

高雄市 112 年度第 42 屆國民中小學科學園遊會計畫書

學校名稱	高雄市三民區民族國小
活動名稱	Water Transformation(水中變身術)
指導老師	鄭秀玲、焦恒永、黃佳媛、黃慧民
<p>一、活動主旨</p> <p>(一)經由遊戲了解眼睛能看到東西是光的反射與折射作用。</p> <p>(二)利用彩色筆跟油性筆等材料，在圖畫紙跟夾鏈袋上做創意畫作，與藝術教學進行跨領域的探究與統整活動。</p> <p>(三)雙語自然科學探究：加入英語說明科學概念—認識光的反射與折射性，並動手操作科學在生活中的應用，培養學生具備科學素養、科學知識與探究能力。</p> <p>二、目標單字與句型</p> <p>(一)目標單字</p> <p>reflect(ion)、refract(ion)、medium、disappear、keep(kept)、laser pointer、zipper bag、changing angle</p> <p>(二)目標句型</p> <ol style="list-style-type: none">1.Lights will reflect and refract in different mediums.2.Pictures or colors on the bag will _____ if we put it into water.(be kept)3.Pictures or colors on the bag will _____ because there is air inside the bag.(disappear)4.Light must be _____ into our eyes to see the pictures or colors.(reflect)5.When you squat down,you will see the pictures of the paper because of the _____. <p>(changing angle)</p> <p>三、活動器材</p> <p>雷射筆、透明有蓋塑膠桶、肥皂、不透明水杯、長方形透明水缸、完成的作品、奇異筆、色筆或彩虹筆、白紙、夾鏈袋。</p> <p>四、活動內容(活動流程)</p> <p>(一)光在不同介質中的反射與折射現象</p> <ol style="list-style-type: none">1. 由闖關者操作與觀察： 白紙和夾鏈袋上都畫有圖像，將紙放入夾鏈袋密封，再放入水中。	



2. 關主提問

Q1：你發現了什麼？哪裡不見了？

A1：((1)白紙上(2)袋子上)的圖像消失了。

Q2：這個遊戲應用了什麼原理？

A2：光在不同介質中的反射與折射現象。

(二)光在不同介質中行進

1. 由闖關者觀察，袋子裡的介質分別是空氣和水。



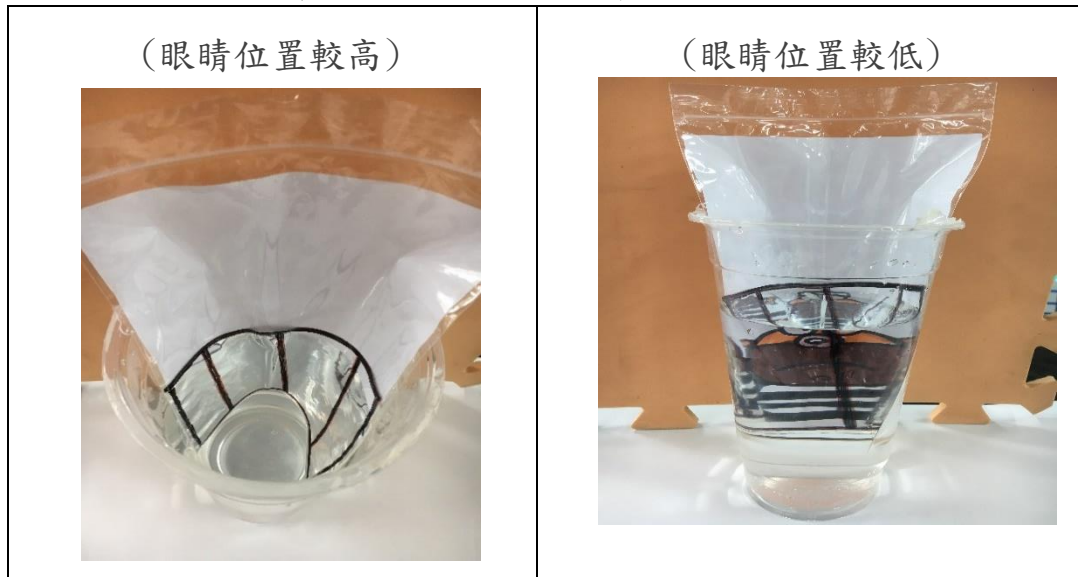
2. 關主提問

Q：看不見白紙上的圖像是因為袋子裡有？

A：((1)空氣(2)水)

(三)光的反射與折射

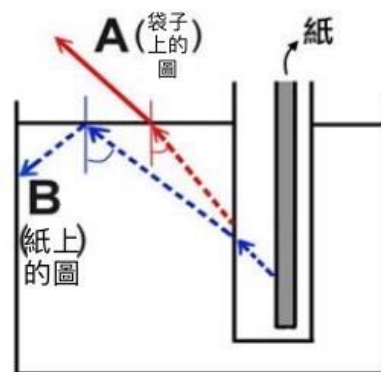
1. 由闖關者蹲低身體，觀察白紙上的圖像



2. 關主提問

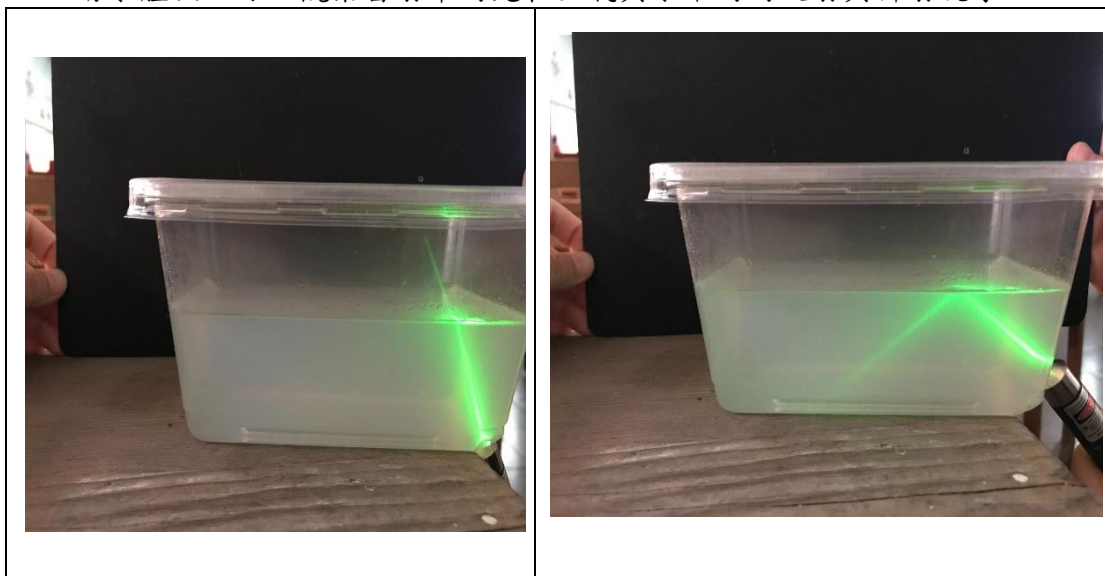
Q: 眼睛位置降低會看見白紙上的圖像，是因為光的反射與折射後出現的影像位置較偏哪邊？

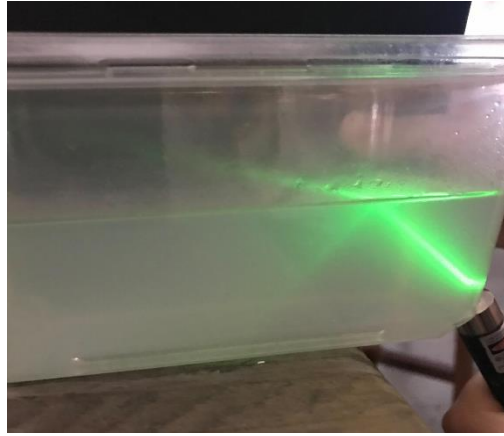
A: ((1)高 (2)低)



原理說明及圖片來源：NTCU 科學遊戲 <https://scigame.ntcu.edu.tw/index.html>

3. 動手體驗：可以觀察雷射筆的光在空氣與水中的反射與折射現象。



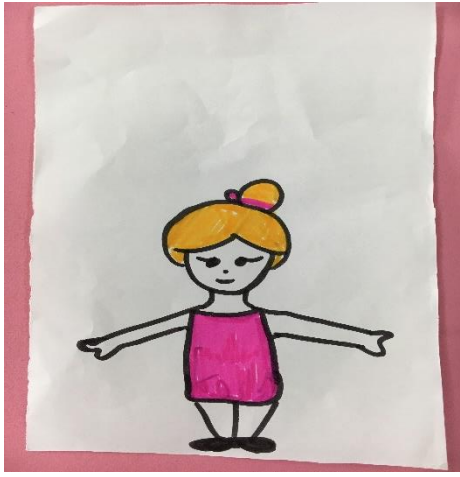


(四)闖關者自己動手做

利用看得見與看不見的現象，請學生動手製作有趣的圖案，即可過關。

(簡單)跟著範本練習完成一個作品。





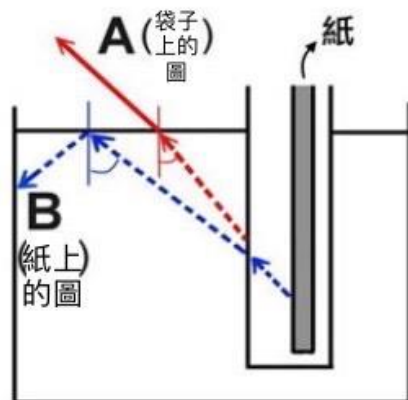
(挑戰)闖關者自行設計創意圖案完成一個作品。

PS：作品完成後可帶走，或可以放置作品回收欄，擇優可布置展示牆。

五、原理探討

在水中的光線，進入空氣時會發生折射，但是當光線進入空氣的角度過大時，不會折射而是發生反射（反射回水中，稱為「全反射」）。

紙張上的圖案和塑膠袋上的圖案，在水中進入空氣的光線角度略有差異。在上方觀察時，由於塑膠袋的影像由水進入空氣時，角度較小（如下圖的A），因此可以折射進入空氣；反之紙張上的影像角度較大，而反射回水中（下圖的B），因此只看到塑膠袋上的圖案。



原理說明及圖片來源：NTCU 科學遊戲 <https://scigame.ntcu.edu.tw/index.html>

六、結合課程設計

- (一)康軒版本-四上 第三單元 光有什麼特性
- (二)康軒版本-五上 第二單元 光有什麼特性與現象

七、參考資料

1. <https://www.youtube.com/watch?v=X0UNkbbIshU> 光的折射與反射(均一教育平台)
2. <https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E5%85%A8%E5%85%A7%E5%8F%8D%E5%B0%84> 全內反射
3. https://class.tn.edu.tw/modules/tad_web/page.php?WebID=10687&PageID=16476
科學小遊戲，我把細菌變不見了
4. <https://n.sfs.tw/content/index/10162> 光學創意作業~下水後圖案變變變？

The 42nd Kaohsiung Primary And Junior High School Science Party

School name	Min Zu Elementary School
Event name	Water Transformation
Instructor	鄭秀玲、焦恒永、黃佳媛、黃慧民

一、Purpose

- (一) We can realize through the game that reflection and refraction make us able to see.
- (二) We could make paper and zipper bag into creative painting with color pens and markers.
- (三) Research on bilingual nature science: We elaborate the scientific conception of reflection and refraction through English. Besides, students acquire scientific competence, scientific knowledge and ability to research.

二、vocabulary and sentence pattern

(一)vocabulary

reflect(ion)、refract(ion)、medium、disappear、keep(kept)、laser pointer、zipper bag、changing angle

(二)sentence pattern

1. Lights will reflect and refract in different mediums.
2. Pictures or colors on the bag will _____ if we put it into water.(be kept)
3. Pictures or colors on the bag will _____ because there is air inside the bag.(disappear)
4. Light must be _____ into our eyes to see the pictures or colors.(reflect)
5. When you squat down, you will see the pictures of the paper because of the _____ .(changing angle)

三、What do you need ?

laser pointer、transparent tank、works、sharpie marker、color pen、paper、zipper bag、opaque cup、soap

三、Activies

1. Light will reflect and refract in different mediums.

Please put the paper into the zipper bag and seal it, then put it into the water.

Q : What do you see ? what disappeared ?

A : What principles do we use in this game?

2. Lights travel in different mediums.

(1) You can see two different zipper bags, one is full of air and the other one is full of water.

(2)Q : Why can't you see the pictures on the paper ? what is inside ?

A : air or water

3.Reflection and refraction of lights

(1)Please squat down and observe the picture on the paper.

(2)Q : Why can you see the pictures on the paper when you squat down , that is because the place of the light reflected and refracted ?

A : high or low.

(3)DIY experiment : Please observe the lights of laser pointer is reflected and refracted via the air and the water.

4.DIY experiment

Please draw the pictures , put them into the water and observe,then you will pass.

四、principle

When the light in the water travel into the air ,it will refract.But the angle is too wide,the light will reflect.

The angle is different when the pictures of the paper or the pictures of the bag travel from the water into the air.When you observe from above,the angle is narrow when the light of the bag travel from the water to the air. On the contrary, the angle is big when the light of the paper reflects back into the water,so you can see the pictures on the bag.

五、References

1.<https://www.youtube.com/watch?v=X0UNkbbIshU>

2.<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E5%85%A8%E5%85%A7%E5%8F%8D%E5%B0%84>

3.https://class.tn.edu.tw/modules/tad_web/page.php?WebID=10687&PageID=16476

4.<https://n.sfs.tw/content/index/10162>