Bài học về năng lượng ở một lớp học THCS

Thầy Hirano dạy sáu chương của môn vật lý lớp 8, quy mô lớp học khác nhau từ 26 đến 33 học sinh. Vì trường của thầy thực hiện chương trình đầy đủ, các lớp học của thầy Hirano bao gồm những học sinh với khả năng đa dạng, bao gồm học sinh giáo dục đặc biệt với khả năng thay đổi, những em không nói tiếng bản xứ, và cả học sinh năng khiếu. Thầy Hirano biết rằng thiết kế bài học là yếu tố quan trọng nhất trong việc giải quyết nhu cầu của tất cả học sinh. Bằng việc thiết kế các dự án và hoạt động có tính mở, thầy có thể giải quyết điểm mạnh và nhu cầu của học sinh trong khi xây dựng sự hiểu nội dung, các kỹ năng tự quản lý và tính độc lập.

Các lớp của thầy Hirano sắp bắt đầu một bài học kéo dài trong 3 tuần tập trung vào chủ đề các nguồn năng lượng, với tựa đề *Ai có năng lượng?* Học sinh trả lời câu hỏi khái quát *Tôi đưa ra quyết định như thế nào?* trong khi các em học các khái niệm khoa học của bài. Thầy Hirano muốn học sinh suy nghĩ xem các em đưa ra những quyết định liên quan đến các vấn đề khoa học và cải thiện quá trình đưa ra quyết định như thế nào để bao gồm cả kỹ năng nghiên cứu và kỹ năng tư duy độc lập. Vì học sinh của thầy rất háo hức lấy được bằng lái xe trong vài năm tới, dự án này giúp học sinh học về các nguồn năng lượng khi các em chọn một chiếc xe hơi để mua. Các em chọn một hình thức để trình bày quá trình đưa ra quyết định của mình và cho biết chiếc xe hơi các em đã chọn.

Chuẩn bị cho bài học

Thầy Hirano bắt đầu bài học với các phiếu đánh giá được thiết kế nhằm cho thầy biết học sinh của mình đã có kiến thức và kinh nghiệm gì về các khái niệm năng lượng, những gì các em có thể mô tả về quá trình đưa ra quyết định của mình và các em quản lý việc học của bản thân mình tốt đến đâu. Thông tin thầy thu thập được từ phiếu đánh giá giúp thầy thiết kế bài giảng và các hoạt động phù hợp với nhu cầu và kinh nghiệm của học sinh..

Để biết được những kiến thức đã có của học sinh về năng lượng, thầy tiến hành một cuộc thảo luận về các câu hỏi sau:

- *Làm thế nào chúng ta có thể sử dụng các nguồn năng lượng một cách có trách nhiệm?*
- *Công nghệ ảnh hưởng như thế nào đến sự phát triển của các nguồn năng lượng khác?*
- *Các nguồn năng lượng khác có thể được phát triển bằng cách nào?*

Trong cuộc thảo luận, thầy Hirano ghi chú những khái niệm học sinh có vẻ đã hiểu cũng như lưu ý đến phần các em hiểu sai và những kiến thức còn thiếu. Nhằm chuẩn bị để đáp ứng nhu cầu của học sinh liên quan đến nội dung khoa học mà các em phải học, thầy phải xem lại cấu trúc bài và xác định những chỗ học sinh thường hiểu sai. Thầy cũng chuẩn bị một loạt các mục tiêu nội dung ở các mức độ khác nhau dành cho những học sinh thiểu năng học tập. Sau đó thầy chia xẻ những mục tiêu này với các giáo viên giáo dục đặc biệt có dạy những học sinh đó.

Thầy Hirano yêu cầu học sinh trả lời các câu hỏi sau vào sổ ghi chép của mình:

- *Làm thế nào để tôi quyết định về các vấn đề liên quan đến khoa học?*
- *Làm thế nào để tôi có thể trở nên độc lập hơn trong học tập?*

Để có được thông tin bổ sung về qua trình đưa ra quyết định của học sinh mình, thầy Hirano cho các em ngồi theo những nhóm nhỏ. Sau đó, thầy yêu cầu các em thảo luận xem trong cuộc sống của mình, các em sẽ đưa ra quyết định gì về năng lượng và giải thích về quyết định của các em. Thầy để ý những loại tư duy mà học sinh bộc lộ cũng như sự hiểu biết của các em về các khái niệm năng lượng. Thầy sử dụng thông tin này để giúp mình chuẩn bị sự hướng dẫn rõ ràng về các kỹ năng tư duy mà học sinh cần có để hoàn thành dự án.

Ghi chép của học sinh: Mục tiêu của Monica và Justin

Để chuẩn bị cho học sinh có thể định hướng việc học của các em, thầy Hirano phát cho các em một bảng danh mục về tự định hướng. Trong phần trích của một bản danh mục mẫu dưới đây, Monica, một học sinh năng khiếu, đã phân tích các kỹ năng của em như sau:

Mình đặt ra những mục tiêu khả thi nhưng cũng thách thức mình và làm cho mình học chăm hơn.	*Mình luôn luôn làm việc này. Mình đã phải học phần mềm biên tập âm thanh để thực hiện sản phẩm cuối cùng, phần này thật khó, nhưng mình đã làm được. Tuy nhiên, đôi khi mình cố gắng làm những việc quá sức mình và mình phải từ bỏ.*
Mình đưa ra khung thời gian hợp lý và làm kịp thời hạn.	*Mình luôn luôn kịp thời hạn. Mình chỉ hoàn thành công việc trễ hạn khi mình gặp sự cố về máy tính.*

Mình xin ý kiến phản hồi và nghiêm túc xem xét các ý kiến phản hồi từ nhiều nguồn khác nhau.	*Mình thật sự không thích hỏi mọi người họ nghĩ gì về công việc của mình. Việc này thỉnh thoảng làm mình tức giận khi mọi người đưa ra đề xuất.*
Mình học hỏi từ sai lầm của mình và hiếm khi phạm cùng một lỗi hai lần.	*Mình học hỏi từ những lỗi của mình khi làm việc với máy tính nhưng mình không luôn luôn cải thiện được khi mình có vấn đề với bạn học của mình.*

Để giúp học sinh kiểm soát việc học của mình tốt hơn trong dự án này, thầy Hirano yêu cầu học sinh nhìn vào muc tiêu và sự phản ánh của các em trong bài trước. Sau đó thầy hướng dẫn học sinh hình thành một vài mục tiêu tự định hướng mới dựa trên các câu trả lời bảng danh mục của các em.

Mục tiêu của Monica

1. Mình sẽ yêu cầu Jenny cho ý kiến về công việc của mình bởi vì mình tôn trọng ý kiến của bạn ấy, và mình sẽ xem xét những điều bạn ấy nói một cách nghiêm túc và sử dụng một vài ý kiến của bạn ấy.
2. Mình sẽ viết sổ ghi chép mỗi ngày về những tiến bộ mình đã đạt được và những gì mình sẽ đạt được trong ngày hôm sau.

Justin, một học sinh thiểu năng học tập trung bình, làm việc với giáo viên giáo dục đặc biệt của em để phát triển mục tiêu của mình trong việc quản lý việc học của bản thân.

Mục tiêu của Justin

1. Mình sẽ chắc chắn rằng mình có dụng cụ học tập đầy đủ mỗi ngày khi giờ học bắt đầu.
2. Mình sẽ giảm tốc độ khi làm việc và xem lại sản phẩm trước khi mình nộp để tìm những lỗi sai do bất cẩn.

Thầy Hirano giữ một bản sao các mục tiêu tự định hướng của học sinh và đều đặn nhìn vào những mục tiêu đó khi trao đổi với học sinh. Vào cuối mỗi dự án, học sinh kết nối những mục tiêu mình đã đặt ra với bài học sắp tới, và các em viết bản thu hoach cuối cùng vào cuối năm học.

Giới thiệu bài

Trong phần đầu của dự án, học sinh nghiên cứu về các nguồn năng lượng khác nhau. Thầy Hirano lựa chọn các trang Web để học sinh sử dụng trong quá trình nghiên cứu. Thầy đặc biệt chọn ra những trang Web có độ khó khác nhau để tất cả học sinh có thể bắt đầu với thông tin cơ bản. Sau đó các học sinh giỏi hơn có thể tiếp tục với tốc độ của riêng các em. Thầy Hirano yêu cầu học sinh hoàn thành phiếu đánh giá về nội dung kiến thức và ghi lại câu trả lời của các em trong khi các em làm việc, để cho cả học sinh và thầy đều có thể kiểm tra mức độ hiểu của các em.

Thầy Hirano bổ sung việc tìm hiểu trang Web với các bài học và những hoạt động trong lớp học về các khái niệm khoa học mà học sinh cần để hoàn thành dự án. Thầy sử dụng kỹ thuật đặt câu hỏi để lôi kéo sự tham gia của học sinh ở tất cả các mức độ bằng cách chuẩn bị những câu hỏi cụ thể và những điểm thảo luận giải quyết các mức độ khác nhau của mục tiêu nội dung. Sau đó thầy cẩn thận chọn câu hỏi để hỏi những học sinh cụ thể. Bằng việc đặt câu hỏi ở các mức độ khác nhau về nội dung, thầy Hirano biết mình cần điều chỉnh ở chỗ nào. Đôi khi thầy Hirano chọn một số em giúp đỡ các bạn gặp khó khăn trong lớp. Điều này đòi hỏi phải xây dựng một không khí cộng đồng trong đó tất cả học sinh đều cảm thấy thoải mái khi học hỏi từ nhau và tôn trọng sự khác biệt.

Đối với sản phẩm cuối cùng, học sinh thực hiện việc nghiên cứu của riêng mình và trình bày quá trình đi đến quyết định các em đã trải qua để lựa chọn chiếc xe của mình. Trước khi bắt đầu làm sản phẩm này, học sinh phải lập kế hoạch thực hiện. Trước tiên, thầy Hirano phát một phiếu tự đánh giá mô tả các tiêu chuẩn của sản phẩm. Tiếp theo thầy yêu cầu học sinh cho ý kiến xem các em định làm cách nào để chứng minh rằng các em đã hiểu các khái niệm quan trọng và đã làm được sản phẩm tốt nhất. Thầy đưa cả một số ý kiến của các em vào phiếu tự đánh giá.

Thầy Hirano đã lưu ý trong kế hoạch dự án của những bài trước rằng học trò của thầy gặp khó khăn trong việc chia nhiệm vụ thành những bước có thể được hoàn tất trong một tiết học hoặc ít hơn. Vì vấn đề này, các em gặp khó khăn trong việc theo dõi sự tiến bộ của bản thân một cách hiệu quả. Trong dự án này, thầy Hirano đã giành thời gian ở trên lớp để giải thích và làm mẫu cách chia nhiệm vụ thành các hoạt động nhỏ hơn như thế nào, ví dụ như tiến hành nghiên cứu, thu hẹp đề tài, định vị tài nguyên, và đánh giá tài nguyên. Thầy cũng tổ chức các bài giảng nhỏ theo nhóm nhỏ các em học sinh có hứng thú về việc sử dụng công nghệ tạo ra sơ đồ, biểu đồ và các mẫu mà có thể giúp các em đánh dấu sự tiến bộ.

Khi học sinh thực hiện kế hoạch của mình, thầy Hirano trao đổi một cách cởi mở với học sinh. Trong đó, thầy Hirano đặt cho các em những câu hỏi khai thác để giúp học sinh cải thiện kế hoạch của mình và giải quyết các vấn để nghiên cứu khoa học. Thầy Hirano đề nghị sự giúp đỡ của các giáo viên hỗ trợ nhằm giúp các học sinh có nhu cầu đặc biệt hoàn tất kế hoạch của mình, nhưng tất cả học sinh đều được động viên tự hoàn thành hoặc với sự giúp đỡ của bạn học càng nhiều phần của kế hoạch càng tốt

Hòan thành sản phẩm

Học sinh sử dụng phiếu tự đánh giá sản phẩm để tự đánh giá và đánh giá lẫn nhau trong quá trình các em tạo ra sản phẩm. Các em sẽ tham vấn với nhóm vào những dịp đã chọn để nhận phản hồi và chia sẻ thông tin. Việc trả lời bạn học với tính chất xây dựng được thực hành và thầy Hirano phát triển một bài học đặc biệt về việc cung cấp, nhận, đánh giá và sử dụng ý kiến phản hồi. Trong khi các nhóm đang làm việc, thầy quan sát mỗi thành viên, lưu ý xem ai cần trợ giúp và hướng dẫn thêm. Đôi khi thầy can thiệp tại chỗ để làm mẫu phản hồi có tính xây dựng.

Thầy Hirano biết rằng nghiên cứu cá nhân không đảm bảo được rằng học sinh sẽ học được các khái niệm chính khóa của bài học. Vì vậy thầy Hirano bổ sung vào việc thực hiện dự án của học sinh bằng các hoạt động lấy học sinh làm trung tâm để giới thiệu và củng cố bài học về năng lượng, về bảo tồn thiên nhiên và về môi trường của các em. Thầy sử dụng thời gian hướng dẫn để làm mẫu việc nghiên cứu các vấn đề theo quan điểm khoa học. Thầy cũng minh họa các loại kỹ năng học sinh cần để đánh giá và giải thích những loại dữ liệu các em sẽ tìm được trong quá trình nghiên cứu.

Thầy Hirano sử dụng một bảng danh mục quan sát để ghi lại quá trình đưa ra quyết định của học sinh trong khi học sinh thảo luận dự án của mình trong nhóm nhỏ. Mẫu dưới đây trích từ bảng danh mục trình bày các loại thông tin thầy thu thập được về một nhóm gồm có Miranda, một học sinh thiểu năng học tập nhẹ, và Lucas, một học sinh không phải là người bản xứ:

	Becky	**Lucas**	**Miranda**	**Alex**
Tìm kiếm nguồn tài nguyên đa dạng có thông tin liên quan	*Thông tin đa dạng, bao gồm cả cuộc phỏng vấn một thợ cơ khí*	*Gặp khó khăn trong việc tìm nguồn tài nguyên tiếng Tây Ban Nha*	*Chỉ sử dụng một bài báo trong một tạp chí*	Có một vài bài báo trên trang Web
Dự đoán hậu quả của sự lựa chọn của bản thân	*Không nhận xét*	*Có*	*Không nhận xét*	*Có*
Dự đoán hậu quả của sự lựa chọn của những bạn khác	*Sự tốn kém cho cha mẹ được đề cập đến*	*Không nhận xét*	*Không nhận xét*	*Nói rằng bạn của em sẽ thích nếu em chọn một chiếc xe nào đó*
Dự đoán hậu quả của sự lựa chọn đối với môi trường, liên quan đến việc tiêu thụ nhiên liệu hóa thạch và các loại ô nhiễm khác nhau	*Lập được biểu đồ so sánh khí thải nhà kính của xe hơi và giải thích chúng sẽ ảnh hưởng thế nào đến khí hậu ở đây*	*Nói rằng sử dụng ít nhiên liệu hóa thạch hơn sẽ để lại nhiều nhiên liệu hóa thạch hơn cho người khác*	*Không nhận xét*	*Nói rằng nếu em lái xe đủ nhanh thì sẽ không làm ô nhiễm môi trường*

Sau khi học sinh đã nghiên cứu, quyết định về chiếc xe các em muốn mua, và ghi chép lại toàn bộ quá trình và kết quả nghiên cứu, các em chuyển sang bước chuẩn bị trình bày về việc đưa ra quyết định. Học sinh chọn một hình thức mà cho phép các em sử dụng ưu thế và sự hứng thú của mình và có thể minh họa suy nghĩ của các em một cách tốt nhất. Các em có thể sử dụng biểu đồ với các con số thống kê và các công thức tính, bài trình bày dạng biểu đồ, bài trình bày đa phương tiện, bài viết hoặc biểu diễn

Thầy Hirano khuyến khích học sinh đưa vào sản phẩm cuối cùng của các em một yếu tố thách thức các em. Thầy khuyến khích Gina, một học sinh có năng khiếu văn học, viết một kịch bản để các bạn em trình diễn. Điều này cho phép em sử dụng điểm mạnh của mình và khuyến khích em mạo hiểm thử nghiệm kỹ thuật video. Lottie, một học sinh thiểu năng học tập nặng, cần cố gắng nhiều về kỹ năng viết nhưng em lại yêu thích hội họa. Thầy Hirano đề nghị em tạo ra một tiểu thuyết đồ họa, việc này giúp em thực hành những gì em cần cố gắng trong khi để cho em làm việc mà em yêu thích.

Khi học sinh làm việc cá nhân với sản phẩm của mình và tham vấn với nhóm của các em, thầy Hirano đi vòng quanh, quan sát sự phối hợp của các em và ghi chú về nội dung kiến thức đang được phát triển ở các em. Thầy cũng để ý đến các kỹ năng hợp tác, kỹ năng quyết định và kỹ năng tự định hướng của các em. Sử dụng các ghi chú của mình, thầy Hirano chuẩn bị hướng dẫn toàn diện hơn xung quanh các khái niệm về năng lượng và các kỹ năng tiến trình.

Tổng kết bài học

Thầy Hirano tổng kết bài học bằng việc yêu cầu học sinh viết một bài thu hoạch chi tiết về việc học các khái niệm năng lượng, về việc đưa ra quyết định và tự quản lý việc học của bản thân mình. Thầy phân tích câu trả lời của các em để biết được mỗi cá nhân đã học các khái niệm khoa học và kỹ năng tiến trình như thế nào. Thầy ghi chép lại những điều cần thiết mà thầy có thể sử dụng khi giải quyết nhu cầu của tất cả học sinh trong những bài học sắp tới. Thầy Hirano sử dụng ba kỹ thuật chính để chắc chắn rằng một bài học phù hợp với mọi trình độ học sinh trong lớp trong khi dạy các kỹ năng tự định hướng:

- Thầy thường xuyên yêu cầu học sinh thực hiện các dự án phù hợp chương trình thầy được yêu cầu giảng dạy nhưng cho phép học sinh có một vài quyết định về nội dung các em học, cách các em học và cách các em trình bày những gì các em đã học.

- Trong khi học sinh đang làm việc, thầy Hirano thường xuyên theo dõi quá trình để thầy có thể ngay lập tức giải quyết các khái niệm sai lầm và hiểu nhầm.
- Thầy tổ chức việc dạy học của mình quanh các hoạt động và sự hướng dẫn mà cung cấp cho học sinh các kỹ năng các em cần để kiểm soát việc học của bản thân mình.