

แนวทางในการออกแบบห้องเรียนเขียนแบบทางสถาปัตยกรรมภายในเพื่อรองรับการใช้งาน ของผู้พิการช่วงล่างที่ใช้รถเข็นล้อเลื่อน

อิทธิพล วิฑูรย์ปัญญากิจ^{1*}

¹คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

รับบทความ : 12 พฤศจิกายน 2568

แก้ไขบทความ : 9 พฤษภาคม 2569

ตอบรับบทความ : 11 พฤษภาคม 2569

บทคัดย่อ

ปัจจุบันสภาพพื้นที่ห้องเรียนสาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน ซึ่งจะต้องมีกิจกรรม การเรียนในวิชาเขียนแบบ หรือวิชาออกแบบ ไม่ได้มีการออกแบบพื้นที่ภายในเพื่อรองรับนักศึกษาที่เป็นผู้พิการช่วงล่าง ที่ต้องใช้รถเข็นล้อเลื่อน จากการออกแบบสภาพแวดล้อมที่ไม่เอื้ออำนวยทำให้เป็นอุปสรรคต่อการเรียนและการทำกิจกรรมต่าง ๆ ภายในห้องเรียนของผู้พิการในกลุ่มนี้

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อวิเคราะห์ถึงสถาปัตยกรรมภายในของห้องเรียนเขียนแบบ ที่รองรับผู้พิการที่ใช้รถเข็นล้อเลื่อน 2) เพื่อวิเคราะห์ถึงปัญหา และความต้องการของผู้พิการช่วงล่างที่ใช้รถเข็นล้อเลื่อน ที่มีการออกแบบห้องเรียนเขียนแบบ 3) เพื่อหาแนวทางในการออกแบบห้องเรียนเขียนแบบสำหรับผู้พิการที่ใช้รถเข็นล้อเลื่อนที่เป็นรูปธรรม และ 4) เป็นการบูรณาการร่วมกับการเรียนในชั้นเรียนเพื่อให้นักศึกษาได้ศึกษาและนำความรู้ที่ได้มาปรับใช้กับงานออกแบบของตนเองได้ การวิจัยนี้ผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยการสำรวจสังเกตการณ์ จัดทำผังพื้นที่ จำลองสถานการณ์ใช้รถเข็นล้อเลื่อนปฏิบัติงานภายในพื้นที่จากกลุ่มตัวอย่าง 10 กลุ่ม และทำแบบสัมภาษณ์จำนวน 30 ชุด ข้อมูลที่ได้ถูกนำมาวิเคราะห์สรุปผลเสนอเป็นประเด็นตามลำดับ เพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาและเป็นแนวทางการออกแบบต่อไป

ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาและความต้องการที่เกิดขึ้นของผู้พิการในการเข้าใช้พื้นที่เป็นเรื่องของขนาดสัดส่วน ระยะต่าง ๆ ที่ไม่เอื้อให้เกิดการใช้งานได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ แนวทางในการออกแบบต้องให้ความสำคัญใน 2 ประเด็นหลักคือ 1) การเข้าถึงได้ ผู้พิการต้องเข้าถึงพื้นที่ในทุกส่วนได้ ซึ่งระดับพื้น ความกว้าง วัสดุและพื้นผิว จะต้องเอื้อต่อการใช้รถเข็นล้อเลื่อน และ 2) การใช้งานได้ ต้องใช้งานพื้นที่และอุปกรณ์ทุกส่วนได้โดยสะดวกและมีประสิทธิภาพ ในการออกแบบต้องคำนึงองค์ประกอบในหลาย ๆ ด้าน เช่น ขนาดสัดส่วน ระยะใช้งานที่เหมาะสม รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ (โดยเฉพาะโต๊ะเขียนแบบ) การติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เอื้อต่อผู้พิการ การออกแบบต้องใช้งานได้ง่าย สะดวก และปลอดภัย เป็นหลักแนวคิดในการออกแบบ ข้อมูลทั้งหมดสามารถใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ และนำไปจัดทำแบบในการก่อสร้างได้ต่อไป

คำสำคัญ : ผู้พิการช่วงล่าง รถเข็นล้อเลื่อน ห้องเรียนเขียนแบบ

*อีเมล : Ittipon252026@gmail.com (ผู้ประพันธ์บทความ)

Design Guidelines a Interior Architecture Drawing Classroom for the Lower Limb Disability to Use a Wheelchair

Ittipon Vitoonpanyakij^{1*}

¹Faculty of Architecture and Design, Rajamangala University of Technology Rattanakosin

Received: November 12, 2025

Revised: May 9, 2026

Accepted: May 11, 2026

Abstract

Currently, the classroom space in the Interior Architecture program, which includes drafting and design classes, is not designed to support students with lower limb disabilities who use wheelchairs. This environment hinders their learning and activities in classroom.

This research aims to 1) analyze the interior architecture of a drafting classroom that accommodates wheelchair users, 2) analyze the problems and needs of lower limb disabilities who use wheelchairs that affects the design of a drafting classroom, 3) find guidelines for designing a drafting classroom for wheelchair users, and 4) integrate this research with classroom learning to allow students to study and apply the acquired knowledge to their own design work. Data was collected through surveys, observations, site planning, and simulations of wheelchair use within the space from 10 sample groups, along with 30 interviews. The collected data was analyzed and summarized into key issues to identify solutions and provide design guidelines.

The research findings indicate that the problems and needs of wheelchair users with lower limb disabilities in accessing the space are related to size and proportions. Various dimensions may hinder convenient and efficient use. Design approaches must focus on two main aspects: 1) Accessibility: People with disabilities must be able to access all areas. Floor levels, width, materials, and surfaces must be wheelchair-accessible. 2) Usability: All areas and equipment must be usable conveniently and efficiently. Design considerations include proportions, appropriate working distances, furniture style (especially drafting tables), and the installation equipment. Easy of use, convenience, and safety are key design principles. This information can be used as a guideline for the design and detailed drawings for construction

Keywords: Lower Limb Disability person, Wheelchair, Drawing classroom

*E-mail: Ittipon252026@gmail.com (Corresponding Author)

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันห้องเรียนในสาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายในที่ใช้ในการเรียน วิชาเขียนแบบ หรือออกแบบ ไม่ได้มีการออกแบบพื้นที่และสภาพแวดล้อมเพื่อรองรับการใช้งานของผู้พิการช่วงล่าง (Lower Limb Disability) ที่ต้องใช้รถเข็นล้อเลื่อน ซึ่งทำให้เกิดปัญหาการใช้งานภายในพื้นที่กับนักศึกษาที่เป็นผู้พิการในกลุ่มนี้ เป็นอุปสรรคต่อการเรียนและการทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น เข้าถึงพื้นที่ ที่อาจมีอุปสรรคหรือระยะทางสัญจรที่คับแคบ หรือการใช้อุปกรณ์ เฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ ภายในห้องเรียนที่อาจมีขนาดสัดส่วนไม่เหมาะสมทำให้เกิดความไม่สะดวก และไม่สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ซึ่งการออกแบบหรือปรับสภาพแวดล้อมภายในให้ผู้พิการสามารถเข้าถึงได้และใช้งานได้ในทุกพื้นที่ของอาคารโดยสะดวก เป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถแก้ปัญหาและพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้พิการให้ดีขึ้นได้ จากข้อมูลเบื้องต้นพบว่าปัจจุบันผู้พิการโดยส่วนมากเป็นผู้พิการในช่วงล่างของร่างกาย (Lower Limb Disability) และเป็นผู้ที่ใช้รถเข็นล้อเลื่อนเป็นอุปกรณ์ช่วยในการดำเนินชีวิต (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2560)

ดังนั้นการวิจัยชิ้นนี้ จึงมุ่งเน้นที่จะศึกษาเพื่อให้ทราบถึงปัญหา ความต้องการ ในการเข้าใช้พื้นที่ของผู้พิการช่วงล่างที่ใช้รถเข็นล้อเลื่อนภายในห้องเรียนเขียนแบบ และสร้างแนวทางการออกแบบปรับปรุงภายในห้องเรียนเขียนแบบที่ใช้ในการเรียนการสอนทางสถาปัตยกรรมภายใน ที่สามารถรองรับผู้พิการช่วงล่างที่ใช้รถเข็นล้อเลื่อน ให้สามารถใช้ชีวิตประกอบกิจกรรมต่าง ๆ และใช้งานพื้นที่ต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพเสมือนบุคคลที่มีร่างกายปกติทั่วไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์ถึงลักษณะการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน ห้องเรียนเขียนแบบ ที่รองรับกิจกรรมและพฤติกรรมในการเรียนและการปฏิบัติงานเขียนแบบสำหรับผู้พิการช่วงล่างที่ใช้รถเข็นล้อเลื่อน
2. เพื่อวิเคราะห์ถึงปัญหาและความต้องการที่เกิดขึ้น ที่เป็นอุปสรรคต่อการใช้งานภายในพื้นที่ห้องเรียนเขียนแบบทางสถาปัตยกรรมภายใน ของผู้พิการช่วงล่างที่ใช้รถเข็นล้อเลื่อนทั้งทางด้านสภาพแวดล้อม พฤติกรรม กิจกรรม ที่มีต่อผลการออกแบบ
3. เพื่อหาแนวทางในการออกแบบสภาพแวดล้อมภายใน ห้องเรียนเขียนแบบทางสถาปัตยกรรมภายในสำหรับผู้พิการช่วงล่างที่ใช้รถเข็นล้อเลื่อน ที่สามารถนำไปปรับใช้ได้โดยง่ายและเป็นรูปธรรมชัดเจน
4. เป็นงานวิจัยภายในชั้นเรียนที่บูรณาการร่วมกับการเรียนการสอน เพื่อให้นักศึกษาในชั้นเรียนได้ศึกษาถึงปัญหา ความต้องการ ขนาดสัดส่วน ในด้านต่าง ๆ ของผู้พิการช่วงล่างที่ต้องใช้รถเข็นล้อเลื่อน และนำความรู้ที่ได้มาปรับใช้กับงานออกแบบของตนเองได้

ขอบเขตของงานวิจัย

1. ขอบเขตด้านการศึกษา เป็นการศึกษาทางด้านกายภาพในเรื่องของพฤติกรรม กิจกรรม ปัญหาและความต้องการในการใช้งานพื้นที่และอุปกรณ์ต่างภายในห้องเรียนเขียนแบบ ของผู้พิการในช่วงล่างของร่างกายที่ใช้รถเข็นล้อเลื่อนเท่านั้น ไม่รวมถึงผู้พิการทางด้านอื่น ๆ

2. ขอบเขตทางด้านสถานที่ เป็นการทำวิจัยเฉพาะส่วนพื้นที่ภายในห้องเรียนที่ใช้ปฏิบัติงานในการเรียนทางสาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายในของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์เท่านั้น ไม่รวมถึงสาขาวิชาอื่น ๆ ที่อาจมีลักษณะการเรียนการสอนที่ต่างกัน

การดำเนินงานวิจัย

รูปแบบในการทำวิจัยเป็นการเก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และนำมาสรุปผลเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ กำหนดเป็นเกณฑ์ในการออกแบบที่เหมาะสมกับผู้ใช้ทั้งในเรื่องกิจกรรม พฤติกรรม และความต้องการในการใช้พื้นที่ รูปแบบของการจัดสรรพื้นที่และอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ที่ใช้ภายในห้องเรียน



ภาพที่ 1 แผนผังแสดงกระบวนการขั้นตอนในงานวิจัย

การทบทวนวรรณกรรม

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องจากเอกสาร ตำรา และผลงานวิจัย เพื่อนำมาประกอบการวิเคราะห์หาข้อสรุป เพื่อนำมาสร้างเป็นแนวทางในการออกแบบสภาพแวดล้อมภายในเพื่อผู้พิการที่ใช้รถเข็นล้อเลื่อน ในพื้นที่ห้องปฏิบัติการในการเขียนแบบทางสถาปัตยกรรมภายใน ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ความหมายและประเภทของคนพิการ
2. แนวความคิดเกี่ยวกับการออกแบบที่เป็นสากล
3. การออกแบบและจัดพื้นที่ภายในห้องเรียนเขียนแบบ
4. หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนในวิชาเขียนแบบสถาปัตยกรรมภายใน
5. ขนาดและสัดส่วนร่างกายและพื้นที่ใช้งานของผู้พิการรถเข็นล้อเลื่อน
6. เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการรถเข็นล้อเลื่อน
7. แนวทางการออกแบบพื้นที่ใช้งานสำหรับผู้พิการรถเข็นล้อเลื่อน

กลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูล สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ ประกอบด้วย

1) กลุ่มตัวอย่างทางด้านสถานที่ การวิจัยนี้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนเขียนแบบในสาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยคำนึงถึงลักษณะทางกายภาพของอาคารและพื้นที่ภายในเป็นหลัก

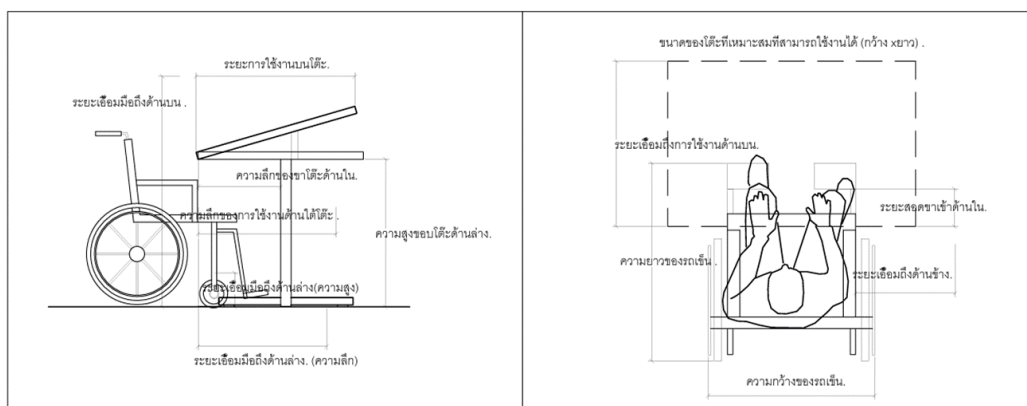
2) กลุ่มตัวอย่างทางด้านบุคคล เป็นอาสาสมัคร (นักศึกษาภายในชั้นเรียน) ที่ร่วมทำวิจัยซึ่งเป็นบุคคลที่มีสภาพร่างกายปกติสมบูรณ์ ไม่มีภาวะพิการใด ๆ แบ่งเป็นกลุ่มช่วยกันเก็บข้อมูลในการทดลองการใช้งานเป็นการจำลองสถานการณ์ในการใช้รถเข็นล้อเลื่อนให้เปรียบเสมือนผู้พิการในส่วนช่วงล่างของร่างกาย ทำการทดลองใช้งานรถเข็นล้อเลื่อนจริงในพื้นที่และทำการเก็บข้อมูลในงานวิจัย ใช้กลุ่มตัวอย่างในการทำวิจัย 10 กลุ่มในการเก็บข้อมูล และผลของข้อมูลที่ได้นั้นพบความสอดคล้องกัน ในเรื่องขนาด ระยะการใช้งาน ปัญหาที่เกิดขึ้นที่มีความใกล้เคียงกัน จึงไม่เห็นถึงความจำเป็นที่จะต้องเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยให้มากขึ้น



ภาพที่ 2 บรรยายกายภายในและแบบแปลนห้องเรียนของเดิมที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติการเขียนแบบ

การเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยข้อมูลจาก 2 ส่วนหลัก ๆ ได้แก่ ข้อมูลจากทางกายภาพของสถานที่ และข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่จำลองสถานการณ์การใช้รถเข็น

1) ข้อมูลจากลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ ใช้เครื่องมือจากการเข้าสำรวจ สังเกตการณ์พื้นที่ ถ่ายภาพ วัดพื้นที่ จัดทำผังพื้นที่ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์รูปแบบของพื้นที่ การใช้งานในพื้นที่ ขนาดสัดส่วนของพื้นที่ การจัดวางพื้นที่ พฤติกรรม กิจกรรมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ เพอร์นิเจอร์ภายใน อุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ซึ่งจะเห็นได้ถึงปัญหาและอุปสรรคจากการใช้งานที่เกิดขึ้นในด้านต่าง ๆ ของพื้นที่เดิม เช่น ทางสัญจร รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ การเข้าใช้งานขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ไม่เหมาะสม เป็นต้น



ภาพที่ 3 เก็บข้อมูลจากการทดลองการใช้งานของรถเข็นล้อเลื่อนและแบบรายการหาขนาดสัดส่วน

2) ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก ๆ ส่วนแรกจะเป็นกลุ่มทดลองการใช้งาน แบ่งเป็น 10 กลุ่ม ๆ ละ 3 คน โดยการจำลองสถานการณ์ใช้รถเข็นล้อเลื่อนให้เปรียบเสมือนผู้พิการในส่วนช่วงล่างของร่างกายทดลองใช้งานจริงในพื้นที่ ตั้งแต่การเข้าถึงพื้นที่ การใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ในห้องเรียนให้ทราบถึงปัญหาการใช้งานที่เกิดขึ้น และทำการหาขนาดสัดส่วน กำหนดวัฏระยะของพื้นที่และอุปกรณ์ที่เหมาะสม และส่วนที่ 2 เป็นข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ทั้งหมด 30 ชุดเป็นแบบสัมภาษณ์แบบปลายเปิด ไม่กำหนดคำตอบให้เลือกตอบ เพื่อหาความคิดเห็นและวิเคราะห์หาความต้องการด้านต่าง ๆ ของผู้ใช้รูปแบบคำถามเป็นดังนี้

- จากการทดลองใช้งานรถเข็นล้อเลื่อนภายในพื้นที่ ท่านพบปัญหาหรือสิ่งที่เป็นอุปสรรคใดบ้าง
- ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการใช้งาน ควรมีการปรับแก้ไขในส่วนใดบ้างและอย่างไร
- สิ่งใดบ้างหรือพื้นที่ส่วนใดบ้างที่ท่านต้องการเพิ่มเติมจากที่มีอยู่ในห้องเรียนปัจจุบัน
- โต๊ะที่นั่งทำงานเขียนแบบในปัจจุบันสามารถทำงานได้อย่างสะดวกหรือไม่ควรปรับปรุงในส่วนใดบ้าง
- อุปกรณ์หรือเครื่องมือใดบ้างที่สามารถส่งเสริมให้สามารถทำงานเขียนแบบของท่านให้ดีขึ้นได้
- ท่านมีข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นใดบ้างหากมีการปรับปรุงพื้นที่ภายในห้องเรียน

งานวิจัยชิ้นนี้จึงเป็นการรวบรวมข้อมูลทางกายภาพที่ได้ มาสรุปและวิเคราะห์เป็นประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้น และนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาข้อมูลทางด้านต่าง ๆ มาทำการวิเคราะห์ร่วมกัน เพื่อให้ได้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหา รวมไปถึงแนวทางในการออกแบบสภาพแวดล้อมภายในที่เอื้อต่อการใช้งานของผู้พิการช่วงล่างที่ใช้รถเข็นล้อเลื่อนที่แท้จริง และเพื่อให้ได้ผลสรุปของงานวิจัยที่เป็นรูปธรรมต่อไป

ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถสรุปผลให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้ประกอบด้วย 2 ประเด็นหลัก ๆ คือ 1) การศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น รวมไปถึงความต้องการของผู้พิการในการใช้พื้นที่ และ 2) การศึกษาถึงแนวทางในการออกแบบหรือลักษณะทางสถาปัตยกรรมภายในห้องเรียน ที่รองรับการเรียนเขียนแบบสำหรับผู้พิการช่วงล่างที่ใช้รถเข็นล้อเลื่อน

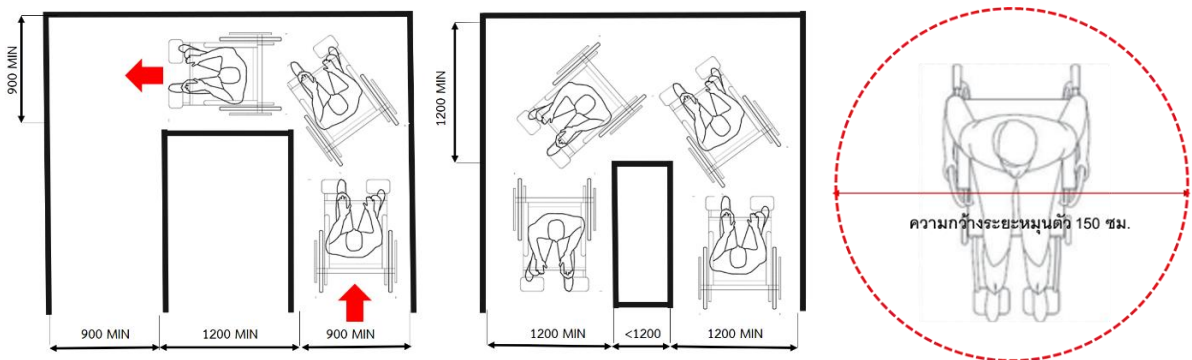
1. ปัญหาและความต้องการของผู้พิการในการใช้พื้นที่ จากการสำรวจและเก็บข้อมูลโดยสรุปแล้ว ปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นเรื่องของขนาดสัดส่วน ที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการใช้งานของผู้พิการที่ใช้รถเข็นล้อเลื่อนตั้งแต่ระยะทางสัญจร ระยะการเข้าใช้พื้นที่ รวมถึงขนาดของการติดตั้งอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ ที่อยู่ภายในห้องเรียน เช่น โต๊ะเขียนแบบ ความสูงของกระดาน white board หรือ board แสดงผลงาน ที่อาจติดตั้งอยู่ในระดับที่สูงไม่สะดวกในการใช้งานเท่าที่ควร ในส่วนของความต้องการเป็นเรื่องของการสามารถเข้าถึงและการใช้งานในทุกพื้นที่และทุกอุปกรณ์ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ

2. แนวทางในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในห้องเรียน ที่รองรับการเรียนเขียนแบบสำหรับผู้พิการที่ใช้รถเข็นล้อเลื่อน โดยภาพรวมคงไม่ต่างจากห้องเรียนปกติโดยทั่วไป ในเรื่องของ สี แสง อุณหภูมิภายในวัสดุ งานระบบต่าง ๆ แต่จะมีความพิเศษเฉพาะในส่วนของ ขนาดสัดส่วน การเว้นระยะที่ว่าง ระยะการติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ หรือรูปแบบของอุปกรณ์เฉพาะบางอย่างที่ต้องออกแบบให้รองรับกับผู้พิการที่ใช้รถเข็นล้อเลื่อน โดยเฉพาะโต๊ะเขียนแบบที่อาจจะต้องมีความพิเศษเฉพาะ เพื่อรองรับการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับปัญหาและความต้องการในข้างต้น ซึ่งจากผลสรุปของข้อมูลที่ได้ทั้งหมดแสดงให้เห็นได้ว่า การออกแบบมีข้อควรคำนึงถึงเป็นหลักใหญ่ ๆ ที่สำคัญดังนี้

(1) **การเข้าถึงได้** หมายถึง ผู้พิการที่ใช้รถเข็นล้อเลื่อนนั้นจะต้องสามารถเข้าถึงได้ในทุกส่วนของพื้นที่อาคาร เหมือนเช่นคนปกติทั่วไปทั้งภายนอกและภายในห้องเรียน ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบดังนี้

- พื้นอาคาร ควรเรียบเสมอกันเป็นระดับเดียวกัน ไม่มีขอบพื้น (เชิบ) หรือระดับที่ต่างกัน ที่เป็นอุปสรรคต่อการใช้รถเข็น หากเป็นพื้นที่ต่างระดับกันมากจะต้องมีทางลาด (ramp) วัสดุพื้นและพื้นผิวอาคาร วัสดุที่ใช้ปูพื้นควรเป็นวัสดุที่เรียบและไม่ลื่น และมีความแข็งแรงพอสมควรเพื่อให้ง่ายต่อการเข็นรถเข็น

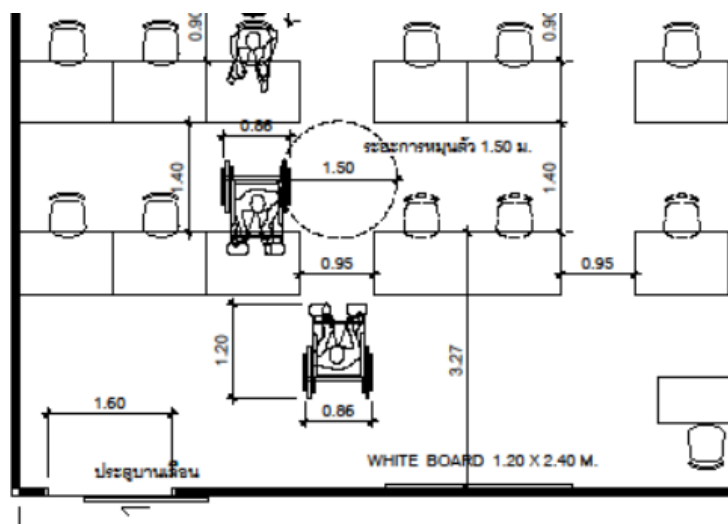
- ขนาดหรือความกว้างของทาง หลักการนี้ใช้ได้กับทางสัญจรทั่วไปและพื้นที่ภายในห้องเรียนเขียนแบบ เช่น ทางต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร หากเป็นหัวมุมที่ต้องมีการหักเลี้ยวมีความกว้างไม่น้อยกว่า 120 เซนติเมตร การหมุนเพื่อกลับตัวมีความกว้างไม่น้อยกว่า 150 เซนติเมตร และไม่มีสิ่งกีดขวาง



ภาพที่ 4 ขนาดความกว้างพื้นที่สำหรับรถเข็นคนพิการ (สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์, 2557)

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากความคับแคบของพื้นที่แถวในการจัดวางโต๊ะในชั้นเรียนของเดิม อันเนื่องมาจากจำนวนนักศึกษาที่มาก (ประมาณ 30-35 คน/1ชั้นเรียน) กับขนาดห้องเรียนที่จำกัด ซึ่งพื้นที่เดิมไม่มีการเว้นระยะการเข้าถึงที่เพียงพอหรือไม่มีการจัดพื้นที่ให้รองรับรถเข็นล้อเลื่อนที่เหมาะสม อาจแก้ปัญหาด้วยการจัดพื้นที่พิเศษเฉพาะสำหรับผู้พิการที่ใช้รถเข็นล้อเลื่อน ที่มีความกว้างของแถวทั้งด้านหน้าและหลังให้มีพื้นที่

เพียงพอตามที่กำหนด จัดอยู่ในแถวด้านหน้าของชั้นเรียนเพื่อให้เข้าถึงได้ง่ายทั้งจากผู้พิการและผู้สอน (ทั้งนี้จะทำให้จำนวนที่นั่งลดลงจากเดิมจากการจัดที่นั่งสำหรับนักศึกษาที่มีร่างกายปกติ)

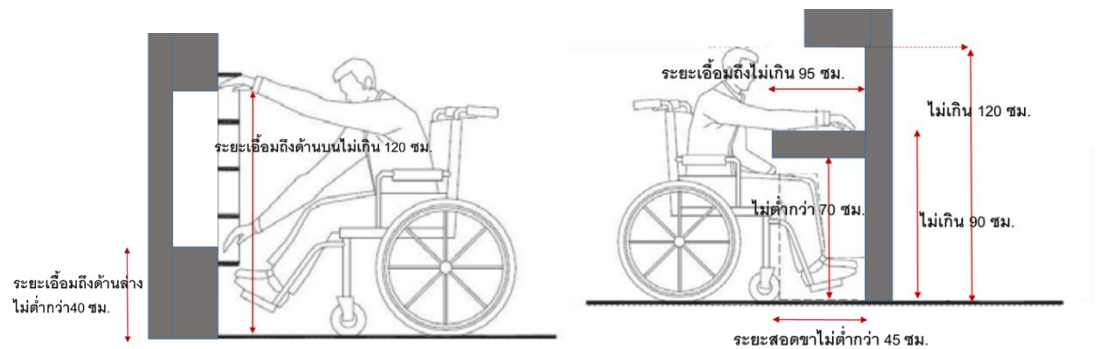


ภาพที่ 5 ตัวอย่างขนาดการจัดพื้นที่นั่งเรียนสำหรับผู้พิการที่ใช้รถเข็นล้อเลื่อน

(2) **การใช้งานได้** หมายถึง ผู้พิการที่ใช้รถเข็นล้อเลื่อนนั้นจะต้องเข้าใช้งานในทุก ๆ อุปกรณ์หรือเฟอร์นิเจอร์ภายในอาคารได้เช่นเดียวกับบุคคลปกติทั่วไป การออกแบบอุปกรณ์ประกอบ หรือเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องต้องคำนึงถึงองค์ประกอบในหลาย ๆ ด้านประกอบกันทั้งขนาดสัดส่วน ระยะการใช้งาน และรูปแบบของการออกแบบ ที่ต้องสัมพันธ์ต่อกันเพื่อให้เกิดการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ สรุปได้ดังนี้

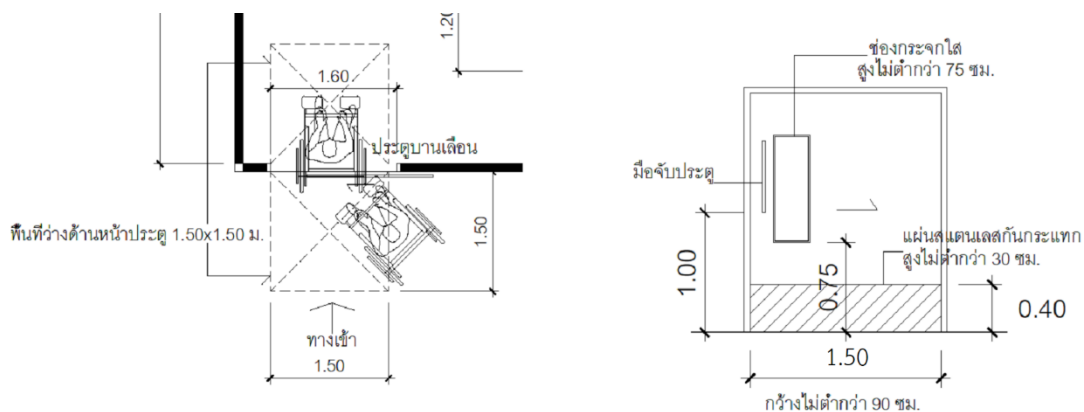
- ขนาดสัดส่วนในการออกแบบ เป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องคำนึงถึงในการออกแบบสรุปได้ว่า ระยะการใช้งานโดยทั่วไปตามมาตรฐานจะต้องไม่อยู่เกินระยะเอื้อมถึงของผู้ที่นั่งรถเข็น ขณะนั่งโน้มตัวด้านหน้ามีระยะเอื้อมถึงขนาด 90-95 เซนติเมตรจากพนักพิงเก้าอี้และความสูงไม่เกิน 120 เซนติเมตร จากพื้น มีระยะก้มหยิบของคือ ต้องสูงมากกว่า 38 เซนติเมตร จากพื้น และมีระยะเอื้อมจากด้านข้างของเก้าอี้ล้อเลื่อนต้องสูงไม่ต่ำกว่า 40 เซนติเมตรและสูงไม่เกิน 120 เซนติเมตร

- เฟอร์นิเจอร์ทั่วไป เช่น โต๊ะเขียนหนังสือหรือเคาน์เตอร์ต่าง ๆ หากมีการต้องเข้าใช้งาน ต้องมีความสูงจากพื้นอาคารไม่น้อยกว่า 70 ซม.แต่ต้องไม่เกิน 80 ซม. มีช่องว่างด้านล่างสำหรับสอดขาได้ ช่องว่างนั้นต้องสูงไม่น้อยกว่า 70 ซม. และลึกไม่ต่ำกว่า 45 ซม. และกว้างมากกว่า 75 ซม. เป็นอย่างน้อย โดยบริเวณที่หยิบจับใช้งานต้องอยู่ในระยะที่เอื้อมถึงกล่าวคือต้องไม่ต่ำกว่า 40 ซม. และไม่สูงเกิน 120 ซม. ดังนั้นในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ จะต้องคำนึงขนาดสัดส่วนและรูปแบบเป็นสำคัญ



ภาพที่ 6 ขนาดสัดส่วนของการเข้าใช้อุปกรณ์ต่างๆที่สัมพันธ์กับการใช้งานเก้าอี้รถเข็นคนพิการ
(สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์, 2557 ดัดแปลงโดย ผู้เขียน)

- ประตูทางเข้า ควรเป็นบานเลื่อนสามารถเปิดค้างได้และต้องมีความกว้างอย่างน้อยหรือไม่ต่ำกว่า 90 ซม. (ระยะที่สะดวกและเหมาะสมในการใช้งาน 1.20-1.50 ม.) ติดมือจับแบบก้านราวจับในแนวตั้งทั้ง 2 ด้านของประตูติดสูงจากพื้นไม่ต่ำกว่า 80 ซม. และต้องมีที่ว่างด้านหน้าประตูขนาด 1.50x1.50 ม. โดยวัดจากของวงกบด้านที่ไม่มีมือจับไป 1.50 ม.



ภาพที่ 7 ขนาดสัดส่วนประตูทางเข้าที่เหมาะสมกับการใช้งานเก้าอี้รถเข็นคนพิการ

- หน้าต่าง ต้องให้อยู่ในระยะที่ผู้พิการที่นั่งรถเข็นสามารถเปิดปิดเองได้ บริเวณมือจับหรือตัว lock บานหน้าต่างต้องสูงจากพื้นอาคารไม่ต่ำกว่า 40 ซม. และไม่สูงเกินกว่า 120 ซม.
- สวิตช์และปลั๊กไฟฟ้า สวิตช์ไฟฟ้าควรติดสูงจากพื้นอาคารไม่ต่ำกว่า 90 ซม. และไม่สูงเกินกว่า 120 ซม. และปลั๊กไฟฟ้าควรติดสูงจากพื้นไม่ต่ำกว่า 40 ซม. จากพื้นอาคารและไม่สูงเกิน 1 ม.
- ความสูงของ white board และความสูงของ board แสดงผลงานที่ต้องไม่เกินระยะเอื้อมถึงด้านบน (120 ซม.) และด้านล่าง (ไม่ต่ำกว่า 40 ซม.)

- [illegible]

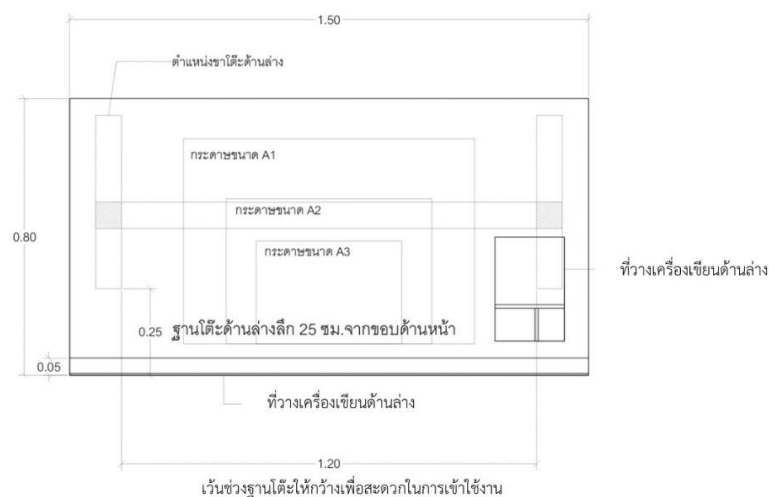
- โตะทำงานเขียนแบบสำหรับผู้พิการที่ไชรลเซ็นล้อเลื่อน ที่สามารถใช้งานได้โดยสะดวกและทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ต้องมีระยะการใช้งานในส่วนต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับผู้พิการที่ไชรลเซ็นล้อเลื่อน การออกแบบมีประเด็นสำคัญที่ต้องคำนึงถึงในรายละเอียดของการออกแบบดังนี้

- 34 | วารสารคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มทร. พระนคร ฉ. 5, 1. 2569

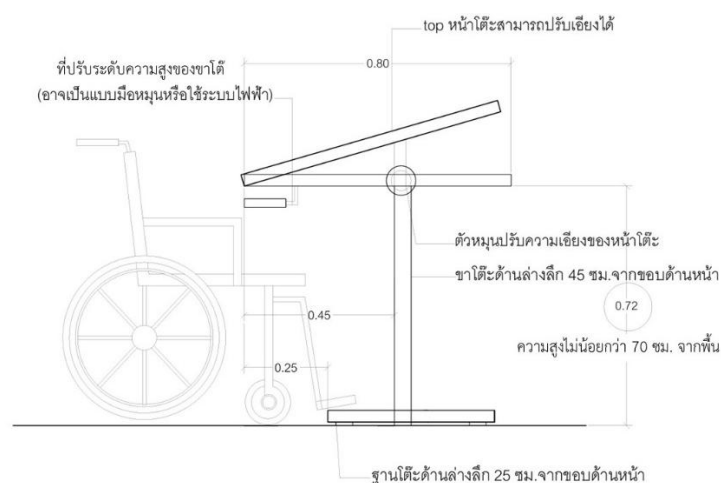
4) ขนาดความกว้างยาวของโต๊ะเขียนแบบ ควรมีขนาดที่ กว้าง 0.80x ยาว 1.50 ม. ซึ่งจะมีขนาดที่ยาวกว่าโต๊ะเขียนแบบโดยทั่วไป 30 ซม. เพื่อความสะดวกในการเข้าใช้ของรถเข็นล้อเลื่อน จะได้มีพื้นที่ที่สะดวกและไม่ติดขัดในช่วงของขาโต๊ะหรือล้อรถเข็นที่จะสามารถชนกันได้ง่ายหากโต๊ะเขียนแบบมีขนาดเล็กเกินไป มีที่เก็บอุปกรณ์ในการเขียนแบบและรองรับการทำงานบนกระดาษขนาด A1

5) ควรมีที่เก็บอุปกรณ์ที่ใช้ในการเขียนแบบ อยู่ด้านข้างบนหน้าโต๊ะหรือเป็นลิ้นชักอยู่ด้านใต้โต๊ะและต้องไม่ขวางการเข้าของรถเข็น หากเป็นตู้ลิ้นชักหรือที่วางทางด้านข้างโต๊ะ (return desk) อาจขวางการเข้าออกของรถเข็นได้ เพื่อใช้วางอุปกรณ์เครื่องเขียนจำนวนมากและต้องใช้งานตลอดเวลาในขณะที่ปฏิบัติงาน

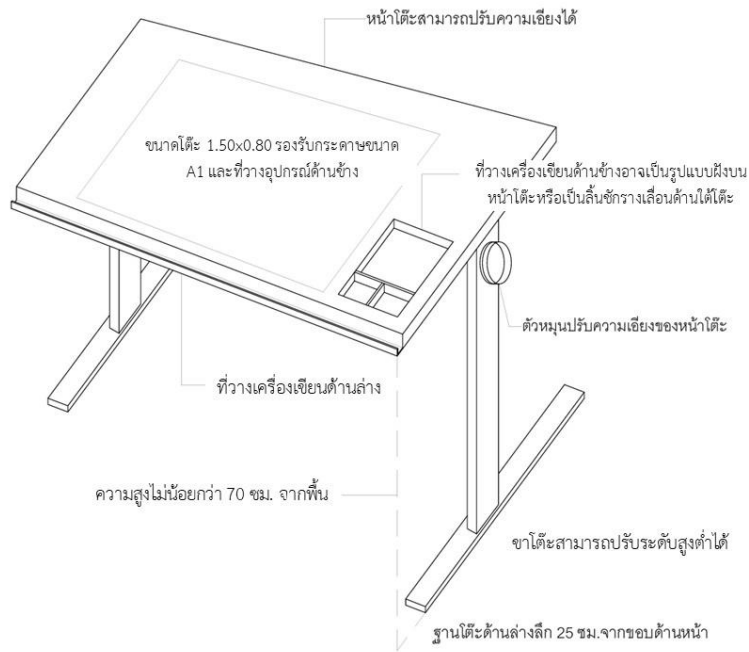
จากประเด็นสำคัญที่ต้องคำนึงถึงทั้ง 5 ข้อตามที่กล่าวมาแล้วนั้น ในการออกแบบโต๊ะเขียนแบบที่เหมาะสมสามารถสรุปเป็นรูปแบบการออกแบบ เพื่อให้เห็นภาพและสามารถนำไปปรับใช้ได้โดยง่าย ดังนี้



ภาพที่ 9 แบบแปลนตัวอย่างโต๊ะเขียนแบบสำหรับผู้พิการที่ใช้รถเข็นล้อเลื่อน



ภาพที่ 10 แบบรูปด้านข้างตัวอย่างโต๊ะเขียนแบบสำหรับผู้พิการที่ใช้รถเข็นล้อเลื่อน



ภาพที่ 11 รูปแบบตัวอย่างโต๊ะเขียนแบบสำหรับผู้พิการที่ใช้รถเข็นล้อเลื่อน

จากรูปแบบตัวอย่างด้านบนนั้นยังเป็นรูปแบบที่ใกล้เคียงกับโต๊ะเขียนแบบในรูปแบบเดิมเพียงแต่มีการปรับขนาดสัดส่วนในบางส่วนที่สำคัญเท่านั้นเพื่อไม่ให้เกิดการติดขัดเวลาที่ใช้รถเข็นเข้าใช้งาน รวมถึงขนาดที่ต้องรองรับรูปแบบการทำงานที่หลากหลาย และติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการปรับระดับสูง-ต่ำของขาโต๊ะและหน้าโต๊ะได้ พร้อมทั้งติดตั้งที่วางอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในระหว่างปฏิบัติการเขียนแบบ ซึ่งอาจปรับเปลี่ยนไปในรูปแบบอื่น ๆ ได้ เช่น เป็นอุปกรณ์เสริมที่ติดอยู่ด้านข้าง เป็นลิ้นชักเลื่อนด้านได้ หรือเป็นโต๊ะล้อเลื่อนด้านข้าง เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อเป็นการแก้ปัญหาที่เป็นอยู่ในปัจจุบันในการวางเครื่องมือเขียนแบบ ส่วนที่เหลือนอกจากรูปแบบข้างต้นแล้วก็จะมีความมั่นคง แข็งแรง ของวัสดุและอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ที่จะสามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย ดูแลรักษาได้ง่าย ทนทานกับการใช้งานที่เป็นสาธารณะ

นอกเหนือไปจากแนวทางการออกแบบที่เป็นทางกายภาพหลัก ๆ ที่ได้กล่าวไปในข้างต้นแล้วนั้น ยังมีอุปกรณ์และเทคโนโลยีต่าง ๆ ในปัจจุบันที่เหมาะสมกับการออกแบบ ช่วยเสริมให้เกิดความสะดวกสบาย และปลอดภัยมากยิ่งขึ้นได้ เช่น สัญญาณเตือนเหตุฉุกเฉิน ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินเพื่อขอความช่วยเหลือ ระบบเปิดปิดอัตโนมัติ ในส่วนต่าง ๆ เช่น ประตู ก๊อกน้ำ โถสุขภัณฑ์ lift ยกรถเข็นในกรณีที่มีพื้นที่ต่างระดับกันมาก เป็นต้น ระบบเหล่านี้จะช่วยอำนวยความสะดวกอย่างมากสำหรับผู้พิการ การเลือกใช้อุปกรณ์เสริมเหล่านี้สามารถช่วยอำนวยความสะดวกได้อย่างมาก ไม่เฉพาะแต่ผู้พิการเท่านั้น แต่ยังเป็นผู้สูงอายุหรือผู้พิการใน

เกือบทุกประเภทที่เข้าใช้ อาจมีราคาสูงแต่หากเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสถานที่ รูปแบบ หรือจำนวนผู้ใช้แล้ว ก็
จะเกิดความคุ้มค่าและได้ใช้ประโยชน์อย่างเต็มประสิทธิภาพ

สรุปและอภิปรายผล

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า การออกแบบสภาพแวดล้อมภายในนั้นต้องคำนึงถึงการใช้งานที่ผู้พิการสามารถ
เข้าถึงได้ ใช้งานได้ และปลอดภัยต่อผู้พิการเป็นหลักแนวคิดในการออกแบบ แนวทางในการออกแบบต้องให้
ความสำคัญกับพื้นที่ใช้งาน และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องรองรับกิจกรรมภายในของผู้พิการที่ไร้รถเข็นในทุกส่วนให้
มากขึ้น ประกอบไปด้วย 1) การเข้าถึงได้ พื้นที่ในทุกส่วนของห้องเรียน ขนาดสัดส่วนของพื้นที่ ระดับพื้น
ภายใน วัสดุที่ใช้ ต้องเอื้ออำนวยต่อการเข้าใช้ของรถเข็นล้อเลื่อน 2) การใช้งานได้ ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์
อุปกรณ์ประกอบ การติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่าง ๆ ต้องคำนึงถึงระยะหรือขนาดการใช้งานของผู้
พิการเป็นสำคัญในการออกแบบ หากมีการออกแบบที่กำหนดขนาดสัดส่วนที่ดีของผู้ใช้รถเข็นจะทำให้เกิด
ความสะดวกและมีประสิทธิภาพที่ดีในการใช้งาน และควรที่จะส่งเสริมการจัดพื้นที่ภายในให้เป็นระเบียบ
เรียบร้อยมีพื้นที่จัดเก็บ และมีการจัดการกับสิ่งของที่ดี เพื่อไม่ให้เกะกะหรือรบกวนต่อรถเข็นล้อเลื่อน
รายละเอียดต่าง ๆ ตามแนวทางในการออกแบบเหล่านี้สามารถที่จะแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่ได้ ลดอุปสรรค
ความไม่สะดวกลงได้ ตอบสนองต่อกิจกรรม พฤติกรรม และความต้องการของผู้ใช้ ทั้งในส่วนของบุคคลปกติ
และผู้พิการที่ต้องอยู่ร่วมกัน ทั้งยังเป็นการส่งเสริมคุณภาพชีวิต จิตใจ ที่ดีให้กับผู้พิการได้ ที่สามารถช่วยเหลือ
ตนเองโดยไม่ต้องพึ่งพาบุคคลรอบข้าง ดำเนินชีวิตได้อย่างเท่าเทียมกับบุคคลที่มีสภาพร่างกายปกติทั่วไป ซึ่ง
ข้อมูลทั้งหมดตามผลสรุปของงานวิจัยชิ้นนี้นั้นสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบทางสถาปัตยกรรม
ภายใน เพื่อปรับปรุงหรือออกแบบห้องเรียนให้รองรับผู้พิการในกลุ่มนี้ได้เป็นอย่างดีเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน และ
สามารถนำไปปรับและพัฒนาเพื่อการจัดทำแบบรายละเอียดในการก่อสร้างได้ต่อไป

ผลการวิจัยที่ได้นี้นั้นยังสอดคล้องกับการทบทวนวรรณกรรม ในเรื่องของแนวทางในการออกแบบ
สภาพแวดล้อมของผู้พิการที่ไร้รถเข็นล้อเลื่อนทางด้าน ขนาดสัดส่วนที่เหมาะสม รูปแบบการออกแบบพื้นที่ใช้
งานในส่วนต่าง ๆ และอุปกรณ์เสริมสำหรับการใช้งานของผู้พิการ (สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรม
ราชูปถัมภ์, 2557 ; สำนักงานส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการแห่งชาติและ หน่วยปฏิบัติการวิจัย
สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุและคนพิการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552 ; นวลน้อย บุญวงษ์
และนันทนี เนียมทรัพย์, 2545 ; ศุภชัย ชัยจันทร์, 2556 ; สำนักพัฒนาบริการการท่องเที่ยว, 2552) และ
ข้อมูลที่ได้ยังสอดคล้องกับพฤติกรรมที่เกิดขึ้นของผู้พิการที่ไร้รถเข็นล้อเลื่อน ในการเข้าใช้งานสิ่งอำนวยความสะดวก
ต่าง ๆ (พุทธพร โชว์สูงเนิน และคณะ, 2560) รวมไปถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในการเข้าถึงพื้นที่และการใช้งาน
ในพื้นที่ (ธีระชัย สุขสด, 2554 ; เบญจา ชลธารนนท์ และกัลยา ชนะภัย, 2547 ; สาทิณี วัฒนกิจ และ สมชาย
สุพิสาร, 2558 ; สิริโสภา ก่อสกุล, 2558 ; สุรณ คงศักดิ์ตระกูล และ อลงกรณ์ ถนิมกาญจน์, 2556) การ

ออกแบบสภาพแวดล้อมภายในที่ดี ถือได้ว่าเป็นสิ่งสำคัญอย่างมากของผู้อยู่อาศัยหรือผู้ที่ใช้งานภายในอาคารนั้น ไม่เพียงแต่เฉพาะพื้นที่ห้องเรียนเขียนแบบตามงานวิจัยชิ้นนี้ แต่ไม่ว่าอาคารนั้นจะเป็นอาคารประเภทใด ทั้งบุคคลที่ร่างกายปกติและผู้พิการ หากมีการออกแบบที่ดีแล้วคนทุกกลุ่มจะใช้ชีวิตอยู่ในพื้นที่นั้นได้อย่างเสมอภาค เท่าเทียมกัน สะดวก ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพที่ดี

ข้อเสนอแนะในการวิจัย สามารถแบ่งออกได้เป็น 6 ประเด็นหลัก ๆ ดังนี้

- (1) งานวิจัยชิ้นนี้ได้ทำการเก็บข้อมูลที่คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มทร.รัตนโกสินทร์ เพียงแห่งเดียว จึงเป็นการจำกัดในด้านกายภาพทางสภาพแวดล้อม ดังนั้นในการวิจัยต่อไปควรที่จะขยายกลุ่มตัวอย่างทางด้านสถานที่ที่หลากหลายครอบคลุมพื้นที่ใช้งานอื่น ๆ มากยิ่งขึ้น
- (2) การทำวิจัยของโครงการนี้เป็นการศึกษาเฉพาะแนวทางการออกแบบสำหรับผู้พิการช่วงล่างที่ใช้รถเข็นล้อเลื่อนเท่านั้น ในการวิจัยต่อไปจึงควรที่จะศึกษาถึงกลุ่มผู้ใช้ที่หลากหลายมากขึ้น
- (3) งานวิจัยชิ้นนี้เป็นแนวทางในการออกแบบเฉพาะในส่วนของการออกแบบภายในอาคารที่ใช้เป็นพื้นที่ห้องเรียนเท่านั้น จึงควรศึกษาถึงการออกแบบอาคารภายนอกและสภาพของภูมิทัศน์โดยรอบอาคาร จะสามารถทำให้มีความต่อเนื่องในการออกแบบ การใช้งาน และการเข้าถึงพื้นที่ที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น
- (4) การนำผลการวิจัยนี้ไปใช้ในการก่อสร้าง ควรมีการบริหารและควบคุมการก่อสร้างที่ดี คุณภาพของวัสดุ ความมั่นคงแข็งแรง เพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (5) การวิจัยชิ้นนี้มีงบประมาณที่จำกัด ไม่สามารถสร้างหรือจำลองพื้นที่จริงที่มีการปรับปรุงแล้วได้ ดังนั้นการศึกษาต่อไปจึงควรจะต้องศึกษาถึงรายละเอียดทุกส่วน ที่ชัดเจน ซึ่งอาจเป็นแบบจำลอง 3 มิติ (mock up) ที่เสมือนจริง หรือการทำตัวอย่างจำลองในขนาดเท่าจริงเพื่อให้เกิดความเข้าใจ และยังเห็นถึงปัญหาของรายละเอียดต่าง ๆ ในการใช้งานได้มากขึ้นและเป็นรูปธรรม
- (6) งานวิจัยชิ้นนี้เป็นการวิจัยในชั้นเรียน ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ถึงขนาดสัดส่วนของผู้ใช้รถเข็นด้วยตนเอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูลจึงเป็นคนที่ร่างกายปกติทั่วไป ในการวิจัยต่อไปควรเก็บข้อมูลจากกลุ่มผู้พิการช่วงล่างจริงที่ใช้รถเข็นล้อเลื่อน อาจจะทำให้เห็นถึงรายละเอียดในการใช้งานที่สำคัญเพิ่มมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ รวมไปถึงคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ สำนักวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ และผู้ที่เกี่ยวข้องที่ได้ให้การสนับสนุนวิจัยในชิ้นนี้ทั้งทางด้านสถานที่ และเงินทุนในการวิจัย ทำให้งานวิจัยชิ้นสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- ธีระชัย สุขสด. (2554). การศึกษาแนวทางการออกแบบเพื่อมวลชนแก่นักศึกษาพิการในคณะศิลปกรรม และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มทร.ล้านนา. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.
- นวนน้อย บุญวงศ์ และนันทนี เนียมทรัพย์. (2545). การออกแบบภายในอาคารเพื่อคนพิการ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เบญจา ชลธารันนท์ และกัลยา ชนะภัย. (2547). การสำรวจสภาพแวดล้อมเพื่อพัฒนาสภาพแวดล้อมให้กับนักศึกษาที่มีความบกพร่องในการเรียนร่วมของสถาบันราชภัฏสวนดุสิต. สถาบันราชภัฏสวนดุสิต.
- พุทธพร โชว์สูงเนิน, วราภรณ์ เต็มแก้ว และอภิรดา นามแสง. (2560). การพัฒนารูปแบบของสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อคนพิการ ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ศุภชัย ชัยจันทร์. (2556). การศึกษาหลักการออกแบบเพื่อคนทั้งมวล กรณีศึกษา การออกแบบอาคาร เรียนอาศัยบำบัด บ้านนนทภูมิ ปากเกร็ด นนทบุรี. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2560). สำมะโนสำรวจตัวอย่างประชากรจำแนกตามลักษณะตามความพิการ เพศ และเขตการปกครอง. <http://www.nso.go.th/sites/2014/Pages/Statistics%20from%20major%20Survey.aspx>.
- สาทิณี วัฒนกิจ และสมชาย สุพิสาร. (2558). การศึกษาเกณฑ์ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ชุดครัวสำหรับผู้ใช้การทางการเคลื่อนไหวผู้ใช้เก้าอี้ล้อเลื่อน. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตอุเทนถวาย.
- สิริโสภา ก่อสกุล. (2558). แนวทางการออกแบบสภาพแวดล้อมภายในที่อยู่อาศัยสำหรับผู้พิการและผู้สูงอายุ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตอุเทนถวาย.
- สุธน คงศักดิ์ตระกูล และอลงกรณ์ ถนิมกาญจน์. (2556). แนวทางปรับปรุงอาคารเดิมสำหรับผู้พิการ หรือทุพพลภาพ และคนชราให้เป็นไปตามกฎกระทรวง พ.ศ.2548 กรณีศึกษา มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลอีสาน. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน.
- สำนักงานส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการแห่งชาติ และ หน่วยปฏิบัติการวิจัยสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุและคนพิการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2552). ตัวอย่างที่ดีในการจัด สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ และคนทุพพลภาพ. <http://www.tddf.or.th/tddf/library/files/pdf/library-2010-03-20-749.pdf>.
- สำนักพัฒนาบริการการท่องเที่ยว. (2552). คู่มือการให้บริการแก่นักท่องเที่ยวกลุ่มคนพิการและผู้สูงอายุ. กรมการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.
- สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์. (2557). ข้อเสนอแนะการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับทุกคน. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ.