

## **BÀI 13: TỰ ĐỘNG HÓA QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT DƯỚI TÁC ĐỘNG CỦA CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP LẦN THỨ 4**

### **I. MỤC TIÊU**

#### **1. Kiến thức**

Sau bài học này, HS sẽ:

- Nhận biết được tác động của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 trong tự động hóa quá trình sản xuất.

#### **2. Năng lực**

**Năng lực chung:**

- **Năng lực tự học:** Chủ động tích cực thực hiện những công việc của bản thân trong học tập thông qua việc tham gia đóng góp ý tưởng, đặt câu hỏi và trả lời các yêu cầu.
- **Giao tiếp hợp tác:** Khả năng thực hiện nhiệm vụ một cách độc lập hoặc theo nhóm, trao đổi tích cực với GV và các bạn trong lớp.
- **Năng lực giải quyết vấn đề:** Xác định và tìm hiểu về tự động hóa quá trình sản xuất, đề xuất giải pháp giải quyết vấn đề.

**Năng lực công nghệ**

- **Năng lực nhận thức công nghệ:** Trình bày được một số công nghệ 4.0 và tác động của chúng trong dây truyền sản xuất tự động.

#### **3. Phẩm chất**

- Chăm chỉ và có ý thức về nhiệm vụ học tập; ý thức vận dụng kiến thức, kĩ năng về tự động hóa quá trình sản xuất dưới tác động của cách mạng công nghiệp lần thứ 4.

### **II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU:**

#### **1. Đối với giáo viên:**

- SGK, SGV, SBT *Công nghệ Cơ khí chế tạo 11*.
- Hình vẽ và tranh ảnh trong SGK: hình ảnh công nghệ 4.0 hỗ trợ đào tạo, hình ảnh quy trình xử lí dữ liệu, hình ảnh nguyên lí máy gia công vật lí không gian mạng.
- Máy chiếu, máy tính (nếu có).

#### **2. Đối với học sinh:**

- SGK, SBT *Công nghệ Cơ khí chế tạo 11*.
- Tranh ảnh, tư liệu sưu tầm có liên quan đến nội dung bài học và dụng cụ học tập theo yêu cầu của GV.

### **III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

#### **A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG**

**a. Mục tiêu:** Hoạt động này giúp tạo tâm thế sẵn sàng học tập và gợi mở nhu cầu nhận thức, kích thích sự tò mò hứng thú của HS trong việc tìm hiểu các nội dung tiếp theo.

**b. Nội dung:** GV trình bày vấn đề; HS đọc thông tin và trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được các câu hỏi mà GV đưa ra để thảo luận về tự động hóa quá trình sản xuất.

#### **d. Tổ chức thực hiện:**

##### **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV chiếu hình ảnh 13.1 (SGK – tr64) cho HS quan sát.



Hình 13.1. Công nghệ 4.0 hỗ trợ đào tạo

Quan sát Hình 13.1 và cho biết:

+ Người công nhân đang làm gì và thao tác trên mô hình thật hay ảo?

+ Cách làm như trong hình có tác dụng gì?

**Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS quan sát hình, thảo luận và trả lời câu hỏi.

- GV hướng dẫn, hỗ trợ HS (nếu cần thiết).

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- GV mời đại diện HS trả lời câu hỏi:

+ Trong hình 13.1, người công nhân đang thực hành đào tạo (có thể về lắp đặt, bảo dưỡng,...); người công nhân đang thực hiện trên mô hình ảo.

+ Việc thực hiện như trên giúp giảm thiểu chi phí đào tạo, rút ngắn thời gian đào tạo, nâng cao hiệu quả quá trình đào tạo.

**Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**

- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức.

- GV tóm tắt ý kiến của HS và dẫn dắt vào bài học: *Cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 ngày càng ảnh hưởng sâu rộng đến tất cả các lĩnh vực của đời sống chúng ta. Bài học hôm nay chúng ta sẽ cùng tìm hiểu, phân tích tác động của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 đến quá trình tự động hóa quá trình sản xuất - Bài 13. Tự động hóa quá trình sản xuất dưới tác động của cách mạng công nghiệp lần thứ tư.*

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Tìm hiểu công nghệ nổi bật của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4**

**a. Mục tiêu:** Hoạt động này giúp HS biết được một số công nghệ nổi bật trong cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS quan sát hình, đọc thông tin SGK tr.64,65 và trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS về một số công nghệ 4.0 nổi bật trong dây chuyền sản xuất.

**d. Tổ chức hoạt động:**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV nêu các công nghệ chính sử dụng trong cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.</p> <p>- GV chiếu hình ảnh/video cho HS quan sát về giới thiệu các thành tựu của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4.</p> <p style="text-align: center;"><a href="#">(link video)</a><br/>(từ đầu đến 1:40)</p> <p>- GV nêu các công nghệ chính sử dụng trong dây chuyền sản xuất.</p> <p><b>Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- HS đọc thông tin SGK, thảo luận và trả lời câu hỏi.</p> <p>- GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.</p> <p><b>Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận</b></p> <p>- GV mời 1-2 HS trả lời câu hỏi</p> <p>- Các nhóm khác theo dõi và bổ sung.</p> <p><b>Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức và kết luận.</p> <p>- GV chuyển sang hoạt động mới.</p> | <p><b>I. CÔNG NGHỆ NỔI BẬT CỦA CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP LẦN THỨ 4</b></p> <p>- Cách mạng công nghiệp 4.0 dựa trên ba lĩnh vực chính là kỹ thuật số, công nghệ sinh học và vật lý.</p> <p>- Công nghệ kỹ thuật số là công nghệ cốt lõi được sử dụng trong dây chuyền sản xuất. Những thành tố chính của công nghệ kỹ thuật số là: dữ liệu lớn (Big Data), kết nối vạn vật (IoT: Internet of Thing) và trí tuệ nhân tạo (AI: Artificial Intelligence).</p> <p>+ Công nghệ kết nối vạn vật trong công nghiệp.</p> <p>- Dữ liệu lớn.</p> <p>- Trí tuệ nhân tạo.</p> |

## Hoạt động 2. Tìm hiểu tác động của Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 trong tự động hóa quá trình sản xuất

**a. Mục tiêu:** Hoạt động này giúp HS biết được:

- + Nền tảng của gia công thông minh.
- + Nội dung giám sát thông minh trong các dây chuyền sản xuất tự động ứng dụng thành tựu Cách mạng công nghiệp lần thứ 4.
- + Vai trò của điều khiển thông minh.
- + Vai trò của lập lịch trình.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS quan sát hình, đọc thông tin SGK tr.65-67 và trả lời câu hỏi về tác động của Cách mạng công nghiệp lần thứ 4.

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS về:

- + Mô tả và nêu được thành phần chính trong gia công thông minh.
- + Mục đích của hoạt động giám sát thông minh.
- + Vai trò của hoạt động điều khiển thông minh.
- + Mục đích của hoạt động lập lịch trình thông minh.

**d. Tổ chức hoạt động:**

| HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | DỰ KIẾN SẢN PHẨM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Nhiệm vụ 1: Tìm hiểu về gia công thông minh</b></p> <p><b>Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV nêu thành phần chính cấu thành quá trình gia công thông minh.</li> <li>- GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời câu hỏi sau: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ <i>Nêu các đặc điểm của một hệ thống vật lý không gian mạng.</i></li> </ul> </li> <li>- GV yêu cầu HS hoạt động với hộp chức năng <b>Luyện tập (SGK – tr66)</b></li> </ul> <p><i>Quan sát hình 13.3 và mô tả hoạt động của máy gia công vật lý mạng.</i></p>  <p><i>Hình 13.3. Ví dụ về nguyên lý máy gia công vật lý không gian mạng</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV yêu cầu HS đọc nội dung trong hộp chức năng <b>Thông tin bổ sung (SGK – tr66)</b> để tìm hiểu thêm ứng dụng thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.</li> </ul> <p><b>Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS đọc thông tin SGK, thảo luận và trả lời câu hỏi.</li> <li>- GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.</li> </ul> <p><b>Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV mời 1-2 HS trả lời câu hỏi</li> </ul> | <p><b>II. TÁC ĐỘNG CỦA CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP LẦN THỨ 4 TRONG TỰ ĐỘNG HOÁ QUÁ TRÌNH XUẤT</b></p> <p><b>1. Gia công thông minh</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gia công thông minh dựa vào các hệ thống vật lý không gian mạng (CPS: Cyber Physical Systems). Một số đặc điểm của bộ hệ thống vật lý không gian mạng: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Mỗi đối tượng vật lý sẽ tồn tại một đối tượng ảo tương ứng.</li> <li>+ Tín hiệu vật lý được phản ánh lên đối tượng ảo nhờ IoT và phục vụ công tác mô phỏng, hiển thị.</li> <li>+ Đối tượng ảo có thể được sử dụng mô phỏng, dự đoán, ra quyết định.</li> </ul> </li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>*Luyện tập</b></p> <p>+ Trong hình 13.3 là máy gia công với mô hình CPS. Trong đó đối tượng vật lý là máy gia công; đồng thời có một mô hình ảo (mạng) ánh xạ mô hình vật lý.</p> <p>+ Quá trình ánh xạ là quá trình trao đổi thông tin giữa hai thành phần trên.</p> <p>- Các nhóm khác theo dõi và bổ sung.</p> <p><b>Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức và kết luận.</p> <p>- GV chuyển sang hoạt động mới.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p><b>Nhiệm vụ 2. Tìm hiểu về giám sát thông minh giúp giám sát tiêu thụ năng lượng tốt hơn</b></p> <p><b>Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV nêu bản chất quá trình giám sát thông minh.</p> <p>- GV yêu cầu HS thảo luận, sưu tầm tranh, ảnh và một số video minh họa dây chuyền sản xuất tự động, trong đó có sử dụng giám sát thông minh, hiển thị các số liệu và đồ thị.</p> <p><b>Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- HS đọc thông tin SGK, thảo luận và trả lời câu hỏi.</p> <p>- GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.</p> <p><b>Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận</b></p> <p>- GV mời 1-2 HS trả lời câu hỏi</p> <p>- Các nhóm khác theo dõi và bổ sung.</p> <p><b>Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức và kết luận.</p> <p>- GV chuyển sang hoạt động mới.</p> | <p><b>2. Giám sát thông minh giúp giám sát tiêu thụ năng lượng tốt hơn</b></p> <p>Việc triển khai rộng rãi các cảm biến khác nhau đã giúp cho việc giám sát thông minh trở nên khả thi.</p>                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>Nhiệm vụ 3. Tìm hiểu về nội dung điều khiển thông minh</b></p> <p><b>Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV nêu nội dung cơ bản về điều khiển thông minh.</p> <p>- GV yêu cầu HS thảo luận, tìm thêm tranh ảnh và video minh họa dây chuyền sản xuất tự động, trong đó có sử dụng điều khiển thông minh nhằm hỗ trợ quá trình điều khiển từ xa, ra quyết định kịp thời.</p> <p><b>Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- HS đọc thông tin SGK, thảo luận và trả lời câu hỏi.</p> <p>- GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.</p> <p><b>Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận</b></p> <p>- GV mời 1-2 HS trả lời câu hỏi</p> <p>- Các nhóm khác theo dõi và bổ sung.</p> <p><b>Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <p>- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức và kết luận.</p> <p>- GV chuyển sang hoạt động mới.</p>    | <p><b>3. Điều khiển thông minh</b></p> <p>- Điều khiển thông minh chủ yếu được thực hiện để quản lý các máy hoặc công cụ thông minh thông qua nền tảng hỗ trợ đám mây (Cloud - internet).</p> <p>- Người sử dụng có thể tắt máy hoặc robot thông qua điện thoại thông minh. Sau đó, các quyết định có thể được phản ánh kịp thời tại các địa điểm sản xuất, chẳng hạn như dây chuyền lắp ráp sử dụng robot hoặc máy móc thông minh.</p> |
| <p><b>Nhiệm vụ 4. Tìm hiểu về nội dung lập trình thông</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p><b>4. Lập lịch thông minh</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>minh</b></p> <p><b>Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV nêu nội dung cơ bản về lập trình thông minh.</li> <li>- GV yêu cầu HS thảo luận, tìm thêm tranh ảnh và video minh họa dây chuyền sản xuất tự động, trong đó có sử dụng lập trình thông minh.</li> </ul> <p><b>Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HS đọc thông tin SGK, thảo luận và trả lời câu hỏi.</li> <li>- GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.</li> </ul> <p><b>Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV mời 1-2 HS trả lời câu hỏi</li> <li>- Các nhóm khác theo dõi và bổ sung.</li> </ul> <p><b>Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức và kết luận.</li> <li>- GV chuyển sang hoạt động luyện tập.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lập lịch thông minh có thể đạt được dựa trên máy thông minh, giám sát thông minh và hệ thống điều khiển thông minh từ đám mây.</li> <li>- Lập lịch thông minh chủ yếu sử dụng các mô hình và thuật toán tiên tiến để lấy thông tin từ dữ liệu được cảm biến thu thập, trạng thái máy (bận, rảnh, sự cố,...) từ đó hỗ trợ điều chỉnh kế hoạch, chương trình sản xuất linh hoạt.</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động, HS củng cố kiến thức đã học.

**b. Nội dung:** GV nêu nhiệm vụ; HS trả lời để luyện tập các kiến thức đã học.

**c. Sản phẩm học tập:** HS chọn được đáp án đúng cho câu hỏi trắc nghiệm.

**d. Tổ chức hoạt động:**

**Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV nêu yêu cầu:

*Khoanh tròn vào đáp án đặt trước câu trả lời đúng*

**Câu 1:** Đây là bước tiến vượt bậc từ hệ thống sản xuất tự động truyền thống sang sản xuất tự động được kết nối và xử lý dữ liệu liên tục?

A. Mô hình nhà máy thông minh

B. Kết nối vạn vật trong sản xuất

C. Kho chứa hàng thông minh

D. Phân tích dữ liệu trong sản xuất

**Câu 2:** Công nghệ nào giúp thu thập và số hóa hầu như tất cả các thông tin cần thiết mô tả hệ thống sản xuất?

A. Công nghệ in 3D

B. Công nghệ nano

C. Công nghệ cảm biến

D. Phân tích dữ liệu lớn

**Câu 3:** Thành tựu nào cho phép con người kiểm soát từ xa, tương tác nhanh hơn và chính xác hơn

A. Sự kết hợp công nghệ cảm biến mới, phân tích dữ liệu, điện toán đám mây, kết nối internet vạn vật

B. Công nghệ in 3D

C. Công nghệ nano và vật liệu mới

D. Trí tuệ nhân tạo và điều khiển

**Câu 4:** Công nghệ được ứng dụng trong quá trình sản xuất công nghiệp nhằm thu thập các thông số của thiết bị, máy móc trong quá trình hoạt động là?

A. Kết nối vạn vật trong công nghiệp

B. Dữ liệu lớn

C. Trí tuệ nhân tạo

D. Điện toán đám mây

**Câu 5:** Máy tiện CNC là:

A. Máy tự động

B. Máy tự động cứng

C. Máy tự động mềm

D. Người máy công nghiệp

**Bước 2: 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.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- GV mời đại diện HS trả lời:

| Câu 1 | Câu 2 | Câu 3 | Câu 4 | Câu 5 |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| A     | C     | D     | A     | C     |

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

#### Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập

- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức.

- GV chuyển sang nội dung mới.

### D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

**a. Mục tiêu:** Sử dụng các kiến thức đã học để phân tích ứng dụng thành tựu của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4.

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS thực hiện nhiệm vụ ở nhà.

**c. Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS về phân tích ưu điểm của việc ứng dụng thành tựu của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4.

#### d. Tổ chức hoạt động:

##### Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV yêu cầu HS hoàn thành nội dung **Vận dụng (SGK – tr67)**

*Qua các kiến thức đã học, tự tìm hiểu và tham khảo hình 13.5, hãy mô tả quá trình mua hàng gồm: đặt hàng, theo dõi tình trạng sản xuất, theo dõi quá trình di chuyển sản phẩm, nhận sản phẩm có sử dụng các thành tựu của Cách mạng công nghiệp 4.0. Em hãy phân tích ưu điểm của việc ứng dụng thành tựu của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 vào quá trình này.*



Hình 13.5. Ví dụ về quá trình hình thành sản phẩm trong nhà máy thông minh ứng dụng thành tựu Cách mạng công nghiệp lần thứ 4

##### Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS thực hiện nhiệm vụ ở nhà.

- GV hướng dẫn, theo dõi, hỗ trợ HS nếu cần thiết.

##### Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

- GV yêu cầu HS báo cáo kết quả làm việc vào đầu giờ học sau.

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

##### Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập

- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức, kết thúc tiết học.

### E. HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ:

- Ôn lại kiến thức đã học.

- Làm bài tập Bài 13 trong Sách bài tập Công nghệ cơ khí chế tạo 11.

- Đọc và tìm hiểu trước **Bài 14. An toàn lao động và bảo vệ môi trường trong sản xuất cơ khí.**