

การออกแบบชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา

สิริยากร สุธสมร^{1*} จตุรงค์ เลหาหะเพ็ญแสง² และ อุดมศักดิ์ สาริบุตร³

DESIGN OF TABLE AND CHAIR SET IN SCIENCE LABORATORIES FOR ELEMENTARY STUDENTS

Siriyakorn Susamorn^{1*}, Chaturong Louhapensang² and Udomsak Saribut³

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

^{2,3} อาจารย์ประจำ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

¹ Graduate students, Department of Industrial Product Design, Faculty of Industrial Education, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok

^{2,3} Lecturer, Faculty of Industrial Education, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok

*Corresponding author, E-mail address: siriyakwang@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อค้นหาความต้องการการใช้งานชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา เพื่อออกแบบและประเมินความพึงพอใจรูปแบบของชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย กลุ่มผู้ให้ข้อมูลด้านการใช้งานชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ครูอาจารย์ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา จำนวน 7 คน และนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1-6 จำนวน 15 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ จำนวน 3 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินความพึงพอใจ ได้แก่ ครูอาจารย์ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา จำนวน 7 คน และนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1-6 จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์และแบบบันทึก วิเคราะห์โดยใช้ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการวิจัยพบว่า ผู้ใช้งานและผู้สอนในห้องเรียนวิทยาศาสตร์มีความต้องการรูปแบบการใช้งานชุดโต๊ะเก้าอี้เฉพาะเพื่อการปฏิบัติงานในห้องวิทยาศาสตร์ เป็นโต๊ะห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์แบบถอดประกอบได้ มีลิ้นชักและตู้เก็บอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ เก้าอี้แบบปรับระดับได้ไม่มีพนักพิงและล้อ ชุดโต๊ะเก้าอี้รูปแบบเรขาคณิต เลือกใช้สีตามจิตวิทยาสี ด้านความปลอดภัย เน้นความแข็งแรงทนทาน ปลอดภัยในการใช้งานต้องมีการหลบเหลี่ยมมุมต่างๆ ซ่อมแซมง่าย ตามลำดับ ด้านวัสดุเน้นวัสดุที่มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน วัสดุมีความทนทานต่อสารเคมี วัสดุมีความทนต่อการใช้งานตามลำดับ ผลประเมินความพึงพอใจที่มีต่อชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาของผู้ใช้งานและครูผู้สอนพบว่าความพึงพอใจด้านหน้าที่ใช้สอย ด้านความสะอาดสวยงามในการใช้งาน ด้านความแข็งแรงปลอดภัย และด้านวัสดุ อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ด้านความสวยงามอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุดและมีเฉลี่ยรวมทั้งหมดอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

คำสำคัญ: ชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์, นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา

ABSTRACT

The purpose of this research was to study the process of designing table-and-chair sets in elementary-level students' science laboratories, to design table-and-chair sets in elementary-level students' science laboratories, and to evaluate the satisfaction of the form of the table-and-chair sets in elementary-level students' science laboratories. The sample used in the research consisted of groups of people providing data about using table-and-chair sets in science laboratories—7 teachers in the department of science, elementary level, 15 students in Prathom 1 – 6, 3 design experts. The sample used in the satisfaction evaluation consisted of 7 teachers in the department of science, elementary level and 15 students in Prathom 1 – 6. The tools used in the research were a questionnaire, an interview form and a record form, analyzed using frequency, percentage, average and standard deviation. According to the research, it is found that users and teachers in science classrooms have requirements of using table-and-chair sets in a form specifically for practice in science classrooms. The tables are ones which can be assembled, with drawers and science-equipment cabinets. The chairs are ones which are adjustable with no backrest and wheels. Table-and-chair sets have geometry models with colors selected based on color psychology. For safety and strength, the tables and chairs are focused on safety in use, with honed edges and corners, strong, durable and easy to repair. For material aspects, it is emphasized to use materials safe to users, resistant to chemicals and usage. The evaluation results of the satisfaction of users and teachers with table-and-chair sets in elementary-level students' science laboratories show that the satisfaction with the functions, convenience and comfort in use, strength, safety and materials is in the level of very satisfied, while the beauty in the level of most satisfied, with the overall average in the level of very satisfied.

Keywords: Table and chair sets in science laboratories, Elementary students

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวัน และการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กรมวิชาการ. 2546 : 1-2)

ในการพัฒนาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีความก้าวหน้า จะต้องเริ่มต้นพัฒนาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนเป็นอันดับแรก การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยทั่วไป โรงเรียนจะจัดให้นักเรียนได้มีการทดลองทางวิทยาศาสตร์ภาคปฏิบัติควบคู่กับการเรียนภาคทฤษฎี เพื่อนักเรียนจะได้ลงมือทดลองปฏิบัติจริงตามที่ได้เรียนรู้จากการศึกษาภาคทฤษฎี และเชื่อกันว่าวิธีนี้จะทำให้การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (เสถียร อุสาหะ ,2544 :1)

ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพราะเป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมเรียนรู้ด้านการทดลองภาคปฏิบัติ เป็นการเรียนรู้ร่วมกันในการวิเคราะห์ปัญหาผ่านกระบวนการของการเรียนรู้และการ

สะท้อนกลับอย่างต่อเนื่อง โดยการทำงานบนปัญหาจริง และสะท้อนกลับบนประสบการณ์ของตนเอง เสนอแนวทางการแก้ปัญหา และนำแนวทางการแก้ปัญหาที่ผ่านการพิจารณาแล้วไปปฏิบัติ (อำนาจ วัดจินดา ,2553 :1) ครุภัณฑ์ต่างๆ ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาเป็นถือเป็นช่วงชั้นเริ่มต้นในการเรียนวิทยาศาสตร์ เด็กจะได้เรียนการทดลองปฏิบัติตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาใช้ห้องปฏิบัติการร่วมกันตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จนถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เนื่องจากห้องปฏิบัติการในโรงเรียนจะมีโรงเรียนละ 1 ห้อง มีอัตราการเข้าใช้ห้องที่แตกต่างกัน และจากการสำรวจลงพื้นที่เบื้องต้นพบว่า ครุภัณฑ์ด้านเฟอร์นิเจอร์ มีขนาดสัดส่วนที่ไม่เหมาะสมสำหรับนักเรียนบางคน เนื่องจากเด็กวัย 6-12 ปี มีขนาดสัดส่วนตัวที่แตกต่างกัน และนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1-6 มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบว่า โต๊ะ เก้าอี้ มีการชำรุดเสียหายมากกว่า โต๊ะ เก้าอี้ ในห้องเรียนทั่วไป เนื่องจากต้องใช้อุปกรณ์และสารเคมีในการเรียน โต๊ะเก้าอี้ จึงควรมีความทนทานต่ออุปกรณ์สารเคมีเหล่านี้ด้วย อีกทั้งยังมีรูปแบบที่ไม่ทันสมัยซึ่งใช้รูปแบบเดิมที่มีมาหลายสิบปี ยังขาดการพัฒนา เนื่องด้วยการศึกษายุคปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนแปลงไปมากทั้งทางด้านแนวคิด หลักสูตร ดังนั้นองค์ประกอบต่างๆ ก็ควรพัฒนาเปลี่ยนแปลงตามไปด้วยเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีลักษณะตามที่หลักสูตรเป้าหมายได้กำหนดไว้

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มาออกแบบสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ตามหลักสูตรการเรียนรู้ยุคปัจจุบัน เพื่อตอบสนองการใช้งานประโยชน์ในการเรียนการสอนและเพื่อการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบุคคลที่มีคุณภาพของประเทศชาติต่อไป



ภาพ 1-3 การลงพื้นที่เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล

ที่มา : โดย สิริยากร สุสมร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อค้นหาความต้องการการใช้งานชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา
2. เพื่อออกแบบชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจรูปแบบของชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา

สมมติฐานการวิจัย

ความพึงพอใจของอาจารย์ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีต่อรูปแบบของชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ขึ้นกับประโยชน์ใช้สอย

วิธีการดำเนินงานวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ได้แก่ กลุ่มผู้ให้ข้อมูลด้านการใช้งานชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ อาจารย์ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา จำนวน 7 คนและนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่1-6 จำนวน 15 คน กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ได้แก่ กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสัมภาษณ์ (Interview Guide) โดยเป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างหรือแบบมาตรฐาน (Standardized interview) ในเรื่องการใช้งานชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา การกำหนดคำถามขึ้นมาจาก การทบทวนวรรณกรรม การศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยใช้เทปบันทึกเสียงและการจดบันทึก และภาพถ่าย

แบบสอบถาม แบบสอบถามความต้องการเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาโดยผู้ใช้งาน และแบบสอบถามความเหมาะสมของรูปแบบชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ

แบบประเมินความพึงพอใจ ในรูปแบบโดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ ในรูปแบบด้านความเหมาะสมในการใช้งาน ความสวยงาม และประโยชน์ใช้สอย ด้านการผลิต และด้านวัสดุ ประเมินโดยผู้ใช้งานใช้งานชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (กลุ่มตัวอย่าง) โดยนำชุดโต๊ะเก้าอี้ที่ผลิตสมบูรณ์ให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้งาน และประเมิน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

(1) ศึกษาข้อมูลทบทวนวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาเป็นพื้นฐานในการวิจัย

(2) เก็บข้อมูลสัมภาษณ์ และสอบถาม ด้วยการบันทึกด้วยแถบบันทึกเสียง สมุดจด การถ่ายภาพ ถ่ายวิดีโอ และการสังเกตเพื่อรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา

(3) เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามและแบบประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่าง ที่ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาและนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

(1) วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับชุดโต๊ะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลจากเนื้อหา การสัมภาษณ์ และแบบสอบถามความต้องการเบื้องต้นเกี่ยวกับชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาโดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลแบบใช้ค่าร้อยละ (Percentage)

(2) วิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ทางการวิเคราะห์เพื่อนำผลจากการวิเคราะห์มาสรุปหารูปแบบที่ได้คะแนนเฉลี่ยในทุก ๆ ด้านมาก โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลแบบใช้ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

(3) วิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา โดยใช้ค่าความถี่ (Frequency) ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) นำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ตารางที่ 1 แสดงค่าร้อยละของระดับความต้องการเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

ลำดับ	รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ(percent)
		N=7	
1.	ด้านหน้าที่ใช้สอย		
	1. รูปแบบการใช้งานชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องวิทยาศาสตร์		
	ใช้เฉพาะการปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์ภายในห้องวิทยาศาสตร์เท่านั้น	5	71.4
	ใช้งานนอกประสงค์สามารถใช้กับห้องเรียนอื่นๆได้	2	28.6
	2. ประเภทโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์		
	แบบถอดประกอบได้	4	57.1
	แบบสำเร็จรูป	3	42.9
	3. โครงสร้างโต๊ะ		
	มีลิ้นชัก	7	100.0
	ไม่มีลิ้นชัก	-	-
	มีตู้เก็บอุปกรณ์วิทยาศาสตร์	6	85.7
	ไม่มีตู้เก็บอุปกรณ์วิทยาศาสตร์	1	14.3
	4. โครงสร้างเก้าอี้		
	ปรับระดับได้	6	85.7
	ปรับระดับไม่ได้	1	14.3
	มีพนักพิง	2	28.6
	ไม่มีพนักพิง	5	71.4
	มีล้อ	3	42.9
	ไม่มีล้อ	4	57.1
2.	ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน		
	ส่งเสริมการใช้งานสัมพันธ์กันเป็นกลุ่ม	5	71.4
	มีความเป็นส่วนตัวในการใช้งาน	2	28.6
3.	ด้านความสวยงาม		
	1. รูปทรงในการออกแบบ		
	รูปทรงเรขาคณิต	5	71.4
	รูปทรงเลียนแบบธรรมชาติ	1	14.3
	รูปทรงอิสระ	1	14.3

ลำดับ	รายการ	จำนวน (คน) N=7	ร้อยละ(percent)
	2.สีที่ใช้ในการออกแบบ		
	ใช้จิตวิทยาสี	7	100.0
	สีประจำโรงเรียน	-	-
4.	ด้านความแข็งแรงและความปลอดภัย		
	มีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน	2	28.6
	ซ่อมแซมดูแลรักษาง่าย	2	28.6
	มีความปลอดภัยในการใช้งาน มีการลบคม เหลี่ยมมุมต่างๆ	3	42.9
5.	ด้านวัสดุ		
	1. วัสดุหลักที่ใช้ผลิตโต๊ะวิทยาศาสตร์		
	ไม้	6	85.7
	พลาสติก	1	14.3
	เหล็ก	-	-
	อื่นๆ	-	-
	2. วัสดุหลักที่ใช้ผลิตเก้าอี้		
	ไม้	1	14.3
	พลาสติก	1	14.3
	เหล็ก	5	71.4
	อื่นๆ	-	-

จากตารางที่ 1 สรุปผลข้อมูลความต้องการความต้องการเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ จากแบบสอบถามครูอาจารย์ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา จำนวน 7 คน ดังนี้

(1) ด้านหน้าที่ใช้สอย สรุปได้ว่า

กลุ่มตัวอย่างต้องการรูปแบบการใช้งานชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องวิทยาศาสตร์แบบใช้เฉพาะการปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์ภายในห้องวิทยาศาสตร์เท่านั้น มากที่สุดโดยคิดเป็นร้อยละ 71.4

กลุ่มตัวอย่างต้องการโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้มากที่สุด โดยคิดเป็นร้อยละ 57.1

กลุ่มตัวอย่างต้องการโครงสร้างโต๊ะแบบมีลิ้นชักมากที่สุด โดยคิดเป็นร้อยละ 100.0 แบบมีตู้เก็บอุปกรณ์วิทยาศาสตร์มากที่สุด โดยคิดเป็นร้อยละ 85.7

กลุ่มตัวอย่างต้องการโครงสร้างเก้าอี้แบบปรับระดับได้มากที่สุด โดยคิดเป็นร้อยละ 85.7 แบบไม่มีพนักพิงมากที่สุด โดยคิดเป็นร้อยละ 71.4 แบบไม่มีล้อมากที่สุด โดยคิดเป็นร้อยละ 57.1

(2) ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน สรุปได้ว่า

กลุ่มตัวอย่างต้องการการส่งเสริมการใช้งานสัมพันธ์กันเป็นกลุ่มมากที่สุด โดยคิดเป็นร้อยละ 71.4

(3) ด้านความสวยงาม สรุปได้ว่า

กลุ่มตัวอย่างต้องการรูปร่างในการออกแบบรูปทรงเรขาคณิตมากที่สุดโดยคิดเป็นร้อยละ 71.4

กลุ่มตัวอย่างต้องการสีที่ใช้ในการออกแบบใช้จิตวิทยาสีมากที่สุดโดยคิดเป็นร้อยละ 100.0

(4) ด้านความแข็งแรงและความปลอดภัย สรุปได้ว่า

กลุ่มตัวอย่างต้องการมีความปลอดภัยในการทำงาน มีการลอบคม เหลี่ยมมุมต่างๆมากที่สุดโดยคิดเป็นร้อยละ 42.9

(5) ด้านวัสดุ สรุปรูปได้ว่า

กลุ่มตัวอย่างต้องการวัสดุหลักที่ใช้ผลิตโต๊ะวิทยาศาสตร์เป็นไม้มากที่สุด โดยคิดเป็นร้อยละ 85.7

กลุ่มตัวอย่างต้องการวัสดุหลักที่ใช้ผลิตเก้าอี้มากที่สุด โดยคิดเป็นร้อยละ 71.4

2. ผลการสังเคราะห์งานออกแบบ

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการวิจัยอันได้แก่ 4 แบบร่างชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องวิทยาศาสตร์ 3 รูปแบบ และนำไปประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ จำนวน 3 ท่าน



ภาพ 4 แบบร่างชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องวิทยาศาสตร์ รูปแบบ A

รูปแบบ A ชุดโต๊ะเก้าอี้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาออกแบบโดยโต๊ะเน้นที่มีขนาดระยะในการทำงานที่เหมาะสมกับการทำงานเป็นกลุ่ม มีตู้และลิ้นชักสำหรับเก็บอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ และลิ้นชักเก็บหนังสือเรียน เก้าอี้กลมแบบปรับระดับได้การใช้งานได้โดยใช้แกนหมุน

วัสดุ โต๊ะใช้พาดิเคิลบอร์ดปิดผิวลามิเนตเกรดห้องแลป เก้าอี้ใช้วัสดุเหล็กกลม ท็อปไม้

สี ใช้สีน้ำเงิน ซึ่งสื่อถึงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและเป็นสีที่ส่งเสริมให้เกิดสมาธิ ท็อปโต๊ะสีขาวเพื่อการมองเห็นสีสารเคมีชัดเจน



ภาพ 5 แบบร่างชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องวิทยาศาสตร์ รูปแบบ B

รูปแบบ B ชุดโต๊ะเก้าอี้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา มีชั้นด้านบนสำหรับเก็บอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ และลิ้นชักเก็บหนังสือเรียน เก้าอี้สามารถยกพาดกับโต๊ะได้เพื่อความสะดวกในการทำความสะดวก

วัสดุ โต๊ะใช้พาดิเคิลบอร์ดปิดผิวลามิเนตเกรดห้องแลป เก้าอี้ใช้วัสดุเหล็กกลม ท็อปไม้

สี ใช้สีน้ำเงิน ซึ่งสื่อถึงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและเป็นสีที่ส่งเสริมให้เกิดสมาธิ ท็อปโต๊ะสีขาวเพื่อการมองเห็นสีสารเคมีชัดเจน



ภาพ 6 แบบร่างชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องวิทยาศาสตร์ รูปแบบ C

รูปแบบ C ชุดโต๊ะเก้าอี้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา รูปแบบโต๊ะเน้นการหันหน้าไปด้านเดียวกัน มีตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ด้านหน้า และลิ้นชักเก็บหนังสือเรียน เก้าอี้แบบหมุนปรับระดับได้

วัสดุ โต๊ะใช้พาดิเคลือบอร์ดปิดผิวลามิเนตเกรดห้องแล็บ เก้าอี้ใช้วัสดุเหล็กกลม ท็อปไม้

สี ใช้สีน้ำเงิน ซึ่งสื่อถึงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและเป็นสีที่ส่งเสริมให้เกิดสมาธิ ท็อปโต๊ะสีเทาเพื่อการมองเห็นสีสารเคมีชัดเจน

ตารางที่ 2 สรุปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ 3 ท่าน ที่ประเมินชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ แบบ A, แบบ B, และแบบ C (N=3) ปรากฏผลวิเคราะห์ตามค่าในตาราง ดังนี้

รายการประเมิน	รูปแบบ A		รูปแบบ B		รูปแบบ C	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
1. ด้านหน้าที่ใช้สอย	4.58	0.14	3.67	0.29	3.00	0.25
2. ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน	4.53	0.12	3.80	0.40	2.93	0.31
3. ด้านความสวยงาม	4.50	0.25	3.42	0.14	3.25	0.25
4. ด้านความแข็งแรงและความปลอดภัย	4.44	0.51	3.56	0.19	3.11	0.38
5. ด้านวัสดุ	4.44	0.19	3.44	0.19	2.89	0.51
สรุปความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ มีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านเท่ากับ	4.52	0.25	3.58	0.26	3.04	0.34

จากตารางที่ 2 สรุปผลค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานใน 5 ด้าน ของรูปแบบชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ทั้ง 3 รูปแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ 3 ท่าน

รูปแบบ A มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 อยู่ในระดับ มีความเหมาะสมมากที่สุด

รูปแบบ B มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58 อยู่ในระดับ มีความเหมาะสมมาก

รูปแบบ C มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.04 อยู่ในระดับ มีความเหมาะสมปานกลาง

สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน รูปแบบ A เป็นรูปแบบที่ได้รับคะแนนรวมทุกด้านสูงที่สุด อยู่ในระดับ มีความเหมาะสมมากที่สุด ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ รูปแบบ A มาพัฒนาปรับปรุงในแต่ละด้านให้ดียิ่งขึ้น ตามผลวิเคราะห์และข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำมาเขียนแบบระบุสัดส่วนจริงเพื่อนำไปผลิตสร้างต้นแบบขนาดเท่าจริง และนำไปหาความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อไป



ภาพ 7 ตัวต้นแบบชุดโต๊ะเก้าอี้ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการออกแบบและพัฒนา

3. ผลการประเมินความพึงพอใจ

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในด้านการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ ได้แก่ ครูอาจารย์ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา จำนวน 7 คนและนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1- 6 จำนวน 15 คน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านหน้าที่ใช้สอย	4.32	0.28	มาก
2. ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน	4.40	0.00	มาก
3. ด้านความสวยงาม	4.68	0.28	มากที่สุด
4. ด้านความความแข็งแรงและความปลอดภัย	4.48	0.18	มาก
5. ด้านวัสดุ	4.38	0.13	มาก
สรุปความความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยรวมทุกด้านเท่ากับ	4.45	0.41	มาก

จากตารางที่ 3 สรุปผลด้านการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ด้านหน้าที่ใช้สอยมีค่าเฉลี่ย 4.32 อยู่ในระดับมีความพึงพอใจมาก ด้านความสะดวกสบายในการใช้งานมีค่าเฉลี่ย 4.40 อยู่ในระดับมีความพึงพอใจมาก ด้านความสวยงามมีค่าเฉลี่ย 4.68 อยู่ในระดับมีความพึงพอใจมากที่สุด ด้านความความแข็งแรงและความปลอดภัยมีค่าเฉลี่ย 4.48 อยู่ในระดับมีความพึงพอใจมาก ด้านวัสดุมีค่าเฉลี่ย 4.38 อยู่ในระดับมีความพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ยในทุกด้านเท่ากับ 4.45 อยู่ในระดับมีความพึงพอใจมาก



ภาพ 8 -13 การทดสอบการใช้งานเพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ที่มา : โดย สิริยากร สุสมร

สรุปผลอภิปราย

การออกแบบชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ผลของการวิจัยสำเร็จไปตามวัตถุประสงค์ที่คาดหวังไว้ คือ

1. เพื่อศึกษากระบวนการออกแบบชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา
2. เพื่อออกแบบชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจรูปแบบของชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา

จากศึกษาข้อมูลเบื้องต้นและการสัมภาษณ์สอบถามความต้องการของผู้ใช้งานภายในห้องเรียนวิทยาศาสตร์นั้นสรุปผลได้ว่ามีความต้องการรูปแบบการใช้งานชุดโต๊ะเก้าอี้วิทยาศาสตร์เฉพาะเพื่อการปฏิบัติงานในห้องวิทยาศาสตร์ เป็นโต๊ะห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์แบบถอดประกอบได้ มีลิ้นชักและตู้เก็บอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ เก้าอี้แบบปรับระดับได้ไม่มีพนักพิงไม่มีล้อ ชุดโต๊ะเก้าอี้รูปแบบเรขาคณิต เลือกใช้สีตามจิตวิทยาสี ด้านความปลอดภัยแข็งแรงเน้นความปลอดภัยในการใช้งาน มีการหลบเหลี่ยมมุมต่างๆ ความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน ซ่อมแซมง่าย ตามลำดับ ด้านวัสดุหลักที่ใช้ในการผลิตโต๊ะ ได้แก่ ไม้ วัสดุหลักที่ใช้ในการผลิตเก้าอี้ ได้แก่ เหล็ก ที่สุด ตามกรอบแนวคิดหลักการออกแบบ ของนวนลนอย บัญวงษ์ (2539) ด้านหน้าที่ใช้สอย ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน ด้านความสวยงาม ด้านความแข็งแรงและความปลอดภัย ด้านวัสดุจากการศึกษาความต้องการดังกล่าวผู้วิจัยได้ทำการออกแบบ นำเสนอแบบร่าง สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน และนำรูปแบบที่ได้รับคะแนนรวมทุกด้านสูงที่สุด

มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 อยู่ในระดับ มีความเหมาะสมมากที่สุด แล้วมาพัฒนาปรับปรุงและสร้างตัวต้นแบบเพื่อประเมินความพึงพอใจต่อไป

สรุปผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ยในทุกด้านเท่ากับ 4.45 อยู่ในระดับมีความพึงพอใจมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของทรงยศ ทมทิศรงค์ (2548) ได้ทำการการศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ในห้องปฏิบัติการเครื่องปั้นดินเผา ซึ่งใช้เกณฑ์การพิจารณาเดียวกันทั้ง ด้านหน้าที่ใช้สอย ด้านความแข็งแรง ด้านความสะดวกสบาย และด้านความสวยงาม ที่มีผลวิจัยอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

ข้อเสนอแนะ

ในการออกแบบชุดโต๊ะเก้าอี้ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ผู้วิจัยได้รับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ คือ เนื่องจากเด็กวัยประถมศึกษามีขนาดร่างกายแตกต่างกันค่อนข้างมาก ระหว่าง ป.1- ป.6 หากโต๊ะสามารถปรับระดับ หรือเอื้อต่อการทำกิจกรรมการทดลองสำหรับเด็กที่มีขนาดร่างกายต่างกันมาก หรืออาจปรับให้สามารถนั่งกับพื้นได้ในบางกรณี งานวิจัยนี้เป็นเพียงตัวอย่างหนึ่งของงานวิจัยหนึ่ง เพื่อแสวงหาองค์ความรู้ใหม่เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปออกแบบพัฒนาให้เกิดสิ่งใหม่ให้ได้รับประโยชน์มากกว่าเดิม ซึ่งสามารถนำหลักการวิจัยนี้ ไปเป็นแนวทางปรับปรุงประยุกต์ใช้กับงานวิจัยประเภทเดียวกันหรือใกล้เคียงกันเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ในต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กุลจิต เสงี่ยม. (2547). **“การศึกษาพัฒนาชุดโต๊ะเก้าอี้เรียนศิลปะ.”** วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ทรงยศ ทมทิศรงค์. (2547). **“การศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ในห้องปฏิบัติการเครื่องปั้นดินเผา.”** สาระนิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นิรัช สุดสังข์. (2548). **การวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- นวลน้อย บุญวงษ์. (2539). **หลักการออกแบบ**. กรุงเทพฯ : กระดาษบางปะอิน.
- วรรณิ สหสมโชค. (2549). **หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- วาสนา กิรติ จำเริญ. (2553). **“สื่อการเรียนรู้ กระตุ้นต่อมคิดห้องปฏิบัติการ. หน้า 44-49. นิตยสารสสวท.172** กรุงเทพฯ : เอ็นดูเอ็ดดูเคชั่น.
- บุญสนอง รัตน์สุทรากุล. (2542). **การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ฉบับก้าวหน้า**. กรุงเทพฯ . ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2553). **คู่มือการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์(ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2553)**. กรุงเทพฯ : อินเทอร์เน็ตดูเคชั่น ซีพพลายส์.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546) . คู่มือการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์.

กรุงเทพฯ : รุ่งศิลป์การพิมพ์.

สำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร. (2555), 26 ธันวาคม.จำนวนนักเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครปีการศึกษา(จำแนกรายโรงเรียน)

[Online]. Available ; <http://www.bangkokeducation.in.th>

สำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร. (2555), 26 ธันวาคม.รายงานสรุปจำนวนนักเรียน ห้องเรียน สังกัดกรุงเทพมหานครปี

การศึกษา 2555(จำแนกรายระดับชั้น).[Online]. Available ; <http://www.bangkokeducation.in.th>

อุดมศักดิ์ สารบุตร. 2550. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.