**กิจกรรมที่ 2.2**

**จำได้แค่ไหน**

ชื่อ-นามสกุล ...............................................................ระดับชั้น.................เลขที่.........

-----------------------------------

1. ให้นักเรียนเขียนโปรแกรมต่อไปนี้

|  |  |
| --- | --- |
| ปัญหา | โปรแกรม |
| 1.1 รับค่าน้ำหนักและส่วนสูงเป็นจำนวนเต็ม |  |
| 1.2 หาค่าเส้นรอบวง และพื้นที่ของวงกลมโดยรับค่ารัศมีเส้นรอบวง = $2πr^{2}$พื้นที่วงกลม = $πr^{2}$ |  |
| 1.3 คำนวณหาพื้นที่ของสี่เหลี่ยม โดยรับความกว้าง และความยาว ถ้าความกว้างและความยาวเท่ากันให้แสดงข้อความว่า ‘เป็นรูปสี่เหลี่ยมจตุรัส’ ตามหลังการแสดงค่าพื้นที่ |  |
| 1.4 หาค่าเฉลี่ยน้ำหนักโดยรับข้อมูลจำนวนคนที่ต้องการหาค่าเฉลี่ย และรับข้อมูลตามที่ผู้ใช้กำหนด |  |

2. พื้นที่กระดาษห่อของขวัญ

 นักเรียนมีของขวัญเป็นรูปทรงกระบอก และต้องการห่อของขวัญให้สวยงาม จะตัดกระดาษอย่างไร จึงจะมีพื้นที่ที่สามารถห่อของขวัญได้ โดยเผื่อกระดาษเพิ่มจากพื้นที่ผิวของของขวัญให้สามารถห่อทรงกระบอกได้ ให้นักเรียนออกแบบและเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณพื้นที่ผิวทรงกระบอก ตามขั้นตอนการแก้ปัญหา

 2.1 การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา

 1) ข้อมูลเข้า คือ

 2) ข้อมูลออก คือ

 3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง (อย่างน้อย 2 ชุดทดสอบ)

 2.2 การวางแผนการแก้ปัญหา (รหัสลำลองหรือผังงาน)

 2.3 เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล

3. รูปแบบการเดินทาง

 ให้นักเรียนออกแบบและเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณหาวิธีการเดินทางตามเงื่อนไขต่อไปนี้

 🖊 ระยะทาง น้อยกว่า 1 กิโลเมตร เดินทางโดย รถจักรยาน

 🖊 ระยะทาง 1 กิโลเมตรขึ้นไป เดินทางโดย รถโดยสาร

 3.1 การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา

 1) ข้อมูลเข้า คือ

 2) ข้อมูลออก คือ

 3) วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง (อย่างน้อย 2 ชุดทดสอบ)

 3.2 การวางแผนการแก้ปัญหา (รหัสลำลองหรือผังงาน)

 3.3 เขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบและประเมินผล

4. บ่เลี้ยงปลาวาเลนไทน์

 4.1 **ตัวอย่างที่ 1.8** บ่อเลี้ยงปลาวาเลนไทน์

 ครูลลิตาให้คนงานขุดบ่อเลี้ยงปลารูปหัวใจในสวนของโรงเรียน บ่อเลี้ยงปลามีความลึก d เมตร และความยาวด้าน w เมตร ครูลลิตาต้องการทราบว่าต้องใช้น้ำปริมาณเท่าใดเพื่อเติมบ่อให้เต็ม ให้นักเรียนออกแบบอัลกอริทึมในการคำนวณปริมาตรน้ำที่ต้องการ

|  |  |
| --- | --- |
| รูปภาพประกอบด้วย หัวใจ, การ์ตูน, วันวาเลนไทน์  คำอธิบายที่สร้างโดยอัตโนมัติ |  ตัวอย่างนี้นักเรียนจะเห็นว่าการแก้ปัญหาบางอย่างไม่จำเป็นต้องปฏิบัติตามแนวคิดเชิงคำนวณทั้งสี่ขั้นตอนตามลำดับ และบางขั้นตอนสามารถปฏิบัติไปพร้อมกันได้ โดยปัญหานี้เริ่มต้นด้วยการคิดเชิงนามธรรมเพื่อให้เห็นส่วนที่สำคัญของปัญหาทั้งหมดได้ชัดเจนขึ้น ตามด้วยการแบ่งปัญหาใหญ่เป้นปัญหาย่อยร่วมกับการพิจารณารูปแบบ ใช้การคิดเชิงนามธรรมเพื่อหาข้อมูลที่จำเป็นในการแก้ปัญหาย่อยแล้วจึงเรียงให้เป็นอัลกอริทึม |

 **การคิดเชิงนามธรรมในการวิเคราะห์ปัญหาบ่อเลี้ยงปลา**

 เนื่องจากปัญหานี้สนใจเพียงปริมาตรของบ่อปลา ขนาดของสนามรอบบ่อและจำนวนปลาในบ่อจึงเป็นข้อมูลที่ไม่จำเป็น ข้อมูลที่จำเป็นมีเพียงปริมาตรของบ่อเท่านั้น



 **การแบ่งปัญหาใหญ่เป็นปัญหาย่อยและการพิจารณารูปแบบในปัญหาบ่อเลี้ยงปลา**

 เมื่อนักเรียนพิจารณาปัญหาจะสามารถแบ่งปัญหาเป็นปัญหาย่อยได้ดังนี้

 🖎 คำนวณปริมาตรบ่ออย่างไร

 ☞ ปริมาตรบ่อคำนวณได้จากพื้นที่บ่อและความลึกของบ่อ

 🖎 ทำอย่างไรจึงจะทราบพื้นที่บ่อ

 ☞ พื้นที่บ่อเป็นรูหัวใจ ซึ่งประกอบขึ้นจากรูปทรงพื้นฐาน

 ☞ ลักษณะของรูปหัวใจมีองค์ประกอบหลักคือรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหนึ่งรูป และรูปครึ่งวงกลมสองรูป (รูปครึ่งวงกลมสองรูปมีพื้นที่เท่ากับวงกลมหนึ่งรูป)



 🖎 คำนวณพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้อย่างไร

 🖎 คำนวณพื้นที่รูปครึ่งวงกลมได้อย่างไร

 จากการวิเคราะห์ข้างต้น ขั้นตอนการแก้ไขปัญหาย่อยเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาใหญ่เป็นดังนี้

 **ปัญหาย่อยที่ 1** คำนวณพื้นที่รูปครึ่งวงกลมอย่างไร

 **ปัญหาย่อยที่ 2** คำนวณพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสอย่างไร

 **ปัญหาย่อยที่ 3** นำพื้นที่วงกลมและสี่เหลี่ยมจัตุรัสมาใช้คำนวณพื้นที่รูปหัวใจอย่างไร

 **ปัญหาย่อยที่ 4** นำพื้นที่รูปหัวใจมาคำนวณเป็นปริมาตรบ่อรูปหัวใจอย่างไร

 **การคิดเชิงนามธรรมในการหาปริมาตรของบ่อเลี้ยงปลารูปหัวใจ**

 พิจารณาได้ดังนี้

|  |  |
| --- | --- |
|  🖎 ข้อมูลที่จำเป็นต่อการคำนวณปริมาตรของบ่อเลี้ยงปลา คือพื้นที่รูปหัวใจ และความลึกของบ่อ ซึ่งเท่ากับ d เมตร | รูปภาพประกอบด้วย ออกแบบ, ฟูก  คำอธิบายที่สร้างโดยอัตโนมัติ |
| รูปภาพประกอบด้วย แผนภาพ, ไลน์, ร่าง, วงกลม  คำอธิบายที่สร้างโดยอัตโนมัติ |  🖎 ข้อมูลที่ต้องการสำหรับคำนวณพื้นที่ของรูปหัวใจ คือ พื้นที่ของสี่เหลี่ยมจัตุรัส และพื้นที่ของครึ่งวงกลมทั้งสองส่วน 🖎 ข้อมูลที่จำเป็นต่อการคำนวณพื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัส คือความยาวด้านของสี่เหลี่ยม ซึ่งเท่ากับ w เมตร  🖎 ข้อมูลที่จำเป็นต่อการคำนวณพื้นที่วงกลม คือ รัศมีของวงกลม ซึ่งเท่ากับ w/2 เมตร |

**การออกแบบอัลกอริทึม**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. กำหนดให้ w แทนความยาวด้านของบ่อรูปหัวใจ2. กำหนดให้ d แทนความลึกของบ่อ3. รัศมีวงกลม w/24. พื้นที่วงกลม ¶ x รัศมีวงกลม25. พื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัส w26. พื้นที่รูปหัวใจ พื้นที่วงกลม + พื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัส7. ปริมาตรบ่อ พื้นที่รูปหัวใจ x d8. แสดงปริมาตรบ่อ | รูปภาพประกอบด้วย การ์ตูน, ศิลปะ  คำอธิบายที่สร้างโดยอัตโนมัติ |

 4.2 เขียนโปรแกรมบ่อเลี้ยงปลาวาเลนไทน์