

# การพัฒนาแบบฝึกตามหลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล เพื่อพัฒนาสมรรถนะคนพิการด้านการเขียนแบบ

## Development of the Training Package Based on Universal Design for Learning (UDL) Principle to develop the Competencies of the Handicapped Person in Drawing Skills

ณัฐกฤตา ทองบ่อ<sup>\*</sup>, สุปรียา ศิริพัฒนกุลขจร<sup>\*\*</sup> และ สันติรัฐ นันสะอาง<sup>\*\*</sup>

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแบบฝึกตามหลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) วิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นสำหรับคนพิการ เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ (85/852) หาสมรรถนะด้านการเขียนแบบของคนพิการให้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ 3) หาประสิทธิภาพของแบบฝึก 4) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแบบฝึก กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ คนพิการทางการเคลื่อนไหว จำนวน 8 คนที่ลงทะเบียนเรียนในโรงเรียนอาชีวพระมหาไถ่พัทยา เมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี ผลการวิจัยพบว่า 1) ทักษะพื้นฐานรูปทรงเรขาคณิตเป็นทักษะที่มีความต้องการสูงสุด 2) ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของแบบฝึกที่พัฒนาตามหลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) เรื่องพื้นฐานรูปทรงเรขาคณิต มีค่าเท่ากับ 85.94/90.95 ตามเกณฑ์ที่กำหนด 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 4) การประเมินคุณภาพของแบบฝึกอยู่ในระดับดีมาก 5) ความพึงพอใจในการใช้แบบฝึกอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.6$ ,  $SD = 0.28$ )

เป็นสากล (UDL) เรื่องพื้นฐานรูปทรงเรขาคณิต มีค่าเท่ากับ 85.94/90.95 ตามเกณฑ์ที่กำหนด 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 4) การประเมินคุณภาพของแบบฝึกอยู่ในระดับดีมาก 5) ความพึงพอใจในการใช้แบบฝึกอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.6$ ,  $SD = 0.28$ )

**คำสำคัญ:** การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล / คนพิการ / เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น

### Abstract

The purpose of this research were to: 1) develop the Training package with Universal Design for Learning (UDL) model for Basic drawing to meet the 85/85 efficiency criteria, 2) find the drawing techniques performance of the handicapped person from industry need, 3) study the effectiveness of Training package with

<sup>\*</sup>ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

<sup>\*\*</sup>อาจารย์ประจำ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

Universal Design for Learning (UDL) model for Basic drawing, and 4) study student's satisfaction toward of Training package with Universal Design for Learning (UDL) model for Basic drawing. The sample groups were consisting of 8 physically disabled persons from Pattaya City, Chonburi who study at Redemptory's Vocational School for People with Disabilities by simple sampling. The results of the study were reveal that as follow: 1) basic geometry skills was the most demanding skill, 2)the efficiency of the Training package with Universal Design for Learning (UDL) model for Basic drawing of geometry skills were at 85.94/90.95 with met the set criteria, 3)the students' learning achievement was higher than the criteria scores of all students, 4) the quality of the Training package with Universal Design for Learning (UDL) model for Basic drawing of geometry skills was very good, 5)the mean of satisfaction of students toward using Training package with Universal Design for Learning (UDL) model for Basic drawing of geometry skills was highest level ( $\bar{x} = 4.6$ ,  $SD = 0.28$ ).

**Keyword:** Universal Design for Learning / Handicapped person / Basic Drawing Techniques

## บทนำ

ในอดีตการดำเนินชีวิตของคนพิการมีความเสียเปรียบกว่าคนปกติ ไม่ว่าจะเป็นด้านอาชีพ ด้านการศึกษา หรือแม้แต่การดำรงชีวิตทั่วไป อีกทั้งกฎหมาย

กฎระเบียบต่าง ๆ ได้ลดรอนสิทธิและโอกาสของคนพิการในบางกรณี เป็นเหตุให้คนพิการขาดการดูแล ขาดการเอาใจใส่ และขาดการช่วยเหลือที่จะพัฒนาศักยภาพคนพิการได้อย่างเต็มความสามารถ ส่งผลให้คนพิการกลายเป็นภาระของครอบครัว สังคม และประเทศชาติ ไม่สามารถประกอบอาชีพเลี้ยงตนเอง หรือพึ่งตนเองได้ ส่งผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศชาติ

ปัจจุบันรัฐบาลได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของคนพิการและต้องการให้ความช่วยเหลือ จึงได้จัดให้มีสวัสดิการต่าง ๆ สำหรับคนพิการเพิ่มมากขึ้น โดยมีพระราชบัญญัติการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ พ.ศ.2551 เพื่อให้คนพิการมีสิทธิทางการศึกษา และสามารถเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวก สื่อ บริการ และความช่วยเหลืออื่นใดทางการศึกษาสำหรับคนพิการ (พระราชบัญญัติการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ พ.ศ. 2551 หมวด 1 สิทธิและหน้าที่ทางการศึกษา) ประกอบกับพระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ พ.ศ. 2550 ได้บัญญัติให้นายจ้างหรือเจ้าของสถานประกอบการและหน่วยงานของรัฐ รับคนพิการเข้าทำงานตามลักษณะของงานในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน ถือเป็นภาระสนับสนุนให้คนพิการมีอาชีพตามความถนัดและตามศักยภาพของแต่ละบุคคล (พระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ พ.ศ. 2550) โดยรัฐบาลได้สร้างแรงจูงใจให้นายจ้าง ด้วยการยกเว้นภาษีเงินได้แก่นายจ้างหรือเจ้าของสถานประกอบการซึ่งรับคนพิการที่มีบัตรประจำตัวคนพิการตามกฎหมายเข้าทำงาน สำหรับเงินได้เป็นจำนวนร้อยละหนึ่งร้อยละของรายจ่ายที่ได้จ่ายเป็นค่าใช้จ่ายในการจ้างคนพิการดังกล่าว และหากนายจ้างหรือเจ้าของสถานประกอบการที่จ้าง

แรงงานคนพิการเกินกว่าร้อยละ 60 มีสิทธินำค่าจ้างคนพิการมาหักเป็นรายจ่ายได้ 3 เท่าของค่าใช้จ่ายจริง (พระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ พ.ศ. 2550)

มีคนพิการจำนวนน้อยมากที่มีโอกาสได้เข้ารับการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ในส่วนของ การฝึกอาชีพ (Occupation Training) สำหรับคนพิการพบว่าปัญหา คือ ทางสถาบันยังไม่มีหลักสูตรการเรียนการสอนที่ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ และหลักสูตรการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีความเหมาะสมกับคนพิการซึ่งมีลักษณะความพิการและความสามารถที่แตกต่างกัน ทำให้โอกาสในการประกอบอาชีพด้านวิชาชีพของคนพิการลดน้อยลง ผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิดการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (Universal Design for Learning : UDL) มาใช้ ซึ่งการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) เป็นการออกแบบการเรียนรู้ที่ต้องอยู่บนพื้นฐานความเข้าใจว่า ผู้เรียนแต่ละคนมีลักษณะเฉพาะตัวที่แตกต่างกันและมีความต้องการที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงนำมาใช้ในการสร้างสรรค์สภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน และส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตามศักยภาพ (Eagleton M., 2008) ทั้งนี้การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) มีองค์ประกอบ 3 ประการ ได้แก่ 1) เป้าหมาย 2) การประเมินผล 3) เนื้อหาและวิธีการสอน (Rose, D. H. & Meyer, A. 2002) และมีหลักการของการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ 3 ระดับ ดังนี้ ระดับที่ 1 การนำเสนอ ระดับที่ 2 การสื่อสาร การให้โอกาสในการแสดงออก ระดับที่ 3 การมีส่วนร่วม การสร้าง

แรงจูงใจ โดยใช้ลักษณะเฉพาะตัวและความต้องการที่แตกต่างกันของผู้เรียนเป็นสำคัญ (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา 2553) เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนทุกคน และเกิดประโยชน์สูงสุดสำหรับผู้เรียน ตลอดจนการออกแบบวิธีการประเมินและกลยุทธ์การสอน เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนที่มีความสามารถ ความสนใจ และความต้องการจำเป็นที่หลากหลาย สอดคล้องกับคนพิการที่มีลักษณะแตกต่างกันตามศักยภาพและตามลักษณะความพิการ ฉะนั้นการจัดการเรียนการสอนโดยอาศัยหลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) จะสามารถพัฒนาสมรรถนะคนพิการให้สอดคล้องกับความต้องการเฉพาะของแต่ละบุคคล (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2555)

เมื่อพิจารณาจากความสำคัญข้างต้น การพัฒนาคนพิการที่ดีที่สุดก็คือการส่งเสริมให้คนพิการได้รับการฟื้นฟูด้านอาชีพตามศักยภาพของแต่ละบุคคล เพื่อให้คนพิการสามารถประกอบอาชีพเลี้ยงตนเองพึ่งพาตนเอง และสามารถดำเนินชีวิต หรือดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข ประกอบกับพระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ พ.ศ. 2550 ที่สนับสนุนให้นายจ้างหรือเจ้าของสถานประกอบการจ้างคนพิการเข้าทำงานแล้วนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาแบบฝึกทักษะฝึกอาชีพให้คนพิการ และพิจารณาเลือกพัฒนาหลักสูตรการเรียนแบบเทคนิคเบื้องต้น โดยการเลือกพัฒนาทักษะที่เป็นความต้องการสูงสุดของสถานประกอบการซึ่งอาศัยหลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) มาใช้ในการพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนนำมาพัฒนาสมรรถนะคนพิการด้านการเขียนแบบตาม

ศักยภาพของแต่ละบุคคลให้สามารถนำไปปฏิบัติใช้ในสถานประกอบการได้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ สามารถประกอบอาชีพเลี้ยงตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถดำเนินชีวิตหรือดำรงอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นตามหลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) เพื่อพัฒนาสมรรถนะคนพิการให้เป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 85/85
2. เพื่อหาสมรรถนะด้านการเขียนแบบของคนพิการให้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ
3. เพื่อหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาคนพิการที่มีต่อแบบฝึกทักษะวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น

### ขอบเขตการวิจัย

#### 1. ขอบเขตประชากร

ประชากร คือ คนพิการทางการเคลื่อนไหวที่อยู่ในเขตเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี

กลุ่มตัวอย่างคือคนพิการทางการเคลื่อนไหวหรือการเคลื่อนไหว จำนวน 8 คน โดยกำหนดคุณสมบัติ ดังนี้ 1) เป็นผู้พิการทางการเคลื่อนไหว แขนขาด ขาขาด อัมพาต โปลิโอ 2) อายุระหว่าง 17 ถึง 35 ปี 3) มีความรู้พื้นฐานไม่ต่ำกว่าระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หรือเทียบเท่า 4) มีความมุ่งมั่นในวิชาชีพเขียนแบบแม่พิมพ์ โดยการสุ่มอย่างง่ายจากคนพิการทางการเคลื่อนไหวที่

เรียนในโรงเรียนอาชีวพระมหาไถ่พัทยา เมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี

#### 2. ขอบเขตตัวแปร

ตัวแปรต้น คือ แบบฝึกทักษะวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นที่พัฒนาโดยใช้หลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL)

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของผู้เรียน ที่ใช้แบบฝึกทักษะวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นที่พัฒนาโดยใช้หลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL)

#### 3. ขอบเขตเวลาวิจัย 14 เดือน ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2560 ถึงเดือน สิงหาคม 2561

### การทบทวนวรรณกรรม

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาแบบฝึกตามหลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) เพื่อนำมาพัฒนาสมรรถนะคนพิการในด้านการเขียนแบบโดยใช้แนวคิดของ Rose & Meyer (2002) ได้ให้นิยามคำว่า การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลว่า หมายถึงวิธีการออกแบบหลักสูตรอันประกอบไปด้วย เป้าหมาย สื่อการสอน วิธีสอนและการประเมินผล โดยมีความเชื่อไว้ในแต่ละชั้นเรียนนักเรียนจะมีลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคล ซึ่งมีจุดเด่นและจุดด้อยที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้น การออกแบบหลักสูตรจึงเป็นไปเพื่อจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการเฉพาะของผู้เรียน เหนวกกับ Eagleton (2008) ได้สรุปไว้ว่า การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนที่มีความต้องการหลากหลาย โดยมีหลักการพื้นฐานของความเข้าใจว่า ผู้เรียนแต่ละคนมีความต้องการที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ สำนักงานคณะกรรมการ

การอุดมศึกษา (2553) ได้สรุปหลักการของการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ไว้ 3 ระดับ คือ ระดับที่ 1 การนำเสนอ ระดับที่ 2 การสื่อสาร ระดับที่ 3 การมีส่วนร่วม ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานราชบัณฑิตยสภา (2558) สรุปหลักการสำคัญของการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากลที่มีสอดคล้องกับระบบสมองไว้ ดังนี้ 1) ความหลากหลายของวิธีการนำเสนอ 2) ความหลากหลายของวิธีการแสดงออก และ 3) ความหลากหลายของวิธีการมีส่วนร่วม

จากแนวคิดดังกล่าวเมื่อนำมาวิเคราะห์ทำให้เห็นว่าการพัฒนาแบบฝึกทักษะตามหลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) แบบฝึกจะต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ เป้าหมาย สื่อการสอน วิธีสอนและการประเมินผล พร้อมทั้งต้องประยุกต์เอาเทคโนโลยีมาใช้ในการสร้างสื่อการสอน โดยสื่อการสอนที่จัดทำขึ้นเมื่อนำไปใช้จัดการเรียนรู้จะต้องสามารถจัดการเรียนรู้ที่มีความสอดคล้องกับระบบสมองได้ครบทั้ง 3 ระดับ

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ระเบียบวิธีวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัยที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นลักษณะของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development : R&D) เป็นลักษณะการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ที่ใช้กระบวนการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ มุ่งพัฒนาทางเลือกหรือวิธีการใหม่ ๆ เพื่อใช้ในการยกระดับคุณภาพการเรียนการสอน

### 2. ขั้นตอนการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การวิจัย : ศึกษาเอกสาร บทความ และงานวิจัยต่าง ๆ เกี่ยวกับหลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) สํารวจสถานศึกษาสายวิชาชีพสำหรับคนพิการ และสำรวจสมรรถนะด้านการเขียนแบบ

ของคนพิการตามความต้องการของสถานประกอบการ โดยใช้เครื่องมือเป็นแบบสอบถามความรู้และทักษะพื้นฐานด้านการเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นของพนักงานเขียนแบบคนพิการที่พึงประสงค์ตามความต้องการของสถานประกอบการจำนวน 20 แห่ง

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา : จากการศึกษาหลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) พบว่าการพัฒนาแบบฝึกทักษะโดยใช้หลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) มีโครงสร้างของแบบฝึกดังนี้

- การกำหนดเป้าหมาย พบว่า ความรู้และทักษะพื้นฐานด้านการเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นของพนักงานเขียนแบบคนพิการที่สถานประกอบการต้องการเป็นอันดับ 1 คือ พื้นฐานรูปทรงเรขาคณิต ดังนั้นจึงกำหนดจุดประสงค์การพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นนี้ไว้ว่า เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการเขียนแบบพื้นฐานรูปทรงเรขาคณิต

- การกำหนดสื่อการเรียนรู้ ตามหลักการสำคัญของการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) ทั้ง 3 ระดับ ได้แก่ ระดับที่ 1 การนำเสนอ (Representation) การใช้ข้อมูลหลายรูปแบบ สร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้ ระดับที่ 2 การสื่อสาร (Action & Expression) การให้โอกาสในการแสดงออก การใช้การทำงานของสมอง และระดับที่ 3 การมีส่วนร่วม (Engagement) การสร้างแรงจูงใจ โดยให้อิสระในการเลือก สนับสนุนความพยายามและเสริมสร้างทักษะให้แก่ผู้เรียน โดยนำมาประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีเพื่อสนองตอบต่อความต้องการของผู้เรียนที่มีความต้องการที่หลากหลาย ผู้วิจัยจึงกำหนดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในแบบฝึกทักษะวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น เรื่องรูปทรงเรขาคณิต ให้มีลักษณะดังนี้ 1) สื่อที่ใช้

เพื่อเป็นตัวแนะช่วยในการจดจำ 2) สื่อภาพเคลื่อนไหวที่ใช้เพื่อประกอบกับหนังสือแบบฝึกทักษะวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น เรื่องรูปทรงเรขาคณิต และเป็นสื่อที่ใช้ประกอบการแสดงขั้นตอนในการเขียนแบบของผู้เรียน 3) สื่อที่ใช้เป็นตัวช่วยในการฝึกเขียนแบบ 4) สื่อที่ใช้เพื่อประเมินความรู้ความเข้าใจ การเรียนที่มุ่งเน้นด้านการปฏิบัติ

- การกำหนดวิธีการสอน มี 5 ขั้นตอน คือ

1) การนำเสนอสื่อหนังสือที่เป็นตัวแนะ 2) ใช้สื่อ PowerPoint นำเสนอตัวอย่าง 3) ผู้เรียนฝึกปฏิบัติตามคำแนะนำของครู 4) ผู้เรียนฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง และ 5) สรุปทบทวนและให้ข้อมูลย้อนกลับ

- การจัดบรรยากาศเชิงบวก จากการศึกษาการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) และแนวคิดการเสริมแรงทางบวกมาใช้ในการจัดบรรยากาศเชิงบวกในชั้นเรียน ด้วยการแจกรางวัลแก่ผู้เรียน และมีการแจกสื่อการสอนทั้งรูปแบบหนังสือและรูปแบบ PowerPoint ให้ผู้เรียนทุกคน

- การประเมินการเรียนรู้ ได้แก่ 1) การประเมินผลเพื่อติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนระหว่างการใช้แบบฝึกทักษะจากการทำแบบฝึกทำยบทเรียน 2) การประเมินผลเพื่อติดตามความรู้ความเข้าใจหลังการใช้แบบฝึกทักษะจากการทำแบบทดสอบ ซึ่งเป็นการทดสอบแบบปฏิบัติ โดยมีเกณฑ์การประเมิน (Rubric) ในการให้คะแนนแบบทดสอบ เพื่อระบุความแตกต่างของผลงานหรือประสิทธิภาพของงาน

การหาคุณภาพของแบบทดสอบโดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า 1) วิเคราะห์หาความสอดคล้องของแบบฝึกทักษะโดย IOC มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.91 แสดงว่ามีความสอดคล้องกัน 2) วิเคราะห์หาความสอดคล้องของแบบทดสอบกับ

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมโดย IOC มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.98 แสดงว่ามีความสอดคล้องกัน และ 3) วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบฝึกทักษะมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.82 จากคะแนนเต็ม 5 คะแนนพบว่าคุณภาพของแบบฝึกทักษะมีผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ขั้นตอนที่ 3 การวิจัย : การทดลองใช้แบบฝึกทักษะวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น เรื่องรูปทรงเรขาคณิต โดยการนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง (Sample group) คนพิการทางกายหรือการเคลื่อนไหวจำนวน 8 คน พร้อมทั้งหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและประเมินความพึงพอใจที่มีต่อแบบฝึก

ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนา : ผลการประเมินและพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น เรื่องรูปทรงเรขาคณิต โดยการวิเคราะห์หา 1) ประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ 3) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะ

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย 1) การนำแบบสอบถามเกี่ยวกับ ความรู้และทักษะพื้นฐานด้านการเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นของพนักงานเขียนแบบคนพิการที่พึงประสงค์ตามความต้องการของสถานประกอบการให้แก่สถานประกอบการและรับกลับคืนด้วยตัวเอง 2) ศึกษาและวิเคราะห์เอกสาร บทความ และงานวิจัยต่าง ๆ เกี่ยวกับหลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) เพื่อนำมาพัฒนาแบบฝึกทักษะ 3) รวบรวมคะแนนทดสอบระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และคะแนนทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ ) ของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะและหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) การแจกแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อแบบฝึก

ทักษะให้แก่ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างและรับกลับคืนด้วยตัวเอง

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 1) วิเคราะห์หาความรู้และทักษะพื้นฐานด้านการเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นของพนักงานเขียนแบบคนพิการที่สถานประกอบการมีความต้องการมากที่สุด โดยหาค่าร้อยละ (Percentage) และทำการจัดอันดับจากการตอบแบบสอบถามของสถานประกอบการ 20 แห่ง

2) วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะโดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  3) วิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแบบฝึกทักษะ โดยใช้ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic mean:  $\bar{x}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) 4) วิเคราะห์หาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะเรื่องพื้นฐานรูปทรงเรขาคณิต โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

**ผลการวิจัย**

1. การตอบแบบสอบถามความรู้และทักษะพื้นฐานด้านการเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นของพนักงานเขียนแบบ

คนพิการที่สถานประกอบการมีความต้องการมากที่สุดของสถานประกอบการ 20 แห่ง

ตารางที่ 1 สรุปผลความรู้และทักษะพื้นฐานตามความต้องการของสถานประกอบการ

เนื้อหาวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น	ความต้องการ (ร้อยละ)	ลำดับความต้องการ
เรื่องพื้นฐานรูปทรงเรขาคณิต	50	1
เรื่องการเขียนภาพ 3 มิติ	25	2
เรื่องการเขียนแบบสั่งงาน	15	3
เรื่องการกำหนดคุณสมบัติผิวงาน	5	4
เรื่องสัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม	5	4

จากตารางที่ 1 พบว่า ความรู้และทักษะพื้นฐานด้านการเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นของพนักงานเขียนแบบคนพิการที่สถานประกอบการมีความต้องการเป็นลำดับ

ที่ 1 คือเรื่องพื้นฐานรูปทรงเรขาคณิต ผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาและพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นเรื่องพื้นฐานรูปทรงเรขาคณิต

2. ผลการพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นเรื่องพื้นฐานรูปทรงเรขาคณิต ( $E_1/E_2$ )

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ

รายการ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย	ประสิทธิภาพ
คะแนนทดสอบระหว่างเรียน ( $E_1$ )	8	40	1,650	34.38	85.94
คะแนนทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ )	8	40	291	36.38	90.95

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ 85.94/90.95 แสดงว่าแบบฝึกทักษะนี้ เป็นไปตามแบบฝึกทักษะผู้เรียนจำนวน 8 คน พบว่า มีประสิทธิภาพ เกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 85/85

## 3. การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นเรื่องพื้นฐานรูปทรงเรขาคณิต โดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกละ 40 คะแนน)						แบบทดสอบ ท้ายบทเรียน (40 คะแนน)	$\bar{x}$	S.D.	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ( $\bar{x} > 28$ คะแนน)
	1	2	3	4	5	6				
1	37	35	27	31	32	23	36	31.57	5.09	ผ่านเกณฑ์
2	38	37	29	33	34	35	37	34.71	3.09	ผ่านเกณฑ์
3	38	40	40	38	39	37	37	38.43	1.27	ผ่านเกณฑ์
4	35	36	38	37	37	28	34	35.00	3.37	ผ่านเกณฑ์
5	40	40	35	37	38	35	40	37.86	2.27	ผ่านเกณฑ์
6	38	35	25	32	29	28	32	31.29	4.39	ผ่านเกณฑ์
7	32	36	37	30	38	31	38	34.57	3.46	ผ่านเกณฑ์
8	36	34	26	33	36	35	37	33.86	3.72	ผ่านเกณฑ์

## 4. การวิเคราะห์หาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะ

ตารางที่ 5 ผลระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น

ข้อ	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ )	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D)	ระดับความ พึงพอใจ
1	คำชี้แจงการใช้แบบฝึกมีความชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.38	0.52	มาก
2	การอธิบายขั้นตอนของเนื้อหาในแบบฝึก มีความละเอียดและเข้าใจง่าย ทำให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามได้	4.75	0.46	มากที่สุด
3	การใช้คำและประโยคในแบบฝึก อ่านแล้วทำให้เข้าใจง่าย	4.63	0.52	มากที่สุด
4	ภาพประกอบมีความเหมาะสม น่าสนใจ สอดคล้องกับเนื้อหา	4.75	0.46	มากที่สุด
5	ภาพประกอบมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.63	0.52	มากที่สุด
6	ภาษาที่ใช้สื่อความหมายได้ชัดเจนและง่ายต่อการเข้าใจ	4.63	0.52	มากที่สุด
7	ขนาดและรูปแบบตัวอักษรมีความเหมาะสม อ่านง่าย ชัดเจน	4.25	0.89	มาก
8	แบบฝึกทำให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกสนาน เพลิดเพลิน	4.63	0.52	มากที่สุด
9	แบบฝึกช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถและเกิดทักษะด้านการเขียนแบบ	4.63	0.52	มากที่สุด
10	ผู้เรียนได้รับความรู้เรื่องพื้นฐานรูปทรงเรขาคณิตเพิ่มมากขึ้น จากเนื้อหาและการทำแบบฝึก	4.75	0.46	มากที่สุด
<b>รวม</b>		<b>4.60</b>	<b>0.28</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 5 เมื่อพิจารณาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นเรื่องพื้นฐานรูปทรงเรขาคณิต ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.28

### สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากการสำรวจความรู้และทักษะพื้นฐานด้านการเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นของพนักงานเขียนแบบคนพิการที่สถานประกอบการมีความต้องการ พบว่า

พื้นฐานรูปทรงเรขาคณิต เป็นความรู้และทักษะพื้นฐานที่มีความต้องการมากที่สุด ผู้วิจัยจึงจัดทำแบบฝึกทักษะวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น เรื่องพื้นฐานรูปทรงเรขาคณิต โดยการออกแบบและสร้างแบบฝึกตามหลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ เป้าหมาย สื่อการสอน วิธีการสอน และการประเมินผล ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนทุกคนและในส่วนของสื่อการสอน ได้นำหลักการของการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) ทั้ง 3 ระดับที่มีความสอดคล้องกับระบบสมอง มาประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีให้ได้แบบฝึก

ทักษะที่มีลักษณะตรงตามหลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนร่วมกับเพื่อนชั้นเรียนเดียวกัน และมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้โดยใช้หลักสูตรการศึกษาปกติ ตลอดจนการออกแบบวิธีการประเมิน และกลยุทธ์การสอน เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนที่มีความสามารถ ความสนใจ และความต้องการจำเป็นที่หลากหลาย รวมทั้งผู้เรียนที่มีวัฒนธรรมแตกต่างกันให้ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ในห้องเรียนทั่วไปจากการวิเคราะห์และนำแบบฝึกไปทดสอบ ผู้วิจัยสามารถนำผลการวิจัยมาอภิปรายได้ดังนี้

1. ด้านประสิทธิภาพของแบบฝึก ผลการพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น เรื่องพื้นฐานรูปทรงเรขาคณิต ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 พบว่าแบบฝึกทักษะมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 85.94/90.95 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ แสดงว่าหลังจากการใช้แบบฝึกทักษะผู้เรียนมีพัฒนาการความรู้เพิ่มขึ้น ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง และยังเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่ครูสามารถนำมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุผล เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะตามที่สถานประกอบการต้องการ พิจารณาถึงเหตุผลที่แบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากผู้วิจัยมีขั้นตอนการสร้างโดยมีการวางแผนการควบคุมคุณภาพทุกขั้นตอน และในทุกขั้นตอนจะมีผู้เชี่ยวชาญแนะนำข้อบกพร่องและการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นตลอดกระบวนการ รวมทั้งได้ออกแบบให้แบบฝึกมีความน่าสนใจเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความตั้งใจในการศึกษาเพิ่มมากขึ้น จึงอาจกล่าวได้ว่าแบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน กลุ่มตัวอย่างพบว่าผลสัมฤทธิ์อยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ทั้งหมด โดยคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 34.66 เนื่องจากวิธีการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพโดยไม่จำกัดเวลา และสนับสนุนการเรียนเป็นรายบุคคล ในการทบทวนและทำแบบฝึกหัด เพื่อเพิ่มทักษะและความเข้าใจในบทเรียน

3. ด้านความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น เรื่องพื้นฐานรูปทรงเรขาคณิตจากการหาค่าความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแบบฝึก พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.28 ทั้งนี้ทำให้ความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับมากที่สุดเป็นเพราะแบบฝึกทักษะตอบสนองความต้องการของผู้เรียน มีภาพเคลื่อนไหวที่สามารถเลือกดูได้ในแต่ละขั้นตอน มีหนังสือประกอบคำอธิบาย มีกิจกรรมแบบฝึกแบบทดสอบที่เอื้อต่อการเกิดการเรียนรู้ และจะเห็นได้ว่าการสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากการใช้แบบฝึกทักษะนอกจากจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาหรือปรับปรุงงานในครั้งต่อไป ยังเป็นการทราบถึงความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น เรื่องพื้นฐานรูปทรงเรขาคณิตอีกด้วย

## ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาวิจัย ครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาวิจัย การพัฒนาแบบฝึกทักษะตามหลักการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล (UDL) ในทักษะอื่น ๆ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านอื่นของ คนพิการให้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ
2. ควรทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเทคนิค หรือสื่อการสอนรูปแบบอื่นร่วมกับแบบฝึกทักษะ

3. ควรศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับแนวทางหรือวิธีการ พัฒนาคนพิการให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานใน ประเทศไทยและประเทศอื่น ๆ

4. ควรศึกษาเกี่ยวกับแนวทางการสร้างเครือข่าย ในโรงเรียนกับสถานประกอบการ เพื่อให้ได้ผู้สำเร็จ การศึกษาตามความต้องการของสถานประกอบการ

## เอกสารอ้างอิง

- กิดานันท์ มะลิทอง. (2543). **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- ปริญญา เทวานฤมิตรกุล. (2556). **วิธีการสอนที่มุ่งผลลัพธ์โดยนักศึกษาเป็นศูนย์กลางและการศึกษา เพื่อสร้างพลเมือง**. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา.
- พระราชบัญญัติการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ พุทธศักราช 2551. (2551, กุมภาพันธ์ 5). **ราชกิจจานุเบกษา**. หน้า 3-5.
- พระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ พุทธศักราช 2550. (2550, กันยายน 27). **ราชกิจจานุเบกษา**. หน้า 16-18, 22.
- ศิริวิมล ใจงาม. (2553). Universal Design for Learning. ใน **การประชุมการออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล** (หน้า 1-11). กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา.
- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2553). **การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล**. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา.
- \_\_\_\_\_. (2555). การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล Universal Design for Learning. ใน **การอบรมหลักสูตร การพัฒนาศักยภาพบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับ การจัดการศึกษาสำหรับคนพิการในระดับอุดมศึกษา** (หน้า 5-6). กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา.
- สุรศักดิ์ หลาบมาลา. (2559). **การออกแบบการเรียนรู้ที่เป็นสากล**. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภา การศึกษา. (อัดสำเนา).
- อนุรักษ เ่งรัต. (2557). **การพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์ 1 โดยใช้การจัดการ เรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ภาควิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- CAST. (2011). **About Universal Design for Learning**. Retrieved October 3, 2017, from <http://www.cast.org/our-work/about-udl.html#.W8NKIGgzblU>.
- Eagleton, M. (2008). **Universal Design for Learning**. Retrieved September 10, 2017, from <http://www.ebscohost.com/thisTopic.php?topicID=1073>.
- Rose, D. H., & Dolan, R. P. (2000). Universal design for learning, Assessment. **Journal of Special Education Technology**, 15(4).
- Rose, D. H., & Meyer, A. (2002). **Teaching every student in the digitalage: Universal design for learning**. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).