دراسة الطاقة في فصل دراسي بمدرسة إعدادية

يقوم الأستاذ هشام بتدريس ستة أقسام من العلوم الطبيعية للمرحلة الإعدادية، ويتراوح عدد الطلاب في الفصل من 26 إلى 33 طالب. ونظرًا لأن مدرسته تنفذ برنامج تضمين كامل، يتم دمج الطلاب التابعين لصفوف الأستاذ هشام مع طلاب يتمتعون بمجموعة كبيرة من القدرات، بما في ذلك طلاب التعليم الخاص ذوي القدرات المختلفة والطلاب الأجانب والموهوبين. ويعلم الأستاذ هشام أن تصميم الوحدة يعد أهم العوامل في تناول كافة احتياجات الطلاب. وبتصميم مشروعات ونشاطات ذات نهايات مفتوحة، يتمكن الأستاذ هشام من تناول نقاط القوة والضعف عند الطلاب أثناء تنمية فهم المحتوى ومهارات الإدارة الذاتية والاستقلالية.

يوشك طلاب الفصول التابعة للأستاذ هشام على بدء دراسة وحدة تستمر 3 أسابيع وتدور فكرتها الرئيسية على مصادر الطاقة، وتسمى من يمتلك الطاقة؟ يجيب الطلاب على السؤال الأساسي، كيف أتخذ القرارات؟ أثناء تعلمهم للمفاهيم العلمية الخاصة بالوحدة. ويريد الأستاذ هشام أن يعبر طلابه عن كيفية اتخاذهم للقرارات المتعلقة بالقضايا العلمية وتعديل قرارهم بشأن إجراء العمليات كي تتضمن البحث العلمي ومهارات التفكير النقدي. وفي الوقت الذي يتحمس فيه الطلاب للحصول على رخصة قيادة، يأتي هذا المشروع ليساعدهم على تعلم مصادر الطاقة لكي يختاروا السيارة المناسبة للشراء. ويقوم الطلاب باختيار التصميم الذي يقدمون من خلاله عمليات اتخاذ القرارات، بالإضافة إلى تحديد السيارة التي قاموا باختيارها.

التحضير للوحدة

يبدأ الأستاذ هشام هذه الوحدة بعمل تقييمات تم تصميمها لتساعده في التعرف على خبرات الطلاب ومعرفتهم بمفاهيم الطاقة وما يمكنهم توضيحه بشأن عمليات اتخاذ القرارات، بالإضافة إلى كيفية تنظيمهم للعملية التعليمية بشكل جيد. وتساعده المعلومات التي يستخلصها من هذه التقييمات على تحديد الدروس والنشاطات التي يحتاجها الطلاب

ولتحديد فهم الطلاب السابق عن الطاقة، يفتح الأستاذ هشام بابًا لمناقشة الأسئلة التالية:

- *كيف يمكننا استخدام مصادر الطاقة بشكل مسئول؟*
- *كيف تؤثر التكنولوجيا على تنمية مصادر الطاقة البديلة؟*
- *كيف يتم تنمية مصادر الطاقة البديلة؟*

ويقوم الأستاذ هشام، أثناء المناقشة، بتدوين ملاحظات حول المفاهيم التي يدركها الطلاب، بالإضافة إلى ملاحظة جوانب الفهم الخاطئ لدى الطلاب وما ينقصهم من معارف. ولتحضير كيفية تلبية احتياجات الطلاب فيما يتعلق بالمحتوى العلمي الذي يجب أن يتلقوه، يقوم بمراجعة الخطوط العريضة للوحدة وتحديد المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب التي يمكنه معالجتها. ويقوم أيضًا بتحضير مجموعة من أهداف المحتوى بمستويات مختلفة لمساعدة طلابه اللذين يعانون من صعوبات في التعلم. ثم يتشارك بالأهداف مع مدرسي التعليم الخاص اللذين يعملون مع هؤلاء الطلاب.

ويدعو الأستاذ هشام طلابه للإجابة على الأسئلة التالية في دفاتر ملاحظاتهم:

- *كيف أتخذ قرارات تتعلق بقضايا علمية؟*
- *كيف يمكنني أن أصبح متعلمًا أكثر استقلالية؟*

ويُقسم الأستاذ هشام الطلاب إلى مجموعات صغيرة للحصول على معلومات إضافية عن عمليات اتخاذ القرارات التي ينفذها الطلاب. ثم يدعوهم لمناقشة القرارات التي اتخذوها بشأن استخدام الطاقة في حياتهم وبرهنة صحة هذه القرارات. ويلاحظ أنواع التفكير التي يُظهرها الطلاب، بالإضافة إلى فهمهم لمفاهيم الطاقة. وتساعده هذه المعلومات في تحضير شرحًا واضحًا لمهارات التفكير التي يحتاجها الطلاب لإتمام المشروع.

قصص الطلاب: أهداف مريم وجاسر

يقدم الأستاذ هشام لطلابه قائمة مراجعة خاصة بالتوجيه الذاتي كوسيلة إعداد تساعدهم في توجيه العملية التعليمية الخاصة بهم. في المثال التالي المأخوذ من عينة لقائمة مراجعة، تحلل مريم، الطالبة الموهوبة، مهاراتها:

أضع أهدافًا يمكن تحقيقها ولكن يمثل ذلك تحديًا لي ويجعلني أعمل بجد.	*أقوم بذلك عادةً. كان عليَ أن أتعلم برنامج تعديل الصوت لأقوم بعمل مشروعي الأخير، الذي كان يتسم بالصعوبة ولكني أديته. وبالرغم، من أنني في بعض الأحيان أحاول القيام ببعض الأمور التي تناسبني بشدة، إلا أنه كان عليَ أن أمتنع عنها.*
أقوم بعمل جدول زمني مناسب لأنجز العمل في مواعيده النهائية.	*عادةً ما أنجز العمل في المواعيد النهائية. وأتأخر في إنهاء بعض الأعمال فقط إذا واجهت مشكلات في جهاز الكمبيوتر.*
أطلب سماع التغذية الراجعة من مصادر مختلفة وأضعها في عين الاعتبار.	*لا أحب أن أسأل الناس عن رأيهم في عملي. وأشعر بالغضب الشديد عندما يقدم لي الناس اقتراحاتهم.*
أتعلم من أخطائي ونادرًا ما أكرر نفس الخطأ مرتين.	*أتعلم من أخطائي مع أجهزة الكمبيوتر، ولكني لا أفعل ذلك عندما تواجهني مشكلة مع زملائي.*

يدعو الأستاذ هشام الطلاب للإطلاع على أهدافهم وتأملاتهم بعناية من الوحدة السابقة ليساعدهم في السيطرة على العملية التعليمية أثناء المشروع. ويحثهم بعد ذلك على تكوين بعض الأهداف الجديدة وفقًا لإجاباتهم وإدراجها بقائمة المراجعة.

أهداف مريم

1. *سوف أسأل يارا عن رأيها في عملي لأني أحترم أفكارها، وسوف أتعامل مع ما تقوله بجدية وأستعين ببعض أفكارها.*
2. *سوف أكتب كل يوم في دفتر ملاحظاتي ما أحرزته من تقدم وما عليَ إنجازه في اليوم التالي.*

يعمل جاسر، وهو طالب يعاني من صعوبات تعلم متوسطة، مع مدرس التعليم الخاص به لتنمية أهدافه لكي يدير العملية التعليمية الخاصة به.

أهداف جاسر

1. *سوف أتأكد من تجهيز المواد كل يوم عند بدء الصف الدراسي.*
2. *سوف أتمهل في أداء عملي وأفحصه بعناية قبل تسليمه لأبحث عن أخطاء الإهمال.*

الأستاذ هشام يحتفظ بنسخة من أهداف التوجيه الذاتي الخاصة بالطلاب ويشير إلى هذه الأهداف بشكل متكرر عند اجتماعه بطلابه. وبنهاية كل مشروع، يربط الطلاب أهدافهم بالوحدة التالية، كما يقوموا بعمل تأمل نهائي في نهاية العام الدراسي.

تقديم الوحدة

يقوم الطلاب في الجزء الأول من المشروع بعمل بحث عن مصادر الطاقة. يختار الأستاذ هشام مواقع ويب ليستعين بها الطلاب في البحث. وتتميز هذه المواقع التي يختارها بمستويات صعوبة مختلفة حتى يبدأ كل الطلاب بمعرفة المعلومات الأساسية. وبعد ذلك يتمكن الطلاب ذوو المستويات المتقدمة من المضي قدمًا في اختيار جوانب البحث الخاصة بهم. ويحث الأستاذ هشام الطلاب على إتمام التقييمات الخاصة بمعرفة المحتوى وتسجيل إجاباتهم أثناء العمل حتى يتمكن كل منهما من التحقق من مدى فهمهم.

الأستاذ هشام يُدعم بحث الويب بالدروس والنشاطات الخاصة بالمفاهيم العلمية التي يحتاجها الطلاب لإتمام المشروع، والتي يتم ممارستها في الفصل الدراسي. ويستخدم أساليب طرح الأسئلة لتضمين كل مستويات المتعلمين

بتحضير أسئلة ونقاط نقاش محددة تتناول مستويات مختلفة من أهداف المحتوى. ويقوم بعد ذلك باختيار الأسئلة التي سيتم طرحها على طلاب محددين بعناية. و من خلال طرح أسئلة ذات مستويات مختلفة حول المحتوى، يتعرف الأستاذ هشام على الجوانب التي يجب أن يُجري عليها تعديلات. ويخصص الأستاذ هشام أحيانًا مدرسين زملاء لمساعدة الطلاب ضعاف المستوى في الدراسة. لذا، يتطلب ذلك خلق جوًا في الفصل الدراسي يشعر فيه الطلاب بتعليم آمن واحترام الاختلافات فيما بينهم.

ويقوم الطلاب في المشروع النهائي بعمل البحث الخاص بهم وتقديم عمليات القرار التي استخدموها لتحديد السيارة التي اختاروها. وقبل البدء في هذا المشروع، يضع الطلاب خطة المشروع. أولاً، يوزع الأستاذ هشام نموذج تقييم يحدد المعايير الخاصة بالمشروع. ويدعو الطلاب بعد ذلك للتعبير عن أفكارهم فيما يتعلق بكيفية التخطيط لإظهار إدراكهم للمفاهيم المهمة وتأديتهم العمل على أكمل وجه. ويقوم أيضًا بتضمين العديد من أفكارهم في نموذج التقييم.

ويلاحظ الأستاذ هشام في خطط المشروع بالوحدات السابقة أن طلابه واجهوا مشكلة في تقسيم المهام إلى خطوات يمكن إنجازها خلال الفترة الدراسية أو قبل ذلك. ونظرًا لذلك يصعب عليهم مراقبة مستوى تقدمهم بشكل فعال. ويخصص الأستاذ هشام لهذا المشروع بعض أوقات الدراسة لشرح وعرض أمثلة عن كيفية تقسيم مهام كبيرة إلى نشاطات أصغر، مثل إجراء بحث وتوضيح النقاط الرئيسية للموضوع وتحديد المصادر وتقييمها. ويوفر أيضًا مجموعة صغيرة من الدروس القصيرة لعرضها على الطلاب المهتمين باستخدام التكنولوجيا لتكوين الرسوم التوضيحية والرسوم البيانية والنماذج التي تساعد في المضي قدمًا نحو التقدم.

ويعقد الأستاذ هشام اللقاءات غير الرسمية مع الطلاب أثناء عملهم في وضع الخطط. وأثناء تلك اللقاءات، يطرح الأستاذ هشام أسئلة دقيقة لمساعدة طلابه في تحديد خططهم وتناول القضايا الخاصة بالتحقيق العلمي. ويحث مجموعة الدعم على مساعدة الطلاب ذوى الاحتياجات الخاصة في إنهاء خططهم، ولكن في الوقت نفسه يتم تشجيع كل الطلاب على إتمام أكبر قدر من الخطط بأنفسهم وبمساعدة زملائهم.

إنهاء المشروع

يستخدم الطلاب نموذج تقييم المشروع لتقييم العمل الذاتي وعمل الزملاء أثناء إنشاء مشروعاتهم. ويتشاور الطلاب مع مجموعاتهم في الأوقات المخصصة لتلقي التغذية الراجعة والمشاركة في المعلومات. ويتدربوا على الاستجابة البناءة للزملاء، كما يطور الأستاذ هشام درسًا خاصًا حول توفير وتلقي وتقييم واستخدام التغذية الراجعة. وحين تجتمع المجموعات، يراقب الأستاذ هشام كل عضو ويقوم بتدوين ملاحظات عن الطلاب اللذين بحاجة إلى مساعدة ومزيدًا من الشرح. وأحيانًا يتخلل نقطة ما لتوضيح التغذية الراجعة البناءة.

ويعي الأستاذ هشام أن البحث الفردي لا يعد ضمانًا لتعلم الطلاب مفاهيم المنهج الدراسي الأساسية للوحدة. لذا، يكمل الأستاذ هشام عمل مشروع الطلاب بمجموعة متنوعة من النشاطات التي تركز على الطالب لتقديم المعلومات التي تعلموها عن الطاقة والوقاية والبيئة وتدعيمها. ويوظف أيضًا وقت الدراسة لتوضيح قضايا البحث من منظور علمي، كما يوضح أنواع المهارات التي يحتاجها الطلاب لتقييم وتفسير أنواع البيانات التي يصلون إليها من خلال البحث.

الأستاذ هشام يستخدم قائمة مراجعة الملاحظات لتسجيل عمليات اتخاذ القرارات الخاصة بالطلاب أثناء مناقشتهم للمشروعات مع مجموعاتهم الصغيرة. يعرض المثال التالي المأخوذ من قائمة المراجعة أنواع المعلومات التي قام الأستاذ هشام بتجميعها عن مجموعة تتضمن كل من منار، الطالبة التي تعاني من صعوبات تعلم بسيطة، ولوكاس، الطالب الأجنبي:

	بيري	**لوكاس**	**منار**	**أيمن**
يسعى للحصول على مصادر متنوعة تتضمن معلومات مرتبطة	*لديها مصادر متنوعة تتضمن لقاء مع ميكانيكي*	*يواجه صعوبة في إيجاد المصادر باللغة العربية*	*تستخدم مقال مجلة واحدة فقط*	*لديه مقالين من موقع ويب*
يتوقع نتائج الاختيارات التي	*لا تبلى اهتمامًا*	*نعم*	*لا تبلى اهتمامًا*	*نعم*

تقع عليه				
يتوقع نتائج الاختيارات التي تقع على الآخرين	*ذكرت التكلفة لولي الأمر*	*لا تبلى اهتمامًا*	*لا تبلى اهتمامًا*	*قال سيعجب أصدقائه به إذا اختار سيارة محددة*
يتوقع نتائج الاختيارات على البيئة المرتبطة باستهلاك الوقود الحفري وأنواع أخرى من التلوث	*قامت بعمل جدول تقارن فيه بين انبعاثات عوادم السيارات التي ترفع درجة حرارة الأرض وشرحت تأثيرها على المناخ هنا.*	*قال أن استهلاك الوقود بشكل أقل يوفر للآخرين كميات كبيرة من الوقود*	*لا تبلى اهتمامًا*	*قال إذا قاد بسرعة كبيرة لن يلوث الهواء*

ويستعد الطلاب لتقديم نموذج اتخاذ القرار بعد انتهائهم من عمل البحث واتخاذ القرار بشأن السيارة التي يفضلون شرائها، بالإضافة إلى التعبير عن عملياتهم. ويتعين على الطلاب اختيار التنسيق الذي يتيح لهم إمكانية توظيف نقاط القوة والاهتمام لديهم والتي تمكنهم من توضيح عملية التفكير الخاصة بهم على أكمل وجه. وقد يتمكنوا من تكوين رسوم توضيحية مدعمة بمعلومات إحصائية أو صيغ أو عروض رسومية أو عروض متعددة الأوساط أو كتابة أو أداء.

ويشجع الأستاذ هشام الطلاب على تضمين عنصر ما في مشروعهم النهائي يمثل لهم تحديًا. فهو يشجع دينا، وهي طالبة موهوبة في الكتابة، على كتابة نص يقوم أصدقائها بأدائه. ويتيح ذلك لها إمكانية توظيف جوانب القوة لديها، كما أنه يشجعها على المخاطرة باستخدام الفيديو. وتحتاج لبنى، وهي طالبة تعاني من صعوبات تعلم شديدة، تحسين كتابتها، ولكنها تحب الرسم. لذا، يقترح الأستاذ هشام أن تقوم بتكوين رواية رسومية تتيح لها ممارسة ما تحتاج لتحسينه في الوقت الذي تمارس فيه العمل الذي تفضله.

ويجوب الأستاذ هشام بين الطلاب، أثناء عمل كل طالب في مشروعه وتشاوره مع مجموعته، ليراقب تفاعلاتهم ويُدون ملاحظاته حول التطور الذي أحرزوه في معرفة المحتوى. ويقوم أيضًا بملاحظة مهاراتهم في التعاون واتخاذ القرار، بالإضافة إلى مهارات التوجيه الذاتي. ويقوم الأستاذ هشام، من خلال هذه الملاحظات، بتخطيط دروسًا أكثر عمقًا حول مفاهيم الطاقة ومهارات التقدم.

ختام الوحدة

الأستاذ هشام يختتم الوحدة مطالبًا الطلاب بكتابة تأمل مُفصّل حول ما تعلموه عن مفاهيم الطاقة واتخاذ القرارات والإدارة الذاتية للعملية التعليمية الخاصة بهم. ويحلل بعد ذلك إجاباتهم لتحديد كيفية تعلم كل طالب للمفاهيم العلمية ومهارات التقدم. ويدون ملاحظاته التي يمكنه استخدامها عند تناول احتياجات الطلاب في الوحدات القادمة. ويستخدم الأستاذ هشام ثلاثة أساليب رئيسية لتوفير وحدة تخاطب كل مستويات المتعلمين في الفصل الدراسي خلال تدريس مهارات التوجيه الذاتي:

- يدعو الطلاب بشكل متكرر لأداء المشروعات التي تتناول المنهج الدراسي المطالب بتدريسه ولكن في الوقت نفسه، يسمح للطلاب باتخاذ بعض القرارات بشأن المحتوى الذي يتعلموه وكيفية تعلمه والوسائل التي يعرضون من خلالها المعلومات التي تعلموها.
- يراقب الأستاذ هشام مستوى تقدم الطلاب بشكل مستمر، أثناء قيامهم بأداء العمل، حتى يتمكن من معالجة المفاهيم الخاطئة والجوانب التي لا يفهمها الطلاب في الحال.
- ينظم عملية تدريس النشاطات والدروس التي توفر للطلاب المهارات التي يحتاجونها للتحكم في العملية التعليمية الخاصة بهم.