

## บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์และออกแบบพัฒนา ระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ 2) เพื่อประเมินผลการระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3) เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์และเสนอผลการวิเคราะห์โดยใช้ตารางและภาพประกอบคำบรรยายดังรายละเอียดต่อไปนี้

ผู้วิจัยได้แบ่งการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 4 ตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสังเคราะห์รูปแบบ

ขั้นตอนที่ 2 การหาความถูกต้อง ความเหมาะสมรูปแบบ

ขั้นตอนที่ 3 ประเมินคุณภาพรูปแบบ

ขั้นตอนที่ 4 ทดลองใช้รูปแบบ

### 4.1 ขั้นตอนที่ 1 การสังเคราะห์รูปแบบ

การสังเคราะห์รูปแบบนอกจากการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้วผู้วิจัยยังได้ดำเนินการสัมภาษณ์นักการศึกษาที่เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องจำนวน 13 ท่าน (ดังแสดงในภาคผนวก ก.) มีรายชื่อ ในตารางที่ 4.1 ดังนี้

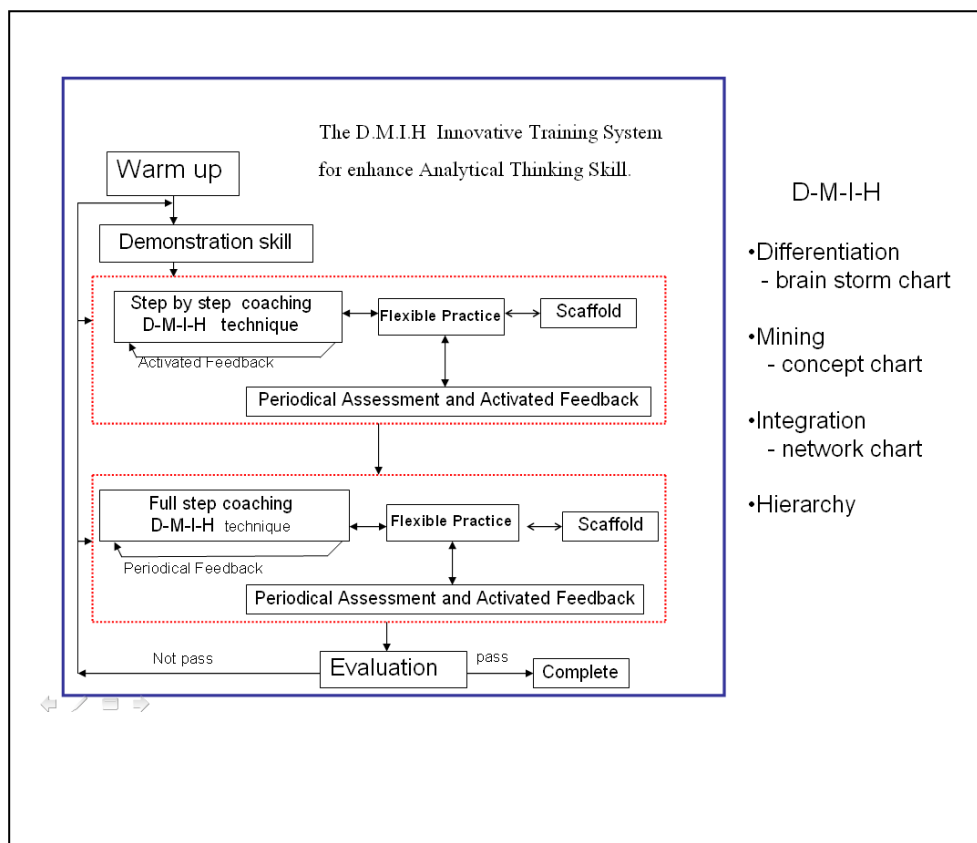
**ตารางที่ 4.1** รายชื่อนักการศึกษาที่ให้สัมภาษณ์ความคิดเห็นด้านรูปแบบการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช.

รายชื่อ	หน่วยงาน
1. รศ. ดร. มนต์ชัย เทียนทอง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. ผศ. ดร. วัชรวิภา เล่าเรียนดี	มหาวิทยาลัยศิลปากร
3. ผศ. ดร. จินตนา สุจางนันท์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
4. ดร.ศานิต วิเศษสุข	มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
5. อ.ธวัฒน์ชัย ศิลงค์ปะชา	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
6. ดร. วิชชา นิมพลี	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
7. ผศ. ดร. รัฐกรณ์ ทิศการ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
8. ดร. ประยูทธ ไทยธานี	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
9. ผศ. สานนท์ เจริญฉาย	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

ตารางที่ 4.1 รายชื่อนักการศึกษาที่ให้สัมภาษณ์ความคิดเห็นด้านรูปแบบการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์  
ด้วยระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. (ต่อ)

รายชื่อ	หน่วยงาน
10. ผศ. วีระชัย คอนจ่อหอ	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
11. ดร. ณรงค์เดช รัตนานนท์เถียร	มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
12. ผศ. สมชัย แก้วศิริรัตน์	มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
13. ผศ. คาราวรรณ ญาณะนันท์	มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

หลังจากผู้วิจัยดำเนินการนำข้อมูลที่ได้จากขั้นการศึกษาวิเคราะห์เอกสาร ผลการศึกษาวิจัย ข้อมูลจากการสัมภาษณ์นักการศึกษาจำนวน 13 ท่าน รวมทั้งคำแนะนำเพิ่มเติมจากอาจารย์ที่ปรึกษามาผสมผสานพิจารณาสร้างขึ้นมาเป็นระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ได้รูปแบบดังรูปที่ 4.1 และรายละเอียดดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.1 ระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์

### กระบวนการในชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์

การฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ด้วยระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. (Activated Coaching Process) ที่มีการตะล่อม กระตุ้นเตือนผู้เรียนอยู่ตลอดเวลาของการฝึกทักษะ ซึ่งประกอบไปด้วยกระบวนการ 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเตรียมความพร้อม (Warm up) เริ่มจากผู้สอนอธิบายความหมายของคำว่า การคิดวิเคราะห์ และทักษะการคิดวิเคราะห์ ผู้สอนนำเสนอต่อไปอีกว่าความสามารถทางการคิดวิเคราะห์มีประโยชน์และมีความสำคัญอย่างไร ผู้สอนยกตัวอย่างเปรียบเทียบให้ผู้เรียนเห็นว่าคนที่มีความสามารถทางการคิดวิเคราะห์กับคนที่ไม่มีความสามารถทางการคิดวิเคราะห์จะมีความแตกต่างกันอย่างไรในรูปแบบเหตุการณ์สมมุติ โดยอาจจะนำเสนอเหตุการณ์ตัวอย่างด้วยตัวผู้สอนเองหรือด้วยภาพวิดีโอหรือภาพแอนิเมชัน

2. การชี้แนะด้วยวิธีการสาธิตให้ดูเป็นตัวอย่าง (Demonstrate the skill)

ในขั้นตอนสาธิตวิธีการฝึกทักษะนี้ ได้ใช้ มาเป็นใช้กระบวนการ ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. (Differentiate, Mining, Integration, Hierarchical) เป็นเทคนิคกระบวนการการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งมี 4 ขั้นตอนย่อย (ตัวอย่างแสดงในภาคผนวก ข.) มีขั้นตอนดังนี้

2.1 รวบรวมประเด็น แยกแยะเรื่องออกเป็นประเด็นต่าง ๆ และแบ่งเป็นประเด็นย่อย (Differentiation step) โดยใช้วิธีการระดมสมอง (Brain storm)

2.2 กลั่นกรองและจัดกลุ่มประเด็นความสัมพันธ์ (Mining step) เป็นการหาความสัมพันธ์ของประเด็นต่าง ๆ ทางความคิด โดยใช้วิธีการสร้างแผนภูมิหัวข้อสัมพันธ์ (Concept chart creation)

2.3 จัดการรวบรวม เรียบเรียงประเด็นให้เป็นระบบเชิงตรรกะ (Integration step) ใช้วิธีการสร้างแผนภูมิโครงข่าย (Network chart creation)

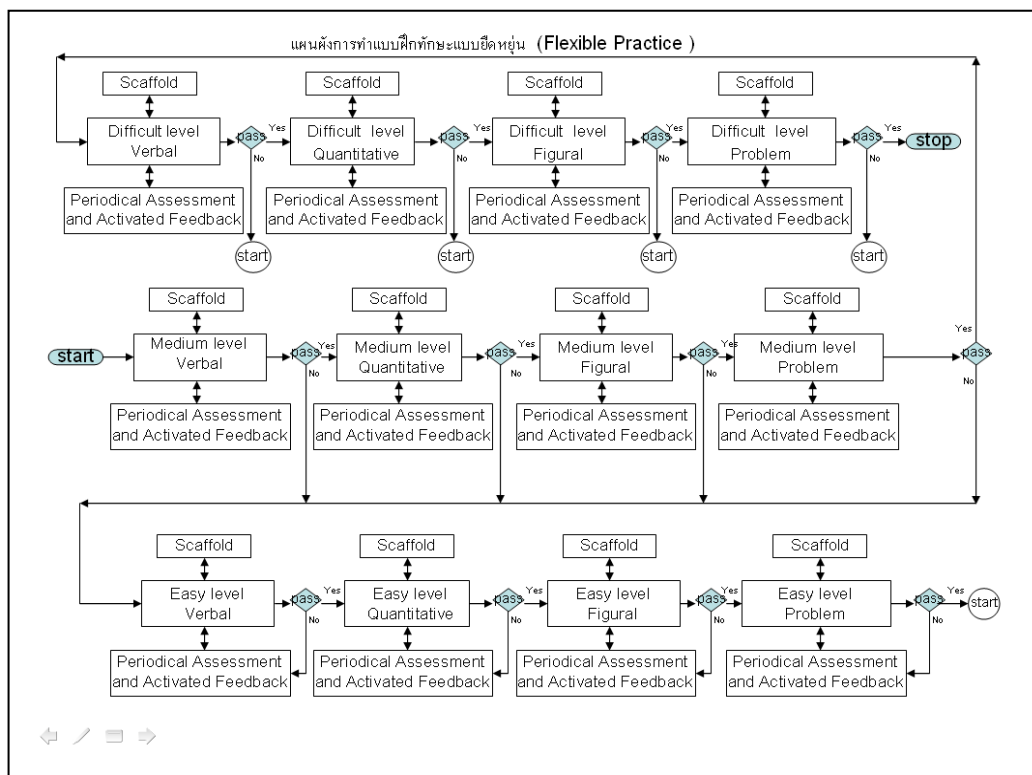
2.4 จัดลำดับความสำคัญของประเด็นหลัก (Hierarchy step) ใช้วิธีการสร้างแผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้น (Hierarchy chart creation)

3. การฝึกแบบชี้แนะให้ผู้เรียนได้ทำทีละขั้นตอน (Step by Step coaching)

เป็นการให้ผู้เรียนได้ลงมือฝึกฝนทักษะ (Training from Doing) ด้วยแบบฝึกทักษะในลักษณะค่อยเรียนค่อยสอน ค่อยฝึกและคอยส่งเสริม เพื่อให้เกิดการใช้ทักษะอย่างถูกต้อง ให้ฝึกทำเป็นขั้นตอนย่อย ๆ (step) ระหว่างการฝึกในโจทย์ปัญหาข้อนั้นๆ มีการตะล่อม กระตุ้นเตือน ให้ผู้เรียนเกิดการคิด ให้คำชี้แนะผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา (Activated Feedback) เพื่อได้คำตอบที่ถูกต้องจากผู้เรียน นอกจากนี้ยังรวมไปถึงการกำกับติดตามดูแลผู้เรียนอย่างใกล้ชิด ให้คำแนะนำเพื่อการแก้ไขข้อบกพร่อง และแจ้งข้อมูลป้อนกลับ ที่เที่ยงตรง เช่นผู้สอนแจ้งให้ผู้เรียนว่า ทำถูก หรือทำผิด หรือทำต่อไปได้ เป็นต้น ขณะเดียวกันยังมีการแจ้งข้อมูลป้อนกลับให้ผู้เรียนในรูปแบบการเสริมแรงบวก (Positive reinforcement) การเสริมแรงลบ (Negative reinforcement) การให้พักชั่วคราว (Time out) การหยุดการเสริมแรง (Extinction) ในการฝึกแบบชี้แนะให้ผู้เรียนได้ทำทีละขั้นตอน (Step by Step coaching) นี้ได้ใช้เทคนิคกระบวนการ

การจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยใช้เทคนิคแบบ ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. (Differentiation, Mining, Integration, Hierarchy) ในขั้นการทำแบบฝึกทักษะแบบยืดหยุ่น (Flexible Practice)

แบบฝึกทักษะแบบยืดหยุ่น (Flexible Practice) ในกระบวนการนี้ผู้เรียนจะได้ทำแบบฝึกหัดจำนวน 12 กิจกรรมที่ผู้สอนได้เตรียมไว้ล่วงหน้าแล้ว โดยต้องสร้างแบบฝึกหัดเตรียมไว้ 3 ชุด ชุดที่ 3 จะมีความยากง่ายอยู่ในระดับมาก ชุดที่ 2 จะมีความยากง่ายในระดับปานกลาง ชุดที่ 1 จะมีความยากง่ายในระดับง่าย แต่ละชุดมีแบบฝึกหัดจำนวน 4 กิจกรรมและในแต่ละกิจกรรมจะมีเนื้อหาแตกต่างกันเพราะเนื้อหาของแบบฝึกหัดคัดแปลงมาจากแนวทฤษฎีย่อยด้านการคิดตามแนวทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของ สเตอร์นเบิร์ก (Sternberg) คือความสามารถด้านการวิเคราะห์ (Analytical) แบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านภาษา (Verbal) ด้านปริมาณ (Quantitative) ด้านรูปภาพ (Figural) และด้านการแก้ปัญหา (Problem) และตามหลักการคิดวิเคราะห์ของบลูม (Bloom) คือ 1.การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Analysis of elements) 2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of relationships) 3. การวิเคราะห์หลักการ (Analysis of organizational principles) โดยให้ผู้เรียนเริ่มลงมือทำแบบฝึกหัดในชุดที่ 2 เป็นอันดับแรก ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 ผังแบบฝึกทักษะแบบยืดหยุ่น (Flexible Practice)

การช่วยเหลือผู้เรียน (Scaffold) จะเป็นลักษณะที่ผู้สอนให้ข้อมูลในเรื่องใดเรื่องหนึ่งแก่ผู้เรียนที่กำลังฝึกทักษะอยู่ขณะนั้น เช่น สรุปรูปเนื้อหา แนวคิด ตัวอย่างเพิ่มเติม เป็นต้น

การวัดผลจะพิจารณาจากผลผลิตจากเทคนิคกระบวนการ ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. ดังนั้นกิจกรรมแต่ละกิจกรรมจะใช้เกณฑ์ให้ระดับคุณภาพแบบรูบริกส์ (Rubrics scoring) โดยให้ระดับคุณภาพ 5 ระดับ คือ ไม่ผ่าน, ควรปรับปรุง, พอใช้, ดี, ดีมาก เกณฑ์ผ่านคือ ต้องได้ระดับคุณภาพดีเป็นต้นไป รายละเอียดของเกณฑ์คุณภาพมีดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 เกณฑ์การให้ระดับคุณภาพของทักษะการคิดวิเคราะห์

เกณฑ์	ระดับ			คุณภาพ	
	ไม่ผ่าน (0)	ควรปรับปรุง (1)	พอใช้ (2)	ดี (3)	ดีมาก (4)
ผลผลิตที่ทำ ได้ถูกต้อง จากเทคนิค กระบวนการ ดี.เอ็ม.ไอ. เอช.	ไม่ สามารถ ทำได้	Differentiation	Differentiation + Mining	Differentiation + Mining + Integration	Differentiation + Mining + Integration + Hierarchy

4. การฝึกแบบให้ผู้เรียนทำเองครบทุกขั้นตอน (Full Step coaching)

วิธีการนี้จะทำให้ผู้เรียนมีความชำนาญและเกิดความมั่นใจในตัวเองมากขึ้น เป็นการให้ผู้เรียนได้ลงมือฝึกฝน (Training from Doing) ด้วยตนเอง ด้วยการทำแบบฝึกทักษะแบบยืดหยุ่น (Flexible Practice) และเนื้อหาของแบบฝึกหัด รายละเอียดจะมีลักษณะเหมือนกับในขั้นการฝึกแบบชี้แนะให้ผู้เรียนได้ทำทีละขั้นตอน (Step by Step coaching)

เป็นการฝึกจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำเองครบทุกขั้นตอนตามกระบวนการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ใช้เทคนิคกระบวนการที่เรียกว่า ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. (Differentiation, Mining, Integration, Hierarchy) เมื่อผู้เรียนทำแบบฝึกหัดในแต่ละข้อเสร็จสิ้นลงผู้สอนจะประเมินผลการทำแบบฝึกหัด โดยแจ้งผลให้ผู้เรียนทราบ (Periodical Feedback) ว่าทำถูกหรือทำผิด ถ้าผู้เรียนทำผิดผู้สอนก็จะมีการอธิบาย ชี้แนะแนวคิดที่จะสามารถทำให้ผู้เรียนหาคำตอบที่ถูก หรือแนะนำให้ผู้เรียนรู้ถึงข้อบกพร่องของตนเองพร้อมแนะนำถึงวิธีการแก้ไข ในขณะที่ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดจะมีการช่วยเหลือผู้เรียน (Scaffold) โดยจะเป็นลักษณะการให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนในเรื่องที่กำลังฝึกทักษะอยู่ เช่น สรุปเนื้อหา แนวคิด ตัวอย่างเพิ่มเติม เป็นต้น

การวัดผลจะพิจารณาจากผลผลิตจากเทคนิคกระบวนการ ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. ดังนั้นกิจกรรมแต่ละข้อจะใช้เกณฑ์ให้ระดับคุณภาพแบบรูบริกส์ (Rubrics scoring)

5. Evaluation แนวทางของแบบทดสอบจะต้องให้มีเนื้อหาเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน และเป็นเรื่องทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน โดยนำมาบูรณาการเข้ากับทฤษฎีย่อยด้านการคิดตามแนวทฤษฎีเชาวันปัญญาของสเติร์นเบิร์ก (Stemberg) และตามหลักการคิดวิเคราะห์ของบลูม(Bloom) แบบทดสอบจะมีแบ่งออกเป็น 4 ด้าน โดยแบ่งตามลักษณะการคิดวิเคราะห์ของสเติร์นเบิร์ก ทั้ง 4 ด้าน คือ คือความสามารถด้านการวิเคราะห์ (Analytical) แบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านภาษา (Verbal) ด้านปริมาณ (Quantitative) เลือกลงจำนวน 45 ข้อ

เกณฑ์การวัดผลจะพิจารณาจากคะแนนที่ผู้เรียนทำได้คือเกณฑ์ที่ถือว่าผ่านการทดสอบได้คือ ร้อยละ 75

## 4.2 ขั้นตอนที่ 2 การหาความถูกต้อง ความเหมาะสมรูปแบบ

จากการสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสม ความเป็นไปได้ ความถูกต้อง และเป็นประโยชน์ของระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยผู้เชี่ยวชาญที่เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 5 ท่าน (ดังแสดงในภาคผนวก ค.) มีรายชื่อในตารางที่ 4.3 ดังนี้

ตารางที่ 4.3 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญที่ยืนยันและตรวจสอบระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์

รายชื่อ	หน่วยงาน
1. ศ. ดร. เกียรติศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์	สถาบันอนาคตศึกษาเพื่อการพัฒนา
2. ดร. กัญญาบุตร ล้อมสาย	นักวิชาการอิสระ จังหวัดเชียงใหม่
3. ดร. ดารารัตน์ อุทัยพยัคฆ์	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 1 ราชบุรี
4. ดร. พรศักดิ์ สุจริตรักษ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
5. ดร. วิชชา นิมพลี	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

หลังจากการสอบถามและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ที่มีความเห็นต่อรูปแบบกระบวนการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. ผลการสอบถามและสัมภาษณ์สรุปได้ดังตารางที่ 4.4

**ตารางที่ 4.4** แสดงค่าความถี่ของข้อมูลของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสม  
ความเป็นไปได้ ความถูกต้อง และการนำไปใช้ประโยชน์ของรูปแบบการฝึกทักษะ  
การคิดวิเคราะห์ด้วยระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช.

กระบวนการฝึกทักษะการคิด วิเคราะห์	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (จำนวน 5 คน)							
	ความเหมาะสม		ความเป็นไปได้		ความถูกต้อง		การนำไปใช้ประโยชน์	
	เหมาะสม เหมาะสม	ไม่ เหมาะสม	เป็นไปได้	เป็นไปได้ ไม่ได้	ถูก ถูกต้อง	ไม่ ถูกต้อง	เป็น ประโยชน์	ไม่เป็น ประโยชน์
1.ขั้นเตรียมความพร้อม (Warm up)	5	-	5	-	5	-	5	-
2.การชี้แนะด้วยวิธีการสอน สาธิตให้ดูเป็นตัวอย่าง (Demonstrate the skill)	5	-	5	-	5	-	5	-
3.การฝึกแบบชี้แนะให้ผู้เรียนได้ ทำทีละขั้นตอน (Step by Step coaching)	5	-	5	-	5	-	5	-
4. เทคนิคกระบวนการจัด กิจกรรมพัฒนาทักษะการคิด วิเคราะห์								
4.1 การรวบรวมประเด็น แยกแยะเรื่องออกเป็นประเด็น ต่างๆ และแบ่งเป็นประเด็นย่อย (Differentiation step)	5	-	5	-	5	-	5	-
4.2 การกลั่นกรองและจัดกลุ่ม ประเด็นความสัมพันธ์ (Mining step)	5	-	5	-	5	-	5	-
4.3 การจัดการรวบรวม เรียบ เรียงประเด็นเป็นระบบเชิง ตรรกะ(Integration step) (Network chat creation)	5	-	5	-	5	-	5	-
4.4 การจัดลำดับความสำคัญ ของประเด็นหลัก (Hierarchy step)	5	-	5	-	5	-	5	-

**ตารางที่ 4.4** แสดงค่าความถี่ของข้อมูลของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสม  
ความเป็นไปได้ ความถูกต้อง และการนำไปใช้ประโยชน์ของรูปแบบการฝึกทักษะ  
การคิดวิเคราะห์ด้วยระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. (ต่อ)

กระบวนการฝึกทักษะการคิด วิเคราะห์	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (จำนวน 5 คน)							
	ความเหมาะสม		ความเป็นไปได้		ความถูกต้อง		การใช้ประโยชน์	
	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เป็นไปได้	เป็นไปได้	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	เป็นประโยชน์	ไม่เป็นประโยชน์
5.แบบฝึกทักษะแบบยืดหยุ่น (Flexible Practice)	5	-	5	-	5	-	5	-
6.การมีระบบการช่วยเหลือ ผู้เรียน (Scaffold)	5	-	5	-	5	-	5	-
7. การฝึกแบบให้ผู้เรียนทำ เองครบทุกขั้นตอน (Full Step coaching)	5	-	5	-	5	-	5	-
8.การประเมินผล (Evaluation)	5	-	5	-	5	-	5	-

จากตารางการยืนยันรูปแบบการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คนพบว่า มีความ  
คิดเห็นสอดคล้องกันทุกกระบวนการในด้านความเหมาะสม ความเป็นไปได้ ความถูกต้อง และเป็น  
ประโยชน์

ส่วนผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน สรุปว่ารูปแบบการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ถือว่าเป็น  
นวัตกรรมเพราะเป็นการสังเคราะห์ขึ้นมาใหม่จากทฤษฎีการสอน ทฤษฎีการเรียนรู้ ทฤษฎีการฝึก ทฤษฎี  
การฝึกของการคิด ทฤษฎีการวัดผลและประเมินผล ทฤษฎีการนำผังกราฟิกมานำเสนอแทนผลของการคิด  
และกระบวนการฝึกด้วยวิธีการย่อยแบบ ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. มาผสมผสาน สังเคราะห์ร่วมกับการศึกษาวิจัย  
เพิ่มเติม ผลการสัมภาษณ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกันขึ้นรูปแบบการกระบวนการฝึกคิดวิเคราะห์แนวใหม่

คำแนะนำผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน สรุปว่า การฝึกสอนแบบการโค้ชผู้สอนต้องมีความรู้ ความเชี่ยวชาญ  
และจิตวิทยาสูง ผู้สอนเป็นผู้มีบทบาทสำคัญ ที่จะทำให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของการคิดวิเคราะห์  
ผู้สอนต้องสร้างความมั่นใจให้กับผู้เรียนตลอดเวลาในกระบวนการฝึก เนื้อหาในการฝึกควรเป็น

เนื้อหาทั่วไปในด้าน การวิเคราะห์ตัวเลข การวิเคราะห์ การวิเคราะห์ภาษา และการวิเคราะห์เพื่อการแก้ไขปัญหา โดยให้ผู้เรียนได้นำหลักการวิเคราะห์ห้อยคล้องประกอบ วิเคราะห์หลักการ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์เข้ามาใช้ในการฝึก นอกจากนั้นให้เนื้อหาการฝึกต้องมีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน

### 4.3 ขั้นตอนที่ 3 ประเมินคุณภาพรูปแบบ

จากการสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องจำนวน 9 ท่าน (ดังแสดงในภาคผนวก ง.) มีรายชื่อในตารางที่ 4.5 ดังนี้

ตารางที่ 4.5 รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิต่อรูปแบบการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์

รายชื่อ	หน่วยงาน
1. รศ. ดร. มนต์ชัย เทียนทอง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. รศ. ดร. ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
3. รศ. ดร. สันติ วิจักขณาลัญญ์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
4. รศ. ดร. บรรเจิด จงอภิรัตน์กุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
5. ดร. สุริน ชุมสาย ณ อยุธยา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
6. ผศ.ดร. นवलนวิ ประเสริฐสุข	มหาวิทยาลัยศิลปากร
7. ผศ. ดร. รัฐกรณ์ คีตการ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
8. ดร. ชวน ภารังกุล	มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
9. ผศ.ดร. นัตถรุ้ง เงินอัน	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

จากการสอบถามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 ท่าน ที่มีความเห็นต่อรูปแบบการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ มีผลการสอบถามดังตารางที่ 4.6

**ตารางที่ 4.6** แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อรูปแบบการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม. ไอ.เอช.

รายการประเมิน	$\bar{x}$	SD	ระดับ ความเห็น
1. แนวคิดของรูปแบบกระบวนการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์	4.22	.83	มาก
2. จุดมุ่งหมายของกระบวนการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์	4.44	.53	มาก
3. การฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ด้วยวิธีการฝึกสอนแบบโค้ช (Activated Coaching Process)	4.22	.83	มาก
4. ขั้นตอนเตรียมความพร้อม (Warm up)			
1. ผู้สอนยกตัวอย่างเปรียบเทียบคนที่มีความสามารถทางการคิด วิเคราะห์กับคนที่ไม่ มีความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ว่ามีความ แตกต่างกันอย่างไร	4.33	.87	มาก
2. ผู้สอนนำเสนอเหตุการณ์ตัวอย่างด้วยตัวผู้สอนเองหรือด้วย ภาพวิดีโอ หรือภาพแอนิเมชั่น	4.33	.83	มาก
3. ผู้สอนแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงขั้นตอนของการฝึกทักษะการคิด วิเคราะห์	4.33	.87	มาก
4. ผู้สอนนำเสนอว่าความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ มี ประโยชน์ มีความสำคัญอย่างไร	4.22	.67	มาก
5. ผู้สอนอธิบายความหมายของคำว่า การคิดวิเคราะห์และทักษะ การคิดวิเคราะห์	4.11	.78	มาก
6. โดยสรุปในขั้นตอนนี้ มีผลทำให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมในการ ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ และมีความต้องการที่จะเข้าไปฝึกทักษะใน ขั้นถัดไป	4.11	1.05	มาก
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.22</b>	<b>.10</b>	<b>มาก</b>

**ตารางที่ 4.6** แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อรูปแบบ การฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	SD	ระดับ ความเห็น
5. การชี้แนะด้วยวิธีการสอนสาธิตให้ดูเป็นตัวอย่าง (Demonstrate the skill)			
1. ผู้ฝึกสอนจะมีการอธิบายแนวคิด หลักการ แล้วตามด้วยการ แสดงวิธีการ คิดวิเคราะห์เพื่อทำให้ผู้เรียนได้เห็นถึงขั้นตอนต่างๆ	4.55	.73	มากที่สุด
2. การให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการดูตัวอย่าง (Training from Example) อาจจะนำเสนอแนะด้วยตัวผู้สอนเองหรือในรูปแบบ ภาพวิดีโอ หรือภาพแอนิเมชัน	4.11	.93	มาก
3. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัย	4.11	.60	มาก
4. ผู้สอนควรสามารถสาธิตซ้ำให้ดูได้อีกจนกว่าผู้เรียนจะเข้าใจ	3.89	.93	มาก
4. การให้ผู้เรียนได้ลงมือฝึกทำตามจากตัวอย่างที่ได้สาธิตไปแล้ว มีการแจ้งผลให้ผู้เรียนทราบว่าเขาทำถูกหรือทำผิดอย่างไร	3.89	1.36	มาก
6. โดยสรุปในขั้นตอนนี้จะสร้างให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเป็นอย่างดี ในรายละเอียด ต่างๆของกระบวนการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ และสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องตามตัวอย่างที่สาธิตให้ดูไปแล้ว	3.89	1.05	มาก
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.07</b>	<b>.34</b>	<b>มาก</b>
6. เทคนิคกระบวนการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking skill development activities process technique) โดยใช้กระบวนการ ดี.เอ็ม.ไอ.เอช.			
1. การกลั่นกรองและจัดกลุ่มประเด็นความสัมพันธ์ (Mining step) เป็นการหาความสัมพันธ์ของประเด็นต่างๆ ทางความคิด โดยใช้วิธีการสร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept chart creation)	4.44	.73	มาก
2. การจัดการรวบรวม เรียบเรียงประเด็นเป็นระบบเชิงตรรกะ (Integration step) ใช้วิธีการสร้างแผนภูมิโครงข่าย (Network chat creation)	4.44	.73	มาก
3. การจัดลำดับความสำคัญของประเด็นหลัก (Hierarchy step) ใช้วิธีการสร้างแผนภูมิโครงข่ายลำดับชั้น (Hierarchy chart creation)	4.44	.73	มาก
4. การรวบรวมประเด็น แยกแยะเรื่องออกเป็นประเด็นต่างๆ และแบ่งเป็นประเด็นย่อย (Differentiation step) โดยใช้วิธีการระดมสมอง (Brain storm)	4.33	.87	มาก
5. โดยสรุปในขั้นตอนนี้เทคนิคกระบวนการ ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. จะส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถ เกิดการคิดได้ในด้านการคิดวิเคราะห์	4.22	.83	มาก
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.38</b>	<b>.10</b>	<b>มาก</b>

**ตารางที่ 4.6** แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อรูปแบบ การฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	SD	ระดับ ความเห็น
7. การฝึกแบบชี้แนะให้ผู้เรียน ได้ทำทีละขั้นตอน (Step by Step coaching)			
1. วัดผลโดยพิจารณาจากผลผลิตจากเทคนิคกระบวนการ ดี.เอ็ม.ไอ.เอช.	4.88	.33	มากที่สุด
2. การประเมินผลข้อสอบแต่ละข้อใช้เกณฑ์ให้ระดับคุณภาพแบบ รุบริคส์(Rubrics scoring) โดยให้ระดับคุณภาพ 5 ระดับ	4.88	.33	มากที่สุด
3. เกณฑ์ที่ถือว่าผ่านการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ คือต้องได้ ระดับคุณภาพดีขึ้น ไป	4.66	.50	มากที่สุด
4. การให้ผู้เรียน ได้ลงมือฝึกทักษะ (Training from Doing) ด้วย แบบฝึกทักษะในลักษณะค่อยเรียนค่อยสอน ค่อยฝึกและคอยส่งเสริม เพื่อให้เกิดการใช้ทักษะอย่างถูกต้อง	4.66	.50	มากที่สุด
5. การใช้แนวคิดของแบบฝึกทักษะแบบยืดหยุ่น (Flexible Practice) จำนวน 12 กิจกรรม	4.66	.73	มากที่สุด
6. การให้ฝึกทำเป็นขั้นตอนย่อยๆ (step) ในกระบวนการ ดี.เอ็ม.ไอ.เอช.	4.55	.53	มากที่สุด
7. การมีระบบการช่วยเหลือผู้เรียน (Scaffold)	4.44	.73	มาก
8. มีการแจ้งข้อมูลป้อนกลับให้ผู้เรียนในรูปแบบต่างๆ เช่น การ เสริมแรงบวก (Positive reinforcement) การเสริมแรงลบ(Negative reinforcement) ในขั้นตอนย่อย	4.44	.73	มาก
9. โดยสรุปในขั้นตอนนี้จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิด วิเคราะห์ทีละขั้นตอนอย่างเป็นลำดับและถูกต้อง	4.33	.87	มาก
10. มีการตะล่อม กระตุ้นเตือน ให้ผู้เรียนเกิดการการคิด ให้คำ ชี้แนะผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา (Activated Feedback) ในขั้นตอนย่อย	4.33	.87	มาก
11. มีการประเมินผลเป็นระยะและมีการตะล่อม กระตุ้นเตือนให้ ผู้เรียน เกิดความคิด (Periodical Assessment and Activated Feedback) ในขั้นตอนย่อย	4.33	.87	มาก
12. เนื้อหาของแบบฝึกหัดอ้างอิงตามทฤษฎีย่อยด้านการคิดตาม แนวทฤษฎีเขาวัวปัญญาของสเติร์นเบิร์ก (Sternberg) และ Bloom			
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.61</b>	<b>.22</b>	<b>มากที่สุด</b>

**ตารางที่ 4.6** แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อรูปแบบการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม. ไอ.เอช. (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	SD	ระดับความเห็น
8. การฝึกแบบให้ผู้เรียนทำเองครบทุกขั้นตอน (Full Step coaching)			
1. การให้ผู้เรียน ได้ลงมือฝึกฝน(Training form Doing) ด้วยตนเองครบทุกขั้นตอนในระบบการ ดี.เอ็ม. ไอ.เอช. ในแบบฝึกทักษะแต่ละกิจกรรม	4.78	.44	มากที่สุด
2. มีการแจ้งผลป้อนกลับในการฝึกหัดเป็นระยะ (Periodical Feedback) เป็นรายกิจกรรม	4.78	.44	มากที่สุด
3. วัดผลโดยพิจารณาจากผลผลิตจากเทคนิคกระบวนการ ดี.เอ็ม. ไอ.เอช.	4.78	.44	มากที่สุด
4. การประเมินผลข้อสอบแต่ละข้อใช้เกณฑ์ให้ระดับคุณภาพแบบรูบริกส์(Rubrics scoring) โดยให้ระดับคุณภาพ 5 ระดับ	4.78	.44	มากที่สุด
5. เกณฑ์ที่ถือว่าผ่านการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ คือต้องได้ระดับคุณภาพดีขึ้น	4.78	.44	มากที่สุด
6. มีการมีระบบการช่วยเหลือผู้เรียน (Scaffold)	4.76	.50	มากที่สุด
7. การใช้แนวคิดของแบบฝึกทักษะยืดหยุ่น (Flexible Practice) จำนวน 12 กิจกรรม	4.66	.71	มากที่สุด
8. เนื้อหาของแบบฝึกหัดอ้างอิงตามทฤษฎีย่อยด้านการคิดตามแนวทฤษฎีเชวานน์ปัญญาของสเติร์นเบิร์ก (Sternberg) และ Bloom	4.44	.73	มาก
9. มีการประเมินผลเป็นระยะและการมีการตะล่อม กระตุ้นเตือนให้ผู้เรียนเกิดความคิด (Periodical Assessment and Activated Feedback) เป็นรายกิจกรรม	4.33	.87	มาก
10. โดยสรุปในขั้นตอนนี้จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะทางการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น แม่นยำและถูกต้องยิ่งขึ้น	4.22	.83	มาก
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.66</b>	<b>.21</b>	<b>มากที่สุด</b>
9. การประเมินผล (Evaluation)			
1. ความพอดีจำนวนข้อสอบ	4.55	.53	มาก
2. โดยสรุป การประเมินผลลักษณะนี้มีความเหมาะสมกับการวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน	4.47	.50	มาก
3. เกณฑ์ที่ถือว่าผ่านการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ คือได้คะแนน 70 คะแนนขึ้นไป	4.44	.53	มาก
4. แนวทางของเนื้อหาที่นำมาบูรณาการเข้ากับทฤษฎีย่อยด้านการคิดตามแนวทฤษฎีเชวานน์ปัญญาของสเติร์นเบิร์ก(Sternberg)	4.33	.14	มาก
5. ความพอดีของจำนวนข้อสอบในแต่ละด้าน	4.33	.71	มาก

**ตารางที่ 4.6** แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อรูปแบบการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	SD	ระดับ ความเห็น
เฉลี่ย	4.47	.14	มาก
สรุป	4.33	.17	มาก

จากตารางที่ 4.6 พบว่าระดับความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อรูปแบบการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ มีระดับความเหมาะสมในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) เท่ากับ 4.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ .17 เมื่อแยกพิจารณารายข้อพบว่า แนวคิดของรูปแบบการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ มีระดับความเหมาะสมในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) เท่ากับ 4.22 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ .83 จุดมุ่งหมายของกระบวนการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ มีระดับความเหมาะสมในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) เท่ากับ 4.44 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ .53 การฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ด้วยวิธีการฝึกสอนแบบโค้ช มีระดับความเหมาะสมในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) เท่ากับ 4.22 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ .83 ขึ้นเตรียมความพร้อมมีระดับความเหมาะสมในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) เท่ากับ 4.22 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ .10 การชี้แนะด้วยวิธีการสอนสาธิตให้ดูเป็นตัวอย่าง มีระดับความเหมาะสมในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) เท่ากับ 4.07 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ .23 เทคนิคกระบวนการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยใช้กระบวนการ ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. มีระดับความเหมาะสมในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) เท่ากับ 4.38 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ .10 การฝึกแบบชี้แนะให้ผู้เรียนได้ทำทีละขั้นตอน (Step by Step coaching) มีระดับความเหมาะสมในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) เท่ากับ 4.61 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ .22 การฝึกแบบให้ผู้เรียนทำเองครบทุกขั้นตอน (Full Step coaching) มีระดับความเหมาะสมในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) เท่ากับ 4.66 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ .21 การประเมินผล (Evaluation) มีระดับความเหมาะสมในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) เท่ากับ 4.47 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ .14

ส่วนความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 9 ท่าน สรุปว่ารูปแบบการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ถือว่าเป็นนวัตกรรม เนื่องจากเป็นการผสมผสานระหว่างนวัตกรรมต่างๆ เข้าไป เช่น เป็นการประยุกต์แนวคิด ทฤษฎีของ Sternberg และ Bloom มาใช้ในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยมีการออกแบบและจัดการฝึกอย่างเป็นระบบ การฝึกสอดด้วยระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. มีกระบวนการพัฒนาทักษะด้วยกระบวนการ ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. สุดท้ายจบด้วยการวัดผลประเมินผลผู้เรียน

คำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 9 ท่าน สรุปได้ว่าแนวทางในกระบวนการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ให้ผู้วิจัยพิจารณานำทฤษฎีต่างๆมาประยุกต์ใช้ เช่น Thorndike's classical connectionism, Skinner's operant conditioning theory และ Bruner's theory of discovery learning เพื่อรูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมาจะมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และเนื้อหาในการฝึกในแต่ละกิจกรรมควรเป็นเรื่องที่น่าสนใจ ไม่ยากเกินไปแต่ก็ไม่ง่ายเกินไปที่จะมาเป็นสิ่งให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ในกระบวนการย่อยที่เรียกว่า ดี.เอ็ม.ไอ.เอช.

#### 4.4 ขั้นตอนที่ 4 ทดลองใช้รูปแบบ

##### 4.4.1 ผลการสร้างชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช.

การสร้างแบบฝึกทักษะเตรียมไว้ 3 ชุด ชุดที่ 1 จะมีความยากง่ายอยู่ในระดับมาก ชุดที่ 2 จะมีความยากง่ายในระดับปานกลาง ชุดที่ 3 จะมีความยากง่ายในระดับง่าย แต่ละชุดมีแบบทักษะจำนวน 4 กิจกรรม ที่เนื้อหาของกิจกรรมยึดตามทฤษฎีย่อยด้านการคิดตามแนวทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของสเติร์นเบิร์ก (Sternberg) คือ ความสามารถด้านการวิเคราะห์ (Analytical) แบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านภาษา (Verbal) ด้านปริมาณ (Quantitative) ด้านรูปภาพ (Figural) และด้านการแก้ปัญหา (Problem) และตามหลักการคิดวิเคราะห์ของบลูม (Bloom) คือ 1. การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Analysis of elements) 2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of relationships) 3. การวิเคราะห์หลักการ (Analysis of organizational principles) (ผลการสร้างได้แสดงไว้ในภาคผนวก จ.)

หลังจากนั้นก็ดำเนินการหาความเที่ยงของเนื้อหา (Reader Reliability) และค่าความถูกต้องในการอ่านเนื้อหา (Content Validity) ของชุดฝึก โดยเป็น โดยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 โปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง จำนวน 10 คน

##### 4.4.2 สร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

จากการที่ผู้วิจัยอ้างอิงหลักทฤษฎีย่อยด้านการคิดตามแนวทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของสเติร์นเบิร์ก (Sternberg) และตามหลักการคิดวิเคราะห์ของบลูม (Bloom) แบบทดสอบจะมีแบ่งออกเป็น 4 ชุด โดยแบ่งตามลักษณะการคิดวิเคราะห์ของสเติร์นเบิร์ก ทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านภาษา (Verbal) ด้านปริมาณ (Quantitative) ด้านรูปภาพ (Figural) และด้านการแก้ปัญหา (Problem) ทั้งหมด 147 ข้อ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 แสดงจำนวนข้อสอบที่แยกตามลักษณะการคิดวิเคราะห์ของสเตรนเบอร์ก ทั้ง 4 ด้าน

ลักษณะการคิดวิเคราะห์ของสเตรนเบอร์ก	จำนวนข้อสอบ	
	สร้างขึ้นไว้	ใช้ทดสอบ
<b>1. ด้านภาษา (Verbal) ประกอบด้วย</b>	<b>54 ข้อ</b>	<b>15 ข้อ</b>
1.1 วิเคราะห์หาความหมายของคำ ซึ่งเป็นคำไม่มีความหมาย	9 ข้อ	3 ข้อ
1.2 วิเคราะห์ความแตกต่าง	9 ข้อ	2 ข้อ
1.3 การวิเคราะห์ความเหมือน	9 ข้อ	2 ข้อ
1.4 วิเคราะห์ความตรงกันข้าม	9 ข้อ	2 ข้อ
1.5 การวิเคราะห์เชิงทำนาย	6 ข้อ	2 ข้อ
1.6 การวิเคราะห์ความเป็นลำดับย่อย	6 ข้อ	2 ข้อ
1.7 วิเคราะห์การเป็นสมาชิกของประเภทเดียวกัน	6 ข้อ	2 ข้อ
<b>2. ด้านปริมาณ (Quantitative)</b>	<b>32 ข้อ</b>	<b>10 ข้อ</b>
<b>3. ด้านรูปภาพ (Figural)</b>	<b>32 ข้อ</b>	<b>10 ข้อ</b>
<b>4. ด้านการแก้ปัญหา (Problem)</b>	<b>29 ข้อ</b>	<b>10 ข้อ</b>
4.1 แก้ปัญหาแบบเลือกตอบ	12 ข้อ	
4.2 แก้ปัญหาแบบเขียนตอบ	17 ข้อ	
<b>รวม</b>	<b>147 ข้อ</b>	<b>45 ข้อ</b>

#### 4.4.2.1 ผลการหาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

ผลการหาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบ โดยการนำตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อสอบกับวัตถุประสงค์ (Index of consistency) ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา โดยเป็นอาจารย์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง จำนวน 3 ท่าน ข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องเฉลี่ย 0.5 ขึ้นไป โดยใช้วิธีของ Carver ได้ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.5 – 1 จำนวน ข้อเป็นข้อสอบที่สามารถนำไปพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพในขั้นตอนต่อไปได้ (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก จ.)

#### 4.4.2.2 ผลการหาค่าระดับความยาก (P)

นำผลสอบที่ได้จากการทดสอบกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ จำนวน 40 คน มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง มาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความยากของข้อสอบรายข้อ ได้ผลการทดสอบหาค่าความยาก (P) ทั้ง 4 ชุดแบบทดสอบ ตามที่ได้แบ่งตามลักษณะการคิดวิเคราะห์ของสเตรนเบอร์ก มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.77 ดังนั้นข้อสอบที่มีค่าความยาก (P) ที่อยู่ระหว่าง 0.2 – 0.8 เป็นข้อที่นำไปใช้ได้ จึงได้แบบทดสอบที่ตรงตามเกณฑ์ จำนวน 147 ข้อ (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก จ.)

#### 4.4.2.3 ผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (D)

นำผลสอบที่ได้จากการศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้น ปีที่ 1 สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ จำนวน 40 คน มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง มาวิเคราะห์เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ โดยทำการเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไปได้แบบทดสอบที่ตรงตามเกณฑ์จำนวน 147 ข้อ ดังรายละเอียดในภาคผนวก จ. ดังนั้น ผลของการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อจากข้อสอบจำนวน 147 ข้อ ได้ข้อสอบที่เป็นไปตามเกณฑ์ความยากและอำนาจจำแนก 147 ข้อ (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ฉ.)

#### 4.4.2.4 ผลการหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ

การคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้วิธีการหาความเชื่อมั่นภายใน (Internal Consistency) ของ Kuder - Richardson 20 (KR-20) ผลการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละหน่วยได้ผลดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ลักษณะการคิดวิเคราะห์ของสเตร็นเบอร์ก	ค่าความเชื่อมั่นของ แบบทดสอบ	ผลที่ได้
1. ด้านภาษา (Verbal)	.96	มีค่าความเชื่อมั่น
2. ด้านปริมาณ (Quantitative)	.92	มีค่าความเชื่อมั่น
3. ด้านรูปภาพ (Figural)	.92	มีค่าความเชื่อมั่น
4. ด้านการแก้ปัญหา (Problem)		
4.1 แก้ปัญหาแบบเลือกตอบ	.95	มีค่าความเชื่อมั่น
4.2 แก้ปัญหาแบบเขียนตอบ	.88	มีค่าความเชื่อมั่น

จากตารางที่ 4.8 สามารถอธิบายผลความเชื่อมั่นของแบบทดสอบได้ว่า แบบทดสอบทั้ง 4 ชุดมีค่าความเชื่อมั่นตามเกณฑ์ที่กำหนด กล่าวคือ มากกว่า 0.80 ทุกชุดแสดงว่า แบบทดสอบมีความเชื่อมั่นสามารถนำไปใช้ทดสอบเพื่อการวัดผลได้

เมื่อผ่านขั้นตอนต่าง ๆ ของการพัฒนาแบบทดสอบจะได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์เพื่อนำไปสร้างเป็นคลังข้อสอบของชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ทั้งหมด 147 ข้อ ผลที่ได้ในอยู่ในรูปแบบเอกสารชุดข้อสอบ

#### 4.4.3 การวัดผลผู้เรียนระหว่างกระบวนการฝึกด้วยรูบริกส์

การวัดผลจะพิจารณาจากผลผลิตจากเทคนิคกระบวนการ ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. ดังนั้นกิจกรรมแต่ละกิจกรรมจะใช้เกณฑ์ให้ระดับคุณภาพแบบรูบริกส์ (Rubrics scoring) โดยให้ระดับคุณภาพ 5 ระดับ คือ ไม่ผ่าน, ควรปรับปรุง, พอใช้, ดี, ดีมาก เกณฑ์ผ่านคือ ต้องได้ระดับคุณภาพดีเป็นต้นไป (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ช.)

#### 4.4.4 การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช.

โดยนำคะแนนสอบระหว่างเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนของผู้เรียนแต่ละคนมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย โดยมีเกณฑ์ประสิทธิภาพ  $E_1/E_2 = 75/75$

ตารางที่ 4.9 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ในกระบวนการของแต่ชุดฝึก ( $E_1$ )

ชุดฝึก	คะแนนระหว่างกระบวนการเรียน (680)	ประสิทธิภาพ ( $E_1$ )
ชุดที่ 1	497	73.08
ชุดที่ 2	528	77.64
ชุดที่ 3	547	80.44
$E_1$		77.05

ตารางที่ 4.10 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ( $E_2$ )

รายการ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็มรวม	คะแนนรวม ( $\sum x_i$ )	ประสิทธิภาพ ( $E_2$ )
ค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบ				
หลังทำการทดลองครบ	34	1530	1206	78.82
ทุกการทดลอง ( $E_2$ )				

ผลที่ได้ ชุดฝึกที่ 1 มีประสิทธิภาพในกระบวนการเรียนเท่ากับ 73.08 ชุดฝึกที่ 2 มีประสิทธิภาพในกระบวนการเรียนเท่ากับ 77.64 ชุดฝึก 3 มีประสิทธิภาพในกระบวนการเรียนเท่ากับ 80.44 เมื่อ

พิจารณาแล้วพบว่า ทุกชุดฝึกมีประสิทธิภาพในกระบวนการเรียน ระหว่าง 73.08 – 80.44 และเมื่อพิจารณาค่าประสิทธิภาพ ( $E_1$ ) มีค่า 77.05 และ ค่าประสิทธิภาพหลังกระบวนการเรียน ( $E_2$ ) มีค่าเท่ากับ 78.82 พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคือ 77.05/78.82 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75

#### 4.4.5 แสดงประสิทธิผลทางการฝึกของผู้เรียน

จากการทดลองชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลต่างที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ปรากฏผล ดังตารางที่ 4.11 (รายละเอียดของคะแนนและแบบทดสอบแสดงในภาคผนวก ซ.)

ตารางที่ 4.11 แสดงแสดงประสิทธิผลทางการฝึกของผู้เรียน

ผลที่ได้จาก	คะแนนรวม ( $\sum x_i$ )	ประสิทธิภาพ	$\bar{x}$	SD
แบบทดสอบก่อนฝึก ( $E_{pre}$ )	533	34.83	15.67	2.33
แบบทดสอบหลังฝึก ( $E_{post}$ )	1206	78.82	35.47	3.23

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบผลคะแนนเฉลี่ยรวมปรากฏว่าผลคะแนนเฉลี่ยก่อนฝึก ( $E_{pre}$ ) เท่ากับ 15.67 และผลคะแนนเฉลี่ยหลังฝึก ( $E_{post}$ ) เท่ากับ 35.47 ซึ่งแสดงว่าชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการฝึกทักษะทางการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น

เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนมาเปรียบเทียบวิเคราะห์หาความแตกต่างกันของคะแนน โดยการใช้สถิติ Dependent T-Test หรือ Paired Sample T -Test พบว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 รายละเอียดดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียน

ผลการทดสอบ	$\bar{x}$	SD	t	dg	Sig. (2-tailed)
Pretest - posttest	-19.79	3.81	-30.277	33	.000

#### 4.4.6 หาระดับความพึงพอใจของผู้เรียน

การวิเคราะห์ผลกระทำโดยนำค่าที่ได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อ ชุดฝึกทักษะ การคิดวิเคราะห์ แสดงในตารางที่ 4.13 และแบบประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน แสดงไว้ในภาคผนวก ฉ.

ตารางที่ 4.13 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อ ระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์

รายการประเมินความพึงพอใจ	$\bar{x}$	SD	ระดับ ความเห็น
1. แนวคิดของรูปแบบกระบวนการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์	3.65	.59	มาก
2. จุดมุ่งหมายของกระบวนการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์	3.79	.73	มาก
3. การฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ด้วยวิธีการฝึกสอนแบบ โค้ช ( Activated Coaching Process)	4.52	.50	มากที่สุด
4. ขั้นตอนเตรียมความพร้อม (Warm up)			
1. โดยสรุปในขั้นตอนนี้ มีผลทำให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมใน การฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ และมีความต้องการที่จะเข้าไปฝึก ทักษะในขั้นถัดไป	4.68	.47	มากที่สุด
2. ผู้สอนแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงขั้นตอนของกระบวนการฝึก ทักษะการคิดวิเคราะห์	4.56	.50	มากที่สุด
3. ผู้สอนนำเสนอต่อไปอีกว่าความสามารถทางการคิด วิเคราะห์มีประโยชน์และมีความสำคัญ	3.62	.49	มาก
4. ผู้สอนนำเสนอเหตุการณ์ตัวอย่างด้วยตัวผู้สอนเอง	3.56	.50	มาก
5. ผู้สอนยกตัวอย่างเปรียบเทียบคนที่มีความสามารถทางการ คิดวิเคราะห์กับคนที่ไม่ มีความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ว่ามี ความแตกต่างกันอย่างไร	3.55	.50	มาก
6. ผู้สอนอธิบายความหมายของคำว่า การคิดวิเคราะห์และ ทักษะการคิดวิเคราะห์	3.50	.50	มาก
<b>เฉลี่ย</b>	<b>3.91</b>	<b>.55</b>	<b>มาก</b>

ตารางที่ 4.13 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม. ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ (ต่อ)

รายการประเมินความพึงพอใจ	$\bar{x}$	SD	ระดับ ความเห็น
5. การชี้แนะด้วยวิธีการสาธิตให้ดูเป็นตัวอย่าง (Demonstrate the skill)			
1. โดยสรุปในขั้นตอนนี้จะสร้างให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเป็นอย่างดีในรายละเอียด ต่างๆของกระบวนการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ และสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องตามตัวอย่างที่สาธิตให้ดูไปแล้ว	4.53	.50	มาก
2. การให้ผู้เรียนได้ลงมือฝึกทำตามจากตัวอย่างที่ได้สาธิตไปแล้วมีการแจ้งผลให้ผู้เรียนทราบว่าเขาทำถูกหรือทำผิดอย่างไร	3.80	.54	มาก
3. ผู้สอนควรสามารถสาธิตซ้ำให้ดูได้อีกจนกว่าผู้เรียนจะเข้าใจ	3.67	.47	มาก
4. การให้ผู้เรียนได้ฝึกจากการดูตัวอย่าง (Training from Example)	3.65	.48	มาก
5. ผู้ฝึกสอนจะมีการอธิบายแนวคิด หลักการ แล้วตามด้วยการแสดงวิธีการคิดวิเคราะห์เพื่อทำให้ผู้เรียนได้เห็นถึงขั้นตอนต่างๆ	3.58	.49	มาก
6. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัย	3.53	.50	มาก
<b>เฉลี่ย</b>	<b>3.47</b>	<b>.37</b>	<b>มาก</b>

ตารางที่ 4.13 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม. ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ (ต่อ)

รายการประเมินความพึงพอใจ	$\bar{x}$	SD	ระดับ ความเห็น
6. เทคนิคกระบวนการการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking skill development activities process technique) โดยใช้กระบวนการ ดี.เอ็ม. ไอ.เอช.			
1. โดยสรุปในขั้นตอนนี้เทคนิคกระบวนการ ดี.เอ็ม. ไอ.เอช. จะส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถ เกิดการคิดได้ในด้านการคิดวิเคราะห์	4.73	.44	มากที่สุด
2. จัดลำดับความสำคัญของประเด็นหลัก (Hierarchy step) ใช้วิธีการสร้างแผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้น (Hierarchy chart creation )	4.68	.67	มากที่สุด
3. ถิ่นกรองและจัดกลุ่มประเด็นความสัมพันธ์ (Mining step) เป็นการหาความสัมพันธ์ของประเด็นต่างๆทางความคิด โดยใช้วิธีการสร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ ( Concept chart creation)	4.62	.49	มากที่สุด
4. รวบรวมประเด็น แยกแยะเรื่องออกเป็นประเด็นต่างๆและแบ่งเป็นประเด็นย่อย (Differentiation step ) โดยใช้วิธีการระดมสมอง (Brain storm)	4.53	.50	มากที่สุด
5. จัดการรวบรวม เรียบเรียงประเด็นให้เป็นระบบเชิงตรรกะ (Integration step) ใช้วิธีการสร้างแผนภูมิโครงข่าย ( Network chart creation)	4.53	.50	มากที่สุด
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.62</b>	<b>.09</b>	<b>มากที่สุด</b>

**ตารางที่ 4.13** แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม. ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ (ต่อ)

รายการประเมินความพึงพอใจ	$\bar{x}$	SD	ระดับ ความเห็น
7. การฝึกแบบชี้แนะให้ผู้เรียนได้ทำทีละขั้นตอน (Step by Step coaching)			
1. โดยสรุปในขั้นตอนนี้จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ทีละขั้นตอนอย่างเป็นลำดับและถูกต้อง	4.73	.44	มากที่สุด
2. การประเมินผลข้อสอบแต่ละข้อใช้เกณฑ์ให้ระดับคุณภาพแบบรูบริกส์(Rubrics scoring) โดยให้ระดับคุณภาพ 5 ระดับ	4.70	.46	มากที่สุด
3. วัตถุประสงค์โดยพิจารณาจากผลผลิตจากเทคนิคกระบวนการ ดี.เอ็ม. ไอ.เอช.	4.70	.46	มากที่สุด
4. มีการระดม กระตุ้นเตือน ให้ผู้เรียนเกิดการการคิด ให้คำชี้แนะผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา(Activated Feedback) ในขั้นตอนย่อย	4.56	.53	มากที่สุด
5. มีการประเมินผลเป็นระยะและการมีการระดม กระตุ้นเตือน ให้ผู้เรียนเกิดการการคิด (Periodical Assessment and Activated Feedback) ในขั้นตอนย่อย	4.53	.50	มากที่สุด
6. ให้ฝึกทำเป็นขั้นตอนย่อยๆ (step) ในกระบวนการดี.เอ็ม. ไอ.เอช.	4.46	.51	มาก
7. เนื้อหาของแบบฝึกหัดอ้างอิงตามทฤษฎีย่อยด้านการคิดตามแนวทฤษฎีเชวาน์ปัญญาของสเติร์นเบิร์ก (Stenberg) และ Bloom	3.67	.47	มาก
8. เกณฑ์ที่ถือว่าผ่านการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ก็คือต้องได้ระดับคุณภาพดีขึ้น	3.67	.47	มาก
9. มีการแจ้งข้อมูลป้อนกลับให้ผู้เรียนในรูปแบบ ต่าง เช่น การเสริมแรงบวก (Positive reinforcement ) การเสริมแรงลบ (Negative reinforcement) ในขั้นตอนย่อย	3.67	.47	มาก
10. การมีระบบการช่วยเหลือผู้เรียน (Scaffold)	3.67	.53	มาก
11. ใช้แนวคิดของแบบฝึกทักษะแบบยืดหยุ่น (Flexible Practice)			
จำนวน 12 ข้อ			
12. การให้ผู้เรียนได้ลงมือฝึกฝนทักษะ (Training from Doing) ด้วยแบบฝึกทักษะในลักษณะค่อยเรียนค่อยสอน ค่อยฝึกและค่อยส่งเสริม เพื่อให้เกิดการใช้ทักษะอย่างถูกต้อง	3.50	.56	มาก

ตารางที่ 4.13 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม. ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ (ต่อ)

รายการประเมินความพึงพอใจ	$\bar{x}$	SD	ระดับ ความเห็น
เฉลี่ย	4.13	.52	มาก
8. การฝึกแบบให้ผู้เรียนทำเองครบทุกขั้นตอน (Full Step coaching)			
1. โดยสรุปในขั้นตอนนี้จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะทางการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น แม่นยำและถูกต้องยิ่งขึ้น	4.73	.44	มากที่สุด
2. มีการแจ้งผลป้อนกลับในการทำแบบฝึกหัดเป็นระยะ (Periodical Feedback) เป็นรายข้อ	4.62	.49	มากที่สุด
3. ให้ฝึกทำเป็นกระบวนการดี.เอ็ม.ไอ.เอช. เต็มรูปแบบในแบบฝึกหัด แต่ละข้อ	4.59	.49	มากที่สุด
4. มีการประเมินผลเป็นระยะและการมีการระดม กระตุ้นเตือนให้ผู้เรียนเกิดการการคิด (Periodical Assessment and Activated Feedback) เป็นรายข้อ	4.56	.50	มากที่สุด
5. วัดผลโดยพิจารณาจากผลผลิตจากเทคนิคกระบวนการ ดี.เอ็ม. ไอ.เอช.	4.50	.50	มากที่สุด
6. มีการมีระบบการช่วยเหลือผู้เรียน(Scaffold )	3.97	.52	มาก
7. เกณฑ์ที่ถือว่าผ่านการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ คือต้องได้ระดับคุณภาพดีขึ้น	3.62	.49	มาก
8. ใช้แนวคิดของแบบฝึกทักษะแบบยืดหยุ่น (Flexible Practice) จำนวน 12 ข้อ	3.59	.55	มาก
9. การให้ผู้เรียนได้ลงมือฝึกฝน (Training from Doing) ด้วยตนเองครบทุกขั้นตอนในกระบวนการ ดี.เอ็ม. ไอ.เอช.	3.50	.56	มาก
เฉลี่ย	4.19	.51	มาก

ตารางที่ 4.13 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ (ต่อ)

รายการประเมินความพึงพอใจ	$\bar{x}$	SD	ระดับ ความเห็น
9. การประเมินผล (Evaluation)			
1. โดยสรุป การประเมินผลลักษณะนี้มีความเหมาะสมกับการวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน	4.35	.48	มาก
2. ความพอดีจำนวนข้อสอบ	3.67	.53	มาก
3. ความพอดีของจำนวนข้อสอบในแต่ละด้าน	3.65	.48	มาก
4. แนวทางของเนื้อหาที่นำมาบูรณาการเข้ากับทฤษฎีย่อยด้าน การคิดตามแนวทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของสเติร์นเบอร์ก(Stenberg)	3.58	.49	มาก
5. เกณฑ์ที่ถือว่าผ่านการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ คือได้ คะแนน 75 เปอร์เซนต์ขึ้นไป	3.53	.48	มาก
<b>เฉลี่ย</b>	<b>3.76</b>	<b>.33</b>	<b>มาก</b>
<b>สรุป</b>	<b>4.03</b>	<b>.35</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 4.13 พบว่าระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ มีระดับความพึงพอใจในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) เท่ากับ 4.03 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ .35 เมื่อแยกพิจารณารายข้อพบว่า แนวคิดของรูปแบบการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ มีระดับความเหมาะสมในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) เท่ากับ 3.65 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ .59 จุดมุ่งหมายของกระบวนการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ มีระดับความเหมาะสมในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) เท่ากับ 3.79 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ .73 การฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ด้วยวิธีการฝึกสอนแบบโค้ช มีระดับความเหมาะสมในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) เท่ากับ 4.53 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ .50 ขึ้นเตรียมความพร้อม มีระดับความเหมาะสมในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) เท่ากับ 3.91 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ .55 การชี้แนะด้วยวิธีการสอนสาธิตให้ดูเป็นตัวอย่าง มีระดับความเหมาะสมในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) เท่ากับ 3.74 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ .37 เทคนิคกระบวนการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยใช้กระบวนการ ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. มีระดับความเหมาะสมในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) เท่ากับ 4.62 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ .09 การฝึกแบบชี้แนะให้ผู้เรียนได้ทำทีละขั้นตอน (Step by Step coaching) มีระดับความเหมาะสมในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) เท่ากับ 4.13 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ .52 การฝึกแบบให้ผู้เรียนทำเอง

ครบทุกขั้นตอน (Full Step coaching) มีระดับความเหมาะสมในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) เท่ากับ 4.19 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ .51 การประเมินผล (Evaluation) มีระดับความเหมาะสมในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) เท่ากับ 3.76 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ .33

ส่วนความเห็นของผู้เรียนสรุปได้ว่าเทคนิคกระบวนการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยใช้กระบวนการ ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. ช่วยทำให้ผู้เรียนมีเครื่องมือใช้ในการแสดงให้เห็นถึงความคิดด้านการวิเคราะห์ของผู้เรียนเอง ทำให้เกิดความคิดที่หลากหลาย คิดประเด็นได้มากขึ้น มีรายละเอียดมากขึ้น รอบคอบมากขึ้น มีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบและลดข้อผิดพลาดได้

สำหรับการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. สรุปได้ดังนี้ ผู้เรียนเห็นว่าเป็นวิธีแปลกใหม่เพราะในขณะที่ผู้เรียนลงมือปฏิบัติไปก็มีครูมาคอยกำกับชี้แนะให้ลงมือทำได้ถูกต้อง ที่สำคัญการที่ครูมาคอยกระตุ้น ตะล่อมถามผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถคิดขึ้นมาได้ในเรื่องนั้นๆ ทำให้บรรยากาศในการฝึกไม่เครียด ทำให้รู้สึกสนุกกับการฝึกกิจกรรมในครั้งนี้