Tiết 26, 27, 28: **BÀI 9. HÌNH CHIẾU VUÔNG GÓC**

Thời gian thực hiện: 3 tiết

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

Sau bài học này, HS sẽ:

– Mô tả được nội dung phương pháp chiếu góc thứ nhất và phương pháp chiếu góc thứ ba.

– Nêu được vị trí ba hình chiếu và mối quan hệ về kích thước giữa ba hình chiếu.

– Vẽ được các hình chiếu vuông góc của vật thể đơn giản theo bốn bước.

2. Năng lực

a) Năng lực công nghệ

– Nhận thức công nghệ: gọi đúng tên hình chiếu đứng, hình chiếu bằng, hình chiếu cạnh và chỉ ra được vị trí của chúng trên bản vẽ.

– Sử dụng công nghệ: dùng thước, êke, com pa và bút chì để vẽ ba hình chiếu vuông góc trên giấy A4 đúng quy ước về nét vẽ.

– Giao tiếp công nghệ: đọc một bộ ba hình chiếu rồi diễn đạt lại bằng lời hình dáng của vật thể.

b) Năng lực chung

– Tự chủ và tự học: đọc SGK, quan sát hình để tự hoàn thành phiếu học tập và tự hoàn thành bài vẽ.

– Giao tiếp và hợp tác: trao đổi trong nhóm khi chọn hướng chiếu, nhận xét bài vẽ của bạn một cách thiện chí.

– Giải quyết vấn đề và sáng tạo: chọn được hướng chiếu từ trước hợp lí để bộ ba hình chiếu ít nét khuất nhất.

c) Năng lực số

– 5.2.NC1b: HS xem video, mô hình ba chiều trên thiết bị số để hình dung vật thể, hỗ trợ vẽ ba hình chiếu vuông góc.

d) Năng lực AI

– 10.C2: Một số ứng dụng AI trong học tập: - Dùng phần mềm, công cụ AI hỗ trợ quan sát mô hình ba chiều để hình dung và tự kiểm tra lại ba hình chiếu vuông góc đã vẽ.

3. Phẩm chất

– Chăm chỉ: kiên trì vẽ đi vẽ lại cho đúng nét, đúng đường gióng và giữ bản vẽ sạch sẽ.

– Trung thực: tự vẽ bài của mình, ghi rõ chỗ mình còn chưa làm được để được giúp thêm.

– Trách nhiệm: giữ gìn dụng cụ vẽ, dùng xong thu dọn gọn gàng chỗ ngồi sau giờ thực hành.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên

– SGK Công nghệ 10 – Thiết kế và Công nghệ; bài giảng điện tử Bài 9.

– Hình 9.1 đến Hình 9.20 (SGK tr.52–56) chiếu trên màn hình hoặc in khổ lớn.

– Ba tấm bìa ghép thành một góc vuông làm mô hình ba mặt phẳng hình chiếu, mở ra gập vào được.

– Mô hình ba chiều hoặc vật mẫu của Giá đỡ và của các vật thể ở Hình 9.17 đến Hình 9.20, đủ cho mỗi nhóm một mẫu.

– Video mô phỏng cách quay hai mặt phẳng hình chiếu về cùng một mặt phẳng, chiếu chung và gửi đường liên kết cho các nhóm tự xem trên thiết bị số.

– Phiếu học tập số 1 (Phụ lục 1), in đủ cho mỗi HS một bản.

– Gợi ý đáp án và bảng tiêu chí đánh giá (Phụ lục 2).

– Nhiệm vụ chuyên môn "Xem vật thật trước khi vẽ" ở mục C; gói học liệu in dự phòng, không yêu cầu tài khoản hoặc đăng nhập. Khi tra cứu: ghi cơ quan hoặc tác giả, thời điểm công bố hoặc truy cập và địa chỉ; đối chiếu ít nhất hai nguồn; không dùng trang bán hàng làm căn cứ duy nhất.

2. Học sinh

– SGK, vở ghi, bút.

– Giấy vẽ khổ A4 và giấy kẻ ô, mỗi HS ít nhất hai tờ.

– Thước kẻ có chia milimét, êke, com pa, bút chì cứng, bút chì mềm và tẩy.

– Điện thoại hoặc máy tính có kết nối Internet, mỗi nhóm một thiết bị nếu có; nhóm không có thiết bị dùng gói học liệu in của GV.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Mạch bài: So sánh hai cách mô tả vật thể ở Hình 9.1 (Mở đầu) → Phương pháp chiếu góc thứ nhất làm theo trình tự nào (Nhiệm vụ 2.1) → Ba hình chiếu đặt ở đâu và liên hệ kích thước ra sao (Nhiệm vụ 2.2) → Phương pháp chiếu góc thứ ba khác ở chỗ nào (Nhiệm vụ 2.3) → Bốn bước vẽ ba hình chiếu (Nhiệm vụ 2.4) → Luyện tập vẽ Giá chữ V tại lớp → Vận dụng vẽ đồ vật trong gia đình ở nhà.

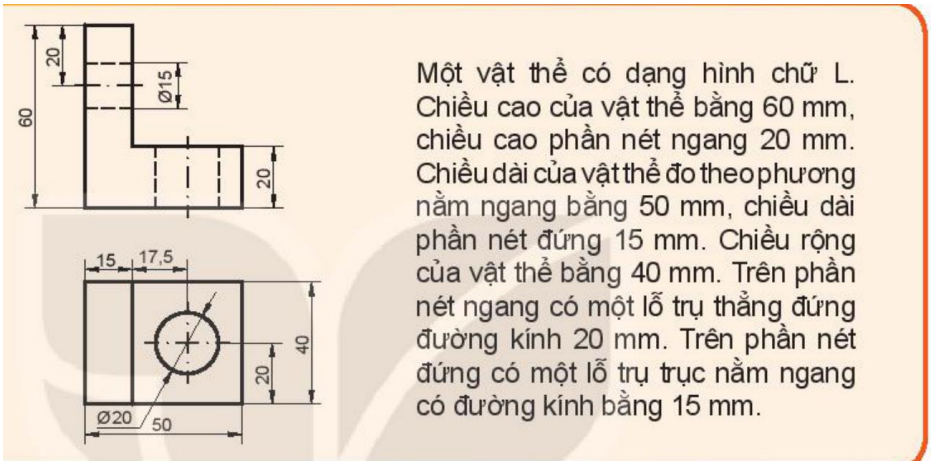
Hoạt động 1. Mở đầu — Xem vật thật trước khi vẽ (7′)

a) Mục tiêu: HS hiểu hướng chiếu từ vật thật rồi mới đọc hoặc vẽ hình chiếu.

b) Nội dung: GV chuẩn bị một chiếc hộp đơn giản và đèn pin; GV chiếu ánh sáng theo ba hướng để tạo bóng. HS ghép mỗi bóng với hướng nhìn tương ứng, sau đó mới đối chiếu các hình chiếu sẵn có trong bài.

c) Sản phẩm: Câu trả lời hoặc bản sắp xếp cho thấy HS ghép đúng hình chiếu đứng, bằng và cạnh; ở phần mở rộng, HS xoay hoặc thay một chi tiết của vật và dự đoán hình chiếu nào thay đổi.

d) Tổ chức thực hiện



Hình 9.1 (SGK tr.52)

1. Chuyển giao nhiệm vụ (2′): GV giới thiệu học liệu, nêu rõ sản phẩm cần hoàn thành và giao nhiệm vụ: ghép mỗi bóng với hướng nhìn tương ứng, sau đó mới đối chiếu các hình chiếu sẵn có trong bài.

2. Thực hiện nhiệm vụ (3′): HS quan sát, trao đổi và ghi câu trả lời. Mức bắt buộc: ghép đúng hình chiếu đứng, bằng và cạnh. Mức mở rộng: xoay hoặc thay một chi tiết của vật và dự đoán hình chiếu nào thay đổi. Nhóm thiếu thiết bị dùng học liệu in.

3. Báo cáo, thảo luận (1′): GV mời hai nhóm có cách lí giải khác nhau trình bày ngắn; lớp hỏi lại một căn cứ hoặc một bước kiểm tra.

4. Kết luận, nhận định (1′): GV chốt: Ba hình chiếu là ba cách nhìn của cùng một vật; phải xác định hướng nhìn từ vật thật hoặc mô hình trước khi vẽ. Trình tự bắt buộc: vật thật hoặc mô hình → hướng nhìn → bóng/hình chiếu → bản vẽ; không bắt đầu bằng việc chép hình.

Nhiệm vụ tiếp theo: HS giữ mục A của phiếu để cuối bài đối chiếu, rồi chuyển sang Nhiệm vụ 2.1 tìm hiểu phương pháp chiếu góc thứ nhất.

Hoạt động 2. Hình thành kiến thức mới — Mô tả được hai phương pháp chiếu góc và vẽ được ba hình chiếu vuông góc của vật thể đơn giản (59′: 38′ ở tiết 1 và 21′ ở tiết 2)

a) Mục tiêu: HS mô tả được phương pháp chiếu góc thứ nhất, phương pháp chiếu góc thứ ba, nêu được vị trí và mối quan hệ kích thước giữa ba hình chiếu, kể được bốn bước vẽ. Đó đúng là những điều HS đã đặt ra ở Hoạt động 1.

b) Nội dung: HS đọc mục I, mục II và mục III (SGK tr.52–56), quan sát các Hình 9.2 đến Hình 9.16, trả lời các câu hỏi Khám phá và câu Luyện tập của SGK, hoàn thành mục B của phiếu học tập qua bốn nhiệm vụ nối tiếp nhau.

c) Sản phẩm: Mục B của phiếu học tập được điền đủ bảy dòng, mỗi dòng có ý chính bám SGK, một ví dụ hoặc hình minh hoạ và một câu rút ra; kèm các hình vẽ thử trên giấy kẻ ô.

d) Tổ chức thực hiện: GV chia lớp thành các nhóm 4 HS, mỗi nhóm cử một bạn điều hành và một bạn báo cáo, mỗi HS tự ghi phiếu và tự vẽ trên giấy của mình. Cách chia nhóm và phân vai này giữ nguyên cho cả bốn nhiệm vụ dưới đây.

Nhiệm vụ 2.1. Phương pháp chiếu góc thứ nhất làm theo trình tự nào? (20′)

a) Mục tiêu: HS kể được ba mặt phẳng hình chiếu, sắp xếp đúng trình tự của phương pháp chiếu góc thứ nhất và nêu được vị trí vật thể so với người quan sát.

b) Nội dung:

– HS đọc mục I (SGK tr.52–53), quan sát Hình 9.2 đến Hình 9.4 rồi điền hai dòng đầu mục B.

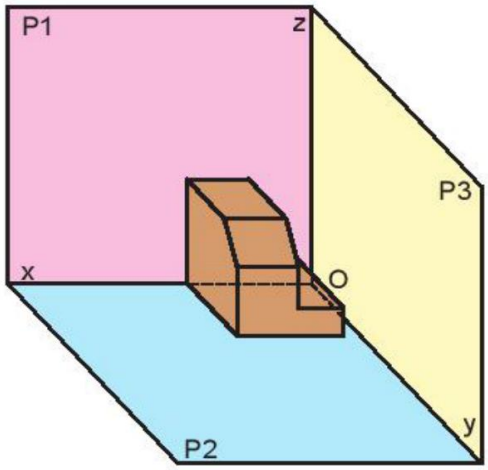
– Câu Khám phá (SGK tr.53): Từ Hình 9.2 đến Hình 9.5 mô tả nội dung của phương pháp chiếu góc thứ nhất, hãy quan sát các hình đó và sắp xếp lại các đoạn văn bản a, b, c theo đúng thứ tự.

– Câu Khám phá (SGK tr.53): Trên Hình 9.3 vẽ người quan sát đang đứng ở vị trí ứng với hướng chiếu từ trước, hãy nêu mối quan hệ về vị trí giữa người quan sát, mặt phẳng hình chiếu P1 và vật thể.

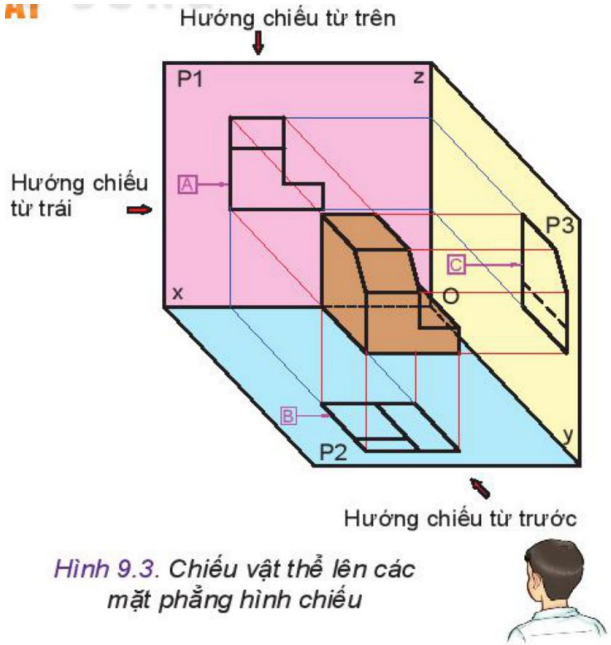
– HS dùng thiết bị số của nhóm xem video mô phỏng cách quay hai mặt phẳng hình chiếu, rồi ghi vào cột ví dụ của dòng 2 mục B một câu cho biết video giúp em thấy rõ điều gì.

c) Sản phẩm: Ba chữ cái a, b, c xếp đúng thứ tự; một câu nêu vị trí vật thể so với người quan sát và mặt phẳng P1; hai dòng đầu mục B, dòng 2 có thêm câu ghi lại điều video giúp em thấy rõ.

d) Tổ chức thực hiện



Hình 9.2. Các mặt phẳng hình chiếu (SGK tr.52)



Hình 9.3. Chiếu vật thể lên các mặt phẳng hình chiếu

Hình 9.3 (SGK tr.52)

1. Chuyển giao nhiệm vụ (3′): GV mở mô hình ba tấm bìa, chia nhóm 4 HS và giao ba việc: gọi tên ba mặt phẳng hình chiếu; xếp ba đoạn a, b, c theo đúng thứ tự; xem video trên thiết bị số của nhóm rồi ghi một câu vào dòng 2 mục B. GV cho 10 phút làm việc.

2. Thực hiện nhiệm vụ (10′): HS đọc SGK, quan sát hình, xem video và ghi phiếu. Khó khăn thường gặp là HS xếp đoạn quay mặt phẳng lên trước đoạn chiếu vật thể; GV gợi mở bằng câu hỏi chưa có hình chiếu thì quay mặt phẳng để làm gì. Mức tối thiểu: gọi đúng tên ba mặt phẳng. Mức khá: xếp đúng cả ba đoạn.

3. Báo cáo, thảo luận (4′): GV mời một nhóm lên bảng dán ba thẻ chữ a, b, c theo thứ tự đã xếp rồi thuyết trình, chọn nhóm có thứ tự khác số đông để cả lớp tranh luận.

4. Kết luận, nhận định (3′): GV chốt: đặt vật thể vào góc tạo bởi ba mặt phẳng P1, P2, P3 vuông góc từng đôi một; chiếu theo ba hướng từ trước, từ trên, từ trái được ba hình chiếu; rồi quay P2 quanh Ox và P3 quanh Oz mỗi mặt 90 độ. Vật thể nằm giữa người quan sát và mặt phẳng chiếu.

Nhiệm vụ tiếp theo: HS giữ phiếu và chuyển sang Nhiệm vụ 2.2 để biết ba hình chiếu đặt ở đâu và liên hệ kích thước ra sao.

Nhiệm vụ 2.2. Ba hình chiếu đặt ở đâu và liên hệ kích thước với nhau thế nào? (18′)

a) Mục tiêu: HS nêu được vị trí của hình chiếu bằng, hình chiếu cạnh so với hình chiếu đứng và phát biểu được cách xác định hai kích thước m, n của hình chiếu cạnh.

b) Nội dung:

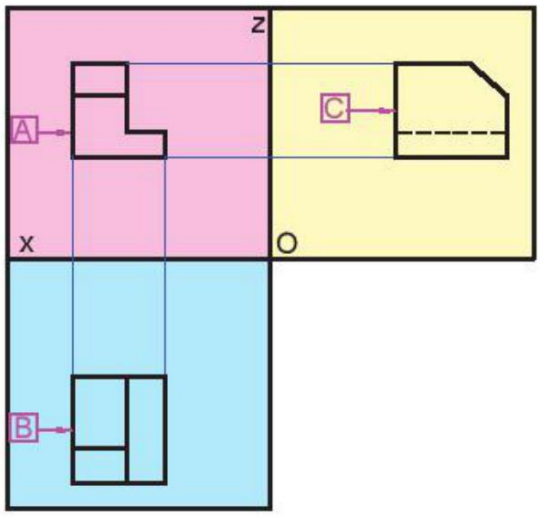
– HS đọc mục I (SGK tr.53), quan sát Hình 9.5 và Hình 9.6 rồi điền hai dòng tiếp theo mục B.

– Câu Khám phá (SGK tr.53): Quan sát Hình 9.5 và nêu mối quan hệ về vị trí giữa các hình chiếu A, B, C trong phương pháp chiếu góc thứ nhất.

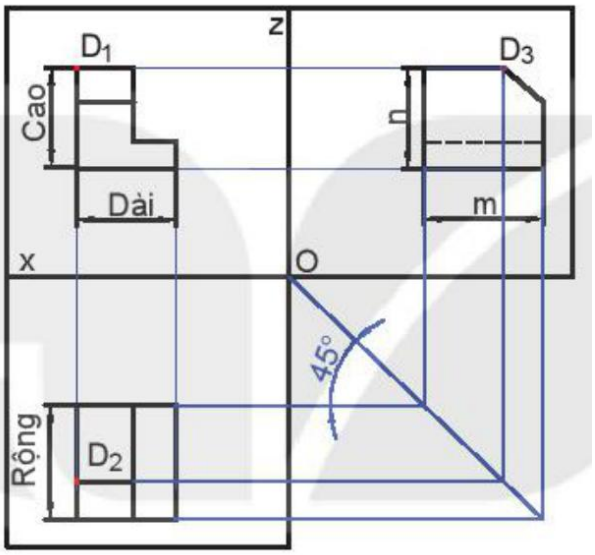
– Câu Khám phá (SGK tr.53): Quan sát Hình 9.6 và phát biểu cách xác định các kích thước m và n của hình chiếu cạnh.

c) Sản phẩm: Hai dòng "Vị trí ba hình chiếu" và "Mối quan hệ giữa ba hình chiếu" ở mục B; một hình vẽ thử trên giấy kẻ ô có ba khung hình chiếu, các đường gióng và đường phụ nghiêng 45 độ.

d) Tổ chức thực hiện



Hình 9.5. Các hình chiếu vuông góc (SGK tr.53)



Hình 9.6. Mối quan hệ giữa ba hình chiếu (SGK tr.53)

1. Chuyển giao nhiệm vụ (3′): GV chiếu hai hình và giao mỗi nhóm ba việc: ghi vị trí hình chiếu bằng, hình chiếu cạnh so với hình chiếu đứng; chỉ ra kích thước dài, rộng, cao dùng chung; vẽ thử ba khung hình chiếu kèm đường phụ nghiêng 45 độ. GV cho 9 phút làm việc.

2. Thực hiện nhiệm vụ (9′): HS đọc SGK, quan sát hình, vẽ thử trên giấy kẻ ô và ghi phiếu. Khó khăn thường gặp là HS lấy chiều rộng của hình chiếu cạnh bằng chiều dài của hình chiếu bằng; GV hướng dẫn lần theo đường phụ nghiêng 45 độ đi qua điểm O trong Hình 9.6. Mức tối thiểu: ghi đúng vị trí ba hình chiếu. Mức khá: nói đúng m lấy từ hình chiếu bằng, n lấy từ hình chiếu đứng.

3. Báo cáo, thảo luận (3′): GV mời một nhóm lên bảng vẽ lại ba khung hình chiếu rồi thuyết trình cách lấy kích thước m, chọn nhóm còn lúng túng về đường phụ 45 độ để cả lớp nhắc lại giúp bạn.

4. Kết luận, nhận định (3′): GV chốt: hình chiếu bằng đặt ngay dưới hình chiếu đứng, hình chiếu cạnh đặt bên phải hình chiếu đứng. Hình chiếu đứng và hình chiếu bằng cùng chiều dài; hình chiếu đứng và hình chiếu cạnh cùng chiều cao; chiều rộng hình chiếu cạnh lấy từ hình chiếu bằng.

Nhiệm vụ tiếp theo: GV thu phiếu để giữ, đầu tiết 2 phát lại; HS mang theo giấy kẻ ô và giấy A4 cho giờ vẽ tiết sau.

Nhiệm vụ 2.3. Phương pháp chiếu góc thứ ba khác ở chỗ nào? (12′)

a) Mục tiêu: HS nêu được vị trí của vật thể và người quan sát so với các mặt phẳng hình chiếu trong phương pháp chiếu góc thứ ba, so sánh được cách bố trí hình chiếu hai phương pháp.

b) Nội dung:

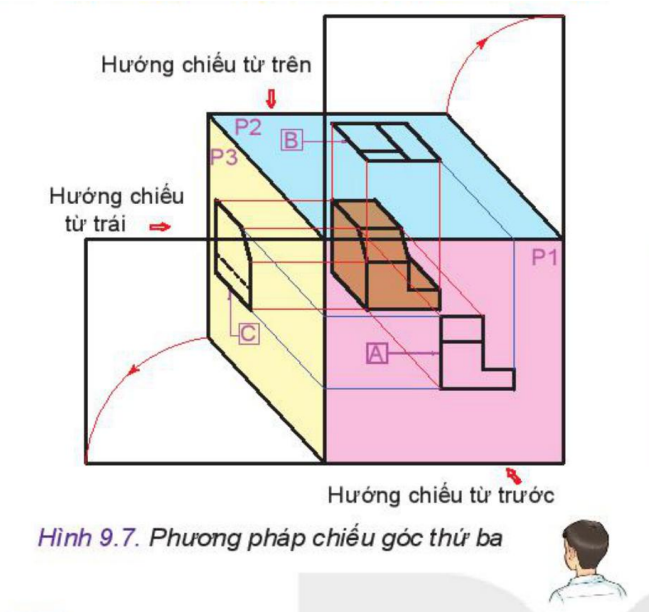
– HS đọc mục II (SGK tr.54), quan sát hai hình rồi điền hai dòng tiếp theo mục B.

– Câu Khám phá (SGK tr.54): Hình 9.7 và Hình 9.8 mô tả phương pháp chiếu góc thứ ba, quan sát và cho biết vị trí của vật thể so với các mặt phẳng hình chiếu; mối quan hệ giữa vật thể, mặt phẳng hình chiếu và người quan sát; vị trí tương đối giữa các hình chiếu.

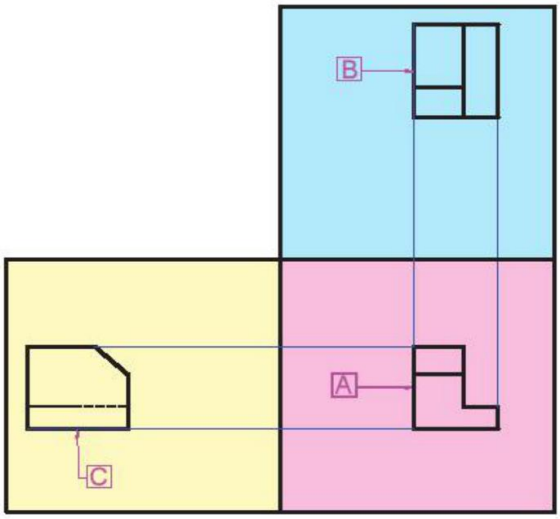
– Câu Luyện tập (SGK tr.54): Cho vật thể, các hướng chiếu A, B, C và các hình chiếu 1, 2, 3 (Hình 9.9) hãy lập bảng theo mẫu Bảng 9.1, đánh dấu (x) để chỉ ra sự tương ứng của hình chiếu với hướng chiếu và ghi tên gọi các hình chiếu; lập hai bảng theo mẫu Bảng 9.2 và Bảng 9.3 để chỉ rõ cách bố trí hình chiếu theo hai phương pháp.

c) Sản phẩm: Hai dòng "Phương pháp chiếu góc thứ ba" và "So sánh cách bố trí hình chiếu" ở mục B; ba bảng theo mẫu Bảng 9.1, Bảng 9.2, Bảng 9.3 đã kẻ và điền xong ở mục D.3 của phiếu.

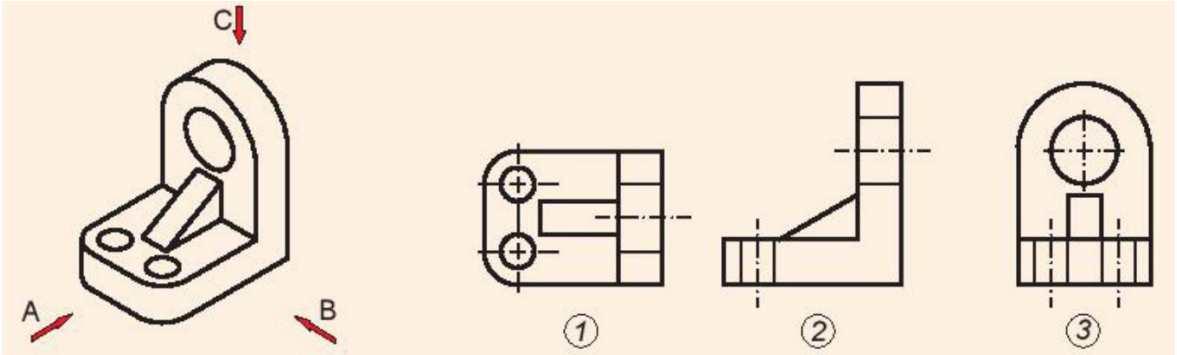
d) Tổ chức thực hiện



Hình 9.7 (SGK tr.54)



Hình 9.8. Các hình chiếu vuông góc (SGK tr.54)



Hình 9.9. Gối đỡ (SGK tr.55)

1. Chuyển giao nhiệm vụ (2′): GV chiếu ba hình và giao mỗi nhóm hai việc: đọc mục II rồi ghi ba điểm khác của phương pháp chiếu góc thứ ba; kẻ ba bảng theo mẫu vào mục D.3 của phiếu rồi điền vào các ô. GV cho 7 phút làm việc.

2. Thực hiện nhiệm vụ (7′): HS đọc SGK, quan sát hình và ghi phiếu. Khó khăn thường gặp là HS gọi hình chiếu 3 là hình chiếu đứng vì hình đó có mặt tròn dễ nhận ra nhất; GV hướng dẫn đối chiếu hai mũi tên A và B của Hình 9.9 với Hình 9.11 để thấy mũi tên dưới bên phải mới là hướng

chiếu từ trước. Mức tối thiểu: điền đúng Bảng 9.1 và nêu được một điểm khác. Mức khá: điền đúng cả ba bảng và nêu đủ ba điểm khác.

3. Báo cáo, thảo luận (2′): GV mời hai nhóm lên bảng điền ba bảng đã kẻ sẵn, chọn hai nhóm có kết quả khác nhau ở Bảng 9.3 để cả lớp soi lại Hình 9.8 rồi thống nhất.

4. Kết luận, nhận định (1′): GV chốt: ở phương pháp chiếu góc thứ ba, mặt phẳng hình chiếu nằm giữa người quan sát và vật thể, nên hình chiếu bằng đặt phía trên và hình chiếu cạnh đặt bên trái hình chiếu đứng, ngược với phương pháp chiếu góc thứ nhất.

Nhiệm vụ tiếp theo: HS chuyển sang Nhiệm vụ 2.4 để nắm bốn bước vẽ rồi tự vẽ ba hình chiếu.

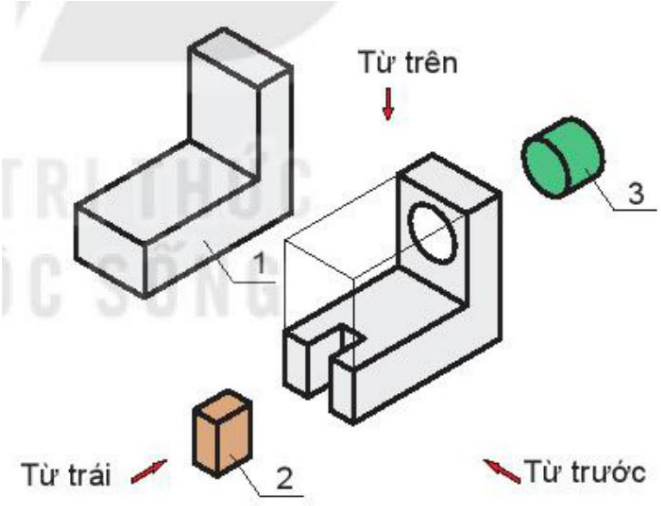
Nhiệm vụ 2.4. Vẽ ba hình chiếu vuông góc theo mấy bước? (9′)

a) Mục tiêu: HS kể được bốn bước vẽ ba hình chiếu vuông góc và phân tích được một vật thể cho trước thành các hình đơn giản.

b) Nội dung: HS đọc mục III (SGK tr.55–56), quan sát Hình 9.10 đến Hình 9.16, theo dõi GV vẽ mẫu ba hình chiếu của Giá đỡ trên bảng lớp, ghi bốn bước vào dòng cuối của mục B và vẽ theo trên giấy kẻ ô.

c) Sản phẩm: Dòng "Bốn bước vẽ ba hình chiếu vuông góc" ở mục B; một bản vẽ nháp trên giấy kẻ ô có hình hộp bao ngoài và ba bộ phận của Giá đỡ.

d) Tổ chức thực hiện



Hình 9.11. Phân tích vật thể và chọn hướng chiếu (SGK tr.55)

1. Chuyển giao nhiệm vụ (2′): GV chiếu Hình 9.11 và giao nhiệm vụ: đọc mục III, ghi bốn bước vào dòng cuối mục B, đồng thời vẽ theo GV trên giấy kẻ ô. GV nói rõ HS chỉ vẽ nháp, cốt để nhớ thứ tự các bước.

2. Thực hiện nhiệm vụ (5′): HS đọc SGK, vừa nhìn GV vẽ trên bảng vừa vẽ theo trên giấy kẻ ô. Khó khăn thường gặp là HS vẽ ngay từng bộ phận mà bỏ qua hình hộp bao ngoài nên ba hình chiếu lệch nhau; GV hướng dẫn dựng hình hộp bao ngoài 78, 66 và 36 trước. Mức tối thiểu: ghi đủ bốn bước. Mức khá: vẽ được bản nháp có hình hộp bao ngoài và ba bộ phận.

3. Báo cáo, thảo luận (1′): GV mời một HS lên bảng chỉ trên hình vừa vẽ đâu là khối chữ L, đâu là rãnh và đâu là lỗ trụ, chọn HS còn lúng túng để cả lớp nhắc lại giúp bạn.

4. Kết luận, nhận định (1′): GV chốt: bốn bước là phân tích vật thể thành các hình đơn giản và chọn hướng chiếu; vẽ hình hộp bao ngoài bằng nét liền mảnh; vẽ từng bộ phận bằng nét liền mảnh; cuối cùng tô nét theo tiêu chuẩn và ghi kích thước.

Nhiệm vụ tiếp theo: HS mang bản vẽ nháp và giấy A4 sang Hoạt động 3 để vẽ chính thức ba hình chiếu của một vật mẫu.

Hoạt động 3. Luyện tập — Xem vật thật trước khi vẽ (17′)

a) Mục tiêu: HS dựng được ba hình chiếu vuông góc của vật thể ở Hình 9.17 bằng nét liền mảnh, đặt đúng vị trí; phân biệt được phần mềm vẽ theo lệnh với phần mềm AI; tự đối chiếu lại mục A; đồng thời hoàn thành thử thách "Xem vật thật trước khi vẽ" để giải thích và kiểm tra kiến thức bằng một tình huống cụ thể.

b) Nội dung:

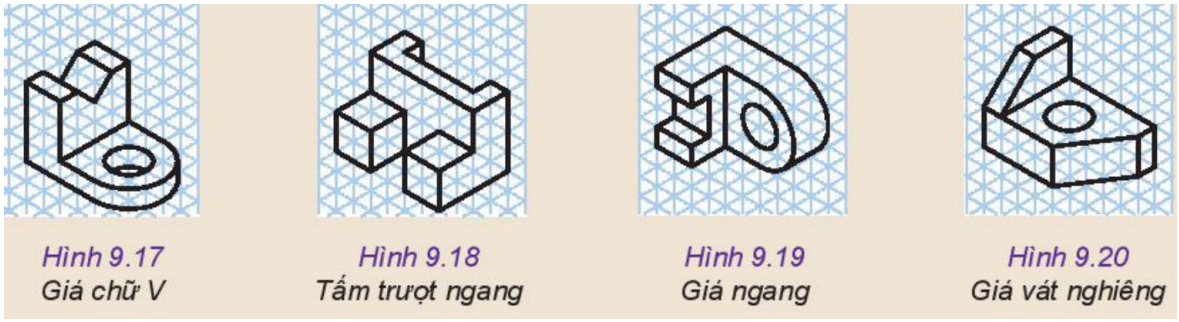
– Mục C của phiếu: HS thực hiện thử thách "Xem vật thật trước khi vẽ", trả lời năm câu hỏi và nêu căn cứ kiểm tra.

– Câu Thực hành (SGK tr.56): Cho mô hình ba chiều của các vật mẫu từ Hình 9.17 đến Hình 9.20, hãy lập bản vẽ kĩ thuật gồm ba hình chiếu vuông góc của các vật thể đó. Tại lớp HS dựng ba hình chiếu của Hình 9.17 vào mục D.1, phần tô nét và ghi kích thước làm nốt ngoài giờ lên lớp.

– HS mở lại mục A của phiếu, tự đối chiếu điều mình muốn tìm hiểu ở đầu bài đã được giải đáp chưa.

c) Sản phẩm: Mục C điền đủ năm câu; ba hình chiếu của Giá chữ V dựng bằng nét liền mảnh ở mục D.1 kèm phần tự kiểm; một câu tự đối chiếu ở cuối mục A; phần trả lời ở mục C cho thấy HS ghép đúng hình chiếu đứng, bằng và cạnh và biết cách kiểm tra kết quả.

d) Tổ chức thực hiện



Hình 9.17 đến Hình 9.20. Các vật mẫu (SGK tr.56)

1. Chuyển giao nhiệm vụ (2′): GV giao phần luyện tập SGK ở mục D.1, sau đó phát nhiệm vụ "Xem vật thật trước khi vẽ" ở mục C; nêu rõ sản phẩm, thời gian và cách dùng học liệu in khi không có mạng.

2. Thực hiện nhiệm vụ (12′): HS hoàn thành phần SGK rồi ghép mỗi bóng với hướng nhìn tương ứng, sau đó mới đối chiếu các hình chiếu sẵn có trong bài. Mức bắt buộc: ghép đúng hình chiếu đứng, bằng và cạnh. Mức mở rộng: xoay hoặc thay một chi tiết của vật và dự đoán hình chiếu nào thay đổi.

3. Báo cáo, thảo luận (2′): GV chọn một sản phẩm đạt mức bắt buộc và một sản phẩm có phần mở rộng để lớp nhận xét theo căn cứ, không lần lượt đọc đáp án.

4. Kết luận, nhận định (1′): GV chốt: Ba hình chiếu là ba cách nhìn của cùng một vật; phải xác định hướng nhìn từ vật thật hoặc mô hình trước khi vẽ. Trình tự bắt buộc: vật thật hoặc mô hình → hướng nhìn → bóng/hình chiếu → bản vẽ; không bắt đầu bằng việc chép hình.

Nhiệm vụ tiếp theo: HS nhận nhiệm vụ vận dụng ở Hoạt động 4 để vẽ tiếp trên giấy A4 ở nhà.

Hoạt động 4. Vận dụng — Vẽ được ba hình chiếu vuông góc của một vật mẫu và của một đồ vật trong gia đình (4′ tại lớp; phần còn lại thực hiện ngoài giờ lên lớp)

a) Mục tiêu: HS vận dụng bốn bước đã học để lập bản vẽ ba hình chiếu vuông góc của một vật mẫu còn lại và của một đồ vật trong gia đình mình.

b) Nội dung:

– Câu Thực hành (SGK tr.56): HS chọn một trong ba vật mẫu còn lại là Hình 9.18, Hình 9.19 hoặc Hình 9.20 rồi lập bản vẽ ba hình chiếu vuông góc của vật thể đó.

– Câu Vận dụng (SGK tr.56): Hãy vẽ ba hình chiếu vuông góc của đồ vật trong gia đình. HS làm theo khung ở mục D.2 của phiếu.

c) Sản phẩm: Mục D.2 với hai bản vẽ: ba hình chiếu của một vật mẫu đã chọn và ba hình chiếu của một đồ vật trong nhà, kèm một câu kết luận.

d) Tổ chức thực hiện

1. Chuyển giao nhiệm vụ (3′): GV giao nhiệm vụ về nhà: hoàn thiện nốt bài vẽ Giá chữ V ở mục D.1, rồi dùng khung ở mục D.2 vẽ trên giấy A4 theo đúng bốn bước. GV nêu rõ chọn đồ vật đơn giản và hạn nộp vào đầu tiết học sau.

2. Thực hiện nhiệm vụ (ngoài giờ lên lớp): HS vẽ hình hộp bao ngoài rồi vẽ từng bộ phận, sau đó tô nét và ghi kích thước. Khó khăn thường gặp là HS chọn đồ vật quá nhiều chi tiết; GV gợi ý trước ba đồ vật dễ vẽ như hộp bút, viên gạch, chậu hoa. Mức tối thiểu: hoàn thành bản vẽ vật mẫu đã chọn. Mức khá: có thêm bản vẽ đồ vật trong nhà kèm kích thước.

3. Báo cáo, thảo luận (đầu tiết học sau): GV mời hai HS đưa bài vẽ lên bảng, chọn một bài vẽ vật mẫu và một bài vẽ đồ vật trong nhà để cả lớp thấy một cách vẽ dùng được cho mọi vật thể.

4. Kết luận, nhận định (1′): GV nêu rõ bài nộp sẽ được nhận xét theo bảng tiêu chí ở Phụ lục 2 và chốt: ba hình chiếu đặt đúng chỗ thì người khác đọc được ngay hình dáng vật thể.

Nhiệm vụ tiếp theo: HS đọc trước Bài 10 – Hình cắt và mặt cắt và mang theo thước, êke, com pa cho giờ học sau.

IV. ĐIỀU CHỈNH SAU BÀI DẠY (nếu có)

Nội dung cần điều chỉnh: .....

Hoạt động hoặc thời lượng cần điều chỉnh: .....

Rút kinh nghiệm cho lớp dạy sau: .....

PHỤ LỤC 1. PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Họ và tên: …… Lớp: …… Nhóm: ……

A. Trước khi vào bài

1. Quan sát Hình 9.1 (SGK tr.52), ghi hai nhận xét về cách mô tả bằng hình vẽ và cách mô tả bằng lời:

.....

2. Nếu phải cho người khác biết hình dáng vật thể đó, em chọn cách nào? Vì sao?

.....

3. Một điều em cần tìm hiểu thêm về hình chiếu vuông góc:

.....

4. Cách em sẽ tìm hiểu điều đó:

.....

Cuối bài em quay lại mục này, ghi một câu cho biết điều em muốn tìm hiểu đã rõ chưa: .....

B. Kiến thức của bài

Em đọc SGK tr.52–56, quan sát các hình rồi ghi vào bảng dưới đây.

Nội dung	**Ý chính (SGK nói gì?)**	**Ví dụ, số liệu minh hoạ**	**Rút ra điều gì?**
Gợi ý cách ghi →	*Ghi ý chính trong SGK, 1–2 câu ngắn.*	*Nêu một ví dụ, số liệu hoặc hình minh hoạ.*	*Viết một câu kết luận hoặc liên hệ.*
1. Các mặt phẳng hình chiếu (tr.52)			
2. Trình tự của phương pháp chiếu góc thứ nhất (tr.52–53)			
3. Vị trí ba hình chiếu trong phương pháp chiếu góc thứ nhất (tr.53)			
4. Mối quan hệ giữa ba hình chiếu (tr.53)			
5. Phương pháp chiếu góc thứ ba (tr.54)			
6. So sánh cách bố trí hình chiếu của hai phương pháp (tr.53–54)			
7. Bốn bước vẽ ba hình chiếu vuông góc (tr.55–56)			

Nếu em thấy khó, hãy làm chắc cột "Ý chính" của cả bảy dòng trước. Bạn nào xong sớm thì vẽ thêm một hình nhỏ minh hoạ vào cột thứ ba.

C. Xem vật thật trước khi vẽ

Em đọc hai phần thông tin dưới đây, quan sát học liệu hoặc vật mẫu rồi trả lời năm câu hỏi. Không bắt buộc dùng mạng hay đăng nhập.

Quan sát vật thật hoặc mô hình hộp trước, rồi đặt lần lượt ba hướng nhìn để ghép với hình chiếu.

Sau khi ghép đúng, nhóm thay vị trí một chi tiết và dự đoán hình chiếu nào giữ nguyên, hình chiếu nào thay đổi.

1. Hình nào là hình chiếu đứng, hình chiếu bằng và hình chiếu cạnh?

.....

2. Mỗi hình được nhìn theo hướng nào?

.....

3. Những kích thước nào tương ứng giữa các hình?

.....

4. Khi thay hoặc xoay chi tiết, hình chiếu nào thay đổi? Vì sao?

.....

5. Mô hình số hoặc AI giúp kiểm tra điều gì và em còn phải tự kiểm tra điều gì?

.....

D. Luyện tập và vận dụng

D.1. Luyện tập (làm tại lớp)

Thực hành (SGK tr.56): Cho mô hình ba chiều của các vật mẫu từ Hình 9.17 đến Hình 9.20, hãy lập bản vẽ kĩ thuật gồm ba hình chiếu vuông góc của các vật thể đó. Tại lớp em dựng ba hình chiếu của Giá chữ V ở Hình 9.17 bằng bút chì, dùng thước, êke và com pa; phần tô nét và ghi kích thước làm nốt ngoài giờ lên lớp.

Khung vẽ ba hình chiếu vuông góc của Giá chữ V	**Em tự kiểm lại bài vẽ, đánh dấu × vào ( ) đã làm được**

Khung vẽ ba hình chiếu vuông góc của Giá chữ V	Em tự kiểm lại bài vẽ, đánh dấu × vào ( ) đã làm được
	( ) Đã dựng hình hộp bao ngoài bằng nét liền mảnh trước khi vẽ các bộ phận. ( ) Vẽ đủ ba hình chiếu và ghi tên gọi từng hình chiếu. ( ) Đặt hình chiếu bằng đúng vị trí so với hình chiếu đứng như em đã ghi ở dòng 3 mục B. ( ) Đặt hình chiếu cạnh đúng vị trí so với hình chiếu đứng như em đã ghi ở dòng 3 mục B. ( ) Đã soát lại ba cặp kích thước dùng chung theo dòng 4 mục B. ( ) Ba hình chiếu thẳng hàng theo các đường gióng. ( ) Đường bao thấy vẽ bằng nét liền đậm, đường bao khuất vẽ bằng nét đứt mảnh. ( ) Đường tâm của lỗ vẽ bằng nét gạch dài chấm mảnh. ( ) Làm nốt ngoài giờ lên lớp: tô nét theo tiêu chuẩn và ghi kích thước của bản vẽ.

D.2. Vận dụng (làm ngoài giờ lên lớp)

Thực hành và Vận dụng (SGK tr.56): Em chọn một vật mẫu còn lại ở Hình 9.18, Hình 9.19 hoặc Hình 9.20 để lập bản vẽ ba hình chiếu vuông góc. Sau đó hãy vẽ ba hình chiếu vuông góc của một đồ vật trong gia đình.

Việc cần làm	Khung vẽ (bút chì, thước, êke, com pa)
1. Vật mẫu em chọn: ..... Em phân tích vật mẫu đó thành mấy hình đơn giản: ..... Kích thước hình hộp bao ngoài em dựng:	
2. Tên đồ vật trong gia đình em chọn: ..... Em chọn hướng chiếu từ trước là hướng nào: ..... Đồ vật đó có chỗ nào bị che phải vẽ bằng nét đứt:	

Kết luận của em: ba hình chiếu vuông góc cho người đọc bản vẽ biết thêm điều gì so với một hình vẽ nổi của vật thể?

.....

D.3. Ba bảng của câu Luyện tập (làm tại lớp, ở Nhiệm vụ 2.3)

Luyện tập (SGK tr.54): Cho vật thể, các hướng chiếu A, B, C và các hình chiếu 1, 2, 3 (Hình 9.9), em lập bảng theo mẫu Bảng 9.1, đánh dấu × để chỉ ra sự tương ứng của hình chiếu với hướng chiếu và ghi tên gọi các hình chiếu; sau đó lập hai bảng theo mẫu Bảng 9.2 và Bảng 9.3 rồi ghi số thứ tự hình chiếu vào các ô để chỉ rõ cách bố trí hình chiếu theo PPCG1 và PPCG3.

Việc cần làm	**Chỗ em kẻ bảng và điền**
1. Kẻ Bảng 9.1 gồm bốn dòng và năm cột theo mẫu SGK tr.54, rồi đánh dấu × và ghi tên gọi ba hình chiếu.	
2. Kẻ Bảng 9.2 (PPCG1) và Bảng 9.3 (PPCG3), mỗi bảng hai dòng hai cột, rồi ghi số thứ tự hình chiếu vào các ô.	

PHỤ LỤC 2. GỢI Ý ĐÁP ÁN VÀ TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ

(Dùng cho giáo viên; phiếu của học sinh vẫn để trống)

1. Gợi ý đáp án phiếu học tập (tham khảo)

Nội dung	Ý chính (SGK nói gì?)	Ví dụ, số liệu minh hoạ	Rút ra điều gì?
1. Các mặt phẳng hình chiếu	Vật thể được đặt vào trong một góc tạo bởi mặt phẳng hình chiếu đứng P1, mặt phẳng hình chiếu bằng P2 và mặt phẳng hình chiếu cạnh P3 vuông góc với nhau từng đôi một.	Hình 9.2: ba mặt phẳng gặp nhau tại điểm O, ba giao tuyến là các trục Ox, Oy, Oz. Hình 9.3: chiếu theo hướng từ trước lên P1 được hình chiếu đứng A, từ trên lên P2 được hình chiếu bằng B, từ trái lên P3 được hình chiếu cạnh C.	Ba mặt phẳng vuông góc từng đôi một nên mỗi hình chiếu cho biết vật thể theo một hướng nhìn riêng.
2. Trình tự của phương pháp chiếu góc thứ nhất	Trình tự đúng của các đoạn văn bản là a, c, b: đặt vật thể vào góc tạo bởi ba mặt phẳng hình chiếu; chiếu vật thể theo ba hướng từ trước, từ trên, từ trái để được ba hình chiếu; quay mặt phẳng P2 quanh trục Ox và mặt phẳng P3 quanh trục Oz mỗi mặt một góc 90 độ để ba hình chiếu cùng nằm trên một mặt phẳng.	Hình 9.4 vẽ hai mũi tên quay hai mặt phẳng; Hình 9.5 là kết quả sau khi quay. Trên Hình 9.3, thứ tự là người quan sát, rồi vật thể, rồi mặt phẳng hình chiếu P1.	Vật thể luôn nằm giữa người quan sát và mặt phẳng hình chiếu.
3. Vị trí ba hình chiếu trong phương pháp chiếu góc thứ nhất	Sau khi quay các mặt phẳng, hình chiếu bằng đặt ngay dưới hình chiếu đứng, hình chiếu cạnh đặt bên phải hình chiếu đứng.	Hình 9.5: hình chiếu đứng A ở phía trên bên trái, hình chiếu bằng B ở ngay dưới A, hình chiếu cạnh C ở bên phải A và ngang hàng với A.	Nhìn vị trí ba hình là biết bản vẽ theo phương pháp chiếu góc thứ nhất.

Nội dung	Ý chính (SGK nói gì?)	Ví dụ, số liệu minh hoạ	Rút ra điều gì?
4. Mối quan hệ giữa ba hình chiếu	Hình chiếu đứng và hình chiếu bằng có cùng kích thước dài. Hình chiếu đứng và hình chiếu cạnh có cùng kích thước cao. Hình chiếu bằng và hình chiếu cạnh có cùng kích thước rộng.	Hình 9.6: kích thước n của hình chiếu cạnh là chiều cao, gióng ngang từ hình chiếu đứng D1 sang; kích thước m là chiều rộng, lấy từ hình chiếu bằng D2 chuyển sang nhờ đường phụ nghiêng 45 độ đi qua điểm O.	Nhờ các đường gióng và đường phụ 45 độ mà ba hình chiếu khớp nhau từng số đo.
5. Phương pháp chiếu góc thứ ba	Trong phương pháp chiếu góc thứ ba, các mặt phẳng hình chiếu nằm giữa người quan sát và vật thể. Thứ tự là người quan sát, rồi mặt phẳng hình chiếu, rồi vật thể.	Hình 9.7: vật thể nằm phía sau các mặt phẳng, vẫn chiếu theo ba hướng từ trước, từ trên, từ trái. Hình 9.8: hình chiếu bằng B đặt phía trên hình chiếu đứng A, hình chiếu cạnh C đặt bên trái hình chiếu đứng A.	Nước ta và nhiều nước châu Âu thường dùng phương pháp chiếu góc thứ nhất.

Nội dung	Ý chính (SGK nói gì?)	Ví dụ, số liệu minh hoạ	Rút ra điều gì?
6. So sánh cách bố trí hình chiếu của hai phương pháp	Hai phương pháp cùng dùng ba hướng chiếu và cùng cho ba hình chiếu, chỉ khác ở vị trí đặt hình chiếu bằng và hình chiếu cạnh. Chiếu góc thứ nhất đặt hình chiếu bằng ở dưới và hình chiếu cạnh ở bên phải; chiếu góc thứ ba đặt ngược lại.	Với Hình 9.9, mũi tên C là hướng chiếu từ trên, mũi tên B là hướng chiếu từ trước, mũi tên A là hướng chiếu từ trái, đặt giống Hình 9.11. Bảng 9.1: hình chiếu 1 ứng với hướng chiếu C, là hình chiếu bằng; hình chiếu 2 ứng với hướng chiếu B, là hình chiếu đứng; hình chiếu 3 ứng với hướng chiếu A, là hình chiếu cạnh. Bảng 9.2 theo phương pháp chiếu góc thứ nhất: ô trên bên trái ghi 2, ô trên bên phải ghi 3, ô dưới bên trái ghi 1, ô dưới bên phải để trống. Bảng 9.3 theo phương pháp chiếu góc thứ ba: ô trên bên trái để trống, ô trên bên phải ghi 1, ô dưới bên trái ghi 3, ô dưới bên phải ghi 2.	Đọc bản vẽ phải biết trước bản vẽ theo phương pháp nào, nếu không sẽ hiểu sai vật thể.

Nội dung	Ý chính (SGK nói gì?)	Ví dụ, số liệu minh hoạ	Rút ra điều gì?
7. Bốn bước vẽ ba hình chiếu vuông góc	Bước 1: phân tích vật thể thành các hình đơn giản và chọn các hướng chiếu. Bước 2: vẽ ba hình chiếu của hình hộp chữ nhật bao ngoài vật thể bằng nét liền mảnh. Bước 3: vẽ các bộ phận của vật thể bằng nét liền mảnh. Bước 4: hoàn thiện các nét vẽ theo đúng tiêu chuẩn và ghi kích thước của bản vẽ.	Với Giá đỡ ở Hình 9.10, phân tích được ba hình đơn giản là khối dạng chữ L, rãnh hình hộp chữ nhật và lỗ hình trụ; chọn ba hướng chiếu vuông góc với mặt trước, mặt trên, mặt bên trái. Hình hộp bao ngoài có các kích thước 78, 66 và 36. Hình 9.13 vẽ khối chữ L, Hình 9.14 vẽ rãnh, Hình 9.15 vẽ lỗ trụ, Hình 9.16 tô nét và ghi kích thước.	Dựng hình hộp bao ngoài trước thì ba hình chiếu mới thẳng hàng và đúng tỉ lệ.

2. Gợi ý chuyên môn cho mục C – Xem vật thật trước khi vẽ

– Luôn cho HS quan sát vật thật hoặc mô hình trước bản vẽ; không yêu cầu học thuộc vị trí hình chiếu khi chưa hiểu hướng nhìn.

– Khuyến khích HS chỉ tay theo hướng chiếu và liên hệ kích thước tương ứng giữa các hình.

– Mô hình số hỗ trợ xoay và quan sát; kết quả vẽ vẫn phải kiểm tra bằng quy tắc chiếu vuông góc.

– Yêu cầu xuyên suốt: Trình tự bắt buộc: vật thật hoặc mô hình → hướng nhìn → bóng/hình chiếu → bản vẽ; không bắt đầu bằng việc chép hình.

Mức	Dấu hiệu
Đạt	Hoàn thành đúng thử thách "Xem vật thật trước khi vẽ", giải thích được kiến thức trọng tâm và nêu cách kiểm tra.
Chưa đạt	Gọi phần mềm vẽ theo lệnh là AI; hoặc trả lời đúng tên nhưng không nêu được lí do; hoặc không kể được ứng dụng AI nào quanh mình.

3. Lỗi thường gặp và cách gợi mở

Lỗi thường gặp	Cách gợi mở
Xếp đoạn quay mặt phẳng hình chiếu lên trước đoạn chiếu vật thể.	Hỏi: chưa có hình chiếu nào trên mặt phẳng thì quay mặt phẳng để làm gì; rồi cho HS gập mô hình ba tấm bìa xem lại.

Lỗi thường gặp	Cách gợi mở
Cho rằng mặt phẳng hình chiếu nằm giữa người quan sát và vật thể trong phương pháp chiếu góc thứ nhất.	Chỉ vào người quan sát ở Hình 9.3 và hỏi: đi từ mắt người đó tới mặt phẳng P1 thì gặp vật thể trước hay gặp mặt phẳng trước.
Đặt hình chiếu cạnh ở bên trái hình chiếu đứng khi vẽ theo phương pháp chiếu góc thứ nhất.	Hỏi: mặt phẳng P3 đã quay quanh trục Oz về phía nào; rồi cho HS đối chiếu lại Hình 9.5.
Lấy chiều rộng của hình chiếu cạnh bằng chiều dài của hình chiếu bằng.	Cho HS lần theo đường phụ nghiêng 45 độ qua điểm O trong Hình 9.6 để thấy chiều rộng được chuyển sang như thế nào.
Vẽ ngay từng bộ phận mà bỏ qua hình hộp chữ nhật bao ngoài nên ba hình chiếu lệch nhau.	Yêu cầu HS dựng lại hình hộp bao ngoài bằng nét liền mảnh trước, kẻ đủ đường gióng rồi mới vẽ các bộ phận.
Gọi phần mềm vẽ trên máy tính là AI vì thấy phần mềm vẽ rất nhanh và rất đúng.	Hỏi: phần mềm đó có nhớ những lần trước không, có tự nhận ra số đo nhập sai không? Chỉ vẽ theo lệnh người dùng nhập thì chưa phải là AI.

4. Bảng tiêu chí đánh giá

Tiêu chí	Mức 3 – Tốt	Mức 2 – Đạt	Mức 1 – Cần cố gắng
Các mặt phẳng hình chiếu và trình tự phương pháp chiếu góc thứ nhất (mục B, dòng 1–2)	Gọi đúng tên ba mặt phẳng, xếp đúng cả ba đoạn, nêu được vị trí vật thể so với người quan sát và ghi được một câu về điều video trên thiết bị số giúp em thấy rõ.	Gọi đúng tên ba mặt phẳng và xếp đúng cả ba đoạn.	Gọi đúng tên chưa đủ ba mặt phẳng hoặc xếp sai thứ tự ba đoạn.
Vị trí và mối quan hệ giữa ba hình chiếu (mục B, dòng 3–4)	Nêu đúng vị trí ba hình chiếu và nói rõ cách lấy hai kích thước m, n của hình chiếu cạnh.	Nêu đúng vị trí ba hình chiếu và một trong hai kích thước m, n.	Nêu đúng vị trí hai hình chiếu, chưa nói được cách lấy kích thước.
Phương pháp chiếu góc thứ ba và ba bảng của câu Luyện tập (mục B, dòng 5–6 và mục D.3)	Điền đúng cả ba bảng và nêu đủ ba điểm khác của hai phương pháp.	Điền đúng Bảng 9.1 và một trong hai bảng còn lại, nêu được một điểm khác.	Chỉ điền đúng Bảng 9.1 hoặc còn ghi sai tên gọi hình chiếu.

Tiêu chí	Mức 3 – Tốt	Mức 2 – Đạt	Mức 1 – Cần cố gắng
Bốn bước vẽ ba hình chiếu vuông góc (mục B, dòng 7)	Ghi đủ bốn bước bằng lời của mình và phân tích đúng ba hình đơn giản của Giá đỡ.	Ghi đủ bốn bước bám SGK.	Ghi được hai hoặc ba bước.
Độ chính xác của bài vẽ ba hình chiếu Giá chữ V (mục D.1)	Đủ ba hình chiếu, đúng vị trí, thẳng hàng theo đường gióng và đã tô nét bao thấy bằng nét liền đậm.	Đủ ba hình chiếu đúng vị trí, còn sai một hoặc hai chỗ về đường gióng hoặc nét vẽ.	Thiếu một hình chiếu hoặc đặt sai vị trí hình chiếu.
Phân biệt máy tự động với AI (mục C)	Xếp đúng hai trường hợp, giải thích được lí do và kể thêm một ứng dụng AI quanh mình kèm rủi ro.	Xếp đúng hai trường hợp và giải thích được lí do.	Xếp đúng nhưng chưa giải thích được.
Bài vẽ làm ngoài giờ lên lớp (mục D.2)	Vẽ đúng ba hình chiếu của vật mẫu đã chọn và thêm một đồ vật trong nhà, có ghi kích thước và câu kết luận.	Vẽ được ba hình chiếu của vật mẫu đã chọn đúng quy ước.	Bài vẽ còn thiếu hình chiếu hoặc chưa đúng quy ước.