

# บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สามารถสรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

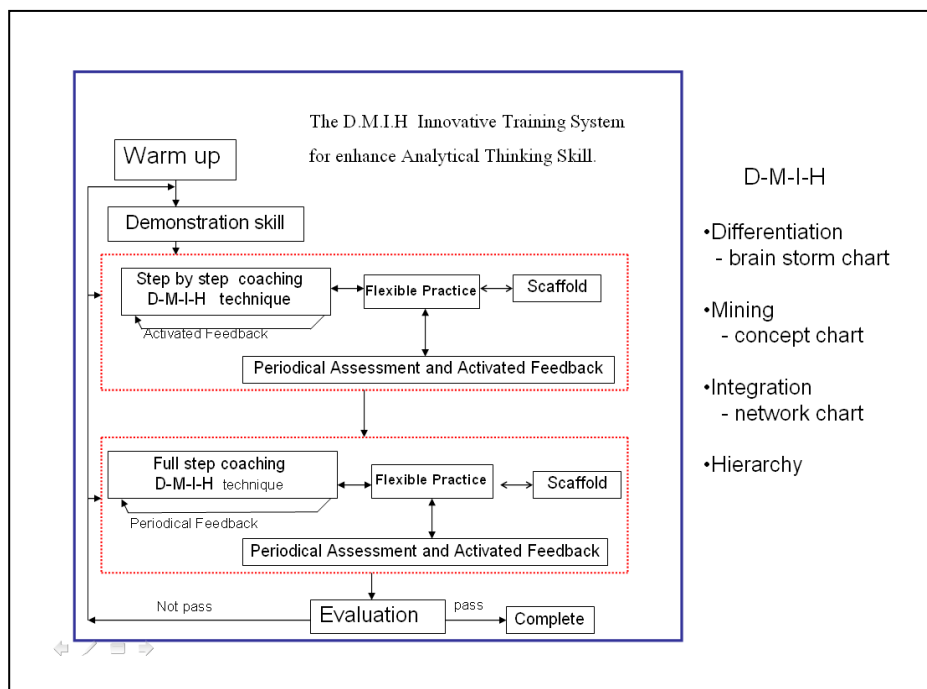
- 5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.2 อภิปรายผลการวิจัย
- 5.3 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ในอนาคต

## 5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า ระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สามารถจำแนกได้ดังนี้

### 5.1.1 ขั้นตอนที่ 1 การสังเคราะห์รูปแบบ

หลังจากผู้วิจัยดำเนินการนำข้อมูลที่ได้จากขั้นการศึกษาวิเคราะห์เอกสาร ผลการศึกษาวิจัย ข้อมูลจากการสัมภาษณ์นักการศึกษา จำนวน 13 ท่าน รวมทั้งคำแนะนำเพิ่มเติมจากอาจารย์ที่ปรึกษามาผสมผสานพิจารณาสร้างขึ้นมาเป็นระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ได้รูปแบบดังรูปที่ 5.1 และรายละเอียดดังต่อไปนี้



รูปที่ 5.1 ระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์

### กระบวนการในชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์

การฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ด้วยระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. ที่มีการตะล่อม กระตุ้นเตือนผู้เรียนอยู่ตลอดระยะเวลาของการฝึกทักษะ ซึ่งประกอบไปด้วยกระบวนการ 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเตรียมความพร้อม (Warm up)
2. การชี้แนะด้วยวิธีการสาธิตให้ดูเป็นตัวอย่าง (Demonstrate the skill) ในขั้นตอนสาธิตวิธีการฝึกทักษะนี้ได้ใช้ มาเป็น ใช้กระบวนการ D.M.I.H. (Differentiate, Mining, Integration, Hierarchical) เป็นเทคนิคกระบวนการการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งมี 4 ขั้นตอนย่อย มีขั้นตอนดังนี้
  - 2.1 รวบรวมประเด็น แยกแยะเรื่องออกเป็นประเด็นต่าง ๆ และแบ่งเป็นประเด็นย่อย (Differentiation step) โดยใช้วิธีการระดมสมอง (Brain storm)
  - 2.2 กลั่นกรองและจัดกลุ่มประเด็นความสัมพันธ์ (Mining step) เป็นการหาความสัมพันธ์ของประเด็นต่าง ๆ ทางความคิด โดยใช้วิธีการสร้างแผนภูมิหัวข้อเรื่องสัมพันธ์ (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) ด้วยการทำแบบฝึกทักษะแบบยืดหยุ่น (Flexible Practice) โดยให้ฝึกทำเป็นขั้นตอนย่อย ๆ ตามกระบวนการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ใช้เทคนิคกระบวนการที่เรียกว่า D.M.I.H. (Differentiation, Mining, Integration, Hierarchy)
4. การฝึกแบบให้ผู้เรียนทำเองครบทุกขั้นตอน(Full Step coaching) เป็นการให้ผู้เรียนได้ลงมือฝึกฝน (Training from Doing) ด้วยตนเอง ด้วยการทำแบบฝึกทักษะแบบยืดหยุ่น (Flexible Practice) เป็นการฝึกจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำเองครบทุกขั้นตอนตามกระบวนการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ใช้เทคนิคกระบวนการที่เรียกว่า D.M.I.H. (Differentiation, Mining, Integration, Hierarchy)
5. Evaluation แนวทางของแบบทดสอบจะต้องให้มีเนื้อหาเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน และเป็นเรื่องทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน โดยนำมาบูรณาการเข้ากับทฤษฎีย่อยด้านการคิดตามแนวทฤษฎีเชวาน์ปัญญาของสเติร์นเบิร์ก (Sternberg) และตามหลักการคิดวิเคราะห์ของบลูม(Bloom) แบบทดสอบจะมีแบ่งออกเป็น 4 ด้าน โดยแบ่งตามลักษณะการคิดวิเคราะห์ของสเติร์นเบิร์ก ทั้ง 4 ด้าน คือ คือความสามารถด้านการวิเคราะห์ (Analytical) แบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านภาษา (Verbal) ด้านปริมาณ (Quantitative)

### 5.1.2 ขั้นตอนที่ 2 การหาความถูกต้อง ความเหมาะสมรูปแบบ

จากการสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสม ความเป็นไปได้ ความถูกต้อง และเป็นประโยชน์ของระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยผู้เชี่ยวชาญที่เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 5 ท่าน

ผลการยืนยันรูปแบบการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์จากนักการศึกษาทั้ง 5 คนพบว่า มีความคิดเห็นสอดคล้องกันทุกกระบวนการในด้านความเหมาะสม ความเป็นไปได้ ความถูกต้อง และเป็นประโยชน์ ถือว่าเป็นนวัตกรรมทางการเรียนรู้ด้านฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์

### 5.1.3 ขั้นตอนที่ 3 ประเมินคุณภาพรูปแบบ

จากการสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 13 ท่าน ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ได้อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) เท่ากับ 4.33 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ .17

### 5.1.4 ขั้นตอนที่ 4 ทดลองใช้รูปแบบ

5.1.4.1 ประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. โดยนำคะแนนสอบระหว่างการฝึกและคะแนนสอบหลังการฝึกของผู้เรียนแต่ละคนมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย โดยมีเกณฑ์ประสิทธิภาพ  $E_1/E_2 = 75/75$

ผลพบว่าค่าประสิทธิภาพระหว่างกระบวนการฝึก ( $E_1$ ) มีค่า 77.05 และ ค่าประสิทธิภาพหลังกระบวนการฝึก ( $E_2$ ) มีค่าเท่ากับ 78.82 พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคือ 77.05/78.82

#### 5.1.4.2 ประสิทธิภาพผลการฝึกของผู้เรียน

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

ผลของการนำคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนมาเปรียบเทียบวิเคราะห์หาความแตกต่างกันของคะแนนโดยการใช้สถิติ Dependent T-Test หรือ Paired Sample T -Test พบว่ามี

ความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่าผลของการฝึกกับชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการฝึกสูงขึ้น

### 5.14.3 หาระดับความพึงพอใจของผู้เรียน

การวิเคราะห์ผลกระทำโดยนำค่าที่ได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ความความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) เท่ากับ 4.03 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ .35

## 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัย ระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยขอเสนอการอภิปรายผลการวิจัย ตามลำดับดังนี้

### 5.2.1 อภิปรายผลการทดลองใช้ชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช.

จากการที่ประสิทธิภาพของบทเรียนที่ได้คือ 77.05/78.82 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 75/75 จากการสอบถามผู้เรียนสรุปได้ว่าตลอดระยะเวลาการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ เป็นระยะเวลา 3 วัน ผู้เรียนส่วนใหญ่รู้สึกว่าคุณเองเริ่มมีความชำนาญในการปฏิบัติขึ้นเรื่อย ๆ และสามารถใช้สมองในการคิดทำแบบทดสอบคล่องขึ้นเรื่อย ๆ เพราะมีการใช้ความคิดอยู่บ่อย ๆ แสดงว่าการฝึกบ่อย ๆ จะมีผลทำให้เกิดความชำนาญมากขึ้นจนนำไปสู่การเกิดทักษะทางการคิด

### 5.2.2 อภิปรายผลการพัฒนาระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์

ระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้เวลาฝึกทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์และได้ลงมือทำจริงด้วยตัวเองมากที่สุด ผู้สอนให้ข้อมูลป้อนกลับอยู่เป็นระยะ (periodical feedback) ให้กับผู้เรียนเพื่อแจ้งให้ผู้เรียนได้ทราบว่าตัวเองทำถูกหรือทำผิดและอธิบายและให้ข้อมูลต่าง ๆ เพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจดียิ่งขึ้น ในระหว่างกระบวนการฝึกจะมีการกำกับติดตามดูแลผู้เรียนพร้อมเพื่อให้คำชี้แนะผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา รวมไปถึงใช้วิธีการตะล่อมกระตุ้นเตือน (Activated coaching practice) ให้ผู้เรียนเกิดการคิด เสมือนมีโค้ชกำกับการฝึกฝนทักษะอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้ผู้เรียนตื่นตัวกับการฝึกทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ในขณะฝึกและเพื่อลดความรู้สึกน่าเบื่อในขณะการฝึก ให้ผู้เรียนฝึกฝนทำแบบฝึกหัดจำนวนหลายข้อในเนื้อหาที่

หลากหลายสถานการณ์เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์ ผู้สอนให้การช่วยเหลือผู้เรียน (scaffold) กรณีผู้เรียนสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติมในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องหรือเสริมความเข้าใจในการฝึกฝน เรื่องนั้น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับกระบวนการสอนแบบ Explicit Teaching Model คือ การฝึกปฏิบัติโดยมีครูคอยแนะนำอย่างใกล้ชิด (Conducting guided practice) ครูให้ข้อมูลย้อนกลับและการแก้ไขข้อบกพร่อง (Providing feedback and corrections)

ขั้นเตรียมความพร้อม (warm up) จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิพบว่า มีระดับความเหมาะสมในระดับมาก เป็นการทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ตั้งใจฝึกและเกิดทัศนคติที่ดีต่อสิ่งที่ฝึก ซึ่งสอดคล้องกับวิธีการสอนแบบ Missouri Thomas L. Good and Douglas A. Grouws [94] โดยดำเนินการสอนคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ ในขั้นตอนแรกคือการเริ่มบทเรียนในกิจกรรมอุ่นเครื่อง (Warm-up Activity) ซึ่งเป็นการทบทวนบทเรียนที่ผ่านมาและการสร้างความสนใจและเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ทั้งนี้เนื่องมาจากการที่ทำให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความหมายของการคิดวิเคราะห์ ประโยชน์และความสำคัญของคนที่มีทักษะทางการคิดวิเคราะห์ โดยเฉพาะทำให้ผู้เรียนทราบว่าคนที่มีทักษะการคิดวิเคราะห์กับคนที่ไม่มีทักษะการคิดวิเคราะห์จะมีความแตกต่างกันอย่างไร จะเป็นการสร้างความพร้อมในทางจิตใจของผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อกระบวนการฝึก

ขั้นการชี้แนะด้วยวิธีการสอนสาธิตให้ดูเป็นตัวอย่าง (Demonstrate the skill) จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิพบว่า มีระดับความเหมาะสมในระดับมาก ซึ่งจะสอดคล้องกับรูปแบบการสอนของ Hunter's Model of Teaching ในขั้นตอนย่อยที่ครูเสนอรูปแบบ ทำรูปแบบพฤติกรรมต่าง ๆ ให้ดู Hunter [95] เนื่องจากวิธีฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์นั้นยังเป็นวิธีการใหม่ ดังนั้นการสาธิตวิธีการต่างๆ ให้ผู้เรียนได้เห็น การให้ผู้เรียนได้ลองทำตาม การให้ผู้เรียนได้มีโอกาสซักถามข้อสงสัยต่างๆ จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจชัดเจนมากขึ้นและนำไปสู่ทำให้เกิดความมั่นใจในการลงมือปฏิบัติ

การฝึกแบบชี้แนะให้ผู้เรียนได้ทำทีละขั้นตอน (Step by Step coaching) จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิพบว่า มีระดับความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับกระบวนการสอนแบบ Explicit Teaching Model ในขั้นการสอน คือสอนทีละขั้นตอน หรือแบ่งเป็นเรื่องย่อย ๆ ตามลำดับความยากง่าย เพราะเป็นขั้นตอนที่ผู้สอนใกล้ชิดกับผู้เรียนบ่อยมากที่สุด ในกระบวนการผู้สอนจะสังเกตติดตามให้คำแนะนำ ประเมินผลการปฏิบัติให้กับผู้เรียนทุกระยะของการฝึก

การฝึกแบบให้ผู้เรียนทำเองครบทุกขั้นตอน (Full Step coaching) จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิพบว่า มีระดับความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับกระบวนการสอนแบบ Explicit Teaching Model ในขั้นการให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติโดยอิสระตามลำพัง (Assignment independent

practice) โดยครูให้ข้อมูลย้อนกลับและการแก้ไขข้อบกพร่องต่อผู้เรียนในภายหลังการทำกิจกรรมเสร็จสิ้นลง เพราะเป็นขั้นตอนที่จะทำให้ผู้เรียนความชำนาญในการปฏิบัติมากขึ้น มีความมั่นใจในการปฏิบัติด้วยตัวเองมากขึ้น

สำหรับเทคนิคกระบวนการการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking skill development activities process technique) โดยใช้กระบวนการ D.M.I.H. (Differentiate, Mining, Integration, Hierarchy) จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิพบว่า มีระดับความเหมาะสมในระดับมาก ซึ่งจะสอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยการสร้างความรู้ (Constructivist Learning Process) และยังสามารถนำแนวคิดวิธีการสอนโดยใช้แผนผังมโนทัศน์ (Learning with Mind Mapping) มาเป็นเครื่องมือในการดำเนินการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยยึดหลักการคิดวิเคราะห์ตามทฤษฎีของ Sternberg และ Bloom เนื่องจากกระบวนการ D.M.I.H. (Differentiate, Mining, Integration, Hierarchy) จะพัฒนาผู้เรียนให้เกิดวิธีคิดวิเคราะห์ขึ้นอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นเป็นตอนต่อเนื่องกันไป และสามารถมองเห็นผลของคิดวิเคราะห์ของตนเองได้อย่างชัดเจน สามารถปรับแก้ให้สมบูรณ์ขึ้นได้อีก

### 5.2.3 อภิปรายผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.

#### เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์

การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด คือขั้นเทคนิคกระบวนการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking skill development activities process technique) โดยใช้กระบวนการ D.M.I.H. และรองลงมาคือในขั้นวิธีการฝึกสอนแบบโค้ช (Activated Coaching Process) ส่วนขั้นตอนอื่น ๆ พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก

เหตุที่พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด คือขั้นเทคนิคกระบวนการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้กระบวนการ D.M.I.H. น่าจะเนื่องมาจากกระบวนการดังกล่าวเป็นแนวคิดที่ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ใช้มโนทัศน์มาเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาสมรรถนะการคิดวิเคราะห์ เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนต้องทำไปเป็นลำดับ ทำให้เกิดการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์เป็นไปอย่างมีระบบ ผู้เรียนสามารถมองเห็นผลการทำงานของสมองของตนเองออกมาในรูปแบบผังกราฟิก ทำให้สามารถตรวจสอบผลงานได้ว่ามีอะไรบ้างที่ไม่สมบูรณ์ครบถ้วนเพื่อทำการเพิ่มเติมแก้ไขได้

เหตุที่พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อขั้นวิธีการฝึกสอนแบบโค้ช(Activated Coaching Process) ในระดับมากที่สุดนั้นน่าจะเนื่องมาจากการเรียนรู้ที่เปลี่ยนการดำเนินการเรียนรู้จากครูมาเป็นการเรียนรู้จากโค้ช ด้วยบทบาทของโค้ชทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ทางการเรียนรู้รูปแบบใหม่อีก รูปแบบหนึ่งซึ่งถือว่าเป็นการพัฒนาการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแนวทางหนึ่ง การเรียนรู้จากโค้ชทำให้บรรยากาศให้การฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์เกิดบรรยากาศที่สนุกสนาน ไม่ต้องเครียด ทำให้ผู้เรียนรู้สึกไม่อ่อนล้าในระหว่างการเรียนรู้ การเรียนรู้จากโค้ชทำให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องมากขึ้น มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ผู้เรียนส่วนใหญ่เริ่มชอบกับการทำแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยกระบวนการ D.M.I.H. เพราะมีความเห็นว่าเป็นเครื่องมือที่ตอบสนองในการนำไปใช้แก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ เช่น การวิเคราะห์สาเหตุของน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร การวิเคราะห์แนวทางการป้องกันน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร การวิเคราะห์วิธีการป้องกันปัญหาเสียดสีในกลุ่มวัยรุ่น เป็นต้น และกระบวนการ D.M.I.H. ก็มีรายละเอียดหรือหลักการไม่ยากจนเกินไป ที่สำคัญกระบวนการ D.M.I.H. ใช้วัสดุอุปกรณ์ในการลงมือทำ ได้แก่ ปากกา ดินสอ กระดาษ หรือ กระดาน ปากกาไวท์บอร์ด ก็สามารถลงมือกระทำได้เลย

### 5.3 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ในอนาคต

เนื่องจากงานวิจัยนี้มุ่งเน้นเพื่อพัฒนาระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง หากมีผู้ใดสนใจนำไปพัฒนาใช้กับผู้เรียนในวัยระดับต่าง ๆ ควรคำนึงถึงบทบาทที่เหมาะสมของโค้ช เนื้อหาของกิจกรรม เนื้อหาของแบบทดสอบ สำนวนภาษา ความยากง่ายต่าง ๆ ต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ระดับการศึกษาของผู้เรียน และจำนวนของผู้เรียนที่เหมาะสมกับการดูแลควบคุมได้ของผู้สอน ดังนั้นผู้วิจัยขอเสนอแนะเพิ่มเติมอีกดังต่อไปนี้

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้โดยทั่วไป

1. การนำระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ไปใช้ ควรนำไปใช้ให้ครบทุกขั้นตอนเพื่อจะได้เกิดผลเป็นไปตามวัตถุประสงค์อย่างแท้จริง และจำนวนผู้เรียนไม่ควรมากเกินไปต่อการควบคุมดูแลของผู้สอน
2. การนำระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ไปใช้ในการฝึกอบรมควรมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 วันติดต่อกัน หากมีการฝึกวันละ 1-3 ชั่วโมงต่อวันก็สามารถทำได้แต่ควรฝึกต่อเนื่องกันไปหลายวันจนครบกิจกรรมของการฝึกทั้ง 12 ข้อ

3. ระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์สามารถนำไปประยุกต์เป็นรูปแบบฝึกทักษะการคิดแบบอื่นๆ เช่น การคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงตรรกะ การคิดแบบมีวิจารณญาณ เป็นต้น เพียงแต่เนื้อหาในการฝึกผู้พัฒนาต้องหาทฤษฎีหรือหลักการที่เกี่ยวข้องเหมาะสม การคิดแต่ละแบบมาประยุกต์ใช้ร่วมในรูปแบบของงานวิจัยนี้ โดยตัดเนื้อหาแนวคิดของสตีร์นเบิร์ก ด้านความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ออกไป

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้กับเด็กเล็ก

หากนำไปทดลองใช้กับเด็กเล็ก เช่นในระดับประถมศึกษา ควรใช้ดินสอหรือปากกาที่มีสีต่าง ๆ เพื่อใช้ในการเขียนผังต่าง ๆ จุดประสงค์ในคำแนะนำนี้เพื่อสร้างสรรค์ผังกราฟิกต่าง ๆ ของกระบวนการ D.M.I.H. จะช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้มากขึ้น

ต่อมาผู้ที่เป็นโค้ชจะต้องใช้ภาษาและอารมณ์ให้เหมาะสมกับวัยผู้เรียน และที่สำคัญโจทย์ปัญหาในกิจกรรมที่ฝึก รวมไปถึงเนื้อหาภาษาที่ใช้ในแบบทดสอบต้องออกแบบอย่างระมัดระวังให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

### 5.3.3 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้กับผู้ใหญ่

สำหรับการนำไปใช้กับผู้ใหญ่ ผู้พัฒนาควรสร้างโจทย์ปัญหาในกิจกรรมที่ฝึก รวมไปถึงเนื้อหาภาษาที่ใช้ในแบบทดสอบ ควรเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ในปัจจุบันเพื่อทำให้เห็นว่าการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์สามารถนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันได้จริง

### 5.3.4 ข้อเสนอแนะในการนำไปพัฒนาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สำหรับระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ถ้ามองในแง่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ก็จะเป็นประเภทแบบฝึกหัดและฝึกปฏิบัติ (Drill and Practice) หากมีผู้สนใจนำไปพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็ขอเสนอแนะให้มีการสร้างคลังชุดกิจกรรมฝึกและคลังแบบทดสอบไว้เป็นปริมาณให้มากพอสมควรเพื่อจะให้ผู้ใช้ได้นำไปเรียนด้วยตัวเองได้อย่างไม่น่าเบื่อเพราะการเปิดใช้งานแต่ละครั้งย่อมมีโอกาสไม่ซ้ำกับเรื่องเดิมที่เคยเรียนไป และหากผู้ใช้นำไปเรียนด้วยตัวเองหลายครั้งย่อมเป็นการเพิ่มพูนทักษะการคิดวิเคราะห์ให้สูงขึ้นกว่าผู้ที่นำไปใช้เพียงครั้งเดียว ยิ่งไปกว่านี้นักวิจัยก็สนใจในการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเพื่อยืนยันแนวคิดของผู้วิจัย

ที่สำคัญหากมีผู้สนใจจะนำไปพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขอแนะนำให้ใช้แนวทางหรือขั้นตอนในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ได้พัฒนาขึ้น โดยคณาจารย์จากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เพราะจะทำให้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เหมาะสมสำหรับใช้เรียนรู้ด้วยตนเองได้ดีและสมบูรณ์ที่สุด นอกจากนี้ในการพัฒนายังควรมองไปถึงความสามารถในการใช้ฝึกทักษะกับคอมพิวเตอร์ชนิดแท็บเล็ต (Tablet) เพราะเทคโนโลยีแท็บเล็ตจะสามารถรองรับการใช้งานด้วยระบบนิ้วสัมผัส (Touch screen) ยิ่งจะทำให้ผู้ฝึกมีความน่าสนใจเร้าใจเพราะมีการปฏิสัมพันธ์มากยิ่งขึ้นกับผู้เรียน

### 5.3.5 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

1. ควรศึกษาหาว่าแบบทดสอบที่เหมาะสมควรมีจำนวนกี่ข้อเพื่อทดสอบเชิงยืนยันถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่เกิดขึ้นอย่างแท้จริงของระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม. ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์
2. ควรศึกษาหาถึงเกณฑ์หรือระดับของคะแนนของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ว่าควรมีคะแนนเท่าไรถึงจะถือว่าผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ดีพอ
3. ควรศึกษาถึงเกณฑ์ของคะแนนที่วัดทักษะการคิดวิเคราะห์ว่าคะแนนระดับใดควรเรียนวิชาการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้เลยโดยไม่ต้องผ่านการฝึกอบรมพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์หรือคะแนนต่ำกว่าระดับใดที่ต้องเข้ารับการฝึกอบรมพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
4. ควรศึกษาว่ารายวิชาทางคอมพิวเตอร์ในแต่ละวิชาต้องการนักศึกษาที่มีทักษะการคิดวิเคราะห์มีคะแนนระดับใดบ้างที่เหมาะสมก่อนเข้าไปเรียนในวิชานั้นๆ ได้ เช่น วิชาวิเคราะห์และออกแบบระบบ วิชาโครงสร้างข้อมูล และวิชาการซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

จากปัญหาทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ตกต่ำของนักเรียนในประเทศไทยในช่วงหลายปีต่อเนื่องที่ผ่านมา ตั้งแต่นักเรียนระดับประถมศึกษาถึงมัธยมศึกษา ซึ่งนักเรียนเหล่านี้ถือว่าเป็นทรัพยากรของชาติที่ส่วนใหญ่จะเข้าศึกษาต่อในระดับอาชีวศึกษาหรือมหาวิทยาลัย หากไม่มีการแก้ไขปัญหาดังกล่าว สถาบันการศึกษาต่างๆ ที่กล่าวมาคงต้องประสบปัญหาด้านคุณภาพนักศึกษาหรือประสบความลำบากในการเรียนการสอนที่มีผลมาจากทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน

ดังนั้นระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม. ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ที่นำเสนอนี้ถือว่าเป็นนวัตกรรมทางการเรียนทางการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งในประเทศไทย ที่จะนำไปใช้ได้จริงและใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาทักษะการคิดวิเคราะห์ให้กับนักเรียนและนักศึกษาของประเทศไทย ทั้งวันนี้และในอนาคต โดยสามารถนำไปฝึกอบรมก่อนเรียนหรือสามารถนำไปบูรณาการเข้าไปกับ

ระหว่างกระบวนการเรียนก็ได้ โดยเฉพาะในวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพราะในการศึกษาของผู้วิจัยได้พบว่าทักษะการคิดวิเคราะห์จะส่งผลต่อความสามารถทางการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน