

Bài 4. ĐO THỂ TÍCH VẬT RẮN KHÔNG THẤM NƯỚC

I – MỤC TIÊU

1. Biết sử dụng các dụng cụ đo (bình chia độ, bình tràn) để xác định thể tích của vật rắn có hình dạng bất kì không thấm nước.

2. Tuân thủ các quy tắc đo và trung thực với các số liệu mà mình đo được, hợp tác trong mọi công việc của nhóm.

II – CHUẨN BỊ

Chuẩn bị cho nhóm HS :

- Vật rắn không thấm nước (một vài hòn đá hoặc đinh ốc).
- Một bình chia độ, 1 chai (lọ hoặc ca đong) có ghi sẵn dung tích, dây buộc.
- Một bình tràn (nếu không có thì thay bằng ca, bát hoặc bình chứa lọt vật rắn).
- Một bình chứa (nếu không có thì thay bằng khay hoặc đĩa đặt dưới bình tràn).
- Kẻ sẵn bảng 4.1. "Kết quả đo thể tích vật rắn" vào vở.

Chuẩn bị cho cả lớp :

- Một xô đựng nước.

III – THÔNG TIN BỔ SUNG

1. Người ta có thể xác định thể tích vật rắn bằng bình chia độ, bình tràn và bằng nhiều cách khác nhau. SGK và SGV trình bày một phương án dạy cách đo thể tích vật rắn bất kì không thấm nước khả thi, vừa sức đối với đa số HS. Đó là : thông báo hai cách đo thể tích vật rắn bằng hình vẽ 4.2 SGK và 4.3 SGK. Yêu cầu HS quan sát hình vẽ và mô tả lại cách làm.

Nếu HS khá thì có thể có những cách dạy khác để phát huy tính tích cực chủ động của các em khi học phần này. Chẳng hạn như :

– Không cho HS quan sát hình 4.2 SGK mà đặt vấn đề : Bài trước học cách đo thể tích chất lỏng bằng bình chia độ. Có thể dùng bình chia độ để đo thể tích một vật rắn (như hòn đá) được không ?

– Không cho HS quan sát hình 4.3 SGK mà đặt vấn đề : nếu hòn đá không bỏ lọt bình chia độ thì làm thế nào ?

Sau đó để HS thảo luận và tìm ra cách giải quyết... Tùy khả năng cụ thể của HS ở từng nơi mà GV có thể thay đổi phương án dạy cho phù hợp.

2. Dùng bình chia độ chỉ đo được thể tích của một số vật rắn nhỏ bỏ lọt bình. Phương pháp đo thể tích bằng bình tràn có thể xác định được thể tích của nhiều vật hơn nhưng độ chính xác đo được thì kém hơn. Vì vậy khi sử dụng phương pháp này cần chú ý đổ nước vừa đầy miệng bình tràn và cố gắng tránh làm thất thoát nước tràn ra khi đo.

3. HS thường đọc và ghi kết quả đo thể tích chưa đúng với quy tắc đọc và ghi kết quả đo mặc dù đã học ở bài 1. Điều này có thể đánh giá được dựa vào ĐCNN của bình chia độ mà các em dùng trong bài thực hành và các giá trị đo được mà các em ghi vào vở. Thí dụ như :

+ ĐCNN của bình chia độ là 1cm^3 , nhưng kết quả đo được lại lấy giá trị tới phần lẻ nhỏ hơn 1cm^3 (thí dụ $5,5\text{cm}^3$).

+ ĐCNN của bình chia độ là 2cm^3 (hoặc 5cm^3) nhưng lại ghi giá trị đo không phải là bội số nguyên của 2cm^3 (hoặc 5cm^3), thí dụ 19cm^3 .

4. Để phép đo không trở nên vô nghĩa, khi chọn các hòn đá cho các nhóm HS thực hành đo thể tích, GV nên chú ý chọn 1 (hoặc vài) hòn đá có thể tích lớn khoảng gấp hơn 3 lần giá trị ĐCNN của bình chia độ dùng trong bài thực hành.

5. Tình huống mới ở BT 4.4 trong SBT là yêu cầu xác định thể tích của một vật rắn **không chìm trong nước** bằng bình chia độ. Vấn đề mới mà HS có thể có kinh nghiệm để giải quyết là : làm thế nào để vật chìm ngập trong nước ? Cách giải quyết có thể là : buộc thêm hòn đá vào vật (hoặc dùng đất nặn để gói quả bóng...). Vấn đề còn lại như đo thể tích của vật cùng với hòn đá, thể tích hòn đá cùng dây buộc và lấy hiệu của 2 kết quả đo được là đã biết đối với HS.

6. Tình huống mới ở BT 4.5 là yêu cầu xác định thể tích của một vật rắn **thấm nước** bằng bình chia độ. Vấn đề mới đặt ra là : làm thế nào để chống thấm cho vật ?

Cách giải quyết có thể là gói viên phấn bằng loại băng dính không thấm nước (hoặc bằng pôliêtilen, đất nặn...). Vấn đề còn lại là đo thể tích vật cùng đồ gói vật, thể tích đồ gói vật và lấy hiệu của 2 kết quả đo là đã biết đối với HS.

Một cách giải quyết khác là dùng vadolin (thuốc nẻ) bôi kín xung quanh viên phấn hay thay nước bằng chất mà vật không thấm hoặc ít thấm như cát hoặc dầu ăn... Vấn đề còn lại là quen thuộc đối với HS. Có thể minh họa cách làm này trước lớp. Chú ý lắc cho mặt thoáng của cát nằm ngang trước khi làm cho viên phấn ngập trong cát cũng như sau khi đã lấy viên phấn ra khỏi cát. Nên xác định thể tích của nhiều viên phấn rồi đem kết quả đo được chia cho số viên phấn thì kết quả chính xác hơn.

Một cách giải quyết khác nữa có thể là dùng đất sét, sáp... làm khuôn đúc vật. Vấn đề còn lại là lấy khuôn ra và đo thể tích của khuôn giống như đo thể tích bình chứa là quen thuộc đối với HS.

Có thể cho HS phân tích, so sánh, đánh giá xem phương án giải quyết nào để thực hiện và cách làm nào cho độ chính xác cao hơn.

IV – GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động 1. Tổ chức tình huống học tập.

– GV có thể dùng cái đing ốc và hòn đá có thể tích gần bằng nhau hoặc tranh vẽ như hình 4.1 trong SGK để đặt vấn đề và giới thiệu bài học.

– GV có thể kết hợp việc kiểm tra bài tập về nhà với việc giới thiệu bài học như sau : Dùng bình chia độ có thể xác định được dung tích bình chứa và thể tích chất lỏng có trong bình ; còn trong tiết học này chúng ta tìm hiểu cách dùng bình chia độ để đo thể tích của một vật rắn có hình dạng bất kì không thấm nước như cái đing ốc hoặc hòn đá.

Hoạt động 2. Tìm hiểu cách đo thể tích của những vật rắn không thấm nước (khoảng 20 phút).

Giáo viên :

– GV giới thiệu vật cần đo thể tích (hòn đá) trong hai trường hợp bỏ lọt bình chia độ và không bỏ lọt bình chia độ và nêu nhiệm vụ cho toàn lớp : Quan sát hai hình vẽ 4.2 và 4.3 SGK và mô tả cách đo thể tích của hòn đá trong từng trường hợp (C1 và C2).

– Hướng dẫn HS làm việc theo nhóm :

+ Chia toàn bộ lớp thành hai dãy và phân công dãy 1 làm việc với hình 4.2 ; dãy 2 làm việc với hình 4.3 SGK.

+ Yêu cầu HS thảo luận theo nhóm (bàn) để mô tả cách đo thể tích của hòn đá tương ứng với hình vẽ đã giao, cử đại diện nhóm trình bày.

– Hướng dẫn HS toàn lớp thảo luận về hai phương pháp đo thể tích vật rắn. Chú ý nhắc nhở HS phải theo dõi câu trả lời của dãy bạn để biết cách xác định thể tích bằng cả hai phương pháp.

– Có thể đặt thêm câu hỏi đối với hình vẽ 4.3 SGK : "Có cách làm nào hơi khác với hình vẽ 4.3 SGK để đo thể tích hòn đá bằng phương pháp bình tràn chính xác hơn không ?

– Yêu cầu HS làm việc cá nhân với câu C3, điền từ thích hợp vào chỗ trống như SGK yêu cầu để rút ra kết luận.

– Hướng dẫn HS thảo luận chung toàn lớp để thống nhất câu kết luận.

– Nếu thời gian cho phép, GV có thể cho HS suy nghĩ và trả lời câu C4. Nếu không còn nhiều thời gian thì giao về nhà.

Học sinh :

– Thảo luận trong nhóm về mô tả cách đo thể tích hòn đá bằng hai phương pháp trong hai hình vẽ 4.2 và 4.3 SGK.

– Tham gia thảo luận về cách đo thể tích vật rắn bằng bình chia độ và bằng phương pháp bình tràn theo hướng dẫn của GV.

– Làm việc cá nhân phần rút ra kết luận và tham gia thảo luận theo yêu cầu của GV.

Hoạt động 3. Thực hành đo thể tích (khoảng 15 phút).

Giáo viên :

– Phân nhóm, phát dụng cụ thực hành và yêu cầu HS làm việc theo nhóm (bàn) như mục 3 "Thực hành : Đo thể tích vật rắn" của SGK.

Học sinh :

– Phân công nhau làm các công việc cần thiết.

– Thực hành đo thể tích hòn sỏi (bằng một trong hai cách vừa học tùy theo dụng cụ cho phép) và ghi kết quả thực hành vào bảng 4.1 đã kẻ sẵn.

Chú ý : Trong thời gian HS làm việc, GV quan sát các nhóm HS thực hành, điều chỉnh hoạt động của nhóm nếu cần thiết và có thể đánh giá quá trình làm việc cũng như kết quả thực hành của các nhóm đã làm xong ngay tại giờ học.

Hoạt động 4. Vận dụng (khoảng 5 phút).

– GV hướng dẫn HS làm BT 4.1 và 4.2 trong SBT.

– Hướng dẫn HS cách làm C5 ; C6 trong SGK và giao về nhà làm.

– Giao BT 4.3 và 4.4* SBT về nhà. Có thể giao thêm BT 4.5*, 4.6* SBT cho các HS khá.

V – TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

1. Trong SGK

C1. Đo thể tích nước ban đầu có trong bình chia độ ($V_1 = 150\text{cm}^3$). Thả hòn đá vào bình chia độ. Đo thể tích nước dâng lên trong bình ($V_2 = 200\text{cm}^3$). Thể tích hòn đá bằng $V_2 - V_1 = 200\text{cm}^3 - 150\text{cm}^3 = 50\text{cm}^3$.

C2. Khi hòn đá không bỏ lọt bình chia độ thì đổ đầy nước vào bình tràn, thả hòn đá vào bình tràn, đồng thời hứng nước tràn ra vào bình chứa. Đo thể tích nước tràn ra bằng bình chia độ. Đó là thể tích hòn đá.

C3. (1) – thả chìm ;

(2) – dâng lên ;

(3) – thả ;

(4) – tràn ra.

C4. – Lau khô bát to trước khi dùng.

– Khi nhắc ca ra, không làm đổ hoặc sánh nước ra bát.

– Đổ hết nước từ bát vào bình chia độ, không làm đổ nước ra ngoài...

2. Trong SBT

4.1. C. $V_3 = 31\text{cm}^3$.

4.2. C. Thể tích phần nước tràn ra từ bình tràn sang bình chứa.

4.3. Tuỳ theo học sinh (lưu ý HS chọn quả trứng chìm ngập trong nước).

Phương án gợi ý có thể là :

– *Cách 1* : Đặt bát lên đĩa. Đổ nước từ chai vào đầy bát. Thả trứng vào bát, nước tràn ra đĩa. Đổ nước từ đĩa vào bình chia độ. Số chỉ ở bình chia độ cho biết thể tích trứng.

– *Cách 2* (không dùng đĩa) : Bỏ trứng vào bát. Đổ nước vào đầy bát. Lấy trứng ra. Đổ nước từ bình chia độ đang chứa 100cm^3 nước vào bát cho đến khi đầy nước. Thể tích nước giảm đi trong bình chia độ bằng thể tích quả trứng.

– *Cách 3* (không dùng đĩa) : Đổ nước vào đầy bát. Đổ nước từ bát sang bình chia độ (V_1). Bỏ trứng vào bát. Đổ nước từ bình chia độ vào đầy bát. Thể tích nước còn lại trong bình chia độ là thể tích trứng.

4.4* . Tuỳ theo HS. Phương án gợi ý có thể là :

Buộc hòn đá và quả bóng bàn với nhau (hoặc dùng đất nặn để gói quả bóng...). Như vậy có thể làm cho quả bóng chìm trong nước. Đo thể tích hòn đá và quả bóng bàn (V_1) và đo thể tích hòn đá cùng dây buộc (V_2). Thể tích quả bóng bàn bằng $V_1 - V_2$.

4.5.* Đây là bài tập nhằm phát triển năng lực tư duy giải quyết vấn đề cho HS. HS có thể đưa ra nhiều cách, chẳng hạn như :

– *Cách 1* : Thay nước bằng cát khô. Đổ cát vào bình chia độ, nhấn chìm viên phấn vào cát trong bình chia độ và đo thể tích cát dâng lên. Đó là thể tích của viên phấn.

– *Cách 2* : Dùng đất nặn (đất sét...) làm khuôn, ép viên phấn vào trong đất nặn. Bỏ đôi khuôn, lấy viên phấn ra. Đổ nước đầy vào hai nửa khuôn (bằng bơm tiêm hoặc đổ trực tiếp). Đo thể tích nước trong khuôn (bằng thể tích của viên phấn).

– *Cách 3* : Gói viên phẩn bằng băng dính không thấm nước (hoặc pôliêtilen, đất nặn...). Đo thể tích của viên phẩn đã gói (V_1) và thể tích của phần băng dính dùng để gói viên phẩn (V_2). Thể tích của viên phẩn bằng $V_1 - V_2$.

GV có thể tổ chức cho HS thảo luận về tính khả thi, tính chính xác,... của từng cách.

4.6.* Tùy theo HS. Phương án gợi ý có thể là :

Cách 1 : Đổ nước từ chai vào đầy ca. Chia đôi lượng nước trong ca như sau :

– Đổ nước từ ca sang bình chia độ. Nếu bình chứa hết ca nước, thì một nửa nước trong bình chia độ chính là một nửa ca nước.

– Nếu bình chứa 100cm^3 , mà trong ca vẫn còn nước, ta tiếp tục chia để lấy một nửa số nước còn lại trong ca theo cách trên. Cuối cùng lượng nước trong các lần chia chính là một nửa ca nước.

Cách 2 : Đo độ cao h của ca bằng thước. Đổ nước tới đúng độ cao bằng $h/2$.

Cách 3. Đổ nước vào ca (khoảng hơn một nửa ca). Nghiêng dần ca từ từ cho đến khi điểm cao nhất của đáy ca và điểm thấp nhất của miệng ca ở trên cùng một đường thẳng nằm ngang.