

พวงกุญแจ...เรซิน 1/2

ระดับชั้น ช่วงชั้นที่ 1

สาระสำคัญ

ในปัจจุบัน สินค้าที่เป็นของจุกจิกหรือชิ้นเล็กแต่มีความสวยงามหรือมีความน่ารัก เช่น พวงกุญแจตัวการ์ตูน พวงกุญแจตุ๊กตาเด็ก พวงกุญแจตุ๊กตาสัตว์เลี้ยง ซึ่งเป็นตุ้ดตุ้ดแบบต่างๆ เป็นที่นิยมของเด็กๆที่ยังอยู่ในวัยเรียนหรืออยู่ในช่วงวัยรุ่น หากตุ๊กตาหรือสิ่งทีนำมาประกอบเป็นตุ้ดตุ้ดดังกล่าวอยู่ในความนิยม หรือ มีความสวยงาม แม้ราคาจะสูง เด็กๆที่ยังอยู่ในวัยเรียนหรืออยู่ในช่วงวัยรุ่นก็พร้อมที่จะซื้อ

ราคาของตุ้ดตุ้ด พวงกุญแจ ตุ๊กตารูปสัตว์ตัวเล็ก หรือสิ่งของเครื่องประดับเล็กน้อย มีทั้งราคาแพงและราคาถูก ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ประเภทหรือชนิดของวัสดุทีนำมาทำ ขนาดแบบ ความละเอียดของงาน ฯลฯ ซึ่งบางครั้งตุ้ดตุ้ด พวงกุญแจ ตุ๊กตารูปสัตว์ตัวเล็ก หรือสิ่งของเครื่องประดับเล็กน้อยที่วางขายทั่วไปในท้องตลาด ยังไม่ตรงกับความต้องการหรือความพอใจสูงสุดของผู้ต้องการมีไว้ใช้

ปัจจุบันมีตุ้ดตุ้ดจำนวนมากที่ใช้เรซินเป็นส่วนหนึ่งของการนำมาผลิตชิ้นงาน ซึ่งผู้สนใจสามารถนำมาเป็นตุ้ดตุ้ด พวงกุญแจ ตุ๊กตารูปสัตว์ตัวเล็ก หรือสิ่งของเครื่องประดับเล็กน้อยให้มีแบบหรือรูปร่างหรือขนาด โดยอาศัยหลักวิชาทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิธีการทางวิศวกรรม ก็จะสามารถแก้ปัญหาความต้องการมีตุ้ดตุ้ดในลักษณะและเงื่อนไขที่ต้องการได้

จุดประสงค์ เพื่อให้นักเรียน

1. **ตระหนักและเห็นความสำคัญของการนำความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้วัสดุสมบัติของวัสดุนำมาผลิตของใช้เล็กน้อย บนพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีทางช่าง มาใช้ในการแก้ปัญหาความต้องการสร้างหรือทำตุ้ดตุ้ด พวงกุญแจ ตุ๊กตารูปสัตว์ตัวเล็ก หรือสิ่งของเครื่องประดับเล็กน้อยในลักษณะและเงื่อนไขที่พอใจได้**
2. **ฝึกปฏิบัติการแก้ปัญหาความต้องการสร้างหรือทำตุ้ดตุ้ด พวงกุญแจ ตุ๊กตารูปสัตว์ตัวเล็ก หรือสิ่งของเครื่องประดับเล็กน้อยในแบบหรือรูปร่างหรือขนาดที่ต้องการ ตามแนวคิดของสะเต็มศึกษา**

3. มีคุณลักษณะของ “การมองเห็นปัญหา” มี “ทักษะ/กระบวนการในการแก้ปัญหา” และ “มีทัศนคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในรูปของการนำมาใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง”

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ชั้นระบุปัญหา

1.1 การทำให้นักเรียนมองเห็นปัญหา

- 1.1.1 ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยพูดคุยกับนักเรียนถึงสินค้าประเภทเครื่องประดับจุกจิก เช่น พวงกุญแจ ตุ๊กตาดูว์เล็ก กีบติดผม ตุ้มหู ฯลฯ ที่เด็กหรือวัยรุ่นชอบซื้อมาใช้ หรือ มีวางขายทั่วไป เกี่ยวกับเรื่องความสวยงาม วัสดุที่นำมาผลิต ประโยชน์ที่ใช้ ราคา แหล่งซื้อ/ขาย ฯลฯ และครูอาจให้นักเรียนนำเครื่องประดับจุกจิกของนักเรียนเอง หรือยืมมาจากคนในครอบครัว มาแสดงให้เพื่อนเห็นประกอบการพูดคุยก็ได้
- 1.1.2 ครูฉายวิดีโอทัศน์เกี่ยวกับการซื้อ/ขายตุ้มตุ้ม การใช้งาน หรือของจุกจิกต่างๆ ที่เด็กหรือวัยรุ่นชอบซื้อมาใช้
- 1.1.3 ครูให้นักเรียนเขียนหรือเล่าเกี่ยวกับความต้องการหรือความพอใจส่วนตัวเกี่ยวกับ ตุ้มตุ้ม หรือของใช้เล็กๆน้อยๆ เช่น “ข้าพเจ้าชอบไปตลาดกับคุณแม่ และชวนคุณแม่ดูของที่เป็เครื่องประดับชิ้นเล็ก เช่น ตุ้มตุ้ม พวงกุญแจ ตุ๊กตารูปสัตว์ดูว์เล็ก ฯลฯ เสมอ ข้าพเจ้าเห็นเพื่อนๆ รวมทั้งรุ่นพี่ที่เป็นนักศึกษามักจะมีของเล็กๆน้อยๆ ที่สวยงาม น่ารัก ใช้ บางครั้งก็อยู่ในรูปพวงกุญแจ บางครั้งก็มีโซ่เส้นเล็กๆห้อยติดกับกระเป๋าถือ บางครั้งแขวนห้อยอยู่กับกระเป๋าเป้ชนิดสะพาย ข้าพเจ้าอยากมีบ้าง แต่คุณแม่บอกว่าบางตัวแพงมากเกินไป และส่วนใหญ่ข้าพเจ้ายังไม่ชอบนักเนื่องจากส่วนประกอบไม่ใช่รูปการ์ตูนหรือสัตว์ที่ข้าพเจ้าชอบ ”

1.2 การทำให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของปัญหา

- 1.2.1 ครูชวนนักเรียนคุยให้มีความรู้สึกว่ หากนักเรียนสามารถสร้างหรือทำตุ้มตุ้ม พวงกุญแจ ตุ๊กตารูปสัตว์ดูว์เล็ก หรือสิ่งของเครื่องประดับเล็กๆน้อยๆ ที่มีขนาดเหมาะสม สวยงาม ตามที่นักเรียนชอบได้เอง ก็จะสามารถแก้ปัญหาคือความต้องการที่จะได้หรือมีตุ้มตุ้ม พวงกุญแจ ตุ๊กตารูปสัตว์ดูว์เล็ก ที่มีขนาดเหมาะสม สวยงาม ตามที่ต้องการได้ได้

1.2.2 ครูให้นักเรียนอภิปรายว่า การสร้างหรือทำตุ้ตึง พวงกุญแจ ตุ้กตารูปสัตว์ตัวเล็ก หรือสิ่งของเครื่องประดับเล็กน้ย ที่มีขนาดเหมาะสม สวยงาม ตามที่นักเรียนชอบได้เอง จะมีผลต่อนักเรียน ครอบครัว หรือสังคมอย่างไร

1.3 การทำให้นักเรียนสามารถ “ระบุปัญหา” จากสถานการณ์ได้ตรงประเด็น

1.3.1 ครูชวนนักเรียนให้ช่วยกันคิดสร้างหรือทำตุ้ตึง พวงกุญแจ ตุ้กตารูปสัตว์ตัวเล็ก ที่มีขนาดเหมาะสม สวยงาม ตามที่นักเรียนชอบ โดยชวนให้ตั้งเป็นปัญหาว่า “มีวิธีอย่างไร ในการสร้างหรือทำตุ้ตึง พวงกุญแจ ตุ้กตารูปสัตว์ตัวเล็ก หรือสิ่งของเครื่องประดับเล็กน้ย ที่มีขนาดเหมาะสม สวยงาม ตามที่นักเรียนชอบได้เอง”

2. ชั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.1 การฝึกให้นักเรียน “วิเคราะห์ปัญหา และทำความเข้าใจสภาพแวดล้อมหรือบริบทของปัญหา”

2.1.1 ครูให้นักเรียนช่วยกันระดมความคิดว่า หากจะ “สร้างหรือทำตุ้ตึง พวงกุญแจ ตุ้กตารูปสัตว์ตัวเล็ก ที่มีขนาดเหมาะสม สวยงาม ตามที่นักเรียนชอบได้เอง” จะต้องคำนึงถึงอะไรบ้าง เช่น

- ต้องการสร้างหรือทำตุ้ตึง หรือของชิ้นเล็กๆ ในลักษณะใด
- สิ่งที่จะสร้างชิ้นนั้น โดยที่เห็นทั่วไป ทำจากอะไร มีส่วนประกอบอะไร
- หากจะสร้างหรือทำตุ้ตึง หรือของชิ้นเล็กๆ นั้น จะต้องมีความรู้ ความเข้าใจอะไรบ้าง
- ส่วนไหนของตุ้ตึง หรือของชิ้นเล็กๆ นั้น ที่ต้องซื้อเป็นของสำเร็จรูป และส่วนไหนที่จะทำหรือสร้างขึ้นเอง

ฯลฯ

2.2 การฝึกให้นักเรียน “รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง”

2.2.1 ครูให้นักเรียนอภิปรายกันว่าจากการตอบคำถามเกี่ยวกับ การจะสร้างหรือทำตุ้ตึง พวงกุญแจ ตุ้กตารูปสัตว์ตัวเล็ก หรือสิ่งของเครื่องประดับเล็กน้ย นั้น

- นักเรียนควรค้นคว้าข้อมูล หรือ ค้นคว้าสิ่งที่ผู้อื่นได้ทำไว้แล้วอย่างไร
- หากมีผู้อื่นได้ทำไว้แล้ว ได้ทำไว้อย่างไร มีจุดอ่อน หรือจุดเด่นอย่างไร
- มีปัญหาหรืออุปสรรค หรือข้อเสนอแนะไว้อย่างไร

ฯลฯ

2.2.2 ในการค้นคว้าครูให้นักเรียนจดบันทึก สารระสำคัญ และแหล่งที่มาของข้อมูล
ใช้โดยละเอียด

3. ขั้นตอนการแก้ปัญหา

3.1 ฝึกให้นักเรียนมีความรอบคอบในการออกแบบวิธีแก้ปัญหา

3.1.1 หลังจากได้ประเด็นในการแก้ปัญหาว่าเป็น “การสร้างหรือทำตุ้ตึง พวง
กุญแจ ตุ้ตึงรูปสัตว์ตัวเล็ก หรือสิ่งของเครื่องประดับเล็กน้ย ที่มีขนาด
เหมาะสม สวยงาม ตามที่ชอบได้เอง” แล้ว ครูชวนนักเรียนอภิปราย และ
ระดมความคิด เพื่อให้ได้ “เป้าหมาย” ที่เป็นรูปธรรมของการแก้ปัญหา คือ
“ตุ้ตึง พวงกุญแจ ตุ้ตึงรูปสัตว์ตัวเล็ก ที่มีขนาดเหมาะสม สวยงาม ตามที่
ชอบ”

3.1.2 ครูให้นักเรียนอภิปรายเพื่อรวบรวม “ความต้องการ” ของการดำเนินการตาม
เป้าหมาย เช่น

- มีขนาดเล็ก
- น้ำหนักเบา
- มีอุปกรณ์ที่สามารถนำไปยึดหรือต่อหรือห้อยกับเครื่องใช้ที่
ต้องการได้
- มีภาพหรือตัวการ์ตูนที่ชอบเป็นส่วนประกอบ
- ไม่ชำรุดเสียหายง่าย
- ไม่ซึมซับน้ำ
- นำไปทำความสะอาดได้โดยไม่ทำให้เสียรูปทรงหรือเสียหาย

ฯลฯ

3.1.3 ครูให้นักเรียนอภิปรายเพื่อรวบรวม “เงื่อนไข หรือข้อจำกัด หรือเกณฑ์ที่เป็น
บริบท” ของสร้างหรือทำตุ้ตึง พวงกุญแจ ตุ้ตึงรูปสัตว์ตัวเล็ก หรือสิ่งของ
เครื่องประดับเล็กน้ย เช่น

- ใช้เรซินเป็นหลักในการทำหรือสร้าง
- ไม่เป็นรูปทรงหรือลักษณะหรือมีภาพประกอบไม่เหมาะสมทางศีลธรรม
- มีความกว้าง ยาว หนา ตามกำหนด.....

ฯลฯ

3.2 ฝึกให้นักเรียนสร้างทางเลือกวิธีแก้ปัญหา

- 3.2.1 หลังจากนักเรียนรู้ว่า “เป้าหมาย” ของการแก้ปัญหา คือ “ตั้งตั้ง พวงกุญแจ ตุ๊กตารูปสัตว์ตัวเล็ก หรือสิ่งของเครื่องประดับเล็กน้อย ที่มีขนาดเหมาะสมสวยงาม ตามที่ชอบ” ครูให้นักเรียนแยกกลุ่มๆ ละ 3-5 คน ระดมความคิดเกี่ยวกับ การสร้าง ด้วย”รูปร่าง/ลักษณะต่างๆ มากที่สุดเท่าที่สมาชิกจะคิดได้”
- 3.2.2 ครูให้นักเรียนช่วยกันอภิปราย เพื่อพิจารณาตุ๊กตารูปร่าง/ลักษณะและวิธีที่ยุ่งยาก หรือ เกินความสามารถที่นักเรียนจะทำได้เอง หรือ ไม่สะดวกต่อการใช้ออกไป จากนั้นนำรูปร่าง/ลักษณะและวิธีสร้างหรือทำตุ๊กตารูปสัตว์ตัวเล็ก หรือสิ่งของเครื่องประดับเล็กน้อย ที่นักเรียนเห็นว่าสามารถทำได้และสามารถใช้งานได้สะดวก มาจัดทำ **ร่างแนวคิด** โดยครูเน้นกับนักเรียนว่าต้องบันทึกไว้ด้วย และสามารถเล่าให้ครูหรือเพื่อนฟังภายหลัง ได้ว่าจะรู้ได้อย่างไรว่ามีฐานที่มาของการคิดอย่างไร

4. ชั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

4.1 ฝึกให้นักเรียนเขียนแผนการปฏิบัติการ

- 4.1.1 ครูให้นักเรียนนำ “ร่างแบบสร้างหรือทำตุ๊กตารูปสัตว์ตัวเล็ก หรือสิ่งของเครื่องประดับเล็กน้อย” ที่ได้คัดเลือกไว้แล้ว มาช่วยกันเขียนรายละเอียด ซึ่งอาจมีรายละเอียดของข้อมูลเบื้องต้นของวัสดุ หรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินการ ขั้นตอนการปฏิบัติ เวลาที่ต้องปฏิบัติ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ค่าใช้จ่าย และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยอาจเขียนในลักษณะของตารางแผนปฏิบัติการ ซึ่งประกอบด้วยรายการต่างๆ เช่น วัน เดือน ปี / รายการปฏิบัติ / เป้าหมายหรือผลสำเร็จของการปฏิบัติ / งบประมาณที่ใช้ / ผู้เกี่ยวข้องภายนอก
- 4.1.2 ครูลงชื่ออนุมัติแผนปฏิบัติงานของนักเรียน

4.2 ฝึกให้นักเรียนปฏิบัติงานตามแผนและรายงานความก้าวหน้าเป็นระยะ

- 4.2.1 ครูให้นักเรียนลงมือและ แจ้งนักเรียนว่าเมื่อสำเร็จในแต่ละขั้น นักเรียนต้องรายงานสรุปให้ครูทราบความก้าวหน้า โดยกำชับนักเรียนว่าหากมีปัญหาหรือ

อุปสรรคหรือเหตุการณ์ที่ไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง ต้องแจ้งให้ครูทราบก่อน
ดำเนินการทุกครั้ง เพื่อร่วมกันกับครูปรับแผนปฏิบัติการก่อน

5. ขั้นทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุง

5.1 ฝึกให้รู้จักวิธีการทดสอบ

5.1.1 ในระหว่างการปฏิบัติตามแผน ครูควรให้นักเรียนอภิปรายว่า จะทำอย่างไรจึง
จะทราบว่าตุ้ดตุ้ดหรือตุ้ดตุ้ดหรือสิ่งของเครื่องประดับเล็กน้ย ที่นักเรียนสร้าง
หรือทำ นั้น สามารถนำไปใช้ได้จริง และ ใครจะเป็นผู้ให้คำตัดสินว่าตุ้ดตุ้ดหรือ
สิ่งของเล็กน้ยที่นักเรียนสร้างหรือทำ นั้นมีคุณภาพ

5.2 ฝึกให้รู้จักประเมินผล

5.2.1 การประเมิน ครูต้องชี้แนะให้นักเรียนมองเห็นภาพของการประเมินว่า เป็นการ
ประเมินเพื่อตอบว่า “หลังการปฏิบัติตามแผน ได้ชิ้นงานคือตุ้ดตุ้ดหรือสิ่งของ
เครื่องประดับเล็กน้ย ที่สามารถใช้งานและมีรูปร่างตามที่ตั้งใจไว้แต่แรก
หรือไม่ เช่น ตอบคำถามว่า นำไปทำความสะอาดแล้วเสียรูปทรงหรือไม่ มีส่วน
ที่ใช้สำหรับยึดเกาะกับเครื่องใช้อื่นหรือไม่ รูป/ลักษณะหรือภาพการ์ตูนมีความ
สัมพันธ์กับการช้ต่อศิธรรมอันดีหรือไม่

5.3 ฝึกให้มีกระบวนการในการปรับปรุง

5.3.1 หากจำเป็นต้องปรับปรุงแผนปฏิบัติ ครูต้องให้นักเรียนบันทึกสาเหตุ และ
เสนอแนวคิดในการปรับปรุงแผนปฏิบัติต่อครูเพื่ออนุมัติก่อนลงมือปฏิบัติ
ทั้งนี้ครูต้องย้ำว่าการปรับปรุงต้องปรับปรุงบนพื้นฐานหรือแนวคิดเดียวกับการ
ออกแบบ เช่น การปรับปรุงให้ได้รูปร่างที่ไม่มีมุมแหลม หรือ ความคมที่อาจ

5.3.2 ครูอนุมัติให้นักเรียนดำเนินการตามแผนการปรับปรุง

5.3.3 ครูติดตามการปฏิบัติตามแผนที่ปรับปรุงของนักเรียนอย่างเคร่งครัด

6. ขั้นนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหา หรือผลการพัฒนานวัตกรรม

6.1 ฝึกให้นักเรียนเรียนรู้วิธีการนำเสนอที่ดี/น่าประทับใจ

6.1.1 ครูให้นักเรียนช่วยกันคิดและหาข้อยุติในกลุ่มว่า ถ้าจะนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจ
การสร้างหรือทำตุ้ดตุ้ด พวงกุญแจ ตุ้ดตารูปสัตว์ตัวเล็ก หรือสิ่งของ
เครื่องประดับเล็กน้ย ตามที่นักเรียนชอบนั้น จะนำเสนออย่างไร ตั้งแต่ทำไม่

จึงคิดทำ แบบที่คิดมาอย่างไร มีขั้นตอนการสร้างอย่างไร มีวิธีการตรวจสอบว่าเป็นไปตามความต้องการและเงื่อนไขอย่างไร

การประเมินผล

ในการประเมินผลกิจกรรมเพิ่มเติม ครูควรตั้งเป็นกติกา หรือ กำหนดหลักเกณฑ์การให้คะแนนอย่างชัดเจนในส่วนของการรายงานหรือนำเสนอ ซึ่งอาจประกอบด้วย

1. การมองเห็นปัญหาและเป้าหมายของการแก้ปัญหา
2. การออกแบบเพื่อแก้ปัญหา บนพื้นฐานคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
3. การประเมินเพื่อคัดเลือกแบบหรือวิธีการเพื่อแก้ปัญหาที่เหมาะสม
4. การจัดทำรายละเอียดของแบบหรือวิธีการเพื่อแก้ปัญหาที่ได้คัดเลือกไว้
5. การจัดทำแผนปฏิบัติงานและการดำเนินการตามแผน
6. การทดสอบ การประเมิน และการปรับปรุงผลงาน
7. การนำเสนอ

โดยมีระดับการประเมิน 3 ระดับ คือ ปรับปรุง พอใช้ และ ดี ดังตาราง

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน		
	ปรับปรุง	พอใช้	ดี
1) การมองเห็นปัญหาและเป้าหมายของการแก้ปัญหา			
2) การออกแบบวิธีการเพื่อแก้ปัญหา บนพื้นฐานการใช้ความรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม			
3) การประเมินเพื่อคัดเลือกแบบหรือวิธีการเพื่อแก้ปัญหาที่เหมาะสม			
4) การจัดทำรายละเอียดของแบบหรือวิธีการเพื่อแก้ปัญหาที่ได้คัดเลือกไว้			
5) การจัดทำแผนปฏิบัติงานและการดำเนินการตามแผน			
6) การทดสอบ การประเมิน และการปรับปรุงผลงาน			
7) การนำเสนอ			

ข้อเสนอแนะการทำแผน

1. ศึกษาเพิ่มเติมจาก <https://www.youtube.com/watch?v=l-pucOGjP34>