

คู่มือการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2553

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ



คู่มือการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2553

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ



ชื่อหนังสือ

คู่มือการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

ชื่อผู้แต่ง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
924 ถนนสุขุมวิท แขวงพระโขนง เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์ 0-2392-4021 ต่อ 3102, 3106 โทรสาร 0-2392-3596
Website : [http:// www.ipst.ac.th](http://www.ipst.ac.th)

พิมพ์ครั้งที่ 1

ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2553

จำนวนพิมพ์

3,000 เล่ม

จัดพิมพ์และจัดจำหน่าย

ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาคารวิทยกิตติ์ ชั้น 14 ซอย จุฬาลงกรณ์ 64 ถนน พญาไท
แขวง วังใหม่ เขต ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์ 0-2255-4433, 0-2218-9891
Website : [http : // www.chulabook.com](http://www.chulabook.com)

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.).

คู่มือการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์.-- กรุงเทพฯ : อินเทอร์เน็ตดูเคชั่น ซัพพลายส์, 2553.
128 หน้า.

1. วิทยาศาสตร์--ห้องปฏิบัติการ. I. ชื่อเรื่อง.

507.8

ISBN

978-974-401-298-2

สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย

เนื้อหาและรูปเล่มในหนังสือเล่มนี้เป็นลิขสิทธิ์ของ สสวท.

ห้ามคัดลอกไม่ว่าส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้ นอกจากจะได้รับอนุญาตจาก สสวท.

คำนำ

ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) โดยสาขาประเมินมาตรฐานได้จัดทำคู่มือการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ขึ้น เพื่อให้สถานศึกษาได้ใช้เป็นแนวทางในการสร้างหรือพัฒนาห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม และยังเป็นแนวทางในการประเมินประสิทธิภาพการจัดห้องปฏิบัติการอีกด้วย

คู่มือการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์จัดทำขึ้นโดย สสวท. เป็นครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. 2546 และจัดพิมพ์เผยแพร่ไปยังเขตพื้นที่การศึกษา โรงเรียน มหาวิทยาลัย และหน่วยงานต่างๆ ที่สนใจ แต่เนื่องจากมีเนื้อหาบางส่วนในคู่มือที่ควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้มีความถูกต้อง และเพิ่มเติมเนื้อหาให้มีความทันสมัย ดังนั้นสาขาประเมินมาตรฐานจึงได้ดำเนินการปรับปรุงคู่มือการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2553) โดยการปรับปรุงคู่มือครั้งนี้ได้รับความร่วมมืออย่างดียิ่งจากนักวิชาการของ สสวท. ผู้ทรงคุณวุฒิ คณาจารย์ และครูผู้สอนจากทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาที่ได้ให้ข้อเสนอแนะ เพื่อให้เอกสารเล่มนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

สสวท. หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์แก่สถานศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายที่จะช่วยพัฒนาการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ตลอดจนเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ให้ได้ผลดียิ่งขึ้น หากท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โปรดแจ้งมาที่สาขาประเมินมาตรฐาน สสวท. เพื่อจะได้นำมาพิจารณาปรับปรุงต่อไป และ สสวท. ขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

(นางพรพรรณ ไวทยางกูร)

ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตุลาคม 2552

สารบัญ

	หน้า
บทนำ	1
ตอนที่ 1 หลักการและแนวทางการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	4
1. การวางแผนผังห้องปฏิบัติการ	4
2. การจัดห้องปฏิบัติการ	9
3. ครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการ	14
4. การจัดสภาพแวดล้อมและบรรยากาศในห้องปฏิบัติการ	22
5. การจัดระบบสาธารณูปโภคในห้องปฏิบัติการ	25
6. การจัดห้องเสริมปฏิบัติการ	29
7. การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ	37
ตอนที่ 2 มาตรฐานห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	45
มาตรฐานที่ 1 ด้านขนาดและลักษณะของห้องปฏิบัติการ	46
มาตรฐานที่ 2 ด้านครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการ	49
มาตรฐานที่ 3 ด้านการระบายอากาศของห้องปฏิบัติการ	52
มาตรฐานที่ 4 ด้านความสว่างของห้องปฏิบัติการ	53
มาตรฐานที่ 5 ด้านระบบไฟฟ้าของห้องปฏิบัติการ	55
มาตรฐานที่ 6 ด้านระบบน้ำของห้องปฏิบัติการ	56
มาตรฐานที่ 7 ด้านระบบแก๊สของห้องปฏิบัติการ	57
มาตรฐานที่ 8 ด้านการจัดห้องเสริมปฏิบัติการ	58
มาตรฐานที่ 9 ด้านการบริหารจัดการและความปลอดภัยของ ห้องปฏิบัติการ	61

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	63
1. ข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้ห้องปฏิบัติการ	64
2. การจัดเก็บและการทำความสะอาดบริเวณที่ปนเปื้อนสารเคมี	67
3. การดูแลและบำรุงรักษาห้องปฏิบัติการ	71
4. การจัดการและการจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์	73
5. ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	75
6. อันตรายของสารเคมี	86
7. แนวทางการป้องกันอันตรายและวิธีกำจัดสารเคมี	99
8. การปฐมพยาบาล	104
9. แหล่งความรู้เกี่ยวกับสารเคมี	106
บรรณานุกรม	108
ภาคผนวก	110
● แบบบันทึกการประเมินผลการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (แบบบันทึกที่ 1)	112
● แบบบันทึกการสรุปผลการประเมินการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (แบบบันทึกที่ 2)	125

สารบัญรูป

รูป		หน้า
1	ตัวอย่างแผนผังแสดงตำแหน่งของห้องปฏิบัติการที่อยู่ภายในอาคารชั้นเดียวกัน	5
2	ตัวอย่างแผนผังแสดงตำแหน่งของห้องปฏิบัติการที่อยู่ภายในอาคาร 2 หลังติดกัน	6
3	ตัวอย่างแผนผังแสดงตำแหน่งของห้องปฏิบัติการที่อยู่บนสองชั้นของอาคาร	7
4	ตัวอย่างแผนผังแสดงการจัดพื้นที่ระหว่างโต๊ะปฏิบัติการ	11
5	ตัวอย่างแผนผังแสดงการจัดห้องปฏิบัติการ แบบที่ 1	13
6	ตัวอย่างแผนผังแสดงการจัดห้องปฏิบัติการ แบบที่ 2	13
7	ตัวอย่างโต๊ะสาริตสำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ	14
8	ตัวอย่างเก้าอี้สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ	15
9	ตัวอย่างโต๊ะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	16
10	ตัวอย่างตู้เก็บสารเคมี	17
11	ตัวอย่างการติดตั้งตู้ดูดควันแบบถาวร	19
12	ตัวอย่างตู้ดูดควันแบบที่มีชุดดักไอกรด	19
13	ตัวอย่างตู้ดูดควันแบบเคลื่อนที่ได้ระบบวงจรปิด	20
14	ตัวอย่างการวางตำแหน่งตู้ดูดควัน	20
15	ตัวอย่างพัดลมดูดอากาศในห้องปฏิบัติการ	22
16	ตัวอย่างอุปกรณ์ดับเพลิงที่ติดตั้งประจำในห้องปฏิบัติการ	24
17	ตัวอย่างเต้ารับและเต้าเสียบแบบสามขา	26
18	ตัวอย่างอ่างน้ำที่ติดตั้งในห้องปฏิบัติการ	27

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูป	
19 ตัวอย่างการจัดห้องเก็บสารเคมีและวัสดุอุปกรณ์	30
20 ตัวอย่างส่วนแสดงผลงานและแหล่งเรียนรู้	31
21 ตัวอย่างการจัดพื้นที่ทำงานของพนักงานเทคนิค	32
22 ตัวอย่างการจัดเรือนเพาะชำหรือห้องเพาะเลี้ยงพืช	34
23 ตัวอย่างการจัดห้องเลี้ยงสัตว์	35
24 ตัวอย่างอุปกรณ์ทางฟิสิกส์	41
25 ตัวอย่างอุปกรณ์ทางเคมี	42
26 ตัวอย่างอุปกรณ์ทางชีววิทยา	43
27 ตัวอย่างอุปกรณ์ป้องกันอันตรายขณะปฏิบัติการทดลอง	65
28 ตัวอย่างอ่างน้ำร้อน	66
29 ตัวอย่างเครื่องวัดทางไฟฟ้า	74
30 ตัวอย่างถังดับเพลิงชนิดแก๊สและโฟม	83
31 ตัวอย่างสีที่ใช้แสดงประเภทของอันตราย	92
32 ตัวอย่างฉลากของขวดสารเคมีที่ใช้สีและสัญลักษณ์แสดงประเภทของ อันตราย	94

สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง	
1 ตัวอย่างการจัดทำระเบียบวัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์	40
2 ตัวอย่างสารเคมีที่ทำปฏิกิริยากับน้ำ	88
3 ตัวอย่างสารเคมีที่เข้ากันไม่ได้	89
4 ตัวอย่างสารเคมีที่ไม่เสถียรและวิธีการจัดเก็บ	91
5 ตัวอย่างสีที่ใช้แสดงประเภทของอันตรายและแนวทางการจัดเก็บ	93
6 ตัวอย่างสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงประเภทของอันตราย	95
7 ตัวอย่างการกำจัดสารเคมี	101
8 ตัวอย่างการปฐมพยาบาลเบื้องต้น	104

บทนำ

คู่มือการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ฉบับนี้ ประกอบด้วยเนื้อหาสาระ 3 ตอน คือ **ตอนที่ 1** หลักการและแนวทางการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ **ตอนที่ 2** มาตรฐานห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ **ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และ **ภาคผนวก** ซึ่งประกอบด้วย วิธีการประเมินห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และการบันทึกผลการประเมินและแบบบันทึกผล 2 รูปแบบ ได้แก่ (1) แบบบันทึกการประเมินผลการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และ (2) แบบบันทึกผลการสรุปผลการประเมินการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ โดยแบบบันทึกผลทั้ง 2 แบบนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้สถานศึกษาได้ใช้เป็นแนวทางในการประเมินการจัดห้องปฏิบัติการให้ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ที่กำหนด

คำแนะนำการใช้คู่มือการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

คู่มือฉบับนี้จัดทำขึ้น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนด และเพื่อใช้เป็นแนวทางในการประเมินผลการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. สถานศึกษา

สถานศึกษาโดยมีผู้บริหารสถานศึกษาและผู้ใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (ครูผู้สอน นักเรียน และเจ้าหน้าที่หรือนักวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการ) เป็นผู้ที่จำเป็นต้องศึกษาคู่มือฉบับนี้ ทั้งนี้ผู้บริหารสถานศึกษาต้องให้การสนับสนุนการจัดห้องปฏิบัติการให้ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ที่กำหนด จึงต้องมีความรู้ความเข้าใจและให้การส่งเสริมด้านต่าง ๆ เช่น จัดทำงบประมาณเพื่อใช้ในการจัดทำห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ อำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมเพื่อประเมินห้องปฏิบัติการ และสร้างนโยบายเพื่อให้ผู้ใช้ห้องปฏิบัติการตระหนักถึงการป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการ

ผู้ใช้ห้องปฏิบัติการจึงควรศึกษาคู่มือฉบับนี้ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดสร้างห้องปฏิบัติการใหม่ หรือปรับปรุงห้องปฏิบัติการเดิมที่มีอยู่แล้วให้ได้มาตรฐานทั้งด้านการจัดห้องปฏิบัติการ การบริหารจัดการ และความปลอดภัยในการใช้ห้องปฏิบัติการ รวมทั้งใช้เป็นแนวทางในการประเมินผลการจัดห้องปฏิบัติการ เพื่อให้สถานศึกษานำผลที่ได้จากการประเมินไปปรับปรุงและพัฒนาห้องปฏิบัติการให้มีมาตรฐานสูงขึ้น ทั้งนี้สถานศึกษาควรจัดให้มีการตรวจสอบหรือประเมินห้องปฏิบัติการอย่างต่อเนื่องอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง หากสถานศึกษาใดที่ประเมินแล้วได้ผลการประเมินอยู่ในระดับต่ำกว่าระดับพื้นฐาน จะต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เพื่อยกระดับให้มีมาตรฐานที่สูงขึ้นสำหรับการประเมินครั้งต่อไป

ทั้งนี้สถานศึกษาควรวางแผนการจัดการห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ โดยมีแนวทางดังนี้

(1) จัดให้มีคณะกรรมการเพื่อทำหน้าที่ตรวจสอบหรือประเมินการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่คู่มือกำหนดไว้ โดยจัดให้มีการประเมินผลการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เป็นประจำอย่างต่อเนื่องทุกปี และรายงานผลการประเมินให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบ

(2) จัดให้มีผู้รับผิดชอบประจำห้องปฏิบัติการเพื่อดูแลความปลอดภัยในการใช้ห้องปฏิบัติการ และจัดให้มีการฝึกอบรมเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจต่อการทำงานในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์อย่างปลอดภัย รวมทั้งการตรวจสอบเครื่องมือเครื่องใช้ทางวิทยาศาสตร์ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้และมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน และจัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยต่าง ๆ เช่น สัญญาณเตือนภัย อุปกรณ์ดับเพลิง เครื่องป้องกันส่วนบุคคล ยาและอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับใช้ในการปฐมพยาบาล

(3) วางแผนเพื่อปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องด้านต่าง ๆ ของห้องปฏิบัติการให้ได้มาตรฐาน ตลอดจนหาวิธีป้องกันอุบัติเหตุหรืออันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นได้ โดยกำหนดหลักการ วางระเบียบเกี่ยวกับการทำงานอย่างปลอดภัย เพื่อให้ทั้งผู้สอน ผู้เรียนหรือผู้ใช้ห้องปฏิบัติการได้ปฏิบัติตามอย่างถูกต้อง

(4) จัดกิจกรรมเพื่อปลูกฝังเรื่องการสร้างวินัยการทำงานในห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์อย่างปลอดภัย โดยส่งเสริมและกระตุ้นให้เกิดการยอมรับและปฏิบัติตาม กฎระเบียบ รวมทั้งตระหนักถึงอันตรายต่าง ๆ ที่เกิดจากการใช้ห้องปฏิบัติการ

2. ผู้ประเมินห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

สถานศึกษาควรจัดให้มีผู้ทำหน้าที่ประเมินห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ โดย มอบหมายให้ผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจหรือเกี่ยวข้องกับห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ทำหน้าที่เป็นผู้ประเมิน ทั้งนี้ผู้ประเมินอาจเป็นครูหรือคณะกรรมการภายในหรือ ภายนอกสถานศึกษาก็ได้ โดยผู้ที่ทำหน้าที่ประเมินห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ จะต้อง ศึกษารายละเอียดของคู่มือการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ที่ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ตอน ได้แก่ หลักการและแนวทางการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ มาตรฐาน ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และข้อแนะนำเกี่ยวกับการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ รวมทั้งต้องศึกษาและทำความเข้าใจวิธีการประเมินและแบบประเมิน ซึ่งมี 2 แบบ คือ แบบบันทึกที่ 1 และแบบบันทึกที่ 2 (ดูตัวอย่างในภาคผนวก) เมื่อผู้ประเมินทำการ ประเมินเสร็จเรียบร้อยแล้ว ควรรายงานผลการประเมินให้ผู้บริหารสถานศึกษา ได้รับทราบ ตลอดจนให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะ เพื่อหาแนวทางปรับปรุงและแก้ไข การจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ให้ได้มาตรฐานที่ดียิ่งขึ้น

ผู้ประเมินแต่ละสถานศึกษาสามารถจัดทำแบบประเมินห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับสภาพลักษณะของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่เป็นอยู่ หรือสามารถใช้แบบประเมินตามคู่มือฉบับนี้เป็นแนวทางในการประเมิน หรือสามารถ ปรับแบบประเมินจากคู่มือฉบับนี้ให้เหมาะสมกับสถานที่และลักษณะของสถานศึกษา ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 1

หลักการและแนวทางการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

คู่มือการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้สถานศึกษาในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาหรือผู้ที่เกี่ยวข้องใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและจัดทำห้องปฏิบัติการให้เหมาะสม เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพต่อการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติในการทำกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ตามสาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้อย่างเต็มศักยภาพ ดังนั้นสถานศึกษาจึงควรให้ความสำคัญกับหลักการและแนวทางการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ที่ประกอบด้วย (1) การวางแผนผังห้องปฏิบัติการ (2) การจัดห้องปฏิบัติการ (3) ครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการ (4) การจัดสภาพแวดล้อมและบรรยากาศในห้องปฏิบัติการ (5) การจัดระบบสาธารณูปโภคในห้องปฏิบัติการ (6) การจัดห้องเสริมปฏิบัติการ และ (7) การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การวางแผนผังห้องปฏิบัติการ

ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เป็นแหล่งการเรียนรู้สำคัญที่สถานศึกษาควรจัดไว้เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยการทำปฏิบัติการ การวางแผนผังห้องปฏิบัติการที่เหมาะสมจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการทำปฏิบัติการ การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ รวมทั้งควบคุมคุณภาพตามมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ การจัดแผนผังห้องปฏิบัติการประกอบด้วยส่วนที่สำคัญ 2 ส่วน คือ ห้องปฏิบัติการ และห้องเสริมปฏิบัติการ

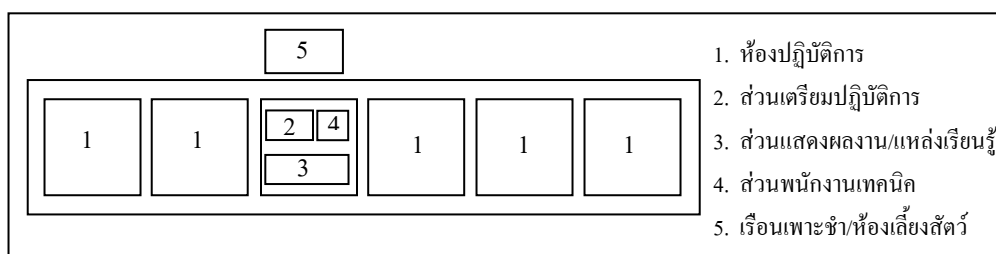
การจัดแผนผังห้องปฏิบัติการทำได้หลายรูปแบบ ในคู่มือฉบับนี้ได้เสนอแนะรูปแบบที่เป็นไปได้ 3 แบบ คือ

- (1) ห้องปฏิบัติการที่อยู่ภายในอาคารชั้นเดียวกัน
- (2) ห้องปฏิบัติการที่อยู่ภายในอาคาร 2 หลังติดกัน
- (3) ห้องปฏิบัติการที่อยู่บนหลายชั้นของอาคาร

การจัดแผนผังห้องปฏิบัติการควรพิจารณาจากลักษณะของอาคารสถานที่ของสถานศึกษานั้นว่ามีลักษณะอย่างไร เพื่อให้เกิดความสะดวกต่อการทำปฏิบัติการและการรักษาความปลอดภัย ตัวอย่างการจัดห้องปฏิบัติการแบบต่าง ๆ เป็นดังนี้

แบบที่ 1 ห้องปฏิบัติการที่อยู่ภายในอาคารชั้นเดียวกัน

ห้องปฏิบัติการแบบนี้จะจัดส่วนต่าง ๆ ไว้ในชั้นใดชั้นหนึ่งของอาคารเรียน เพื่อให้เกิดความสะดวกในการทำปฏิบัติการ และใช้ประโยชน์จากส่วนต่าง ๆ ร่วมกัน ดังรูป 1

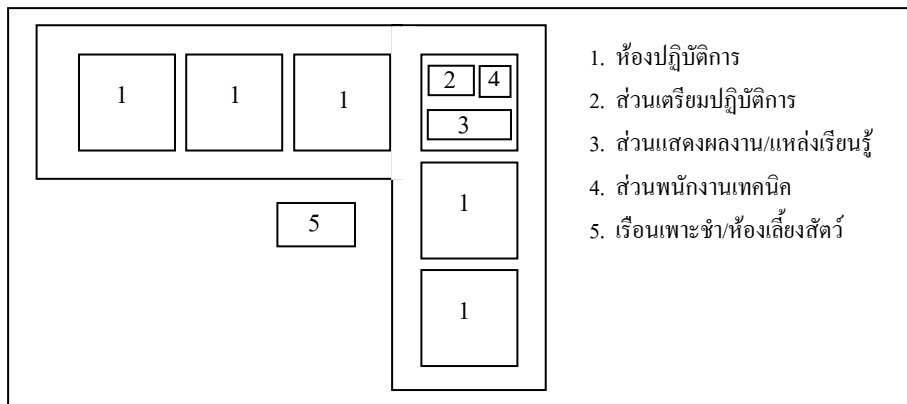


รูป 1 ตัวอย่างแผนผังแสดงตำแหน่งของห้องปฏิบัติการที่อยู่ในอาคารชั้นเดียวกัน

การจัดห้องปฏิบัติการแบบนี้ เหมาะสำหรับโรงเรียนที่มีห้องปฏิบัติการรวมกันไม่เกิน 6 ห้อง บริเวณที่กำหนดให้เป็นส่วนของห้องปฏิบัติการอาจเชื่อมต่อกับห้องเรียนอื่น ๆ เพื่อให้สามารถใช้ห้องปฏิบัติการ สิ่งอำนวยความสะดวก ห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์และห้องเรียน รวมทั้งบริเวณที่ใช้แสดงผลงานของผู้เรียนร่วมกันได้อย่างสะดวก

แบบที่ 2 ห้องปฏิบัติการที่อยู่ภายในอาคาร 2 หลังติดกัน

ห้องปฏิบัติการแบบนี้เหมาะสำหรับสถานศึกษาที่มีจำนวนห้องปฏิบัติการเป็นจำนวนมาก และไม่สามารถจัดไว้ในอาคารเดียวกันได้ จึงต้องใช้พื้นที่ของอาคาร 2 หลังที่อยู่ติดกัน ดังรูป 2



รูป 2 ตัวอย่างแผนผังแสดงตำแหน่งของห้องปฏิบัติการที่อยู่ภายในอาคาร 2 หลังติดกัน

การจัดห้องปฏิบัติการแบบนี้จะมีความยืดหยุ่นต่อการขยายจำนวนห้องปฏิบัติการออกไปได้ทั้งสองอาคาร แต่การวางแผนผังห้องปฏิบัติการแบบนี้อาจทำให้ห้องปฏิบัติการที่อยู่ท้ายสุดของอาคารอยู่ห่างจากส่วนเตรียมปฏิบัติการมากเกินไป ในกรณีที่อาคารทั้ง 2 หลังไม่ได้อยู่ติดกันเหมือนดังรูปที่ 2 (รูปตัว L) จะต้องคำนึงถึงความสะดวกในการใช้งาน เช่น จัดให้ห้องเตรียมปฏิบัติการอยู่ติดกับห้องปฏิบัติการ โดยที่ส่วนแสดงผลงาน/แหล่งเรียนรู้ หรือส่วนพนักงานเทคนิคอาจอยู่อีกอาคารก็ได้

แบบที่ 3 ห้องปฏิบัติการที่อยู่บนหลายชั้นของอาคาร

ห้องปฏิบัติการแบบนี้เหมาะสำหรับสถานศึกษาที่อาคารเรียนมีจำนวนห้องในแต่ละชั้นไม่เพียงพอต่อการจัดห้องปฏิบัติการไว้ด้วยกัน วิธีแก้ปัญหาคือการจัดห้องปฏิบัติการไว้บนหลายชั้นของอาคารเรียน การจัดห้องปฏิบัติการแบบนี้เหมาะสำหรับสถานศึกษาขนาดใหญ่ที่ต้องการใช้ห้องปฏิบัติการจำนวนมาก โดยการจัดห้องปฏิบัติการที่อยู่บนหลายชั้นของอาคาร จะมีลักษณะเดียวกับการจัดห้องปฏิบัติการที่อยู่ในอาคารชั้นเดียวกันแต่จัดเป็นชุดซ้อนกัน ดังรูป 3