	.65**	.69**	.66**	.63**	.67**	.60**	.66**	1.00									
TL58	.58**	.62**	.64**	.67**	.61**	.67**	.62**	.62**	.66**	.67**	.62**	.62**	.65**	.67**	.69**	.66**	.67**	.68**	.57**	.66**	.82**	1.00								
TL59	.58**	.65**	.63**	.66**	.62**	.66**	.62**	.62**	.70**	.68**	.67**	.64**	.67**	.66**	.71**	.65**	.67**	.70**	.65**	.65**	.80**	.84**	1.00							
TL60	.57**	.66**	.69**	.72**	.65**	.71**	.66**	.67**	.69**	.70**	.67**	.69**	.68**	.69**	.68**	.74**	.74**	.65**	.68**	.81**	.84**	.81**	.84**	1.00						
TL61	.61**	.68**	.67**	.71**	.64**	.67**	.67**	.66**	.71**	.66**	.69**	.68**	.67**	.68**	.71**	.70**	.68**	.71**	.63**	.69**	.71**	.78**	.76**	.76**	1.00					
TL62	.56**	.57**	.50**	.46**	.53**	.52**	.48**	.53**	.58**	.51**	.46**	.48**	.47**	.47**	.52**	.51**	.60**	.57**	.52**	.53**	.59**	.55**	.56**	.58**	.60**	1.00				
TL63	.57**	.59**	.61**	.63**	.59**	.59**	.60**	.64**	.66**	.62**	.59**	.57**	.61**	.60**	.62**	.62**	.58**	.63**	.54**	.59**	.66**	.68**	.68**	.63**	.67**	.65**	1.00			

ตาราง 18 (ต่อ)

ตัว บ่งชี้	TL37	TL38	TL39	TL40	TL41	TL42	TL43	TL44	TL45	TL46	TL47	TL48	TL49	TL50	TL51	TL52	TL53	TL54	TL55	TL56	TL57	TL58	TL59	TL60	TL61	TL62	TL63	TL64	TL65	TL66
TL64	.58**	.60**	.63**	.62**	.63**	.62**	.61**	.63**	.65**	.62**	.58**	.60**	.61**	.62**	.61**	.64**	.68**	.61**	.61**	.68**	.66**	.70**	.71**	.69**	.70**	.81**	1.00			
TL65	.56**	.65**	.64**	.67**	.64**	.64**	.61**	.65**	.66**	.64**	.58**	.59**	.60**	.60**	.64**	.58**	.64**	.69**	.64**	.62**	.68**	.70**	.70**	.70**	.66**	.75**	.83**	1.00		
TL66	.59**	.59**	.59**	.64**	.60**	.61**	.60**	.62**	.66**	.64**	.57**	.56**	.58**	.58**	.64**	.65**	.66**	.69**	.59**	.64**	.68**	.71**	.69**	.69**	.69**	.66**	.75**	.76**	.81**	1.00

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p < .01$)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

จากตาราง 18 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของโมเดลตัวบ่งชี้ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนด้านทักษะด้านเทคโนโลยี (TL) พบว่าตัวบ่งชี้ทั้ง 16 ตัว มีความสัมพันธ์กันเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p < .01$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง .46–.86 โดยตัวบ่งชี้ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุดมี 1 คู่ คือ การใช้เทคโนโลยีในการแปลความหมายของข้อมูลได้อย่างเหมาะสม (TL50) กับการใช้เทคโนโลยีในการสรุปเนื้อหาข้อมูลได้อย่างถูกต้อง (TL49) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .86 ตัวบ่งชี้ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุดมี 2 คู่ คือ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อติดต่อกับเพื่อนและบุคคลอื่น (TL62) กับการมีวิธีการที่ดีในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสืบค้นข้อมูล (TL40) และความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อติดต่อกับเพื่อนและบุคคลอื่น (TL62) กับการใช้เทคโนโลยีในการเชื่อมโยงเนื้อหาข้อมูลกับบทวิจารณ์ หนังสือ และแหล่งความรู้อื่นๆ (TL47) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .46

จากการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์องค์ประกอบ เรื่องเมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรจะต้องมีความสัมพันธ์กันไม่น้อยกว่า .30 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไม่ควรมีค่าเท่ากันทั้งเมทริกซ์ และเมื่อพิจารณาความเหมาะสม ของข้อมูลพบว่า มีค่า Bartlett's Test of Sphericity เท่ากับ 11831.18 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p < .01$) และมีค่า Kaiser–Meyer–Olkin Measure of Sampling Adequacy เท่ากับ .97 แสดงว่าตัวบ่งชี้มีความเหมาะสมในระดับดีมากซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น (Hair และคณะ, 1998, หน้า 99 อ้างถึงในสุภมาส อังคุชิตี, 2551, หน้า 97–98)

สำหรับค่า Bartlett และค่าดัชนี KMO ของโมเดลหลักทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ด้านต่างๆ แสดงในตาราง 19

ตาราง 19 ค่าสถิติ Bartlett และค่าดัชนี KMO ของโมเดลหลักทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียน

โมเดล	Bartlett's Test of Sphericity	P	Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy
ทักษะด้านสารสนเทศ	5132.47	0.000	.96
ทักษะด้านสื่อ	7056.78	0.000	.97
ทักษะด้านเทคโนโลยี	11831.18	0.000	.97

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p < .01$)

จากตาราง 19 ผลการวิเคราะห์เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ก่อนนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างโมเดลหลักแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณารียงลำดับทั้ง 3 ด้าน คือ ทักษะด้านสารสนเทศ ทักษะด้านสื่อ และทักษะด้านเทคโนโลยี พบว่าค่าสถิติ Bartlett มีค่าเท่ากับ 5132.47, 7056.78, 11831.18 ตามลำดับโดยทุกโมเดลมีความน่าจะเป็น .00 ($p < .01$) ส่วนดัชนี KMO มีค่าเท่ากับ .96, .97 และ .97 ซึ่งมากกว่า .50 และเข้าสู่ 1 จึงสรุปได้ว่ามีความเหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบ

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างสเกลองค์ประกอบมาตรฐานจากตัวบ่งชี้ 66 ตัว ตามโมเดลย่อยทั้ง 3 โมเดล มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. โมเดลทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี

ของนักเรียนด้านทักษะด้านสารสนเทศ ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนด้านทักษะด้านสารสนเทศ (IL) นำเสนอในตาราง 20

ตาราง 20 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 3 ตัว ในองค์ประกอบหลักด้าน
ทักษะด้านสารสนเทศ

องค์ประกอบย่อย	AI	IU	EI
AI	1.00		
IU	.94**	1.00	
EI	.82**	.83**	1.00

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p < .01$)

จากตาราง 20 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของ 3 องค์ประกอบย่อยทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยีของนักเรียนด้านทักษะด้านสารสนเทศ พบว่าองค์ประกอบย่อยทั้ง 3 ตัว มีความสัมพันธ์กันเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p < .01$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ .82-.94 โดยองค์ประกอบย่อยที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ การใช้สารสนเทศ (IU) กับการเข้าถึงสารสนเทศ (AI) องค์ประกอบย่อยที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุดคือ การประเมินสารสนเทศ (EI) กับการเข้าถึงสารสนเทศ (AI)

ตาราง 21 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ
และเทคโนโลยี ของนักเรียนด้านทักษะด้านสารสนเทศ (IL)

องค์ประกอบย่อย	ตัวบ่งชี้	น้ำหนัก องค์ประกอบ b(SE)	สัมประสิทธิ์ การพยากรณ์ (R^2)	สัมประสิทธิ์ คะแนน องค์ประกอบ (FS)	ความคลาด เคลื่อนของ ตัวบ่งชี้ (e)
AI	IL1	.75**(.05)	.55	.06	.45
	IL2	.80**(.05)	.63	.12	.37
	IL3	.78**(.05)	.60	.06	.40
	IL4	.80**(.05)	.64	.14	.35
	IL5	.87**(.05)	.77	.27	.23
IU	IL6	.78**(.05)	.61	.10	.39
	IL7	.89**(.04)	.80	.28	.20

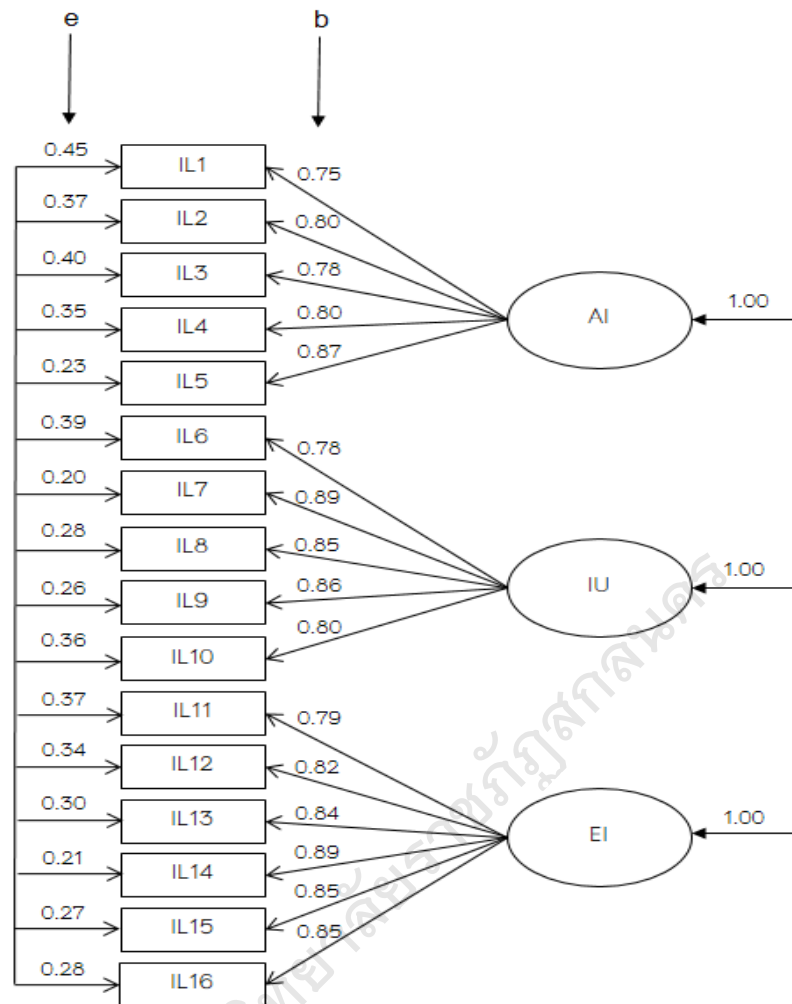
ตาราง 21 (ต่อ)

องค์ประกอบย่อย	ตัวบ่งชี้	น้ำหนัก องค์ประกอบ b(SE)	สัมประสิทธิ์ การพยากรณ์ (R ²)	สัมประสิทธิ์ คะแนน องค์ประกอบ (FS)	ความคลาด เคลื่อนของ ตัวบ่งชี้ (e)
	IL8	.85**(.04)	.72	.15	.28
	IL9	.86**(.04)	.74	.16	.26
	IL10	.80**(.05)	.64	.16	.36
EI	IL11	.79**(.05)	.63	.08	.37
	IL12	.82**(.04)	.67	.10	.34
	IL13	.84**(.04)	.70	.12	.30
	IL14	.89**(.04)	.79	.26	.21
	IL15	.85**(.04)	.73	.20	.27
	IL16	.85**(.04)	.72	.20	.28

Chi-Square = 81.81 df = 86 p-value = .61 GFI = .97

AGFI = .95 RMSEA = .000 ** (p < .01)

จากตาราง 20 และ 21 สามารถสร้างโมเดลทักษะด้านสารสนเทศ
ได้ดังภาพประกอบ 12



Chi-Square = 81.81, df = 86, p-value = 0.60785, RMSEA = 0.000

ภาพประกอบ 12 โมเดลทักษะด้านสารสนเทศ

จากตาราง 21 และภาพประกอบ 12 ผลการวิเคราะห์

องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลทักษะด้านสารสนเทศ พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลประจักษ์ดี พิจารณาจาก ค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) เท่ากับ 81.81 ค่าองศาอิสระ (df) เท่ากับ 86 ค่านัยสำคัญทางสถิติ (p-value) เท่ากับ .60 เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ คือ (χ^2/df) เท่ากับ .95 ซึ่งมีค่าต่ำกว่า 2 นอกจากนี้ยังพบว่าค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) มีค่าเท่ากับ .97 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .95 และค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์

(RMSEA) เท่ากับ .00 เป็นไปตามหลักการพิจารณาความกลมกลืนแสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าโมเดลการวิจัยสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของโมเดลตามตาราง 20 และภาพประกอบ 12 พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ทั้ง 16 ตัวมีค่าเป็นบวก ระหว่าง .75-.89 ซึ่งเกินเกณฑ์ที่กำหนด คือ 0.30 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวบ่งชี้เหล่านี้เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบย่อยทั้ง 3 องค์ประกอบ คือ ตัวบ่งชี้ IL1-IL5 เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบย่อยการเข้าถึงสารสนเทศ (AI) ตัวบ่งชี้ IL6-IL10 เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบย่อยการใช้สารสนเทศ (IU) และตัวบ่งชี้ IL11-IL16 เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบย่อยการประเมินสารสนเทศ (EI) นอกจากนี้จะพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบแล้ว ยังสามารถพิจารณาได้จากค่าความแปรปรวนร่วมกับองค์ประกอบย่อย (R^2) และค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (Factor Score Coefficient) ซึ่งก็ให้ความหมายในการทำงานเดียวกัน

จากตาราง 21 แสดงว่าองค์ประกอบย่อยแต่ละองค์ประกอบในโมเดลทักษะด้านสารสนเทศมีความสัมพันธ์กันทุกตัว ซึ่งความสัมพันธ์นี้เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างความแปรปรวนและความแปรปรวนรวมขององค์ประกอบย่อยที่ปรับให้เป็นมาตรฐานแล้ว โดยมีค่าความสัมพันธ์ต่ำสุดถึงสูงสุดตั้งแต่ .82-.94 และตัวบ่งชี้แต่ละตัวจะมีความคลาดเคลื่อนรวมอยู่ด้วย ซึ่งเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้กับตัวบ่งชี้อื่นในโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในครั้งนี้ ได้นำค่าความคลาดเคลื่อนเข้ามาวิเคราะห์ด้วย ผู้วิจัยได้นำค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบที่ได้จากการวิเคราะห์ครั้งนี้ไปใช้ในการสร้างสเกลองค์ประกอบย่อย เพื่อให้ได้ตัวแปรใหม่สำหรับนำไปวิเคราะห์เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 ต่อไป สำหรับโมเดลทักษะด้านสารสนเทศ ได้สเกลองค์ประกอบ 3 ตัว ดังสมการ

$$AI = .27 (IL5) + .14 (IL4) + .12 (IL2) + .06 (IL1) + .06 (IL3)$$

$$UI = .28 (IL7) + .16 (IL9) + .16 (IL10) + .15 (IL8) + .10 (IL6)$$

$$EI = .26 (IL14) + .20 (IL15) + .20 (IL16) + .12 (IL13) +$$

$$.10 (IL12) + .08 (IL11)$$

จากการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ 16 ตัว พบว่า สามารถจัดลำดับตัวบ่งชี้ที่มีความเหมาะสมในการเป็นตัวบ่งชี้ทักษะด้านสารสนเทศ จากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้

1. ความสามารถในการใช้สารสนเทศใหม่ผนวกกับสารสนเทศที่มีอยู่ในการวางแผนสร้างผลงาน (b = .89)
2. ความสามารถในการวิเคราะห์สังเคราะห์แนวคิดหลัก เพื่อสร้างแนวคิดใหม่ (b = .89)
3. การจัดการสารสนเทศต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผล (b = .87)
4. ความสามารถในการสื่อสารหรือเผยแพร่ผลงานของตนเอง ต่อผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ (b = .86)
5. การใช้สารสนเทศเพื่อพัฒนาผลงานของตนเองได้ อย่างมีประสิทธิภาพ (b = .85)
6. ความสามารถในการเปรียบเทียบความรู้ใหม่กับความรู้เดิม รวมถึงสามารถแยกแยะและกลั่นกรองข้อมูล (b = .85)
7. ความสามารถในการตรวจสอบและพิสูจน์ข้อเท็จจริง ของสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม (b = .85)
8. ความสามารถในการประเมินความเที่ยงตรง ความถูกต้อง ของสารสนเทศ (b = .84)
9. การประเมินความน่าเชื่อถือของสารสนเทศได้ อย่างเหมาะสม (b = .82)
10. การเลือกแหล่งสารสนเทศที่เหมาะสมโดยใช้วิธีการ ที่หลากหลาย (b = .80)
11. ความสามารถในการบันทึกข้อมูล (b = .80)
12. การประเมินความน่าเชื่อถือของสารสนเทศได้ อย่างเหมาะสม (b = .80)
13. ความสามารถในการสรุปแนวคิดสำคัญจากสารสนเทศ ที่รวบรวมได้อย่างถูกต้อง (b = .79)

14. ความสามารถในการวิเคราะห์สังเคราะห์แนวคิดหลัก เพื่อสร้างแนวคิดใหม่ (b = .78)
15. การใช้สารสนเทศอย่างสร้างสรรค์และตรงตาม วัตถุประสงค์ (b = .78)
16. การเลือกวิธีการสืบค้นข้อมูลได้อย่างเหมาะสม (b = .75)

ตาราง 22 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 4 ตัว ในองค์ประกอบหลักด้าน ทักษะด้านสื่อ (ML)

องค์ประกอบย่อย	AM	MA	EM	MC
AM	1.00			
MA	.86**	1.00		
EM	.85**	.90**	1.00	
MC	.85**	.92**	.93**	1.00

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p < .01$)

จากตาราง 22 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ แบบเพียร์สันของ 4 องค์ประกอบย่อยทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนด้านทักษะด้านสื่อ พบว่าองค์ประกอบย่อยทั้ง 4 ตัว มีความสัมพันธ์กันเชิงบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p < .01$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ .85-.93 โดยองค์ประกอบย่อยที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ การสร้างสรรค์สื่อ (MC) กับการ ประเมินค่าสื่อ (EM) องค์ประกอบย่อยที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุดคือ การสร้างสรรค์สื่อ (MC) กับการเข้าถึงสื่อ (AM) และการประเมินค่าสื่อ (EM) กับการเข้าถึงสื่อ (AM)

ตาราง 23 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนด้านทักษะด้านสื่อ (ML)

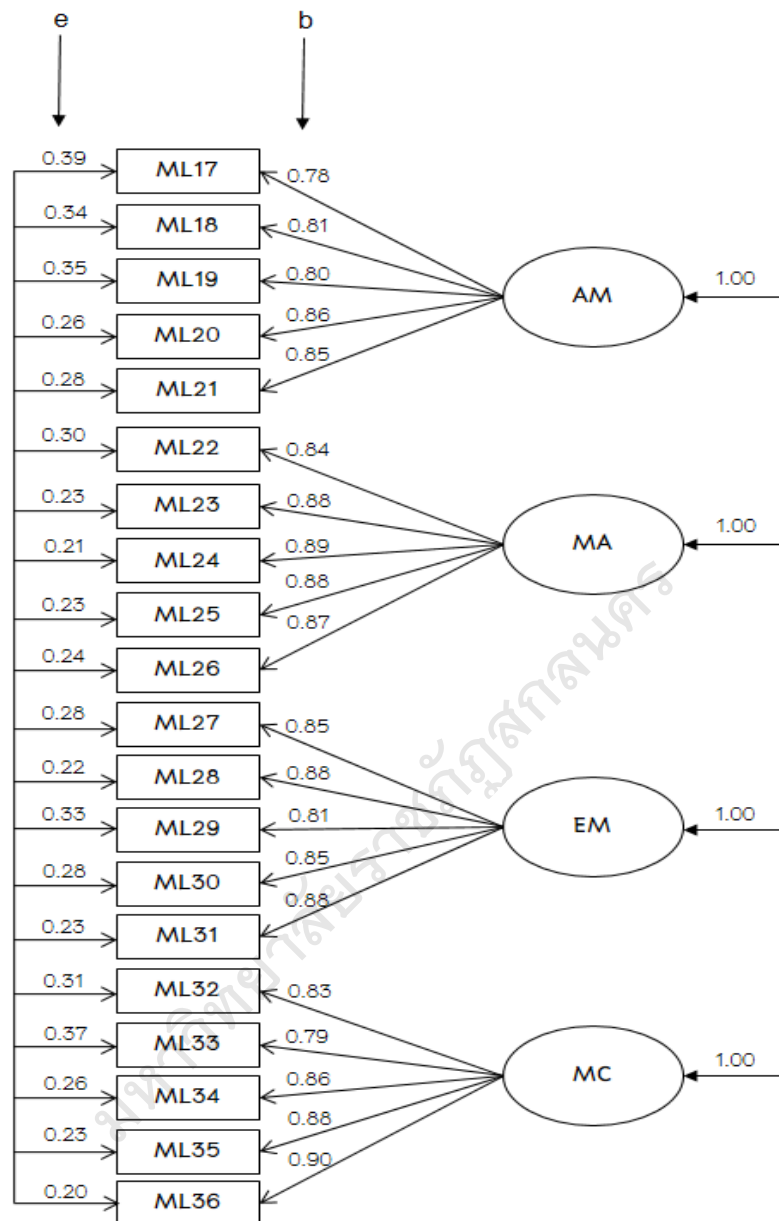
องค์ประกอบย่อย	ตัวบ่งชี้	น้ำหนัก องค์ประกอบ b(SE)	สัมประสิทธิ์ การพยากรณ์ (R ²)	สัมประสิทธิ์ คะแนน องค์ประกอบ (FS)	ความคลาด เคลื่อนของ ตัวบ่งชี้ (e)
AM	ML17	.78**(.05)	.61	.11	.39
	ML18	.81**(.04)	.65	.10	.34
	ML19	.80**(.05)	.65	.13	.35
	ML20	.86**(.04)	.74	.26	.26
	ML21	.85**(.04)	.72	.24	.28
MA	ML22	.84**(.04)	.70	.15	.30
	ML23	.88**(.04)	.78	.24	.23
	ML24	.89**(.04)	.79	.16	.21
	ML25	.88**(.04)	.77	.16	.23
	ML26	.87**(.04)	.76	.26	.24
EM	ML27	.85**(.04)	.72	.20	.28
	ML28	.88**(.04)	.78	.25	.22
	ML29	.81**(.04)	.66	.06	.33
	ML30	.85**(.04)	.72	.09	.28
	ML31	.88**(.04)	.77	.26	.23
MC	ML32	.83**(.04)	.69	.11	.31
	ML33	.79**(.05)	.62	.10	.37
	ML34	.86**(.04)	.74	.07	.26
	ML35	.88**(.04)	.77	.19	.23
	ML36	.90**(.04)	.80	.21	.20

Chi-Square = 123.42 df = 129 p-value = .62 GFI = .97

AGFI = .94 RMSEA = .000 ** (p < .01)

จากตาราง 22 และ 23 สามารถสร้างโมเดลทักษะด้านสื่อ

ได้ดังภาพประกอบ 13



Chi-Square = 123.42, df = 129, p-value = 0.62209, RMSEA = 0.000

ภาพประกอบ 13 โมเดลทักษะด้านสื่อ

จากตาราง 23 และภาพประกอบ 13 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลทักษะด้านสื่อ พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลประจักษ์ดี พิจารณาจาก ค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) เท่ากับ 123.42 ค่าองศาอิสระ (df) เท่ากับ 129 ค่านัยสำคัญทางสถิติ (p-value) เท่ากับ .62

เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์คือ (χ^2/df) เท่ากับ .95 ซึ่งมีค่าต่ำกว่า 2 นอกจากนี้ยังพบว่า ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) มีค่าเท่ากับ .97 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .94 และค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) เท่ากับ .00 เป็นไปตามหลักการพิจารณาความกลมกลืนแสดงว่ายอมรับ สมมติฐานหลักที่ว่าโมเดลการวิจัยสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของโมเดลตามตาราง 23 และ ภาพประกอบ 13 พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ทั้ง 20 ตัวมีค่าเป็นบวก ระหว่าง .78-.90 ซึ่งเกินเกณฑ์ที่กำหนด คือ .30 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวบ่งชี้เหล่านี้เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบย่อยทั้ง 4 องค์ประกอบ คือ ตัวบ่งชี้ ML17-ML21 เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบย่อย การเข้าถึงสื่อ (AM) ตัวบ่งชี้ ML22-ML26 เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบย่อย การวิเคราะห์สื่อ (MA) ตัวบ่งชี้ ML27-ML31 เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบย่อย การประเมินค่าสื่อ (EM) และ ตัวบ่งชี้ ML32-ML36 เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบย่อย การสร้างสรรค์สื่อ (MC) นอกจากนี้จะพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบแล้ว ยังสามารถ พิจารณาได้จากค่าความแปรปรวนร่วมกับองค์ประกอบย่อย (R^2) และค่าสัมประสิทธิ์ คະแนนองค์ประกอบ (Factor Score Coefficient) ซึ่งก็ให้ความหมายในทำนองเดียวกัน

จากตาราง 22 แสดงว่าองค์ประกอบย่อยแต่ละองค์ประกอบ ในโมเดลทักษะด้านสื่อมีความสัมพันธ์กันทุกตัว ซึ่งความสัมพันธ์นี้เกิดจากความสัมพันธ์ ระหว่างความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมขององค์ประกอบย่อยที่ปรับให้เป็น มาตรฐานแล้ว โดยมีค่าความสัมพันธ์ต่ำสุดถึงสูงสุดตั้งแต่ .85-.93 และตัวบ่งชี้แต่ละตัว จะมีความคลาดเคลื่อนรวมอยู่ด้วย ซึ่งเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้กับตัวบ่งชี้อื่น ในโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในครั้งนี้ ได้นำค่าความคลาดเคลื่อนเข้ามา วิเคราะห์ด้วย ผู้วิจัยได้นำค่าสัมประสิทธิ์คະแนนองค์ประกอบที่ได้จากการวิเคราะห์ครั้งนี้ ไปใช้ในการสร้างสเกลองค์ประกอบย่อย เพื่อให้ได้ตัวแปรใหม่สำหรับนำไปวิเคราะห์เพื่อ พัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 ต่อไป สำหรับโมเดลทักษะด้านสื่อ ได้สเกลองค์ประกอบ 4 ตัว ดังสมการ

$$AM = .26 (ML20) + .24 (ML21) + .13 (ML19) + .11 (ML17) + .10 (ML18)$$

$$MA = 26 (ML26) + .24 (ML23) + .16 (ML24) + .16 (ML25) + .15 (ML22)$$

$$EM = .26 (ML31) + .25 (ML28) + .20 (ML27) + .09 (ML30) + .06 (ML29)$$

$$Mc = .21 (ML36) + .19 (ML35) + .11 (ML32) + .10 (ML33) + .07 (ML34)$$

จากการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ 20 ตัว พบว่า สามารถจัดลำดับตัวบ่งชี้ที่มีความเหมาะสมในการเป็นตัวบ่งชี้ทักษะด้านสื่อ จากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้

1. การปรับปรุงแก้ไขงานในการสร้างสรรค์สื่อได้
อย่างมีประสิทธิภาพ (b = .90)
2. การวิเคราะห์ถึงผลกระทบของสื่อในด้านต่างๆ ได้
อย่างถูกต้อง (b = .89)
3. ความสามารถในการแยกแยะองค์ประกอบของสื่อ
(b = .88)
4. การวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของสื่อประเภทต่างๆ ได้
อย่างเหมาะสม (b = .88)
5. ความสามารถในการนำผลการประเมินสื่อไปใช้ให้เกิด
ประโยชน์ต่อผู้รับสาร (b = .88)
6. ความสามารถในการประเมินเนื้อหาสื่อโดยสร้างความ
เกี่ยวข้องของเนื้อหากับประสบการณ์ (b = .88)
7. การเรียบเรียงภาษาเขียนและภาษาพูดได้อย่างเหมาะสม
ตามหลักของภาษาศาสตร์ (b = .88)
8. การลำดับความสำคัญของสื่อได้อย่างเหมาะสม (b = .87)
9. การจดจำและเข้าใจความหมายของคำศัพท์ สัญลักษณ์
และเทคนิคที่ใช้ในการสื่อสาร (b = .86)
10. การวางแผนการสร้างสรรค์สื่ออย่างมีประสิทธิภาพ
เพื่อบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ (b = .86)

11. การพัฒนาวิธีการเข้าถึงสื่อต่างๆ จากแหล่งที่หลากหลาย
(b = .85)
12. การประเมินคุณค่าทางศีลธรรม จรรยาบรรณ สังคม
วัฒนธรรม หรือประเพณี และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (b = .85)
13. การประเมินคุณภาพของเนื้อหาสื่อ (b = .85)
14. การตีความเนื้อหาสื่อได้อย่างถูกต้อง (b = .84)
15. การสร้างสรรค์เนื้อหาสื่อโดยการเขียนบรรยายความคิด
และใช้คำศัพท์ได้อย่างเหมาะสม (b = .83)
16. ความสามารถในการรับรู้และเข้าใจเนื้อหาของสื่อประเภท
ต่างๆ ได้อย่างเต็มความสามารถ (b = .81)
17. การประเมินผลกระทบของสื่อต่ออารมณ์ และความรู้สึก
(b = .81)
18. ความสามารถในการอ่านเนื้อหาจากสื่อ และทำความเข้าใจ
เข้าใจอย่างถ่องแท้ (b = .80)
19. การเลือกภาพ และเสียงประกอบสื่อได้อย่างเหมาะสม
(b = .79)
20. การได้รับสื่อประเภทต่างๆ ได้เต็มที่ รวดเร็ว และ
สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (b = .78)

ตาราง 24 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 6 ตัว ในองค์ประกอบหลักด้าน
ทักษะด้านเทคโนโลยี (TL)

องค์ประกอบย่อย	A	M	I	E	Cr	Co
A	1.00					
M	.90**	1.00				
I	.86**	.87**	1.00			
E	.90**	.89**	.90**	1.00		
Cr	.85**	.85**	.85**	.87**	1.00	
Co	.83**	.82**	.77**	.86**	.86**	1.00

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p < .01$)

จากตาราง 24 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของ 6 องค์ประกอบย่อยทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนด้านทักษะด้านเทคโนโลยี พบว่าองค์ประกอบย่อยทั้ง 6 ตัว มีความสัมพันธ์กันเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p < .01$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ .77-.90 โดยองค์ประกอบย่อยที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ การจัดการ (M) กับการเข้าถึง (A) การประเมินผล (E) กับการเข้าถึง (A) และการประเมินผล (E) กับการบูรณาการ (I) องค์ประกอบย่อยที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ การสื่อสาร (CO) กับการบูรณาการ (I)

ตาราง 25 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนด้านทักษะด้านเทคโนโลยี (TL)

องค์ประกอบย่อย	ตัวบ่งชี้	น้ำหนัก องค์ประกอบ b(SE)	สัมประสิทธิ์ การพยากรณ์ (R ²)	สัมประสิทธิ์ คะแนน องค์ประกอบ (FS)	ความคลาด เคลื่อนของ ตัวบ่งชี้ (e)
A	TL37	.78**(.05)	.60	.09	.41
	TL38	.82**(.04)	.68	.10	.32
	TL39	.86**(.04)	.75	.18	.25
	TL40	.87**(.04)	.77	.24	.23
	TL41	.85**(.04)	.72	.15	.28
M	TL42	.84**(.04)	.70	.08	.30
	TL43	.83**(.04)	.69	.12	.31
	TL44	.86**(.04)	.74	.14	.26
	TL45	.91**(.04)	.82	.24	.18
	TL46	.89**(.04)	.79	.23	.22
I	TL47	.84**(.04)	.71	.11	.30
	TL48	.87**(.04)	.76	.20	.24
	TL49	.87**(.04)	.75	.13	.25
	TL50	.89**(.04)	.78	.10	.22
	TL51	.91**(.04)	.83	.32	.17
E	TL52	.82**(.04)	.67	.10	.33

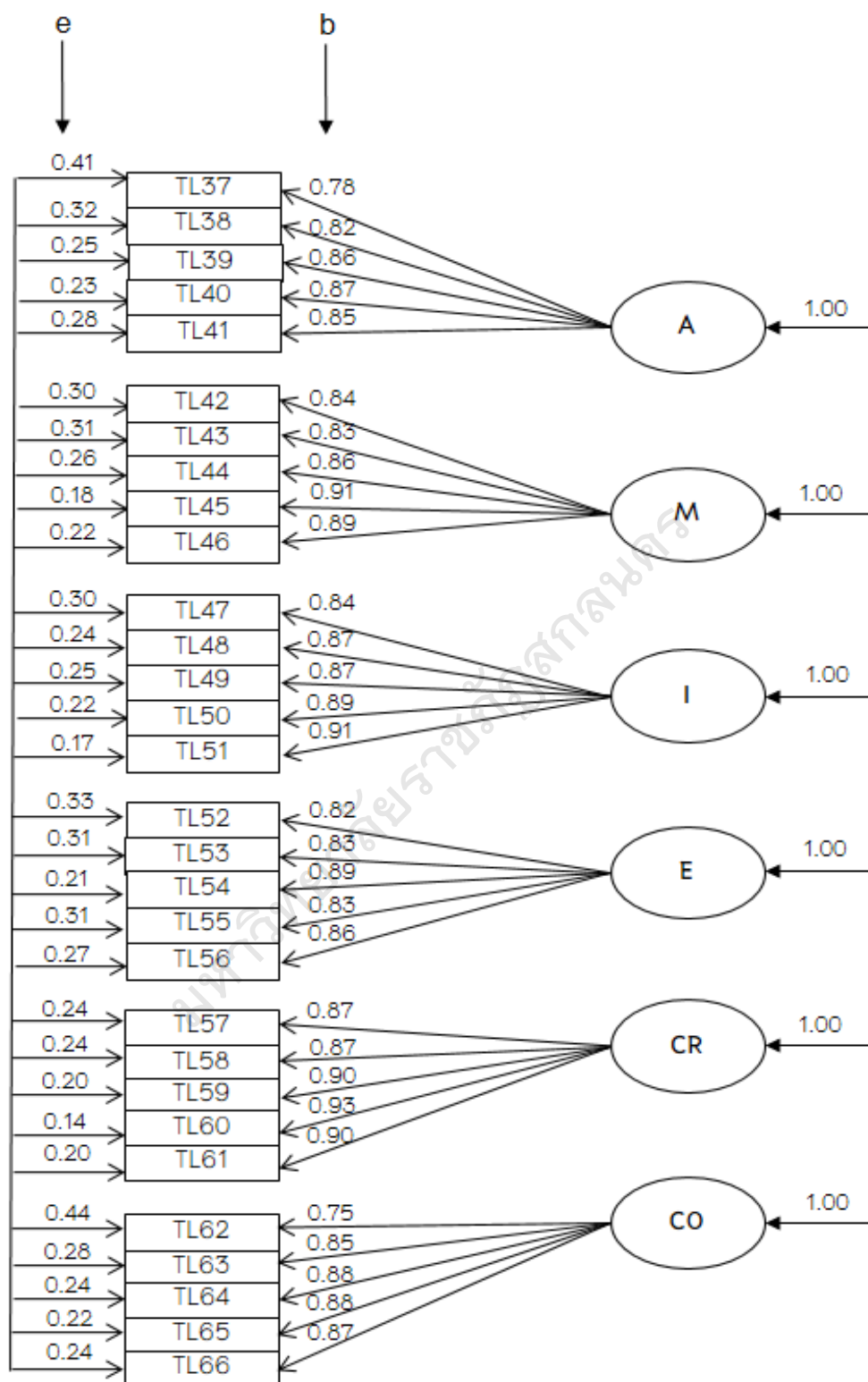
ตาราง 25 (ต่อ)

องค์ประกอบย่อย	ตัวบ่งชี้	น้ำหนัก องค์ประกอบ b(SE)	สัมประสิทธิ์ การพยากรณ์ (R ²)	สัมประสิทธิ์ คะแนน องค์ประกอบ (FS)	ความคลาด เคลื่อนของ ตัวบ่งชี้ (e)
	TL53	.83**(.04)	.69	.11	.31
	TL54	.89**(.04)	.79	.22	.21
	TL55	.83**(.04)	.69	.12	.31
	TL56	.86**(.04)	.73	.12	.27
CR	TL57	.87**(.04)	.76	.17	.24
	TL58	.87**(.04)	.76	-.03	.24
	TL59	.90**(.04)	.80	.11	.20
	TL60	.93**(.04)	.86	.41	.14
	TL61	.90**(.04)	.80	.35	.20
CO	TL62	.75**(.05)	.11	.11	.44
	TL63	.85**(.04)	.19	.19	.28
	TL64	.88**(.04)	.12	.12	.24
	TL65	.88**(.04)	.20	.20	.22
	TL66	.87**(.04)	.19	.19	.24

Chi-Square = 325.68 df = 328 p-value = .53 GFI = .94

AGFI = .92 RMSEA = .000 ** (p < .01)

จากตาราง 24 และ 25 สามารถสร้างโมเดลทักษะด้านเทคโนโลยี
ได้ดังภาพประกอบ 14



Chi-Square = 325.68, df = 328, p-value = 0.52577, RMSEA = 0.000

ภาพประกอบ 14 โมเดลทักษะด้านเทคโนโลยี

จากตาราง 25 และภาพประกอบ 14 ผลการวิเคราะห์

องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลทักษะด้านเทคโนโลยี พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลประจักษ์ดี พิจารณาจาก ค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) เท่ากับ 325.68 ค่าองศาอิสระ (df) เท่ากับ 328 ค่านัยสำคัญทางสถิติ (p-value) เท่ากับ .53 เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์คือ (χ^2/df) เท่ากับ .99 ซึ่งมีค่าต่ำกว่า 2 นอกจากนี้ยังพบว่า ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) มีค่าเท่ากับ .94 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .92 และค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) เท่ากับ .00 เป็นไปตามหลักการพิจารณาความกลมกลืนแสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าโมเดลการวิจัยสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของโมเดลตามตาราง 25 และภาพประกอบ 14 พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ทั้ง 30 ตัวมีค่าเป็นบวก ระหว่าง .75-.93 ซึ่งเกินเกณฑ์ที่กำหนด คือ .30 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวบ่งชี้เหล่านี้เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบย่อยทั้ง 6 องค์ประกอบ คือ ตัวบ่งชี้ TL37-TL41 เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบย่อยการเข้าถึง (A) ตัวบ่งชี้ที่ TL42-TL46 เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบย่อยการจัดการ (M) ตัวบ่งชี้ที่ TL47-TL51 เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบย่อยการบูรณาการ (I) ตัวบ่งชี้ที่ TL52-TL56 เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบย่อยการประเมินผล (E) ตัวบ่งชี้ที่ TL57-TL61 เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบย่อยการสร้างสรรค์ (CR) และตัวบ่งชี้ที่ TL62-TL66 เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบย่อยการสื่อสาร (CO) นอกจากนี้จะพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบแล้ว ยังสามารถพิจารณาได้จากค่าความแปรปรวนร่วมกับองค์ประกอบย่อย (R^2) และค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (Factor Score Coefficient) ซึ่งก็ให้ความหมายในทำนองเดียวกัน

จากตาราง 24 แสดงว่าองค์ประกอบย่อยแต่ละองค์ประกอบ

ในโมเดลทักษะด้านเทคโนโลยีมีความสัมพันธ์กันทุกตัว ซึ่งความสัมพันธ์นี้เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมขององค์ประกอบย่อยที่ปรับให้เป็นมาตรฐานแล้ว โดยมีค่าความสัมพันธ์ต่ำสุดถึงสูงสุดตั้งแต่ .77-.90 และตัวบ่งชี้แต่ละตัวจะมีความคลาดเคลื่อนรวมอยู่ด้วย ซึ่งเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้กับตัวบ่งชี้อื่นในโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในครั้งนี้ได้นำค่าความคลาดเคลื่อนเข้ามาวิเคราะห์ด้วย ผู้วิจัยได้นำค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบที่ได้จากการวิเคราะห์

ครั้งนี้ไปใช้ในการสร้างสเกลองค์ประกอบย่อย เพื่อให้ได้ตัวแปรใหม่สำหรับนำไปวิเคราะห์ เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 ต่อไป สำหรับโมเดลทักษะด้านเทคโนโลยี ได้สเกลองค์ประกอบ 6 ตัว ดังสมการ

$$A = .24 (TL40) + .18 (TL39) + .15 (TL41) + .10 (TL38) + .09 (TL37)$$

$$M = .24 (TL45) + .23 (TL46) + .14 (TL44) + .12 (TL43) + .08 (TL42)$$

$$I = .32 (TL51) + .20 (TL48) + .13 (TL49) + .11 (TL47) + .10 (TL50)$$

$$E = .22 (TL54) + .12 (TL55) + .12 (TL56) + .11 (TL53) + .10 (TL52)$$

$$CR = .41 (TL60) + .35 (TL61) + .17 (TL57) + .11 (TL59) + -.03 (TL58)$$

$$CO = .20 (TL65) + .19 (TL63) + .19 (TL66) + .12 (TL64) + .11 (TL62)$$

จากการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ 30 ตัว พบว่า สามารถจัดลำดับตัวบ่งชี้ที่มีความเหมาะสมในการเป็นตัวบ่งชี้ทักษะด้านเทคโนโลยี จากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้

1. การใช้เทคโนโลยีออกแบบข้อมูลได้อย่างสร้างสรรค์
(b = .93)
2. การใช้เทคโนโลยีเพื่อนำข้อมูลที่จัดลำดับไว้มาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเหมาะสม (b = .91)
3. การใช้เทคโนโลยีในการเชื่อมโยงข้อมูลเป็นองค์รวม
(b = .91)
4. การใช้เทคโนโลยีในการประยุกต์ใช้ข้อมูลได้อย่างสร้างสรรค์
(b = .90)
5. การใช้เทคโนโลยีในการสร้างสรรค์ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ (b = .90)

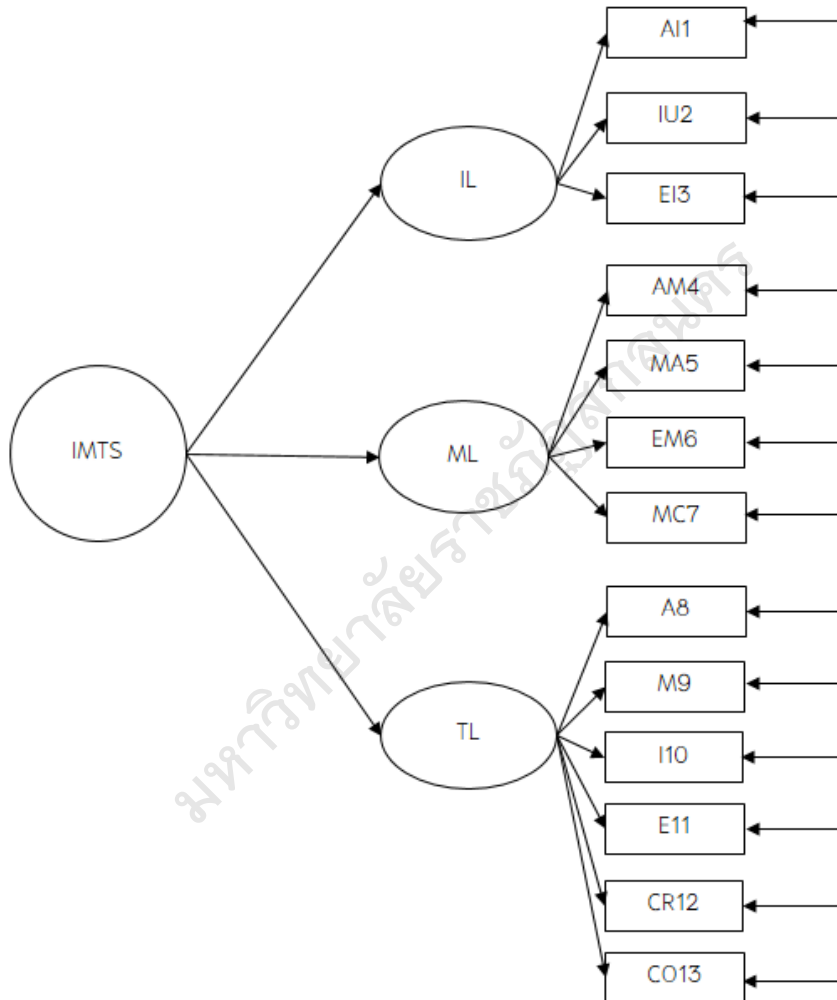
6. การใช้เทคโนโลยีในการจัดเก็บข้อมูลได้เป็นระบบ
(b = .89)
7. การใช้เทคโนโลยีในการแปลความหมายของข้อมูลได้
อย่างเหมาะสม (b = .89)
8. การใช้เทคโนโลยีในการประเมินคุณภาพของข้อมูลได้
อย่างเหมาะสม (b = .89)
9. การใช้เทคโนโลยีถ่ายทอดความรู้และความคิดไปยัง
ผู้รับสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ (b = .88)
10. การนำเทคโนโลยีไปใช้ในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
(b = .88)
11. การมีกลยุทธ์ที่ดีในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสืบค้นข้อมูล
(b = .87)
12. การใช้เทคโนโลยีในการสังเคราะห์เนื้อหาข้อมูลได้
อย่างเหมาะสม (b = .87)
13. การใช้เทคโนโลยีในการสรุปเนื้อหาข้อมูลได้อย่างถูกต้อง
(b = .87)
14. การใช้เทคโนโลยีในการสร้างข้อมูล (b = .87)
15. การใช้เทคโนโลยีในการปรับแต่งข้อมูลได้อย่างสร้างสรรค์
(b = .87)
16. การใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารโดยคำนึงถึงคุณธรรม และ
กฎหมายที่เกี่ยวข้อง (b = .87)
17. การใช้เทคโนโลยีในการจัดเก็บข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
(b = .86)
18. การใช้เทคโนโลยีในการจัดลำดับข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
(b = .86)
19. การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ
(b = .86)
20. การใช้คำค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างเหมาะสม
(b = .85)

21. การใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอผลงานได้
อย่างมีประสิทธิภาพ (b = .85)
22. การใช้เทคโนโลยีในการจัดระบบเนื้อหาข้อมูลได้
อย่างเหมาะสม (b = .84)
23. การใช้เทคโนโลยีในการเชื่อมโยงเนื้อหาข้อมูล
กับบทวิจารณ์ หนังสือ และแหล่งความรู้อื่นๆ (b = .84)
24. การใช้เทคโนโลยีเพื่อประยุกต์ใช้ข้อมูลต่างๆ ที่มีอยู่ได้
อย่างเหมาะสม (b = .83)
25. การใช้เทคโนโลยีในการประเมินความน่าเชื่อถือ
ของแหล่งข้อมูล (b = .83)
26. การใช้เทคโนโลยีในการประเมินถึงประโยชน์ของข้อมูล
(b = .83)
27. การใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูลได้อย่างถูกต้อง
ตรงกับวัตถุประสงค์ (b = .82)
28. การใช้เทคโนโลยีในการประเมินระดับความสอดคล้อง
ของข้อมูล (b = .82)
29. การใช้เทคโนโลยีสืบค้นข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว (b = .78)
30. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อติดต่อกับเพื่อน
และบุคคลอื่น (b = .75)

3.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง เพื่อ ทดสอบความสอดคล้องของโมเดลตัวบ่งชี้ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2

การวิเคราะห์ในตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความ
สอดคล้องของโมเดลโครงสร้างทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียน
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
สกลนคร เขต 2 กับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง
ซึ่งได้จากสเกลองค์ประกอบที่สร้างขึ้นและองค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ ได้แก่

ทักษะด้านสารสนเทศ (IL) ทักษะด้านสื่อ (ML) และทักษะด้านเทคโนโลยี (TL) มาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองเพียงครั้งเดียว ซึ่งได้แสดงโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 ดังภาพประกอบ 15



ภาพประกอบ 15 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2

ก่อนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง ผู้วิจัยได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสเกลองค์ประกอบย่อยหรือตัวบ่งชี้ใหม่ทั้ง 13 ตัว เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบรวมถึงการวิเคราะห์ค่าสถิติของ Bartlett (Bartlett' Test of Sphericity) และค่าดัชนี KMO (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy) เพื่อพิจารณาว่าองค์ประกอบมีความเหมาะสมหรือไม่ ดังแสดงในตาราง 26

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ตารางที่ 26 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันขององค์ประกอบย่อยขององค์ประกอบทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2

	AI	IU	E	AM	MA	EM	MC	A	M	I	E	CR	CO
AI	1.00												
IU	.84**	1.00											
EI	.74**	.77**	1.00										
AM	.72**	.77**	.84**	1.00									
MA	.75**	.77**	.81**	.81**	1.00								
EM	.73**	.76**	.80**	.78**	.86**	1.00							
MC	.75**	.77**	.80**	.77**	.86**	.87**	1.00						
A	.65**	.66**	.66**	.69**	.72**	.70**	.72**	1.00					
M	.70**	.71**	.71**	.75**	.76**	.76**	.77**	.85**	1.00				
I	.62**	.67**	.68**	.69**	.69**	.69**	.71**	.80**	.82**	1.00			
E	.66**	.68**	.67**	.70**	.73**	.70**	.72**	.82**	.83**	.84**	1.00		
CR	.65**	.70**	.68**	.70**	.71**	.73**	.71**	.79**	.81**	.81**	.83**	1.00	
CO	.68**	.70**	.67**	.69**	.71**	.73**	.73**	.76**	.76**	.71**	.78**	.82**	1.00

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p < .01$)

จากตาราง 26 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันขององค์ประกอบย่อยทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 พบว่าองค์ประกอบย่อยทั้ง 13 ตัว มีความสัมพันธ์กันเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p < .01$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ .62–.87 พบว่าทุกคู่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ .30 ขึ้นไป และเมื่อผู้วิจัยได้พิจารณาค่าสถิติอื่นๆ ที่ใช้ในการพิจารณาความเหมาะสม ได้แก่ ค่าสถิติของ Bartlett (Bartlett' Test of Sphericity) และค่าดัชนี KMO (Kaiser–Meyer–Olkin Measure of Sampling Adequacy) ซึ่งควรมีค่ามากกว่า .50 จะทำให้ข้อมูลชุดนั้นมีความเหมาะสมที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบ ผลการตรวจสอบข้อมูลดังตาราง 27

ตาราง 27 ค่าสถิติ Bartlett และค่าดัชนี KMO ของโมเดลทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียน

โมเดล	Bartlett' Test of Sphericity	P	Kaiser–Meyer–Olkin Measure of Sampling Adequacy
ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยีของนักเรียน	5625.10	.00	.96

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p < .01$)

จากตาราง 27 พบว่า ค่า Bartlett' Test of Sphericity เท่ากับ 5625.10 ซึ่งโมเดลมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p < .01$) ส่วนค่า Kaiser–Meyer–Olkin Measure of Sampling Adequacy เท่ากับ .96 ซึ่งมากกว่า .50 ดังนั้นจึงสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์องค์ประกอบ องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองเพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนดังตาราง 28 และภาพประกอบ 16

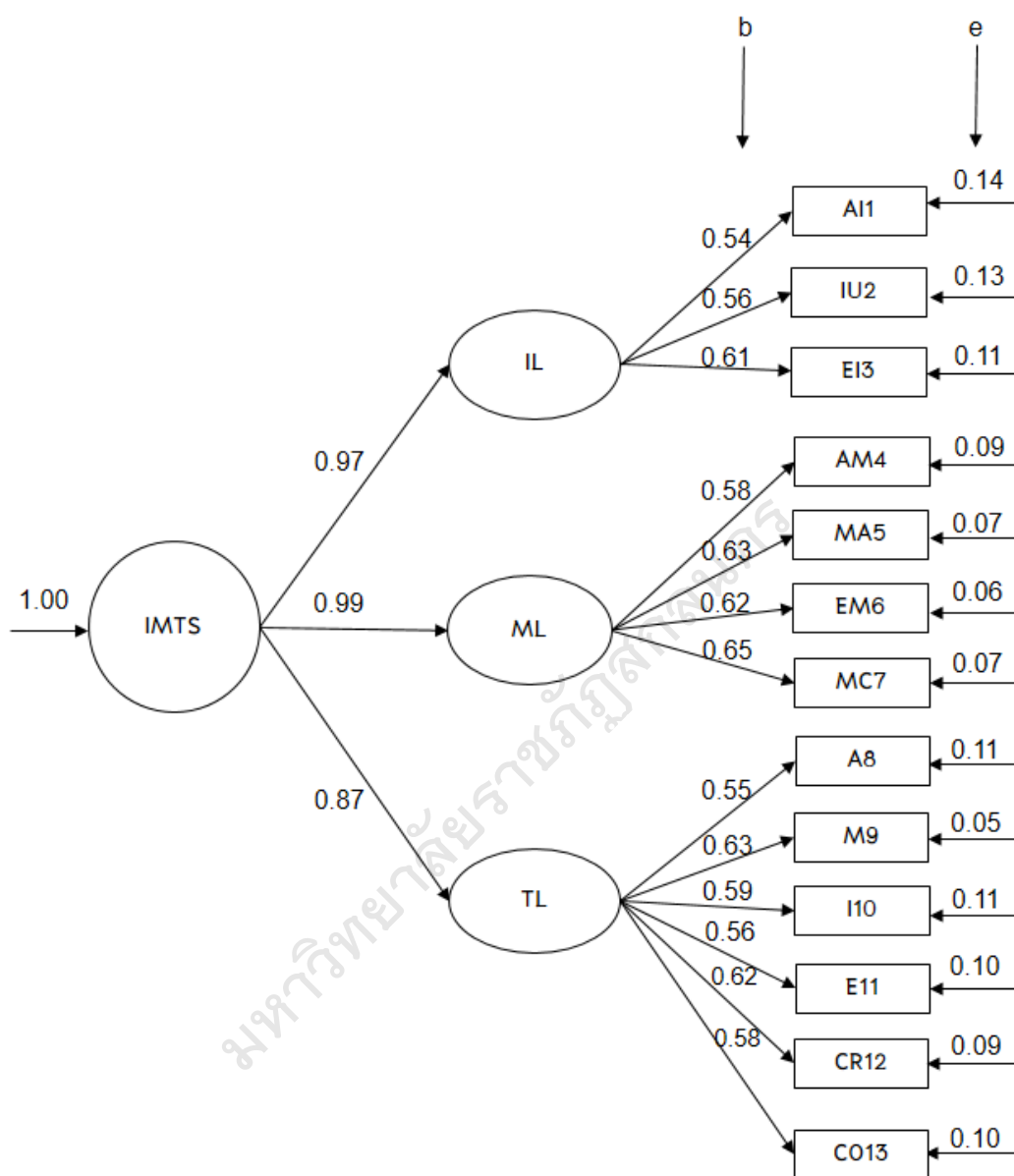
ตาราง 28 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองเพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้	น้ำหนัก องค์ประกอบ b(SE)	สัมประสิทธิ์การ พยากรณ์ (R ²)	สัมประสิทธิ์คะแนน องค์ประกอบ (FS)	ความคลาดเคลื่อน ของตัวบ่งชี้ (e)
AI	.54**	.67	.16	.14
IU	.56**(.02)	.71	.18	.13
E	.61**(.03)	.76	.28	.11
AM	.58**	.79	.39	.09
MA	.63**(.02)	.85	.25	.07
EM	.62**(.03)	.87	.42	.06
MC	.65**(.03)	.86	.39	.07
A	.55**	.74	-.04	.11
M	.63**(.02)	.88	.63	.05
I	.59**(.02)	.76	.17	.11
E	.56**(.02)	.77	.08	.10
CR	.62**(.03)	.81	.30	.09
CO	.58**(.03)	.78	.37	.10
อันดับที่ 2				
IL	.97**(.05)	.95	-	-
ML	.99**(.05)	.99	-	-
TL	.87**(.05)	.75	-	-

Chi-Square = 43.33 df = 46 p-value = .58 GFI = .98

AGFI = .96 RMSEA = .000 ** (p < .01)

จากตาราง 28 สามารถสร้างโมเดลโครงสร้างทักษะด้าน
สารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัด
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 ได้ดังภาพประกอบ 16



Chi-Square = 43.33, df = 46, p-value = 0.58466, RMSEA = 0.000

ภาพประกอบ 16 โมเดลโครงสร้างทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียน
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาสกลนคร เขต 2

จากตาราง 28 และภาพประกอบ 16 ผลการวิเคราะห์

องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของโมเดลทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 พบว่าเมื่อปรับความสอดคล้องของโมเดลแล้ว มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก พิจารณาได้จาก ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-Square : χ^2) เท่ากับ 43.33 ค่าองศาอิสระ (df) เท่ากับ 46 ค่านัยสำคัญทางสถิติ (p-value) เท่ากับ .58 ไม่มีนัยสำคัญ เมื่อพิจารณาค่าไค-สแควร์/ค่าองศาอิสระ (χ^2/df) มีค่าเท่ากับ .94 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ คือต่ำกว่า 2 นอกจากนี้ยังพบว่าค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ .98 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ .96 และค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) เท่ากับ .00 เป็นไปตามหลักการพิจารณาความกลมกลืนแสดงว่ายอมรับ สมมติฐานหลักที่ว่าโมเดลการวิจัยสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณา ในรายละเอียดของโมเดลตามตาราง 28 และภาพประกอบ 16 พบว่าน้ำหนักองค์ประกอบ ของตัวบ่งชี้ทั้ง 13 องค์ประกอบมีค่าเป็นบวกระหว่าง .54 - .65 ซึ่งเกินเกณฑ์ที่กำหนด คือ .30 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า เมื่อจัดลำดับตัวบ่งชี้ที่มีความเหมาะสม ในการเป็นตัวบ่งชี้ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 จาก มากไปหาน้อยได้ดังต่อไปนี้ ทักษะด้านสื่อ (ML) มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .99 ทักษะ ด้านสารสนเทศ (IL) มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .97 และทักษะด้านเทคโนโลยี (TL) มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .87 ตามลำดับ โดยองค์ประกอบดังกล่าวมีค่าสัมประสิทธิ์ การพยากรณ์ของตัวบ่งชี้เท่ากับ .75 - .99 เนื่องจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน อันดับสองจะไม่รายงานค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (FS) ผู้วิจัยจึงได้นำค่าน้ำหนัก องค์ประกอบสำหรับองค์ประกอบหลักของทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนทั้ง 3 องค์ประกอบมาสร้างสเกลองค์ประกอบตัวบ่งชี้ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยีของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 แทนค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ ซึ่ง เพชรมณี วิริยะสีบงศ์ (2554 อ้างถึงใน ไกศิชฎ์ เบลรินทร์, 2552, หน้า 243) กล่าวไว้ว่าค่าทั้งค่าทั้งสองนี้ให้ความหมายในทำนองเดียวกันได้ ดังนั้นจึงสามารถเขียน สมการโครงสร้างตัวบ่งชี้ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียน

ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
สกลนคร เขต 2 ได้ดังนี้

$$IMTS = .99 (ML) + .97 (IL) + .87 (TL)$$

ตอนที่ 4 น้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ขององค์ประกอบ
หลักองค์ประกอบย่อยและตัวบ่งชี้ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2

ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเพื่อคัดเลือกตัวบ่งชี้ที่แสดง
ว่ามีค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างหรือมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading)
ตามเกณฑ์ดังนี้ 1) เท่ากับหรือมากกว่า .70 สำหรับองค์ประกอบหลัก และ 2) เท่ากับหรือ
มากกว่า .30 สำหรับองค์ประกอบย่อยและตัวบ่งชี้ (อริยาพร ไทรรัตน์, 2560, หน้า 202)

ตาราง 29 น้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ขององค์ประกอบหลักองค์ประกอบย่อย
และตัวบ่งชี้ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับ
มัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาสกลนคร เขต 2

องค์ประกอบหลัก	น้ำหนัก องค์ประกอบ b(SE)	องค์ประกอบย่อย	น้ำหนัก องค์ประกอบ b(SE)	ตัว บ่งชี้	น้ำหนัก องค์ประกอบ b(SE)
ทักษะด้าน สารสนเทศ (IL)	.97**(.05)	การเข้าถึง สารสนเทศ (AI)	.54**	IL1	.75**(.05)
				IL2	.80**(.05)
				IL3	.78**(.05)
				IL4	.80**(.05)
				IL5	.87**(.05)
		การใช้สารสนเทศ (IU)	.56**(.02)	IL6	.78**(.05)
				IL7	.89**(.04)
				IL8	.85**(.04)
				IL9	.86**(.04)
				IL10	.80**(.05)

ตาราง 29 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	น้ำหนัก องค์ประกอบ b(SE)	องค์ประกอบย่อย	น้ำหนัก องค์ประกอบ b(SE)	ตัว บ่งชี้	น้ำหนัก องค์ประกอบ b(SE)
ทักษะด้าน สารสนเทศ (IL)		การประเมิน สารสนเทศ (E)	.61**(.03)	IL11	.79**(.05)
				IL12	.82**(.04)
				IL13	.84**(.04)
				IL14	.89**(.04)
				IL15	.85**(.04)
				IL16	.85**(.04)
ทักษะด้านสื่อ (ML)	.99**(.05)	การเข้าถึงสื่อ (AM)	.58**	ML17	.78**(.05)
				ML18	.81**(.04)
				ML19	.80**(.05)
				ML20	.86**(.04)
				ML21	.85**(.04)
		การวิเคราะห์สื่อ (MA)	.63**(.02)	ML22	.84**(.04)
				ML23	.88**(.04)
				ML24	.89**(.04)
				ML25	.88**(.04)
				ML26	.87**(.04)
		การประเมินค่าสื่อ (EM)	.62**(.03)	ML27	.85**(.04)
				ML28	.88**(.04)
				ML29	.81**(.04)
				ML30	.85**(.04)
				ML31	.88**(.04)
		การสร้างสรรค์สื่อ (MC)	.65**(.03)	ML32	.83**(.04)
				ML33	.79**(.05)
				ML34	.86**(.04)
ML35	.88**(.04)				
ML36	.90**(.04)				

ตาราง 29 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	น้ำหนัก องค์ประกอบ b(SE)	องค์ประกอบย่อย	น้ำหนัก องค์ประกอบ b(SE)	ตัว บ่งชี้	น้ำหนัก องค์ประกอบ b(SE)
ทักษะด้าน เทคโนโลยี (TL)	.87**(.05)	การเข้าถึง (A)	.55**	TL37	.78**(.05)
				TL38	.82**(.04)
				TL39	.86**(.04)
				TL40	.87**(.04)
				TL41	.85**(.04)
		การจัดการ (M)	.63**(.02)	TL42	.84**(.04)
				TL43	.83**(.04)
				TL44	.86**(.04)
				TL45	.91**(.04)
				TL46	.89**(.04)
		การบูรณาการ (I)	.59**(.02)	TL47	.84**(.04)
				TL48	.87**(.04)
				TL49	.87**(.04)
				TL50	.89**(.04)
				TL51	.91**(.04)
		การประเมินผล (E)	.56**(.02)	TL52	.82**(.04)
				TL53	.83**(.04)
				TL54	.89**(.04)
				TL55	.83**(.04)
				TL56	.86**(.04)
		การสร้างสรรค์ (CR)	.62**(.03)	TL57	.87**(.04)
TL58	.87**(.04)				
TL59	.90**(.04)				
TL60	.93**(.04)				
TL61	.90**(.04)				

ตาราง 29 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	น้ำหนัก องค์ประกอบ b(SE)	องค์ประกอบย่อย	น้ำหนัก องค์ประกอบ b(SE)	ตัว บ่งชี้	น้ำหนัก องค์ประกอบ b(SE)
ทักษะด้าน เทคโนโลยี (TL)		การสื่อสาร (CO)	.58**(.03)	TL62	.75**(.05)
				TL63	.85**(.04)
				TL64	.88**(.04)
				TL65	.88**(.04)
				TL66	.87**(.04)

จากตาราง 29 พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ขององค์ประกอบหลัก ทั้ง 3 องค์ประกอบมีค่าเป็นบวกตั้งแต่ .87-.99 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า เรียงลำดับจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ทักษะด้านสื่อ มีน้ำหนัก องค์ประกอบเท่ากับ .99 ทักษะด้านสารสนเทศ มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .97 และ ทักษะด้านเทคโนโลยี มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .87 ตามลำดับค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ขององค์ประกอบย่อยทั้ง 13 องค์ประกอบย่อยมีค่าเป็นบวกระหว่าง .54-.65 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่าและค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ของตัวบ่งชี้ของทักษะ ด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 ทั้ง 66 ตัวบ่งชี้มีค่าเป็น บวกระหว่าง .75-.93 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า จะได้สมการ

$$IMTS = .99 (ML) + .97 (IL) + .87 (TL)$$