

I. MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Mô tả được cấu trúc, ứng dụng của một bo mạch lập trình vi điều khiển.
- Mô tả được công cụ lập trình của một bo mạch lập trình vi điều khiển.

2. Về năng lực

- **Năng lực công nghệ:** Nhận thức công nghệ:
 - + Trình bày được nhiệm vụ của bo mạch lập trình.
 - + Vẽ được sơ đồ khối của một bo mạch lập trình vi điều khiển.
 - + Trình bày được các thành phần chính có trong bo mạch lập trình vi điều khiển.
 - + Trình bày được các ứng dụng bo mạch lập trình vi điều khiển.
 - + Nêu được các bước lập trình cho vi điều khiển.
 - + Mô tả được giao diện của một Arduino IDE.
 - + Vận dụng những kiến thức đã học để sử dụng vi điều khiển Arduino Uno bằng ứng dụng Arduino IDE
- **Năng lực chung:**
 - + Năng lực tự học: Có thể tự tra cứu và tổng hợp một số thông tin về công cụ và ngôn ngữ lập trình cho một bo mạch Arduino Uno.
 - + Năng lực giải quyết vấn đề: Có thể lập trình bo mạch Arduino Uno cho một ứng dụng điều khiển đơn giản.

3. Về phẩm chất

- Có hứng thú và quan tâm tìm hiểu công nghệ vi điều khiển.
- Có thái độ học tập tích cực để tìm hiểu công nghệ vi điều khiển.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên

- SGK CN 12.
- Máy tính, máy chiếu (nếu có)
- Các thiết bị dùng để thực hành:

Bo mạch Arduino Uno	1 chiếc
Đèn LED	1 chiếc
Trở 220 Ω	1 chiếc
Bo cảm	1 chiếc
Dây cắm	2 chiếc

- Sơ đồ H25.1; H25.2; H25.3; H25.4. H25.5; H25.6; H25.7-SGK.
- Phần mềm Arduino IDE.
- Một số IC vi điều khiển thông dụng (đèn chiếu sáng tự động, cảm ứng nhiệt độ...)
- Phiếu học tập

2. Học sinh

- Đọc trước bài 25.
- Vẽ sơ đồ H25.3-SGK.
- Một số IC vi điều khiển thông dụng.
- Máy tính cài phần mềm Arduino IDE (phân theo nhóm)

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. HOẠT ĐỘNG 1: KHỞI ĐỘNG

a. Mục tiêu: Huy động khả năng quan sát, vốn hiểu biết, kinh nghiệm thực tế của HS về bo mạch lập trình vi điều khiển; tạo sự hứng thú, kích thích tính tò mò, tạo tâm thế cho HS vào bài học.

b. Nội dung: HS quan sát Hình 25.1 SGK và trả lời câu hỏi: *Các thao tác lập trình trên máy tính truyền thống được thực hiện thông qua các thiết bị vào/ra tiêu chuẩn như bàn phím, chuột, màn hình (Hình 25.1). Vì điều khiển không có các thiết bị này, bằng cách nào ta có thể viết và nạp chương trình cho chúng?*

c. Sản phẩm: Câu trả lời của HS

- Phải thực hiện lập trình trên máy tính sau đó mới nạp vào vi điều khiển.

d. Tổ chức thực hiện

GV chuyển giao nhiệm vụ	HS thực hiện nhiệm vụ	Báo cáo kết quả	Phương án đánh giá	Thời lượng (phút)
GV chiếu hình ảnh 25.1- SGK và tổ chức cho học sinh hoạt động với nội dung câu hỏi phần nội dung.	HS tiếp nhận, quan sát, thực hiện nhiệm vụ	2 - 3 HS nêu ý kiến của bản thân. HS khác nhận xét, bổ sung.	- Quan sát - Đáp án	
Sản phẩm dự kiến: + Việc lập trình cho vi điều khiển được thực hiện trên máy tính. + Sau đó được nạp vào vi điều khiển thông qua bo mạch lập trình.				
GV kết luận: Do vi điều khiển không có các thiết bị: thiết bị vào/ra, bàn phím, chuột, màn hình nên chúng ta phải thực hiện lập trình trên máy tính sau đó mới nạp vào vi điều khiển thông qua thiết bị gọi là bo mạch lập trình. <i>- Vậy để tìm hiểu bo mạch lập trình là gì? Bo mạch lập trình có cấu trúc và ứng dụng như thế nào? Chúng ta cùng tìm hiểu nội dung Bài 25: Bo mạch lập trình vi điều khiển</i>				

2. HOẠT ĐỘNG 2: HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Hoạt động 2.1: Tìm hiểu khái quát về bo mạch lập trình vi điều khiển

a. Mục tiêu: Giúp HS tìm hiểu khái quát về bo mạch lập trình vi điều khiển

b. Nội dung: HS nghiên cứu về bo mạch lập trình vi điều khiển để trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập số 1.

c. Sản phẩm: HS ghi được khái niệm và nhiệm vụ của bo mạch lập trình.

d. Tổ chức thực hiện

GV chuyển giao nhiệm vụ	HS thực hiện nhiệm vụ	Báo cáo kết quả	Phương án đánh giá	Thời lượng (phút)
- Hoạt động nhóm: 4 học sinh/nhóm - GV yêu cầu các nhóm: Nghiên cứu nội dung phần giới thiệu về bo mạch lập trình vi điều khiển và hoàn thiện phiếu học tập số 1 . 1. Vi điều khiển có nhất thiết phải kết nối trực tiếp được với các thiết bị tiêu chuẩn như: Bàn phím, con chuột không? 2. Nêu nhiệm vụ của bo mạch lập trình? 3. Chúng ta cần làm gì để tạo ra nhiều giải pháp đo lường và điều khiển hữu ích trong	- HS tiến hành chia nhóm: đặt tên nhóm, bầu nhóm trưởng và thư ký. - Nhóm trưởng nhận bảng phụ và bút lông - HS đọc thông tin SGK, mạng internet để hoàn thiện phiếu học tập	- 04 nhóm giới thiệu bảng đã ghi kết quả. - Đại diện các nhóm trình bày câu trả lời của nhóm mình. - Các nhóm còn lại theo dõi, nhận xét.	- Quan sát - Đáp án	

cuộc sống?				
Sản phẩm dự kiến: - Có thể không cần kết nối trực tiếp - Nhiệm vụ: Bo mạch lập trình có nhiệm vụ là cung cấp các giao diện kết nối về điện và cơ khí nhằm đảm bảo tính tương thích và thuận tiện khi kết nối vi điều khiển với các thiết bị khác. - Để tạo ra nhiều giải pháp đo lường và điều khiển hữu ích trong cuộc sống thì chúng ta kết nối vi điều khiển với cảm biến hay cơ cấu chấp hành bên ngoài. - GV kết luận, đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức và kết luận. - GV mở rộng thêm: <i>Một số nhà sản xuất thường đóng gói luôn các phụ kiện cần thiết đi cùng bo mạch lập trình để tạo thành bộ công cụ phát triển cho vi điều khiển, tạo mẫu nhanh các hệ thống nhúng, rút ngắn thời gian kiểm chứng ý tưởng.</i>				
 Hình 25.2. Một bộ công cụ phát triển cho vi điều khiển				

Hoạt động 2.2: Tìm hiểu về cấu trúc của bo mạch lập trình vi điều khiển.

a. Mục tiêu: Giúp HS tìm hiểu cấu trúc của bo mạch lập trình vi điều khiển:

- Vẽ được sơ đồ khối của một bo mạch lập trình vi điều khiển.
- Trình bày được các thành phần chính có trong bo mạch lập trình vi điều khiển.

b. Nội dung: HS quan sát hình 25.3; 25.4 và trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập số 2.

c. Sản phẩm

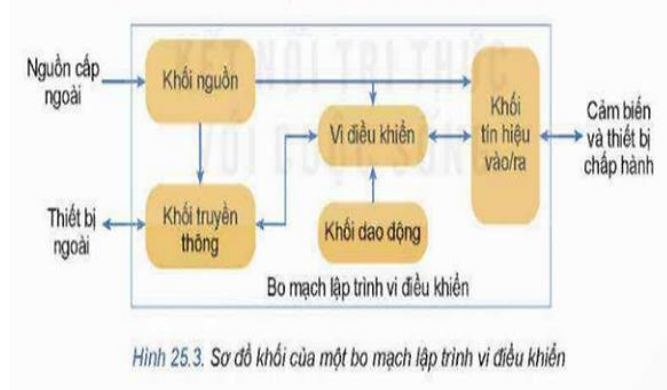
- Câu trả lời của HS.
- HS ghi được cấu trúc và nhiệm vụ của các thành phần chính của bo mạch lập trình vi điều khiển.

d. Tổ chức hoạt động

GV chuyển giao nhiệm vụ	HS thực hiện nhiệm vụ	Báo cáo kết quả	Phương án đánh giá	Thời lượng (phút)
- Hoạt động nhóm đôi. - GV yêu cầu HS: Quan sát hình 25.3 và 25.4 và hoàn thiện phiếu học tập số 2 1. Một bo mạch lập trình vi điều khiển gồm các thành phần chính nào? 2. Nhiệm vụ của các thành phần chính là gì? 3. Trên hình 25.4, bên cạnh những thành phần chính thì còn có thêm các thiết bị nào khác?	- HS đọc SGK, lắng nghe GV trình bày, suy nghĩ và hoàn thiện phiếu học tập trên số 2.	Đại diện 1 – 2 nhóm lên bảng vẽ lại sơ đồ khối bo mạch lập trình vi điều khiển - Các nhóm còn lại theo dõi, nhận xét.	- Quan sát - Đáp án	

Sản phẩm dự kiến:

Cấu trúc của bo mạch lập trình vi điều khiển.



- Nhiệm vụ các thành phần chính:

+ Khối nguồn (bao gồm giao diện với nguồn cấp điện ngoài và các mạch ổn áp): Cung cấp nguồn nuôi ổn định trên bo mạch.

+ Khối vi điều khiển là thành phần chính của bo mạch. Đây là nơi lưu trữ và thực thi các chương trình phần mềm.

+ Khối dao động phát ra chuỗi xung tuần hoàn để đồng bộ các khối chức năng bên trong vi điều khiển.

+ Khối truyền thông: Cung cấp giao diện chuyển đổi giữa các chuẩn truyền thông. Đa số vi điều khiển hiện nay truyền hay nhận dữ liệu theo chuẩn kết nối UART.

+ Khối tín hiệu vào/ra cung cấp giao diện thuận tiện để kết nối các cổng vào/ra của vi điều khiển với cảm biến hay thiết bị chấp hành.

- Trên hình 25.4 bên cạnh linh kiện của các khối chức năng cơ bản, còn có 1 số Led chỉ thị hay phím bấm reset.

- GV kết luận, đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức và kết luận.

- GV mở rộng:

+ Người ta sử dụng khối dao động thạch anh có tần số rất lớn hàng chục MHz để tạo xung nhịp.

+ Arduino là một bo mạch vi điều khiển do một nhóm giáo sư và sinh viên nước Ý thiết kế và đưa ra đầu tiên vào năm 2005.

Hoạt động 2.3: Tìm hiểu về ứng dụng bo mạch lập trình vi điều khiển

a. Mục tiêu: Giúp HS nắm được các ứng dụng của bo mạch lập trình vi điều khiển.

b. Nội dung: - GV hướng dẫn HS đọc thông tin SGK tr.135 và trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập số 3.

c. Sản phẩm: HS ghi được các ứng dụng của bo mạch lập trình vi điều khiển

d. Tổ chức hoạt động

GV chuyển giao nhiệm vụ	HS thực hiện nhiệm vụ	Báo cáo kết quả	Phương án đánh giá	Thời lượng (phút)
- Hoạt động nhóm: 4 học sinh/nhóm GV yêu cầu các nhóm: Nghiên cứu các ứng dụng của bo mạch lập trình vi điều khiển và hoàn thiện phiếu học tập số 3 : - Bo mạch lập trình vi điều khiển được sử dụng ở đâu?	- HS đọc SGK, lắng nghe GV giảng giải, suy nghĩ và hoàn thiện phiếu học tập số 3.	Đại diện 1 – 2 nhóm lên trình bày. - Các nhóm còn lại theo dõi, nhận xét.	- Quan sát - Đáp án	

- Trong đo lường, bo mạch lập trình vi điều khiển được kết nối như thế nào? - Trong điều khiển, bo mạch lập trình vi điều khiển được kết nối như thế nào? - Quan sát hình 25.5 và 25.6, hãy nêu ứng dụng của bo mạch lập trình vi điều khiển trong cuộc sống?				
---	--	--	--	--

Sản phẩm dự kiến:

Bo mạch lập trình vi điều khiển được sử dụng rộng rãi trong các thiết bị đo lường và điều khiển.

- Trong đo lường, bo mạch lập trình vi điều khiển được kết nối với cảm biến cho phép đọc dữ liệu từ cảm biến thông qua lệnh đọc cổng vào tương ứng phục vụ cho các ứng dụng giám sát thông số như giám sát nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng môi trường,...
- Trong điều khiển, bo mạch lập trình vi điều khiển kết nối với các thiết bị chấp hành cho phép điều khiển chúng theo kịch bản định trước, thông qua các lệnh ghi vào cổng ra tương ứng. Điều này cho phép, chúng ta phát triển các ứng dụng tự động như bật, tắt đèn; đóng, mở cửa,...

- GV kết luận, đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức và kết luận.
- GV mở rộng:
Bo mạch lập trình vi điều khiển có nhiều ứng dụng đa dạng trong cuộc sống hàng ngày. Ví dụ cụ thể:
 - + Ứng dụng trong thiết bị gia dụng: lò vi sóng
 - + Ứng dụng trong hệ thống tự động hóa nhà cửa: điều khiển đèn và các thiết bị điện
 - + Ứng dụng trong ô tô: hệ thống đo tốc độ và phanh tự động
 - + Ứng dụng trong thiết bị cảm biến và điều khiển nhiệt độ: điều hòa không khí và các thiết bị nhiệt độ

* GV tổ chức cho HS luyện tập:

1. Trong ví dụ sử dụng bo mạch Arduino Uno kết nối với cảm biến để đo và giám sát độ ẩm đất, nếu muốn chuyển dữ liệu từ cảm biến vào vi điều khiển thông qua cổng A0 thay vì cổng A2 thì ta cần thay đổi như thế nào?

2. Trong ví dụ sử dụng cho mạch Arduino Uno để điều khiển LED, nếu muốn bật LED thì ta cần ghi giá trị nào ra cổng số 9? Biết giá trị 1 tương ứng với mức điện 5V và giá trị 0 tương ứng với mức điện áp 0V.

- GV mời đại diện 2 HS trình bày trước lớp:

1. Đọc dữ liệu từ cổng A0 thông qua lệnh analogRead (A0).

2. Bật: Ghi dữ liệu HIGH lên cổng 9 thông qua câu lệnh digitalWrite (9,1); Tắt: Ghi dữ liệu LOW lên cổng 9 thông qua câu lệnh digitalWrite (9,0).

Hoạt động 2.4: Công cụ lập trình cho bo mạch lập trình vi điều khiển

Hoạt động 2.4.1: Các bước lập trình cho vi điều khiển

a. Mục tiêu: Giúp HS nắm được các bước lập trình cho vi điều khiển.

b. Nội dung:

- GV hướng dẫn HS đọc thông tin SGK tr.136 và trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập số 4.

c. Sản phẩm: HS ghi được các bước lập trình cho vi điều khiển.

d. Tổ chức hoạt động

GV chuyển giao nhiệm vụ	HS thực hiện nhiệm vụ	Báo cáo kết quả	Phương án đánh giá	Thời lượng (phút)
-------------------------	-----------------------	-----------------	--------------------	-------------------

- Hoạt động nhóm đôi. GV yêu cầu HS: <i>Quan sát hình 25.7 và hoàn thiện phiếu học tập số 4.</i> 1. Theo em, các vi điều khiển được lập trình bằng ngôn ngữ nào? 2. Quan sát Hình 25.7, hãy nêu các bước lập trình cho vi điều khiển?	- HS đọc SGK, suy nghĩ và hoàn thiện phiếu học tập số 4.	- Đại diện 2 nhóm báo cáo kết quả. - Các nhóm còn lại theo dõi, nhận xét.	- Quan sát - Đáp án	
--	--	--	------------------------	--

Sản phẩm dự kiến:

Đa số các vi điều khiển phổ thông hiện nay được lập trình bậc cao bằng ngôn ngữ C hay các biến thể của nó.

Các bước lập trình cho một bo mạch lập trình, bao gồm:

- + Biên soạn mã nguồn
- + Kiểm tra và sửa lỗi
- + Biên dịch mã nguồn sang mã máy
- + Nạp mã máy vào vi điều khiển.

- GV kết luận, đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức và kết luận.

Hoạt động 2.4.2: Môi trường lập trình tích hợp

a. Mục tiêu: Giúp HS mô tả được giao diện của một Arduino IDE.

b. Nội dung:

GV yêu cầu HS đọc SGK và quan sát Hình 25.8 SGK, thực hiện nhiệm vụ ghi vào vở nội dung sau đây: Thành phần chính trong giao diện của một Arduino IDE

c. Sản phẩm: HS ghi được Giao diện của một Arduino IDE với ba phần chính

d. Tổ chức hoạt động

GV chuyển giao nhiệm vụ	HS thực hiện nhiệm vụ	Báo cáo kết quả	Phương án đánh giá	Thời lượng (phút)
- Hoạt động nhóm đôi. GV yêu cầu HS: <i>Quan sát hình 25.8 và hoàn thiện phiếu học tập số 5.</i> Quan sát Hình 25.8, hãy mô tả giao diện của một IDE và nêu chức năng từng bộ phận? - GV cho HS lên bảng chỉ ra vị trí ba thành phần cơ bản trên giao diện của ứng dụng Arduino IDE.	- HS đọc SGK, suy nghĩ và hoàn thiện phiếu học tập số 5. - HS lên bảng chỉ.	- Đại diện 2-4 nhóm báo cáo kết quả. - Các nhóm còn lại theo dõi, nhận xét.	- Quan sát - Đáp án	

Sản phẩm dự kiến:

+ Giao diện của một Arduino IDE với ba thành phần chính là:

- . Thanh công cụ: cung cấp các nút chức năng cần thiết cho việc lập trình.
- . Cửa sổ lập trình: thực chất là một ứng dụng soạn thảo văn bản được bổ sung các tính năng hỗ trợ lập trình.
- . Cửa sổ thông báo: liệt kê tất cả các thông báo của chương trình biên dịch khi lập trình viên yêu cầu IDE dịch mã nguồn sang mã máy

3. HOẠT ĐỘNG 3: LUYỆN TẬP

a. Mục tiêu: Thông qua hoạt động, HS củng cố kiến thức đã học về bo mạch lập trình vi điều khiển.

b. Nội dung: GV nêu nhiệm vụ; HS trả lời các câu hỏi để luyện tập các kiến thức về bo mạch lập trình vi điều khiển thông qua phiếu học tập 6

c. Sản phẩm: HS chọn được đáp án đúng cho câu hỏi trắc nghiệm và tự luận.

d. Tổ chức hoạt động

*** GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 6

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn(chọn 1 phương án đúng)

Câu 1: Bo mạch lập trình vi điều khiển được sử dụng để làm gì?

- A. Lưu trữ dữ liệu.
- B. Kết nối vi điều khiển với các thiết bị khác
- C. Chạy chương trình độc lập.
- D. Tạo ra âm thanh

Câu 2: Các chân tín hiệu vào/ra được kết nối với gì?

- A. Máy tính.
- B. LED chỉ thị.
- C. Mạch ổn áp.
- D. Cảm biến và thiết bị chấp hành.

Câu 3: Bo mạch lập trình vi điều khiển có thể thực hiện lệnh nào để đọc dữ liệu từ cảm biến?

- A. Lệnh ghi vào cổng ra.
- B. Lệnh reset.
- C. Lệnh đọc cổng vào.
- D. Lệnh phát xung tuần hoàn.

Câu 4: Ngôn ngữ lập trình phổ biến nhất cho vi điều khiển hiện nay là

- A. ngôn ngữ C.
- B. ngôn ngữ Java.
- C. ngôn ngữ Python.
- D. ngôn ngữ HTML

Câu 5: Quá trình biên dịch mã nguồn sang mã máy được thực hiện bởi công cụ nào?

- A. IDE .
- B. Trình duyệt web.
- C. Phần mềm đồ họa.
- D. Hệ điều hành.

Câu 6: Vi điều khiển được thiết kế tối giản cho mục đích sử dụng cụ thể nào của một hệ thống?

- A. Đo lường và điều khiển.
- B. Soạn thảo văn bản.
- C. Truy cập Internet.
- D. Nghe nhạc, xem phim...

Câu 7: Vi điều khiển được sử dụng trong xe máy nhằm giảm thiểu lượng xăng tiêu thụ là

- A. thiết bị phun xăng điện tử.
- B. cần khởi động bằng cơ khí
- C. bộ chế hoà khí đơn giản.
- D. hệ thống đèn chiếu sáng.

Câu 8: Một vi điều khiển một LED nhấp nháy theo chu kỳ thay đổi. LED được kết nối với bộ phận nào của vi điều khiển?

- A. Cổng ra.
- B. Cổng vào.
- C. Bộ nhớ ROM.
- D. Bộ nhớ RAM.

Câu 9: Bo mạch lập trình được sử dụng rộng rãi trong các thiết bị nào sau đây?

- A. Đo lường và điều khiển.
- B. Điện dân dụng.
- C. Xây dựng dân dụng.
- D. Chế tác nghệ thuật.

Câu 10: Mọi thao tác tính toán và điều khiển của vi điều khiển được thực hiện bởi:

- A. Bộ xử lý trung tâm.
- B. Bộ nhớ chỉ đọc.
- C. Bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên.
- D. Đầu vào hoặc đầu ra

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng, sai

Câu 11. Có một nhóm học sinh chạy thử dực buổi sáng qua một ngôi nhà, bóng đèn cổng của ngôi nhà bật sáng khoảng 10s rồi tắt. Các em học sinh đã đưa ra một số nhận định:

- A. Bóng đèn được bật tắt bởi một thiết bị điện tử thông minh.
- B. Bo mạch đóng cắt bóng đèn có dùng cảm biến.
- C. Muốn thay đổi thời gian sáng/tối của bóng đèn ta thay bóng đèn khác.
- D. Khi mất điện nguồn, muốn đèn bật/tắt như ban đầu người ta phải lập trình lại.

Câu 12. Sau khi mở giao diện của một Arduino IDE trên máy tính, hai học sinh đưa ra các nhận định sau:

- A. Giao diện gồm ba thành phần cơ bản.
- B. Cửa sổ lập trình để biết không gian lưu trữ của bộ nhớ.
- C. Người lập trình viên chủ yếu làm việc trên cửa sổ lập trình.
- D. Thanh công cụ dùng để biết mã nguồn có lỗi hay không.

*** HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS vận dụng kiến thức đã học và trả lời câu hỏi.
- GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.

*** Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- GV các nhóm lên bảng báo cáo kết quả

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn(chọn 1 phương án đúng)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	B	D	C	A	A	A	A	A	A	A

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng, sai

Ý	Câu	Câu 11	Câu 12
A		Đ	Đ
B		Đ	S
C		S	Đ
D		S	S

- GV mời các HS nhận xét, bổ sung.

*** Kết luận, nhận định**

- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức và kết luận.
- GV ghi điểm đối với các nhóm hoàn thành tốt phiếu học tập số 6.

4. HOẠT ĐỘNG 4: VẬN DỤNG

a. Mục tiêu: Vận dụng những kiến thức đã học để sử dụng vi điều khiển Arduino Uno bằng ứng dụng Arduino IDE.

b. Nội dung: GV hướng dẫn HS thực hiện nhiệm vụ ở nhà. Vận dụng ở trang 137 SGK

c. Sản phẩm: Câu trả lời của HS về cài đặt ứng dụng Arduino IDE trên máy tính, mở ứng dụng và chỉ ra các vị trí của 3 thành phần cơ bản trên giao diện của nó.

d. Tổ chức hoạt động

*** GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV trình chiếu nội dung **Vận dụng (SGK – tr137)**

Cài đặt ứng dụng Arduino IDE trên máy tính, mở ứng dụng và chỉ ra các vị trí của 3 thành phần cơ bản trên giao diện của nó.

*** HS thực hiện nhiệm vụ**

- HS thực hiện nhiệm vụ ở nhà.
- GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.

*** Báo cáo, thảo luận**

- GV chọn một số HS thời điểm thích hợp ở buổi học sau lên báo cáo kết quả hoàn thành mục Vận dụng; nhận xét (và có thể cho điểm đánh giá quá trình).

*** Kết luận, nhận định**

- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức

5. HOẠT ĐỘNG 5: THỰC HÀNH

a. Mục tiêu: Sử dụng vi điều khiển Arduino Uno bằng ứng dụng Arduino IDE

b. Nội dung: HS được yêu cầu lắp mạch theo sơ đồ sau sau đó kết bo mạch lập trình vi điều khiển Arduino Uno với máy tính, mở dụng Arduino IDE soạn thảo đoạn mã trong phần phụ lục. Sau đó, quan sát hiện tượng xảy ra với đèn LED và trả lời câu hỏi ở mục Thực hành ở trang 138 SGK.

c. **Sản phẩm:** Mạch điện của HS và câu trả lời của HS.

Gợi ý trả lời:

- Đèn bật và tắt sau 1 giây.
- Muốn thay đổi chu kì nháy của đèn ta cần đổi giá trị trong ngoặc của câu lệnh “delay()” trong đoạn mã

d. **Tổ chức hoạt động:**

*** GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV chia nhóm HS từ 2 – 3 HS/nhóm. Có chuẩn bị máy tính đã có cài ứng dụng Arduino IDE.
- GV chuẩn bị các linh kiện, dụng cụ cho mỗi nhóm gồm:

Bo mạch Arduino Uno	1 chiếc
Đèn LED	1 chiếc
Trở 220 Ω	1 chiếc
Bo cắm	1 chiếc
Dây cắm	2 chiếc

- GV trình chiếu nội dung *** Thực hành:** Kết nối bo mạch lập trình vi điều khiển Arduino Uno với máy tính, mở ứng dụng Arduino IDE, soạn thảo đoạn mã dưới đây rồi nạp vào vi điều khiển và quan sát hiện tượng xảy ra lên LED L của bo mạch lập trình vi điều khiển.

- Nếu muốn thay đổi chu kì nháy của đèn thì ta cần thay đổi giá trị của biến nào trong đoạn mã?

- GV làm mẫu, vừa làm vừa giảng giải, yêu cầu HS chú ý quan sát để thực hành.

```
void setup () {  
    // Khởi tạo cổng điều khiển LED L ở mode ra  
    pinMode (LED_BUILTIN, OUTPUT);  
}  
    // Lặp lại vô hạn đoạn mã dưới đây  
void loop () {  
    digitalWrite (LED_BUILTIN, HIGH); // Bật LED (HIGH = mức điện áp cao)  
    delay (1000); // Chờ 1000 ms  
    digitalWrite (LED_BUILTIN, LOW); // Tắt LED (LOW = mức điện áp thấp)  
    delay (1000); // Chờ 1000 ms  
}
```

*** HS thực hiện nhiệm vụ**

- HS làm thực hành.
- GV quan sát hỗ trợ HS thực hành

*** Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- HS thảo luận nhóm và lắp mạch

*** Thực hành:** Nếu muốn thay đổi chu kì nháy của đèn thì ta cần thay đổi giá trị của biến “delay (1000)” trong đoạn mã thay “delay (2000)”.

- GV mời đại diện HS khác nhận xét, bổ sung.

*** Kết luận, nhận định**

- GV đánh giá, nhận xét kết quả thực hành
- Đọc và tìm hiểu trước **Bài 26: Thực hành: Thiết kế, lắp ráp, kiểm tra mạch tự động điều chỉnh cường độ sáng của LED theo môi trường xung quanh.**