



วารสารศึกษาศาสตร์ ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<https://www.tci-thaijo.org/index.php/edgkkuj>

ดำเนินการวารสารโดย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ปัจจัยที่มีผลต่อความเข้าใจสื่อภาพนูนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็น ในเขตกรุงเทพมหานคร

Factors Affecting Tactile Pictures Understanding of Students with Visual Impairment in Bangkok Metropolitan Area

ชลธิดา พรหมโสภาค¹ อิศวรา ศิริรุ่งเรือง² และ วีระแมน นียมพล³

Chontida Promsopa¹ Issavara Sirirungruang² and Wireman Niyomphol³

นักศึกษาหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ (การฟื้นฟูสมรรถภาพด้านตาบอดและสายตาสั้น) วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล¹, และอาจารย์ประจำภาควิชาฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล^{2,3}
Master of Arts in Rehabilitation Sciences for Persons with Disabilities (Blind and Low Vision Rehabilitation), Ratchasuda College, Mahidol University, and Lecturer of Rehabilitation for Persons with Disabilities Department, Ratchasuda College, Mahidol University^{2,3}

Received: June 4, 2020 Revised: June 8, 2020 Accepted: June 18, 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาความเข้าใจสื่อภาพนูนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็น (2) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความเข้าใจสื่อภาพนูนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็น และ (3) เสนอแนวทางการผลิตสื่อภาพนูนให้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็น กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6-4 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ สื่อภาพนูน 10 จำนวน ประกอบด้วย 1) ภาพกราฟ 1 เส้น 2) ภาพกราฟ 2 เส้น 3) ภาพทรงกลมทรงกระบอก 4) ภาพระบบสุริยะจักรวาล และ 5) ภาพแผนที่เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ แบบสัมผัส 5 ปัจจัยที่มีผลต่อความเข้าใจสื่อภาพนูน แบบบันทึกระยะเวลาที่ใช้สัมผัสสื่อภาพนูน และแบบแสดงพฤติกรรมในการอ่านสื่อภาพนูน

จากการวิจัย พบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นภายหลังใช้เวลาทำความเข้าใจสื่อภาพนูนน้อยกว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นตั้งแต่กำเนิด 3.21 นาที โดยนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นภายหลังใช้เวลาทำความเข้าใจภาพนูนเฉลี่ย นาที ในขณะที่นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นใช้เวลาเฉลี่ย 6.4010.01 นาที นอกจากนี้ ประสิทธิภาพและการฝึกฝนการอ่านภาพนูนมีความสำคัญต่อความคล่องแคล่วและความสามารถในการทำความเข้าใจสื่อภาพนูนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็น

จากการสังเกตพฤติกรรมในการอ่านสื่อภาพนูนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นพบว่าในการอ่านภาพทั้ง 5 ภาพ นักเรียนที่เข้าร่วมการวิจัยทุกคนเริ่มใช้มือขวาสัมผัสภาพเพียงมือเดียวในการสำรวจภาพในครั้งแรก โดยจะสำรวจภาพจากด้านซ้ายไปขวา และสลับมาสำรวจจากด้านขวาไปซ้าย หากสัมผัสแล้วไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นภาพอะไรนักเรียนที่เข้าร่วมวิจัยทั้งหมดจะเปลี่ยนเป็นการใช้มือทั้งสองข้างในการอ่านภาพนูน โดยสำรวจส่วนต่างๆ ของภาพก่อนทั้งหมด ซึ่งจะสำรวจจากด้านบนลงล่าง จากซ้ายไปขวา จากนั้นจึงอ่านชื่อภาพก่อนสำรวจภาพอย่างละเอียดอีกครั้ง

คำสำคัญ: นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็น ความเข้าใจ สื่อภาพนูน

*Corresponding author. Tel.: +66 (0) 86 626 9119

Email address: pigletlove19@hotmail.com

Abstract

The purposes of this research were 1) to study the students with visual impairment's comprehension of tactile graphics; 2) to study factors affecting students with visual impairment's tactile graphics comprehension and; 3) to propose the guideline for the production of tactile graphics for students with visual impairment. The sample of this study was 10 high-school students with visual impairment. Instruments used were tactile graphics including: a simple line graph, a 2-line graph, a sphere and a cylinder, a solar system, a map of Southeast Asia; a questionnaire regarding factors affecting tactile graphic comprehension; a time expenditure for touching tactile graphic form; and an observation guideline on the tactile graphic reading behaviors of students with visual impairment.

Results indicated that students with adventitious visual impairment could comprehend tactile graphics 3.21 minutes faster than students with congenital visual impairment. Students with adventitious visual impairment took the average time of 6.40 minutes to comprehend tactile graphics whilst those with congenital visual impairment took average 10.01 minutes. Besides, experiences and practices were essential to the deftness in students with visual impairment's tactile graphics comprehension.

Results from the observation of students with visual impairment's tactile graphics reading behaviors showed that; in all 5 tactiles graphics, students would start to explore the graphics by using their right hand in the first reading of the graphics. They would read the graphics from left to right side of the graphics and then right to left. If they could not tell what the particular graphics were, they would use both hands to read the graphics. They would explore the overview of the graphics from top to bottom and left to right. Then, they would read the title of the graphics and explore the details of the graphics again.

Keywords: Students with Visual Impairment, Comprehension, Tactile Graphics

■ บทนำ

การศึกษาเป็นรากฐานสำคัญในการสร้างความเจริญก้าวหน้าทางสังคม เศรษฐกิจ และการแก้ปัญหาต่างๆ ของประเทศ ทั้งนี้เพราะการศึกษาเป็นกระบวนการในการพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ การพัฒนาคนนั้นจะต้องพัฒนาไปทั้งด้านความรู้ในเรื่องต่างๆ และพัฒนาบุคคลให้มีความประพฤติ ความคิด ทักษะ ค่านิยมและคุณธรรม ซึ่งจะต้องควบคู่กันไปเสมอ (รุจิรา อาจฉาย, จินตนา จันทร์เจริญ, และวีรพันธุ์ ศิริฤทธิ์, 2557) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็น การที่จะได้รับการศึกษาที่ดีมีคุณภาพนั้น ความสามารถในการเข้าถึงและใช้ประโยชน์สื่อประกอบการเรียนการสอนนับเป็นหนึ่งสิ่งสำคัญ กระทรวงศึกษาธิการจึงได้กำหนดให้โรงเรียนพัฒนาสื่อและเทคโนโลยีส่งเสริมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

ในอดีตสื่อประกอบการเรียนการสอนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็น มักอยู่ในรูปของข้อความตัวอักษร (Text-Based) ที่เน้นการบรรยายลักษณะรูปร่างต่างๆ เพียงอย่างเดียว หากมีภาพประกอบผู้ที่ทำหน้าที่ผลิตสื่อมักบรรยายภาพให้เป็นข้อความ (จันทนา อินสร, 2556) แต่ในปัจจุบันมีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีจึงสามารถผลิตภาพนูนได้ง่ายมากขึ้น จึงเริ่มมีการผลิตภาพนูนมาใช้ในสื่อสำหรับคนที่มีความบกพร่องทางการเห็นมากขึ้น ทั้งในข้อสอบและหนังสือเรียน (Aldrich and Sheppard, 2001) โดยภาพนูนมีลักษณะนูนและมีพื้นผิวสัมผัสที่สูงขึ้นมาจากแนวระนาบ ทำให้คนที่มีความบกพร่องทางการเห็นสามารถรับรู้ถึงรูปร่างลักษณะ โครงสร้างและขอบเขตของสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ และสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น และเกิดมโนภาพจากการจับ คลำ และสัมผัส เพื่อนำไปประกอบการสร้างจินตนาการต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นเครื่องมือ

ในการช่วยส่งเสริมให้คนที่มีความบกพร่องทางการเห็น มีความเข้าใจในเรื่อนั้นมากขึ้น และสามารถเรียนรู้ได้เท่าเทียมกับคนทั่วไป (จินทนา อินสระ, 2556) ได้ดีกว่าการฟังหรืออ่านคำบรรยายเพียงอย่างเดียว

อย่างไรก็ตาม สื่อภาพนูนน้เป็นสื่อค่อนข้างใหม่สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นในประเทศไทยที่คุ้นเคยกับการรับรู้ข้อมูลต่างๆ ผ่านคำอธิบายเป็นข้อความ ในขณะที่การสื่อสารในปัจจุบันเน้นสื่อสารด้วยภาพ เช่น แผนผัง แผนที่ กราฟ และ infographics เป็นต้น มากกว่าการสื่อสารด้วยตัวอักษรเพียงอย่างเดียวเหมือนในอดีต ซึ่งนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นมีสิทธิเท่าเทียมกับนักเรียนทั่วไปในการที่จะเข้าถึงข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของภาพ แต่อาจยังขาดทักษะที่จำเป็นในการอ่านภาพนูน (Aldrich and Sheppard, 2001) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความเข้าใจสื่อภาพนูนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็น ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบถึงความสามารถในการเข้าใจสื่อภาพนูนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นและปัจจัยที่มีผลต่อความเข้าใจสื่อภาพนูนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนและการคัดเลือกหรือประเมินผลทดสอบได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

■ จุดประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความเข้าใจสื่อภาพนูนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็น
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความเข้าใจสื่อภาพนูนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็น
3. เพื่อเสนอแนวทางการผลิตสื่อภาพนูนให้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็น

■ หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อความเข้าใจสื่อภาพนูนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นในเขตกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยรวบรวมนำเสนอในประเด็นดังต่อไปนี้

แนวคิดเกี่ยวกับผู้ที่มีความบกพร่องทางการเห็น

1. ความหมายของคำว่าผู้ที่มีความบกพร่องทางการเห็น

ผู้มีความบกพร่องทางการเห็น จัดว่าเป็นผู้ที่มีความพิการทางกายภาพ การมีความผิดปกติย่อมมีผลทำให้การรับรู้การสัมผัสผิดไป ด้อยสมรรถภาพในการรับรู้ การดำรงชีวิตค่อนข้างมีความยากลำบากกว่าคนปกติ แต่ก็ยังมีประสาทสัมผัสในการรับรู้ขึ้นมาทดแทน สิ่งที่ขาดหายไป เช่น ประสาทการรับรู้ด้านเสียง มีกาย สัมผัสและการจดจำที่ดี หากได้รับการฝึกฝนก็สามารถทำให้มีชีวิตอยู่ได้อย่างคนปกติ การทำกิจกรรมต่างๆ จะต้องใช้การสัมผัสเพื่อกำหนดภาพลัษของ หรือสถานที่ขึ้นมาเพื่อสร้างการจดจำ (ปรีชา กล้านาค, 2553)

ซึ่งคำจำกัดความหรือความหมายของผู้ที่มีความบกพร่องทางการเห็นสามารถอธิบายได้ ดังนี้ (จิรพร แฝวัก และ โสภา อ่อนโสภา, 2556)

- 1.1 ทางสังคม ผู้มีความพิการทางการมองเห็น หมายถึง ผู้ที่มองไม่เห็นหรือมองเห็นบ้างแต่ไม่สามารถที่จะทำงาน โดยใช้สายตาได้ดีเท่ากับคนปกติ
- 1.2 ทางการศึกษา ผู้มีความพิการทางการมองเห็น หมายถึง ผู้ที่ไม่สามารถรับการศึกษาได้โดยการมองเห็น หรือการใช้สายตาสามารถศึกษาได้โดยการฟัง การสัมผัส การดมกลิ่น และการใช้กล้ามเนื้อ
- 1.3 ทางการแพทย์ ผู้มีความพิการทางการมองเห็น หมายความว่า ผู้ใดที่มองเห็นต่ำกว่า 10% ทั้งนี้รวมผู้มีลานสายตาแคบด้วย
- 1.4 ทางกฎหมาย ผู้มีความพิการทางการมองเห็น หมายความว่า คนที่มีระดับการ มองเห็นต่ำกว่า 20/200 ฟุต หรือ 6/60 เมตร
- 1.5 ทางอาชีพ ผู้มีความพิการทางการมองเห็น หมายความว่า ผู้ที่ไม่สามารถประกอบ อาชีพโดยใช้การมองเห็น

กระทรวงศึกษาธิการ (2552) ได้ให้ความหมายของผู้พิการทางสายต่าว่าเป็นบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเห็น ได้แก่ บุคคลที่สูญเสียการเห็นตั้งแต่ระดับเล็กน้อยจนถึงบอดสนิท (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552) แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

มองเห็นเลือนราง หมายถึง บุคคลที่สูญเสียการเห็นแต่ยังสามารถอ่านอักษรตัวพิมพ์ขยายใหญ่ด้วยอุปกรณ์เครื่องช่วยความพิการหรือเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกได้

ตาบอด (Blindness) เป็นความบกพร่องของการเห็นจนไม่สามารถใช้การเห็นประกอบการกิจประจำวัน ด้านการศึกษาและประกอบอาชีพ ได้เช่น คนปกติทั่วไป

2. แนวทางการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น การวางจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษานั้น ไม่แตกต่างไปจากเด็กปกติเพียงแต่นำหลักสูตรมาปรับ เพื่อให้มีความเหมาะสมกับสภาพความพิการของเด็กเท่านั้น และเพิ่มเติมสิ่งที่ยังขาดเพื่อให้เด็ก เหล่านั้นได้รับประโยชน์มากที่สุด เช่น การดัดแปลงโปรแกรมทางการศึกษาทั่วไปให้เหมาะสมกับผู้ที่มีความบกพร่องทางการเห็นให้มากที่สุด อุปกรณ์ในการเขียนได้แก่ สเลท (Slate) และสไตลัส (Stylus) อุปกรณ์การเรียนการสอน เช่น ลูกคิด แผนที่ ภาพพูน กราฟพูน หุ่นจำลอง เครื่องบันทึกเสียง เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ดีดสัมผัส เป็นต้น

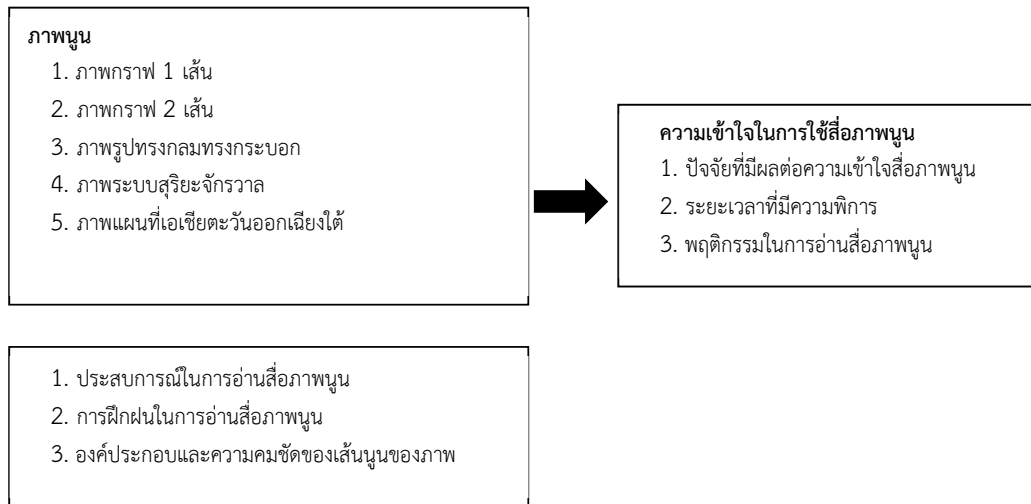
3. แนวคิดเกี่ยวกับอักษรเบรลล์ อักษรเบรลล์ (Braille Code) เป็นตัวอักษรสำหรับผู้พิการทางสายตาซึ่งถูกพัฒนาขึ้นโดยหลุยส์ เบรลล์ (Louis Braille) ซึ่งเป็นครูตาบอดชาวฝรั่งเศส เมื่อปีค.ศ. 1921 มีลักษณะเป็นอักษรนูนด้วยจุดเรียกกันทั่วไปตามชื่อของท่านว่า “อักษรเบรลล์” ซึ่งทำให้คนตาบอดสามารถอ่านและเขียนหนังสือได้นับตั้งแต่การอุบัติขึ้นของอักษรชนิดนี้เป็นต้นมา ชีวิตของคนตาบอดก็เปลี่ยนแปลงไปจากโลกมืดสู่โลกสว่างทางปัญญา

สำหรับประเทศไทยนั้น มิสเจนีวีฟ คอลฟิลด์ (Genevieve Caulfield) สุภาพสตรีตาบอดชาวอเมริกัน ได้นำอักษรเบรลล์มาเผยแพร่แก่คนตาบอดเป็นครั้งแรกในประเทศไทย โดยได้ทำการประดิษฐ์ดัดแปลงอักษรเบรลล์โดยใช้ระบบของอเมริกามาพัฒนาเป็นอักษรเบรลล์ภาษาไทยร่วมกับนายแพทย์ฝน แสงสิงห์แก้ว (ผู้ได้รับรางวัลแมกไซไซ สาขาบริการรัฐกิจ ในปี ค.ศ. 1966) ถือว่าเป็นมุมมองใหม่แห่ง การเรียนรู้หนังสือของคนตาบอดในประเทศไทยตั้งแต่นั้นมา

4. แนวคิดเกี่ยวกับสื่อภาพพูน ปัจจุบันการเรียนรู้ของนักเรียนตาบอดโดยใช้ทักษะสัมผัสอักษรเบรลล์ที่เป็นสื่อหลักในการเรียนรู้ของนักเรียนตาบอดนั้น สื่อภาพพูนเป็นอีกสื่อหนึ่งที่จะทำให้นักเรียนตาบอดสามารถจินตนาการได้เร็วขึ้น ทั้งได้รับความเข้าใจที่จะช่วยสร้างความคิดรวบยอดจากประสบการณ์การเรียนการสอน ได้ดียิ่งขึ้นด้วยภาพพูนที่ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน สื่อภาพพูนทำจากกระดาษอัดพูน ซึ่งเป็นแผ่นบาง ๆ คล้ายกระดาษ แต่มีส่วนผสมของพลาสติกเป็นสำคัญสำหรับอักษรเบรลล์ หรือภาพสัญลักษณ์ต่าง ๆ ด้วยความร้อนทำให้แผ่นพลาสติกอ่อนตัวแบบติดลงไปกับแม่พิมพ์ซึ่งโดยทั่วไปเรียกว่า Brailion ภาพพูนจึงจัดเป็นสื่อการเรียนการสอนประเภทหนึ่งของนักเรียนตาบอดที่จะช่วยให้นักเรียนตาบอดเกิดความเข้าใจได้เร็วขึ้น (อรัญญา วรชาติอุดมพงศ์, 2558)

■ กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษา ความเข้าใจสื่อภาพพูนและปัจจัยที่มีผลต่อความเข้าใจสื่อภาพพูนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็น ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีกรอบแนวคิด ดังนี้



■ วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในงานวิจัยนี้ได้มาโดยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้ (Creswell, 2009; Patton, 2002; ขาย โพธิ์สิตา, 2552; บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2540) โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็น (ตาบอด) ซึ่งไม่สามารถใช้การเห็นในการเรียนรู้และเข้าถึงสื่อการเรียนการสอน แต่ต้องใช้การสัมผัสในการเรียนรู้และต้องสามารถอ่านอักษรเบรลล์ได้ กำลังศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียน ในเขตกรุงเทพมหานครที่มีนักเรียนบกพร่องทางการเห็นเรียนรวม จำนวน 10 คน

2. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ (Mixed Method) เพื่อศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการเข้าใจสื่อภาพนูนและปัจจัยที่มีผลต่อความเข้าใจสื่อภาพนูนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งเก็บข้อมูลกับนักเรียนเรียนรวม ในเขตกรุงเทพมหานครที่โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพฯ ส่งนักเรียนบกพร่องทางการเห็นไปเรียนรวม โดยใช้ภาพนูนที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน จำนวน 5 ภาพ

3. ตัวแปรที่ศึกษา

การวิจัยในครั้งนี้มีตัวแปร ดังต่อไปนี้

3.1 ตัวแปรต้น ปัจจัยที่มีผลต่อความเข้าใจสื่อภาพนูน ได้แก่ ระยะเวลาที่มีความพิการ ประสบการณ์ในการอ่านสื่อภาพนูน การฝึกฝนในการอ่านสื่อภาพนูน และองค์ประกอบและความคมชัดของเส้นนูนของภาพ

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความเข้าใจในการใช้สื่อภาพนูน

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ คือ ภาพนูนจำนวน 5 ภาพ โดยคัดเลือกภาพจากหนังสือเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ประจำปี 2560 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้แก่ ภาพกราฟ 1 เส้น ภาพกราฟ 2 เส้น ภาพรูปทรงกลมทรงกระบอก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้แก่ ภาพระบบสุริยะจักรวาล และกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคม ศาสนาและวัฒนธรรม ได้แก่ และภาพแผนที่เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยนำมาจัดทำเป็นภาพนูนต้นฉบับที่ปะติดด้วยม็อก่อนนำเข้าเครื่องทำความร้อน Thermoform เพื่ออัด สำเนาลงบนกระดาษพลาสติกชนิดพิเศษ คือ กระดาษเบรลล์ที่มีความคงทนต่อการสัมผัส การเลือกจัดทำภาพนูนด้วยวิธีนี้ เนื่องจากภาพนูนที่ได้จะมีพื้นผิวในการสัมผัสที่หลากหลายและมีความชัดเจน ทำให้ สามารถอ่านภาพได้ง่ายขึ้น (Aldrich and Sheppard, 2001)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 1) แบบสัมภาษณ์ปัจจัยที่มีผลต่อความเข้าใจสื่อภาพนูน 2) แบบบันทึกระยะเวลาที่ใช้สัมผัสสื่อภาพนูน และ 3) แบบแสดงพฤติกรรมในการอ่านสื่อภาพนูน

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยนี้ใช้วิธีการเก็บข้อมูล โดยให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นอ่านภาพนูนที่ละภาพ ภาพละ 20 นาที ทั้งหมด 5 ภาพ รวมเป็น 1 ชั่วโมง 20 นาที ในขณะที่นักเรียนกำลังอ่านภาพนูน ผู้วิจัยให้นักเรียนใช้เทคนิคการคิดออกเสียง (Think Aloud) ให้นักเรียนพูดสิ่งที่คิดออกมาในขณะที่กำลังอ่านและทำความเข้าใจภาพนูน และผู้ช่วยวิจัยทำการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมที่นักเรียนแต่ละคนใช้ในการอ่านภาพนูนแต่ละภาพ หลังการอ่านภาพนูนผู้วิจัยสัมภาษณ์นักเรียนถึงปัจจัยต่างๆ ที่อาจส่งผลต่อความเข้าใจสื่อภาพนูนของนักเรียน

6.การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงบรรยายเป็นรายบุคคลจากแบบสัมภาษณ์ปัจจัยที่มีผลต่อความเข้าใจสื่อภาพนูน โดยทำการถอดบทสัมภาษณ์จากการบันทึกเสียงอย่างละเอียด วิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) ที่ได้จากการสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลแบบแสดงพฤติกรรมในการอ่านสื่อภาพนูน และการวิเคราะห์ระยะเวลาในการสัมผัสภาพ

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

ผลการวิจัย

1. ระยะเวลาที่มีความพิการ

จากการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นภายหลังสามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจสื่อภาพนูนที่มีความซับซ้อนได้ดีกว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นตั้งแต่กำเนิด โดยนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นภายหลังมีค่าเฉลี่ยเวลาที่ใช้ทำความเข้าใจสื่อภาพนูนอยู่ที่ 6.40 นาที ต่อภาพ ในขณะที่นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นตั้งแต่กำเนิดใช้เวลานานกว่าในการเรียนรู้และทำความเข้าใจสื่อภาพนูน โดยมีค่าเฉลี่ยเวลาที่ใช้ทำความเข้าใจสื่อภาพนูนอยู่ที่ 10.01 นาที ซึ่งมีความแตกต่างของระยะเวลาที่ใช้ในการทำความเข้าใจภาพนูนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มอยู่ที่ 3.21 นาที โดยมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1.1 และตารางที่ 1.2 ตามลำดับ

ตารางที่ 1.1 ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ทำความเข้าใจสื่อภาพนูนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นภายหลัง

นักเรียนที่เข้าร่วมการวิจัย (คนที่)	เวลาเฉลี่ยที่ใช้ทำความเข้าใจสื่อภาพนูน 5 ภาพ
1	7.03 นาที
4	6.06 นาที
5	8.19 นาที
8	5.10 นาที
ค่าเฉลี่ยรวมของเวลาที่ใช้ทำความเข้าใจสื่อภาพนูน	6.40 นาที

ในขณะที่นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นตั้งแต่กำเนิดใช้เวลานานกว่าในการเรียนรู้และทำความเข้าใจสื่อภาพนูน โดยมีค่าเฉลี่ยเวลาที่ใช้ทำความเข้าใจสื่อภาพนูนอยู่ที่ 10.01 นาที ซึ่งเวลาเฉลี่ยที่ใช้ทำความเข้าใจสื่อภาพนูน 5 ภาพมีดังนี้

ตารางที่ 1.2 ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ทำความเข้าใจสื่อภาพของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นตั้งแต่กำเนิด

นักเรียนที่เข้าร่วมการวิจัย (คนที่)	เวลาเฉลี่ยที่ใช้ทำความเข้าใจสื่อภาพ 5 ภาพ
2	8.46 นาที
3	11.24 นาที
6	8.46 นาที
7	11.24 นาที
9	8.20 นาที
10	11.24 นาที
ค่าเฉลี่ยรวมของเวลาที่ใช้ทำความเข้าใจสื่อภาพ	10.01 นาที

โดยนักเรียนที่เข้าร่วมการวิจัยจำนวน 6 คน คือ นักเรียนที่เข้าร่วมวิจัยคนที่ 2, 3, 6, 7, 9, และคนที่ 10 ที่มีความบกพร่องทางการเห็นตั้งแต่กำเนิด พบว่ามีความยากลำบากในการอ่านภาพ ทำให้เกิดการรับรู้ของภาพได้เล็กน้อย และทำให้การเรียนรู้ในการอ่านภาพไม่เกิดจินตนาการร่วม จึงใช้ระยะเวลาที่นานกว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นภายหลัง

2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการทำความเข้าใจสื่อภาพ

ในการวิจัยครั้งนี้มีปัจจัยที่ส่งผลต่อการทำความเข้าใจสื่อภาพอยู่ 3 ด้าน ประกอบไปด้วย

2.1 ประสบการณ์ในการสัมผัสสื่อภาพ

ในด้านประสบการณ์ในการสัมผัสสื่อภาพ พบว่า นักเรียนที่เข้าร่วมการวิจัยมีประสบการณ์ในการอ่านสื่อภาพที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับภาพทั้ง ภาพที่ใช้ในการวิจัย โดยได้สัมผัสในห้องสมุดของโรงเรียนสอนคนตาบอด และ 5 นอกจากนี้ยังนักเรียนได้มีประสบการณ์ในการอ่านสื่อภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในการเรียน ทั้งจากสื่อการสอนและหนังสือเรียนหลายวิชา เช่น สังคม คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ จึงมีความคุ้นเคยและมีประสบการณ์ในการอ่านสื่อภาพ

นอกจากประสบการณ์การอ่านภาพที่ใช้กระดาษเบรลล์อย่างที่ใช้ในงานวิจัยนี้ นักเรียนบางคนยังมีประสบการณ์อ่านภาพที่ผลิตด้วยวิธีอื่น เช่น การใช้ปากกาวาดลงบนกระดาษที่วางอยู่บนกรอบที่ชิงด้วยมุ้งลวด ภาพปะติด ฯลฯ

2.2 การฝึกฝนในการอ่านสื่อภาพ

เมื่อผู้วิจัยถามว่านักเรียนได้ฝึกฝนอ่านสื่อภาพอย่างสม่ำเสมอหรือไม่ พบว่านักเรียนจำนวน 7 คน ไม่ค่อยได้ทำการฝึกฝนการอ่านสื่อภาพเนื่องจากภาพที่มีลักษณะใกล้เคียงกับภาพที่ใช้ในงานวิจัยนี้ไม่ค่อยพบบ่อยนักในชีวิตประจำวัน การผลิตสื่อส่วนมากยังเน้นที่อักษรเบรลล์ ไม่ค่อยมีการผลิตภาพให้นักเรียนได้สัมผัส อย่างไรก็ตาม มีนักเรียนจำนวน 3 คนให้ข้อมูลว่าได้ฝึกฝนอ่านภาพอยู่เป็นประจำจากหนังสือเรียนในรายวิชาต่างๆ ซึ่งนักเรียนกลุ่มนี้สามารถอ่านภาพได้เข้าใจอย่างรวดเร็วและแม่นยำ

2.3 องค์ประกอบและความคมชัดของเส้นของภาพ

องค์ประกอบของภาพ เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อความสามารถในการทำความเข้าใจสื่อภาพของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็น ซึ่งประกอบด้วย ความคมชัดและความแตกต่างของเส้น เช่น เส้นตรง เส้นประ เป็นต้น ป้ายกำกับ สัญลักษณ์ พื้นผิว ขนาดและสัดส่วนของภาพ รวมถึงชื่อภาพ ทำให้นักเรียนที่เข้าร่วมการวิจัยสามารถเข้าใจสื่อภาพได้เป็นอย่างดี และผู้เข้าร่วมวิจัยยังสามารถอธิบายความแตกต่างของพื้นผิวในภาพได้อีกด้วย

จากผลการวิจัยยังพบว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นประสบปัญหาในการทำความเข้าใจภาพที่แสดงภาพแบบสามมิติ ซึ่งภาพที่ 3 ที่ใช้ในงานวิจัยนี้ คือ ภาพทรงกลมและทรงกระบอก พบว่าในขณะที่นักเรียนทั้งหมด 10 คน สามารถ

บอกได้ว่าภาพที่อ่านทางด้านซ้ายของภาพเป็นรูปวงกลม แต่เมื่อนักเรียนอ่านภาพทางขวาที่เป็นรูปทรงกระบอก พบว่านักเรียน 7 ใน 10 คน ไม่สามารถบอกว่าเป็นภาพทรงกระบอก



ภาพที่ 1 ภาพกราฟ 1 เส้น

ภาพที่ 2 ภาพกราฟ 2 เส้น

ภาพที่ 3 ภาพทรงกลม

ภาพที่ 4 ภาพระบอบสุริยะ

ภาพที่ 5 ภาพแผนที่เอเชียตะวันออกเฉียงใต้

3. พฤติกรรมในการอ่านสื่อภาพนูน

จากการสังเกตพฤติกรรมในการอ่านสื่อภาพนูนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นพบว่า ในการสัมผัสภาพ

ทั้ง 5 ภาพของนักเรียนที่เข้าร่วมการวิจัยทุกคน จะใช้มือขวาอ่านภาพเพียงมือเดียวในการสำรวจภาพในครั้งแรก โดยจะสำรวจภาพจากด้านซ้ายไปด้านขวา และสลับมาสำรวจจากด้านขวาไปด้านซ้าย หากสัมผัสแล้วไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นภาพอะไรนักเรียนที่เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด จึงจะเปลี่ยนมาใช้มือทั้งสองข้างอ่านภาพนูน โดยสำรวจส่วนต่างๆ ของภาพก่อนทั้งหมด ซึ่งจะสำรวจจากด้านบนลงด้านล่าง จากด้านล่างขึ้นด้านบน และค่อยกลับมาสำรวจชื่อภาพก่อนสัมผัสภาพอย่างละเอียดอีกครั้ง

อภิปรายผล

จากการอ่านภาพนูน ทั้ง 5 ภาพ ผู้วิจัยพบว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นภายหลังมีค่าเฉลี่ยเวลาที่ใช้ทำความเข้าใจสื่อภาพนูนเร็วกว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นตั้งแต่กำเนิด 3.21 นาทีทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นภายหลังมีภาพความจำที่เคยมองเห็น จึงทำให้สามารถทำความเข้าใจภาพนูนได้เร็วกว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นตั้งแต่กำเนิด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Heller (1989) ที่เปรียบเทียบความสามารถในการอ่านภาพนูนระหว่างกลุ่มบุคคลที่มีสายตาปกติที่ถูกปิดตา กลุ่มคนที่มีความบกพร่องทางการเห็นตั้งแต่กำเนิด และกลุ่มคนที่มีความบกพร่องทางการเห็นภายหลังนั้น พบว่าความสามารถในการอ่านภาพนูนของกลุ่มคนทั้ง 3 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่กลุ่มคนที่มีความบกพร่องทางการเห็นภายหลังมีความสามารถในการอ่านภาพนูนได้อย่างถูกต้องมากกว่ากลุ่มคนที่มีสายตาปกติ และกลุ่มคนที่มีความบกพร่องทางการเห็นตั้งแต่กำเนิดอยู่บ้างเนื่องจากเคยมีประสบการณ์มองเห็นวัตถุต่างๆ มาก่อน และยังมีความคุ้นชินต่อการสัมผัสสิ่งต่างๆ ภายหลังจากการสูญเสียการมองเห็น และงานวิจัยของ D'Angiulli (2007) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการบ่งบอกชื่อวัตถุจากภาพนูนอย่างถูกต้องของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น ผลการวิจัยพบว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นสามารถบ่งบอกชื่อของรูปภาพได้อย่างถูกต้องเฉลี่ยอยู่ที่ 62% ในขณะที่เด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นที่เคยมีประสบการณ์ทางการเห็นมาก่อนสามารถบ่งบอกชื่อภาพนูนได้ถูกต้องมากกว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นตั้งแต่กำเนิด

ในส่วนของการปัจจัยด้านประสบการณ์ในการอ่านภาพนูนพบว่านักเรียนที่เข้าร่วมการวิจัยมีประสบการณ์ในการอ่านสื่อภาพนูนที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับภาพทั้ง 5 ภาพที่ใช้ในการวิจัยนี้จากหนังสือเรียนหลายวิชา เช่น สังคม คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ และจากห้องสมุดของโรงเรียนสอนคนตาบอด จึงอาจทำให้มีความคุ้นเคยและมีประสบการณ์ในการอ่านสื่อภาพนูนทำให้สามารถเข้าใจสื่อภาพนูนได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของยุพา มหามาศ (2551) ที่ศึกษาการสร้างสรรค์ศิลปะภาพพิมพ์นูนต่ำเพื่อเด็กพิการทางสายตาจากงานวิจัยพบว่า การทดสอบผู้พิการทางสายตา โดยการสัมผัสภาพพิมพ์บ่งชี้ถึงผลต่อการอ่านในด้านประสบการณ์การสัมผัสที่ส่งผลต่อการรับรู้ของผู้พิการทางสายตา ซึ่งผู้วิจัยกล่าวว่านักเรียนที่มีประสบการณ์ในการสัมผัสสื่อที่หลากหลายย่อมมีความคุ้นเคย และประสาทสัมผัสที่ตึกว่าผู้ที่ไม่มีประสบการณ์ในการสัมผัสหรือมีประสบการณ์ในการสัมผัสน้อย

ปัจจัยด้านการฝึกฝนพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ได้ทำการฝึกฝนการอ่านสื่อภาพนูน เฉพาะในคาบเรียนเท่านั้น ดังนั้นควรให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นได้มีโอกาสในการฝึกฝนในการสัมผัสภาพนูนอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้นักเรียนเข้าใจได้อย่างรวดเร็วขึ้นเมื่อสัมผัสภาพนูน ซึ่งสอดคล้องกับ Heller (2002) ที่ศึกษาการรับรู้ภาพสัมผัสจากคนสายตาสั้นและคนตาบอดพบว่าคนตาบอดสามารถรับรู้การแสดงภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อได้รับการฝึกฝนบ่อยครั้ง การถ่ายทอดจากการสอน การบรรยายและการสัมผัสภาพในชีวิตประจำวันส่งผลต่อการรับรู้ภาพได้ดี การศึกษาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการประสบการณ์และการฝึกฝนและในปัจจุบันยังพบว่าการขาดประสบการณ์และการฝึกฝนนั้นจะส่งผลให้เกิดข้อจำกัดในการเรียนรู้ของคนตาบอด

ปัจจัยด้านองค์ประกอบและความคมชัดของเส้นนูนของภาพพบว่า การออกแบบภาพที่มุ่มมองสามมิติมีความซับซ้อนนักเรียนที่เข้าร่วมการวิจัยไม่สามารถบอกชื่อภาพนูนได้ทันทีที่สัมผัส ซึ่ง Arditi, Holtzman, and Kosslyn (1988) กล่าวว่า การรับรู้ข้อมูลผ่านทางสัมผัสของคนที่พิการทางการเห็นสามารถรับรู้ข้อมูลได้ทีละส่วน (Part) จากการสัมผัสด้วยปลายนิ้วมือ โดยผู้สัมผัสจะต้องประกอบเชื่อมโยงส่วนประกอบต่างๆ ให้เป็นภาพใหญ่/ภาพรวม และหากภาพมีรายละเอียดที่เล็กมากและซับซ้อน การสัมผัสก็อาจไม่สามารถแยกแยะได้เหมือนที่ตาเห็น นอกจากนั้นการรับรู้ข้อมูลผ่านปลายนิ้วยังทำให้คนที่พิการทางการเห็นไม่สามารถรับรู้ข้อมูลบางอย่างที่สามารถเห็นได้ด้วยการมองเห็น เช่น สี มุมมองของวัตถุ และระยะทาง ทั้งนี้ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นมีปัญหาในการดูภาพนูนที่มีมุมมองแตกต่าง และเมื่อไม่มีองค์ประกอบของภาพ เช่น ป้ายกำกับ ชื่อภาพ ฯลฯ ทำให้นักเรียนมีความยากลำบากในการเข้าใจภาพทรงกระบอก และการออกแบบภาพที่มุ่มมองสามมิติไม่มีความชัดเจนและไม่มีคำอธิบายเพราะนักเรียนที่เข้าร่วมการวิจัยไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นรูปทรงกระบอกและนักเรียนยังอธิบายถึงภาพที่ได้สัมผัสว่ามันคล้ายรูปครึ่งวงกลมสองวงมาซ้อนกัน ทั้งนี้ นักเรียนที่เข้าร่วมวิจัยต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจกับสิ่งที่สัมผัสเพราะนักเรียนไม่สามารถเข้าใจภาพนูนได้ทันทีที่สัมผัส ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Aldrich and Sheppard (2001) ที่ศึกษาสื่อภาพนูนในการเรียนการสอน: ในมุมมองของผู้สอนพบว่า การใช้ภาพนูนสำหรับผู้พิการทางสายตาในชั้นเรียนเป็นสิ่งที่ต้องอาศัยความละเอียดอ่อน เหล่าครูผู้สอนให้ความเห็นว่าความยากของการสอนคือการทำให้ผู้เรียนเข้าใจในสื่อภาพนูนนั้น และการที่ผู้เรียนต้องการความช่วยเหลืออื่นๆ เพิ่มเติม หนึ่งในผู้ทำแบบสำรวจกล่าวว่า “นักเรียน ม.6 หลายคนไม่ชอบอ่านแผนภาพและรู้สึกวุ่นวายกับแผนภาพเป็นอะไรที่ยากจะเข้าใจ แต่ฉันคิดว่าพวกเขาสามารถทำความเข้าใจได้หากพิจารณาองค์ประกอบอื่นร่วมด้วย เช่น ตัวแบบ คำอธิบาย หรือแม้กระทั่งวัตถุของจริง ที่จริงแล้ว มันบ่อยครั้งมาก ที่พวกเขาจะไม่เข้าใจแผนภาพหรือกราฟ พวกเขาเพียงแต่ต้องใช้ความรอบคอบ และใช้เวลาในการอ่านสื่อที่นั้นพอสมควร ไม่ใช่ว่ายีนสื่อภาพนูนให้แล้วจะเข้าใจทันที”

พฤติกรรมในการอ่านสื่อภาพนูนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นพบว่า จากการอ่านภาพทั้ง 5 ภาพของนักเรียนที่เข้าร่วมการวิจัยทุกคน เริ่มใช้มือขวาอ่านภาพเพียงมือเดียวในการสำรวจภาพในครั้งแรกและสำรวจภาพจากด้านซ้ายไปด้านขวาและสลับมาสำรวจจากด้านขวาไปด้านซ้าย หากสัมผัสแล้วไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นภาพอะไรนักเรียนที่เข้าร่วมวิจัยทั้งหมดจะเปลี่ยนมาใช้มือทั้งสองข้างอ่านภาพนูน โดยสำรวจส่วนต่างๆ ของภาพก่อนทั้งหมด ซึ่งจะสำรวจจากด้านบนลงด้านล่าง จากด้านล่างขึ้นด้านบน และค่อยๆ กลับมาสำรวจชื่อภาพก่อนสัมผัสภาพ จะเห็นได้ว่าการสัมผัสภาพนูนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นจะใช้ทั้งสองมือ เมื่อไม่เข้าใจหรือไม่สามารถบอกได้ว่าสิ่งที่สัมผัสคืออะไรเพื่อทำความเข้าใจสิ่งที่สัมผัสให้มากขึ้นซึ่งสอดคล้องกับ Russier (1999) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการใช้มืออ่านภาพนูน 2 มิติที่เป็นรูปเรขาคณิตของคนที่มีความบกพร่องทางการเห็นตั้งแต่กำเนิด คนที่มีความบกพร่องทางการเห็นภายหลังและคนสายตาสั้นที่ถูกปิดตา ในการทดลองผู้เข้าร่วมการทดลองจะอ่านภาพนูนแล้วบอกว่าภาพนั้นคือวงกลมหรือวงรีผู้ร่วมการทดลองจะต้องสัมผัสด้วยมือทั้งสองข้าง เพื่อทำความเข้าใจกับสิ่งที่ได้สัมผัส

จากข้อมูลที่พบในการวิจัยนี้ อาจสรุปได้ว่าระยะเวลาที่เริ่มมีความบกพร่องทางการเห็น ประสบการณ์ในการอ่านภาพนูน ความสม่ำเสมอในการฝึกฝน รวมถึงองค์ประกอบของภาพนูนที่ครบถ้วน มีความชัดเจน สามารถแยกแยะความแตกต่างได้ด้วยการสัมผัสด้วยปลายนิ้ว เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการทำความเข้าใจสื่อภาพนูนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็น อย่างไรก็ตาม ผลจากการวิจัยแสดงให้เห็นว่าในปัจจุบันยังมีสื่อภาพนูนให้นักเรียนที่มีความ

บกพร่องทางการเห็นได้อ่านค่อนข้างจำกัดอยู่เฉพาะเพียงหนังสือเรียน จึงอาจทำให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็น ประสบความล่าช้าในการทำ ความเข้าใจภาพ และอาจอ่านภาพบางภาพไม่เข้าใจเลยก็เป็นได้ ซึ่งข้อจำกัดเหล่านี้จะทำให้ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นประสบปัญหาในการเรียนรู้ และทำข้อสอบวัดความรู้ในระดับต่างๆ ที่มีภาพเป็น จำนวนมาก ซึ่งอาจนำไปสู่การได้รับการศึกษาที่ไม่มีคุณภาพเทียบเท่ากับนักเรียนทั่วไป ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ จะต้องเพิ่มการผลิตภาพพจนานุกรมที่หลากหลาย เพื่อให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นได้ฝึกฝนและเพิ่มพูนประสบการณ์การ อ่านภาพพจนานุกรม ทั้งนี้ ควรให้ความสำคัญในการสอนการอ่านภาพพจนานุกรมอย่างเป็นระบบให้แก่ นักเรียนด้วย

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ข้อเสนอแนะในการออกแบบภาพพจนานุกรม

จากการสัมภาษณ์นักเรียนที่เข้าร่วมวิจัยพบว่านักเรียนไม่เข้าใจสื่อภาพพจนานุกรมที่มีลักษณะสามมิติเพราะเป็นภาพที่มี เส้นซับซ้อน ดังนั้นในการผลิตสื่อภาพพจนานุกรมนั้นควรมีตัวอักษรอธิบายหรือกำกับไว้ในตำแหน่งนั้นๆ อย่างชัดเจน และภาพควรมี รายละเอียดเหมือนหรือคล้ายกับวัตถุจริงหรือมีพื้นผิวแตกต่างอย่างชัดเจน เช่นการผลิตสื่อภาพพจนานุกรมที่มีลักษณะนูนและมีพื้น ผิวสัมผัสที่สูงขึ้นมาจากแนวระนาบ ที่สามารถรับรู้ถึงรูปร่าง ลักษณะ โครงสร้าง และขอบเขต สิ่งต่างๆ ได้อย่างชัดเจน เพื่อให้ ผู้ที่มีความบกพร่องทางการเห็นเกิดมโนภาพขณะที่ได้สัมผัสแล้วนำไปประกอบการสร้างจินตนาการอย่างมีหลักการและสื่อ ภาพพจนานุกรมควรช่วยเสริมให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็นมีความเข้าใจในเรื่องนั้นมากขึ้นสามารถเรียนรู้ได้ เทียบเท่ากับ นักเรียนปกติและในการผลิตสื่อภาพพจนานุกรมนั้นควรเลือกใช้วัสดุที่ทนทานมีพื้นผิวที่แตกต่าง สอดคล้องกับรูปภาพหรือเนื้อหาที่ ต้องการสื่อ

2. ข้อเสนอแนะต่อสถานศึกษา

2.1 จากการวิจัยพบว่าประสบการณ์ในการอ่านภาพพจนานุกรมของนักเรียนที่เข้าร่วมการวิจัยมีประสบการณ์ในการอ่าน สื่อภาพพจนานุกรมที่มีอยู่ในห้องสมุดของโรงเรียนและจากรายวิชาสังคม คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์เท่านั้น ดังนั้นควรให้นักเรียนที่ มีความบกพร่องทางการเห็นได้มีโอกาสสัมผัสภาพพจนานุกรมอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้นักเรียนเข้าใจได้อย่างรวดเร็วขึ้นเมื่อสัมผัสภาพพจนานุกรม เช่น การทำภาพพจนานุกรมตามบอร์ดหน้าชั้นเรียนเพื่อเพิ่มประสบการณ์ให้นักเรียนมีโอกาสสัมผัสภาพพจนานุกรมมากขึ้น

2.2 จากการวิจัยพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ได้ทำการฝึกฝนการอ่านสื่อภาพพจนานุกรม เฉพาะในคาบเรียนเท่านั้น ดังนั้น สถานศึกษาควรจัดหาสื่อภาพพจนานุกรมให้เพียงพอต่อความต้องการของนักเรียนกลุ่มดังกล่าวเพื่อให้นักเรียนได้มีการเรียนรู้เพื่อสร้าง จินตนาการที่เสมือนจริงให้กับนักเรียนเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกฝนมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ผู้วิจัยควรมีสื่อภาพพจนานุกรมที่มีกรรมวิธีการผลิตหลายประเภท ที่แตกต่างกันและเปรียบเทียบว่าสื่อภาพพจนานุกรมที่ผลิตด้วย วิธีใดกลุ่มเป้าหมายสัมผัสแล้วรู้เรื่องเข้าใจมากที่สุด

2. ผู้วิจัยควรมีการศึกษาต่อกับกลุ่มตัวอย่างเพิ่มมากขึ้น เพื่อนำผลที่ได้จากการศึกษานี้ไปใช้เป็นข้อมูลพิจารณาในการใช้ ชีวิตประจำวัน การเรียนการสอน ได้อย่างเหมาะสม

References

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *พระราชบัญญัติการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ พ.ศ. 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *การสังเคราะห์งานด้านการจัดการเรียนร่วมสู่ภาคปฏิบัติเพื่อนำสู่นโยบาย การจัดการศึกษาอย่างมีคุณภาพ สำหรับเด็กและเยาวชนพิการ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- จันทนา อินสระ. (2556). สื่อภาพนูน “สัตว์หิมพานต์” เพื่อผู้พิการทางสายตา. การประชุมทางวิชาการ การวิจัยทางการศึกษาระดับชาติครั้งที่ 15 ของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 23-25 มิถุนายน 2556.
- จิรพร แฝวกิ่ง และโสภา อ่อนโอภาส. (2556). รายงานวิจัยย่อยฉบับสมบูรณ์วิธีชีวิตคนพิการทางสายตาในเขตกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- ชาย โพธิ์สีดา (2552). *ศาสตร์และศิลป์แห่งการวิจัยเชิงคุณภาพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2540). *ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์*. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ปิ่นพัฒน จันทรสว่าง. (2557). *ลูกมีความบกพร่องทางการมองเห็น*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรีชา กล้านาค. (2553). *นวัตกรรมทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ธารอักษร.
- ยุพา มหามাত্র. (2551). การสร้างสรรค์งานศิลปะภาพพิมพ์นูนต่ำเพื่อเด็กพิการทางสายตา. *วารสารวิจัยศิลป*, 1(2). 135-151.
- รุจิรา อจหาญ จันทนา จันทรเจริญ และวีรพันธุ์ ศิริฤทธิ์. (2557). ปัจจัยการบริหารงานฝ่ายกิจการนักเรียนที่ส่งผลต่อคุณภาพโรงเรียนเฉพาะความพิการบกพร่องทางสติปัญญา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 37(1), 115-124.
- อริยญา วรชาติอุดมพงศ์. (2558). *การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ*. ค้นเมื่อ 25 มกราคม 2562, จาก <http://aranyaeec.blogspot.com/>
- Aldrich, F. K. and Sheppard, L. (2001). Tactile Graphics in School Education: Perspectives from Pupils. *British Journal of Visual Impairment*, 19(69), 69-73.
- Arditi, A., Holtzman, J. D. and Kosslyn, S. M. (1988). Mental Imagery and Sensory Experience in Congenital Blindness. *Neuropsychologia*, 26(1), 1-12.
- Creswell, J. (2009) *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- D’Angiulli, A. (2007). Raised-Line Pictures, Blindness, and Tactile “Beliefs”: An Observational Case Study. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, 101(3), 172-177.
- Heller, M. A. (1989). Picture and Pattern Perception in the Sighted and the Blind: The Advantage of the Late Blind. *Perception*, 18(3), 379-389.
- Heller, M. A. (2002). Tactile Picture Perception in Sighted and Blind People. *Behavioural Brain Research*, 135(1-2), 65-68.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative Research and Evaluation Methods*. (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Russier, S. (1999). Haptic Discrimination of Two-Dimensional Raised-Line Shapes by Blind and Sighted Adults. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, 92(2), 224-235.