**ตัวอย่างที่ 1 การเขียนรายละเอียดงบประมาณ**

**ที่ขอรับทุนอุดหนุนการวิจัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร (กรณี การวิจัยทางวิทยาศาสตร์)**

การเขียนรายละเอียดงบประมาณที่ขอรับทุนอุดหนุนการวิจัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร (กรณีการวิจัยทางวิทยาศาสตร์) ให้จัดทำ 2 ตาราง ตารางที่ 1 แสดงรายละเอียดงบประมาณจำแนกตามกิจกรรมการดำเนินการวิจัยหรือตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย และตารางที่ 2 แสดงรายละเอียดงบประมาณจำแนกตามหมวดงบประมาณ ดังนี้

**ตารางที่ 1 แสดงรายละเอียดงบประมาณจำแนกตามกิจกรรมการดำเนินการวิจัยหรือตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย**

| ขั้นตอนและกิจกรรมการวิจัย | รายละเอียดค่าใช้จ่าย | งบประมาณ (บาท) | | ประเภท |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **วัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อ1.เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการย้อมสีเส้นด้ายฝ้ายจากสีย้อมธรรมชาติทำการศึกษาที่ห้องปฏิบัติการเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร** | | | | |
| **1.1 ทำการสกัดสีโดยใช้น้ำเป็นตัวสกัดวัสดุที่ใช้ วัสดุให้สี ได้แก่เปลือกนนทรีและเปลือกประดู่ อัตราส่วน วัสดุให้สี ต่อน้ำ 1 : 5**  **อุปกรณ์ที่ใช้**  บิกเกอร์ขนาด 4 ลิตร มีด เขียงผ้าขาวบาง เตาไฟฟ้า ขวดสีชาปากกว้างขนาด 1 ลิตร  **วิธีการ**  1. แช่วัสดุให้สีใน 12 ชั่วโมง  2. นำของผสมที่ได้ไปต้มให้เดือดเป็นเวลา 4 ชั่วโมง (คอยเติมน้ำให้อยู่ในระดับเท่าเดิมเสมอ) ตั้งทั้งไว้จนสารผสมเย็นลง  3. กรองสารผสมด้วยผ้าขาวบางเพื่อเอาเปลือกสารให้สีออก ได้เป็นน้ำย้อม แล้วเก็บน้ำย้อมในขวดสีชาเพื่อไว้ใช้ต่อไป แล้วศึกษาสีของน้ำย้อมที่สกัดได้ด้วยเครื่องวัดสี  **1.2 ทดลองย้อมสีเส้นด้ายฝ้าย**  **การเตรียมเส้นด้ายฝ้ายโดยการทำ**  **ความสะอาดเส้นด้ายฝ้ายเพื่อกำจัดสิ่ง**  **สกปรกที่เกาะเคลือบเส้นด้ายฝ้าย**  **วัสดุที่ใช้**  เส้นด้ายฝ้ายเบอร์40/2โซดาซักผ้า สบู่ซันไลต์และน้ำ ในอัตราส่วน เส้นด้ายฝ้าย : | โซเดียมทังสเตท 100 กรัม | 1,000 | | ค่าวัสดุ |
| กรดแทนนิก500 กรัม | 2,400 | | ค่าวัสดุ |
| ค่าวัสดุให้สี | 750 | | ค่าวัสดุ |
| ผ้าขาวบาง 6 ชิ้น ๆ ละ 100 บาท | 600 | | ค่าวัสดุ |
| ขวดสีชา 10 ใบ ๆ ละ 200 บาท | 2,000 | | ค่าวัสดุ |
| ค่าจ้างวิเคราะห์ค่าสี น้ำย้อม | 1,000 | | ค่าใช้สอย |
| เส้นด้ายฝ้ายเบอร์40/2 จำนวน 5 ลูก | 10,000 | | ค่าวัสดุ |
| โซดาซักผ้า 1 กิโลกรัม | 800 | | ค่าวัสดุ |
| สบู่ซันไลต์ 8 แพ็ก | 320 | | ค่าวัสดุ |
| บิกเกอร์ ขนาด 3 ลิตร 4 ใบๆละ 1,100  บาท | 4,400 | | ค่าวัสดุ |
| ราวตากผ้า 2 อัน ๆ ละ 350 บาท | 700 | | ค่าวัสดุ |
| แคลเซียมไฮดรอกไซด์ 2 กิโลกรัม ๆ ละ  300 บาท | 600 | | ค่าวัสดุ |
| ขวดวัดปริมาตร ขนาด 1 ลิตร 3 ใบ ๆ  ละ 1,500 บาท | 4,500 | | ค่าวัสดุ |
| กระดาษกรอง 2 กล่อง ๆละ 360 บาท | 720 | | ค่าวัสดุ |
| สารละลายบัฟเฟอร์ สำหรับปรับค่า pH  3 ค | 1,800 | | ค่าวัสดุ |
| สารส้ม 1 กิโลกรัม | 240 | | ค่าวัสดุ |
| บิกเกอร์ขนาด 5 ลิตร 3 ใบๆละ 1,500  บาท | 4,500 | | ค่าวัสดุ |
| ถุงพลาสติกขนาดใหญ่ | 100 | | ค่าวัสดุ |
| เทอร์มอมิเตอร์ 6 อันๆละ 300 บาท | 1,800 | | ค่าวัสดุ |
| ขั้นตอนและกิจกรรมการวิจัย | รายละเอียดค่าใช้จ่าย | งบประมาณ (บาท) | ประเภท | |
| โซดาซักผ้า: สบู่ : น้ำ = 100 : 16 : 10 : 1,000 กรัม**อุปกรณ์ที่ใช้**  บิกเกอร์ เครื่องชั่ง เตาไฟฟ้า ราวตากเส้นด้ายฝ้าย  **วิธีการ**  1. ผสมสบู่ซันไลต์ที่หั่นเป็นชิ้นเล็กๆ กับผงโซดาซักผ้าในบีกเกอร์ที่ใส่น้ำตามอัตราส่วน  2. ต้มสารผสมบนเตาไฟฟ้าจนได้สารละลายที่ใส  3. ใส่เส้นด้ายฝ้ายที่ต้องที่ต้องการทำความสะอาดลงไป ต้มต่อไปอีกเป็นเวลา 1 ชั่วโมง  4. นำเส้นด้ายฝ้ายขึ้นแล้วล้างสบู่ออกให้หมดด้วยน้ำสะอาดหลายครั้ง  5. บิดเส้นด้ายฝ้ายให้พอหมาด แล้วตากในที่ร่ม หรือผึ่งลมให้แห้ง  **1.3 การปรับสภาพเส้นด้ายฝ้ายก่อนทำการย้อม**  **วัสดุที่ใช้**  เส้นด้ายฝ้ายที่ทำความสะอาดแล้ว สารละลายแคลเซียมไฮดรอกไซด์ที่มีค่าความเข้มข้นเทียบเป็นโลหะแคลเซียมต่อน้ำหนักเส้นด้ายฝ้าย คิดเป็นร้อยละ 0.75  **อุปกรณ์ที่ใช้**  เครื่องชั่ง ขวดวัดปริมาตร กระดาษกรอง กรวยกรอง แท่งแก้วคน pH meter แท่นความร้อนชนิดควบคุมอุณหภูมิ เทอร์มอมิเตอร์ ราวตากเส้นใย  **วิธีการ**  1. เตรียมสารละลายแคลเซียมไฮดรอกไซด์ตามปริมาณที่กำหนดแล้วกรองใส่ในบีกเกอร์ |  |  |  | |

| ขั้นตอนและกิจกรรมการวิจัย | รายละเอียดค่าใช้จ่าย | งบประมาณ (บาท) | ประเภท |
| --- | --- | --- | --- |
| 2. ใส่เส้นด้ายฝ้ายที่ทำความสะอาดแล้วลงในสารละลายที่เตรียมไว้ในไปต้มที่อุณหภูมิ 40 – 50 o C เป็นเวลา 30 นาที คนอย่างสม่ำเสมอ  3. นำเส้นด้ายฝ้ายขึ้นแล้วบิดให้หมาด ตากให้แห้งในที่ร่ม  **1.4 ทำการย้อมสีเส้นด้ายฝ้าย**  **วัสดุที่ใช้**  เส้นด้ายฝ้ายที่เตรียมไว้ น้ำย้อมสีที่สกัดไว้ โดยใช้อัตราส่วนเส้นด้ายฝ้าย 1 กรัม: น้ำย้อม 10 มล. สารช่วยย้อม ได้แก่ สารส้มความเข้มข้น 1%  **อุปกรณ์ที่ใช้**  บิกเกอร์ ขวดวัดปริมาตรแท่นความร้อนชนิดควบคุมอุณหภูมิ เทอร์มอมิเตอร์ ราวตากเส้นด้ายฝ้าย เครื่องชั่งไฟฟ้า  **วิธีการ**  1. **การย้อมโดยไม่ใช้สารช่วยย้อม**  โดยต้มเส้นด้ายฝ้ายในน้ำสีที่อุณหภูมิ 70 – 80 o C นาน 1 ชั่วโมง นำเส้นด้ายฝ้ายออกมาผึ่งให้เย็นใส่ถุงพลาสติกปิดปากถุงหมักทิ้งไว้ 1 คืนบิดให้หมาด ตากให้แห้งในที่ร่ม แล้วล้างด้วยน้ำสะอาดจนน้ำที่ล้างออกมาใส กระตุกเส้นด้ายฝ้าย 3 ครั้ง แล้วตากในที่ร่มให้แห้ง  2. **การย้อมโดยย้อมสารช่วยย้อมหลังการย้อมน้ำสี**  โดยขั้นตอนการดำเนินการต้มเส้นด้ายฝ้ายในน้ำสีที่อุณหภูมิ 70 – 80 o C นาน 1 ชั่วโมง นำเส้นด้ายฝ้ายออกมาผึ่งให้เย็นใส่ถุงพลาสติกปิดปากถุงหมักทิ้งไว้ 1 คืนบิดให้หมาด ตากให้แห้งในที่ร่ม ล้างด้วยน้ำสะอาดจนน้ำที่ล้างออกมาใสแล้วกระตุกเส้นด้ายฝ้าย 3 ครั้ง ตากในที่ร่ม |  |  |  |

| ขั้นตอนและกิจกรรมการวิจัย | รายละเอียดค่าใช้จ่าย | งบประมาณ (บาท) | ประเภท |
| --- | --- | --- | --- |
| ให้แห้ง ทำการละลายสารช่วยย้อมตามปริมาณที่กำหนด ที่อุณหภูมิ50 – 65 o C  ใส่เส้นด้ายฝ้ายที่ย้อมสีไว้แล้วลงย้อมที่อุณหภูมินี้ เป็นเวลานาน 30 นาที นำเส้นด้ายฝ้ายออกมาบิดพอหมาด ตากให้แห้งในที่ร่ม ล้างด้วยน้ำสะอาดจนน้ำที่ล้างออกมาใส กระตุกเส้นด้ายฝ้าย 3 ครั้ง แล้วตากในที่ร่มให้แห้งจะได้ เส้นใยตัวอย่างที่ย้อมสีทั้งหมด ประกอบด้วย เส้นด้ายฝ้าย 60 ตัวอย่าง |  |  |  |
|  | **รวมงบประมาณ**  **ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 1** | **38,230** |  |
| **วัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อ2.เพื่อศึกษาผลของนาโนไทเทเนียมไดออกไซด์ต่อการย้อมสีเส้นด้ายฝ้ายจากสีย้อมธรรมชาติ** | | | |
| **2.1 ทำการย้อมสีเส้นด้ายฝ้าย**  เช่นเดียวกับกิจกรรมข้อ 3 ในวัตถุประสงค์ 1 โดยผสมนาโนไทเทเนียมไดออกไซด์ในสีน้ำย้อม | นาโนไทเทเนียมไดออกไซด์ | 10,000 | ค่าวัสดุ |
| **2.2 การศึกษาค่าสีของเส้นด้ายฝ้ายหลังการย้อม**  **วัสดุที่ใช้** เส้นด้ายฝ้ายที่ย้อมสีแล้ว  **อุปกรณ์ที่ใช้** เครื่องวัดสี แถบสีมาตรฐาน  **วิธีการ**  1.นำเส้นใยที่ย้อมและตากให้แห้งแล้วทุกกระบวนการมาวัดหาค่าเฉดสีในระบบ CIELAB ด้วยเครื่องวัดสี ได้ค่า L\* , a\* , b\*  2.เทียบสีเส้นด้ายฝ้ายที่ย้อมและตากให้แห้งกับแถบสีมาตรฐาน | แถบสีมาตรฐาน | 12,000 | ค่าวัสดุ |
| ค่าจ้างวิเคราะห์ค่าสี 60 ตัวอย่าง ๆ ละ 300 บาท | 18,000 | ค่าใช้สอย |
| **2.3 การศึกษาความคงทนของสีตามมาตรฐาน ISO**  **วัสดุที่ใช้** เส้นด้ายฝ้ายที่ย้อมสีแล้ว  **อุปกรณ์ที่ใช้** ชุด Grey scale | ค่าจ้างวิเคราะห์ความคงทนของสีตามระบบ ISO10 ตัวอย่าง | 25,000 | ค่าใช้สอย |

| ขั้นตอนการดำเนินการ | รายละเอียดค่าใช้จ่าย | งบประมาณ (บาท) | ประเภท |
| --- | --- | --- | --- |
| **วิธีการ**  นำเส้นด้ายฝ้ายที่ย้อมสีแล้วศึกษาการติดสี ความคงทนจากการซักและความคงทนจากรังสี  **2.4 การศึกษาการดูดความร้อนของเส้นด้ายฝ้าย**  **วัสดุที่ใช้** เส้นด้ายฝ้ายที่ย้อมสีแล้วที่มีความคงทนยอมรับได้และดีที่สุด  **อุปกรณ์ที่ใช้** bombclorimeter และเทอร์มอมิเตอร์  **วิธีการ**  1.นำเส้นด้ายฝ้ายที่ย้อมสีแล้วที่มีความคงทนยอมรับได้  2. นำเส้นด้ายฝ้ายที่ได้ไปทำการทอเป็นผืนผ้า  3. เปรียบเทียบการดูดความร้อนของผ้าโวยการตากแดดและวัดอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง | ค่าจ้างวิเคราะห์หาค่าความร้อนจำเพาะ | 3,500 | ค่าใช้สอย |
| ค่าจ้างทอผ้า 5 ผืน ๆละ 1,000 บาท | 5,000 | ค่าใช้สอย |
|  |  |  |
|  | **รวมงบประมาณ**  **ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 2** | **73,500** |  |
| **วัตถุประสงค์ของการวิจัย ข้อ 3. เพื่อศึกษาการย้อมสีในระดับต้นแบบที่ใช้นาโนไทเทเนียมไดออกไซด์** | | | |
| ทำการย้อมสีตัวอย่างเส้นด้ายฝ้ายตามวิธีการที่ดีที่สุดของการทดสอบความคงทนโดยใช้วัสดุจำนวนมากและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานย้อมสีของอุตสาหกรรมในครัวเรือน  **วัสดุที่ใช้**  เส้นด้ายฝ้ายเบอร์ 40/2 สารส้ม แคลเซียมไฮดรอกไซด์ สบู่ซันไลต์ โซดาซักผ้าและนาโนไทเทเนียมไดออกไซด์  **อุปกรณ์ที่ใช้**  หม้อสแตนเลสเบอร์ 32 และ 36  เตาแก๊สชนิด 2 หัวแบบมีขาตั้ง ถังแก็ส ราวตากผ้า ไม้พายกะละมัง ถังน้ำ ขันน้ำ ตาชั่ง | กระดาษ pH 1 กล่อง | 400 | ค่าวัสดุ |
| กระดาษกรอง เบอร์ 1 จำนวน 3 กล่อง | 1,080 | ค่าวัสดุ |
| ค่าแก๊ส 3 ถัง | 2,100 | ค่าวัสดุ |
| ที่คีบผ้า 3 อัน | 150 | ค่าวัสดุ |
| ผ้าขาวบาง 6 ชิ้น | 600 | ค่าวัสดุ |
| ถุงพลาสติกใส 2 แพ็ก | 80 | ค่าวัสดุ |
| ถุงพลาสติกสีดำ 2 แพ็ก | 100 | ค่าวัสดุ |
| สบู่ซันไลต์ 2 แพ็ก | 80 | ค่าวัสดุ |
| โซดาซักผ้า 1 กิโลกรัม | 800 | ค่าวัสดุ |
| แคลเซียม ไฮดรอกไซด์ คอมเมอร์เชียลเกรด 2 กิโลกรัม | 600 | ค่าวัสดุ |
| สารส้ม 1 กิโลกรัม | 240 | ค่าวัสดุ |
| ขั้นตอนและกิจกรรมการวิจัย | รายละเอียดค่าใช้จ่าย | งบประมาณ (บาท) | ประเภท |
| ที่คีบเส้นด้ายฝ้าย เขียง มีด ผ้าขาวบาง ถุงพลาสติก | วัสดุให้สี | 800 | ค่าวัสดุ |
| เส้นด้ายฝ้ายเบอร์ 40/2 จำนวน 2 ลูก | 4,000 | ค่าวัสดุ |
|  | **รวมงบประมาณ**  **ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 3** | **11,030** |  |
| **จัดอบรมเชิงปฏิบัติการแก่ ชุมชนได้แก่กลุ่มทอผ้าฝ้าย** | ค่าอาหารกลางวันสำหรับผู้เข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการ | 1,500 | ค่าใช้สอย |
| ค่าเช่ารถยนต์ 2 คันๆละ1,500 บาท | 3,000 | ค่าใช้สอย |
| **จัดนิทรรศการแสดงผลการวิจัย** | ค่าจ้างทำบอร์ดนิทรรศการ | 4,000 | ค่าใช้สอย |
| **รายงานวิจัย โดยจัดทำเป็นรูปเล่ม**  **เผยแพร่ผลการวิจัยในรูปบทความทางวิชาการ** | ค่าจ้างเหมาจ่ายพิมพ์และคีย์ข้อมูลวิจัย | 1,800 | ค่าใช้สอย |
| ค่าจ้างเหมาจ่ายถ่ายเอกสารและเข้ารูปเล่มรายงานการวิจัย5 เล่ม เล่มละ 500 บาท | 2,500 | ค่าใช้สอย |
|  | **รวมงบประมาณเผยแพร่ผลงานวิจัย** | **12,800** |  |
| **รวมงบประมาณดำเนินการ** | | **135,560** |  |
| **ค่าสนับสนุนมหาวิทยาลัย(10%ของงบประมาณดำเนินการ)** | | **13,556** |  |
| **ค่าตอบแทนนักวิจัย(10%ของงบประมาณดำเนินการ)** | | **13,556** |  |
| **รวมงบประมาณที่จัดสรร** | | **162,672** |  |

**ตารางที่ 2 แสดงรายละเอียดงบประมาณจำแนกตามหมวดงบประมาณ**

|  |  |
| --- | --- |
| **หมวดงบประมาณ** | **งบประมาณ (บาท)** |
| **ค่าใช้สอย** | **65,300** |
| ค่าจ้างวิเคราะห์หาค่าความร้อนจำเพาะ | 3,500 |
| ค่าจ้างทอผ้า 5 ผืน ๆละ 1000 บาท | 5,000 |
| ค่าจ้างวิเคราะห์ค่าสี 60 ตัวอย่าง ๆ ละ 300 บาท | 18,000 |
| ค่าจ้างวิเคราะห์ค่าสี น้ำย้อม | 1,000 |
| ค่าอาหารกลางวันสำหรับผู้เข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการ | 1,500 |
| ค่าจ้างทำบอร์ดนิทรรศการ | 4,000 |
| ค่าจ้างเหมาจ่ายพิมพ์และคีย์ข้อมูลวิจัย | 1,800 |
| ค่าจ้างเหมาจ่ายถ่ายเอกสารและเข้ารูปเล่มรายงานการวิจัย | 2,500 |
| ค่าเช่ารถยนต์ 2 คันๆละ1,500 บาท | 3,000 |
| ค่าจ้างวิเคราะห์ความคงทนของสีตามระบบ ISO10 ตัวอย่าง | 25,000 |
| **ค่าวัสดุ** | **70,260** |
| ค่าวัสดุและสารเคมีที่ใช้โซเดียมทังสเตท 100 กรัม | 1,000 |
| กรดแทนนิก 500 กรัม | 2,400 |
| ค่าวัสดุให้สี | 750 |
| ผ้าขาวบาง 6 ชิ้น ๆ ละ 100 บาท | 600 |
| ขวดสีชา 10 ใบ ๆ ละ 200 บาท | 2,000 |
| เส้นด้ายฝ้ายเบอร์40/2 จำนวน 5 ลูก | 10,000 |
| โซดาซักผ้า 1 กิโลกรัม | 800 |
| บีกเกอร์ ขนาด 3 ลิตร 4 ใบๆละ 1100 บาท | 4,400 |
| สบู่ซันไลต์ 8 แพ็ก 320 บาท | 320 |
| ราวตากผ้า 2 อัน ๆ ละ 350 บาท | 700 |
| แคลเซียมไฮดรอกไซด์ 2 กิโลกรัม ๆ ละ 300 บาท | 600 |
| ขวดวัดปริมาตร ขนาด 1 ลิตร 3 ใบ ๆละ 1,500 บาท | 4,500 |
| กระดาษกรอง 2 กล่อง ๆละ 360 บาท | 720 |
| pH meter สารละลายบัฟเฟอร์ สำหรับปรับค่า pH 3 ค่า | 1,800 |
| สารส้ม 1 กิโลกรัม | 240 |
| บีกเกอร์ขนาด 5 ลิตร 3 ใบๆละ 1500 บาท | 4,500 |
| ถุงพลาสติกขนาดใหญ่ | 100 |
| เทอร์มอมิเตอร์ 6 อันๆละ 300 บาทเป็นเงิน | 1,800 |
| นาโนไทเทเนียมไดออกไซด์ | 10,000 |
| แถบสีมาตรฐาน | 12,000 |
| กระดาษ pH 1 กล่อง | 400 |
| กระดาษกรอง เบอร์ 1 จำนวน 3 กล่อง | 1,080 |
| **หมวดงบประมาณ** | **งบประมาณ (บาท)** |
| ค่าแก๊ส 3 ถัง | 2,100 |
| ที่คีบผ้า 3 อัน | 150 |
| ผ้าขาวบาง 6 ชิ้น | 600 |
| ถุงพลาสติกใส 2 แพ็ก | 80 |
| ถุงพลาสติกสีดำ 2 แพ็ก | 100 |
| สบู่ซันไลต์ 2 แพ็ก | 80 |
| โซดาซักผ้า 1 กิโลกรัม | 800 |
| แคลเซียม ไฮดรอกไซด์ คอมเมอร์เชียลเกรด 2 กิโลกรัม | 600 |
| สารส้ม 1 กิโลกรัม | 240 |
| เส้นด้ายฝ้ายเบอร์ 40/2 จำนวน 2 ลูก | 4,000 |
| วัสดุให้สี | 800 |
| **ค่าตอบแทน** | **-** |
|  |  |
| **รวมงบประมาณดำเนินการ** | **135,560** |
| **ค่าสนับสนุนมหาวิทยาลัย (10%ของงบประมาณดำเนินการ)** | **13,556** |
| **ค่าตอบแทนนักวิจัย (10%ของงบประมาณดำเนินการ)** | **13,556** |
| **รวมงบประมาณที่จัดสรร** | **162,672** |