الطاقة في حياتنا

وحدة تعليمية من تصميم معلمين وطلبتهم ضمن التوجه متعدد الأنساق

بحث تأملي تشاركي

أشرف البطران

ملخص

تفاصيل هذه الورقة البحثية جاءت في سياق رؤية مركز القطان للبحث والتطوير التربوي، التي تهدف إلى تحسين نوعية التعليم في فلسطين، من خلال العمل مع معلمين وطلبتهم على مشاريع بحثية تطبيقية في مدارسهم. وقد نفذت مدرسة ذكور بيت عوا الثانوية، بالتعاون مع المركز، واحدة من هذه التجارب التطبيقية، حيث شارك فيها معلمون من تخصصات مختلفة: علوم، تاريخ، تكنولوجيا، فن، كيمياء، بالإضافة إلى طلاب الصف العاشر الأساسي فيها. وعكفت هذه التجربة، التي امتدت بين شباط وحزيران 2010، على إعادة بناء وتطوير وحدة "الطاقة في حياتنا"، الواردة ضمن مقرر العلوم للصف العاشر الأساسي، ضمن توجه متعدد الأنساق، يأخذ بعين الاعتبار إظهار المعرفة في سياق تكاملي مع حقول معرفية أخرى، وتنعكس في إطارها أبعاد مختلفة؛ علمية، سياسية، اقتصادية، اجتماعية، فنية، قيمية، مرتبطة بحياة الطالب والسياق الثقافي الاجتماعي الذي يعيش فيه.

وظفت التجربة البحثية مصادر نوعية لجمع البيانات، تمثلت في انطباعات المعلمين وتأملاتهم، وكذلك كتاباتهم لقصصهم الشخصية عبر المشروع، وفي انطباعات الطلبة وتأملاتهم، والحوارات المسجلة، وملاحظات الباحث، وأشرطة الفيديو التي صورت خلال مراحل العمل، وقد قمت بتحريرها على ورق بهدف تحليلها والاستعانة بها من أجل الحكم على المتغيرات التي طرأت على المشاركين من المعلمين والطلبة. وقد أظهر التحليل الكيفي للبيانات أن هنالك تحسناً ملموساً في قدرات المعلمين على بناء أنشطة تعليمية نوعية وتصميمها، تراعي تكاملية المعرفة، وتنبع من بيئة التعلم نفسها، ومن احتياجات الطلبة، حيث أتاحت لهم فرصة بناء معرفتهم الذاتية عبر مصادر مغايرة. كما أظهرت النتائج أن هنالك تحولاً في طريقة تفكير المعلمين فيما يتعلق بطبيعة علاقاتهم المهنية، وبأدوارهم الصفية وأدوار الطلبة، وبطبيعة إنتاج المعرفة، فضلاً عن أن مصادر البيانات كشفت عن تطور في قدرات الطلبة على اتخاذ قرارات تتعلق بمحتوى التعلم، والطريقة التي يرغبون في أن يتعلموا من خلالها، والكيفية التي يريدون أن يعرضوا فيها ما تعلموه. كما تم رصد العديد من الانطباعات المصورة والمكتوبة لطلاب ومعلمين غير مشاركين في التجربة، تشي بأن العمل الذي اتخذ شكل البحث التأملي قد ساهم في التأثير إيجابياً على ثقافة المدرسة، لاسيما بعد أن أنتج الطلبة معرضاً علمياً توج مسيرة العمل في تطوير هذه الوحدة التعليمية.

توطئة

يكتسب البحث التأملي بعداً مهماً في المجال التربوي والتعليمي، باعتباره بحثاً عملياً وتطبيقياً موجهاً نحو فحص الأداء وتأمله في المواقف التعليمية بهدف التحسين والتطوير، حيث ينطوي هذا النوع من البحوث على عملية تحقق عميق في عمق الممارسات المهنية، من أجل فهم طبيعة هذه الممارسات وظروفها، والمواقف التي تتشكل في سياقها. في ضوء هذا الفهم المستند إلى التأمل الواعي في الفعل، يمكن للمعلمين إعادة النظر في كثير من المعتقدات والقناعات التي توجه عملهم، كما يمكنهم في الوقت نفسه اقتراح أفكار نوعية، وبناء وصياغة فرضيات ومسارات جديدة في العمل. على هذا النحو، وعبر دائرة الإجراء والتأمل الناقد في الفعل، يصبح المعلم أكثر قدرة

على صياغة ما يواجهه من مشكلات تعليمية، وأكثر كفاءة في اختيار أنسب الحلول الممكنة لها. كما يتيح البحث التأملي التشاركي أمام المعلم فرصة التعاون مع زملاء آخرين في استكشاف قضايا تعليمية تعلمية ذات صلة بالمنهاج والكتاب المدرسي وطرائق التعلم (إبداع المعلم، 2004)، فضلاً عن أنه يخرجهم من دوائر الانغلاق والعزلة، ويضعهم في فضاءات أوسع وأرحب، يتعلمون فيها من أنفسهم، يلاحظون ويقيمون أداء بعضهم، يناقشون أثر ممارساتهم الصفية على طلابهم، وأين نجحوا وأين أخفقوا، يفكرون في كيفية إعادة إنتاج ممارساتهم على نحو مغاير. إن مركزية البحث التأملي تكمن هنا حول فكرة المعلم الذي يتعلم بشكل دائم ومستمر. المعلم الذي ينظر إلى المواقف التعليمية على أنها مواقف تخصه هو قبل أن تكون كذلك بالنسبة لطلبته، يمكن أن يتعلم منها عبر التحليل والتفكير والوقوف عند كل كبيرة وصغيرة فيها، تماماً مثلما يفعل الباحثون في مواجهة مشكلاتهم (الضحاوي، بيومي). في ضوء هذا الفهم، يمكن للمعلم أن يرتقي وينمو مهنياً ويصبح أكثر رضا عن أدائه الوظيفي.

المشاركون في البحث

أنجز هذا البحث التأملي بالتعاون بين مركز القطان للبحث والتطوير التربوي ومدرسة ذكور بيت عوا الثانوية في جنوب الخليل، حيث شارك فيه، بالإضافة إلى طلبة الصف العاشر الأساسي، أربعة من معلمي المدرسة هم: سفيان برهم، رائد فرج الله، وسيم عمر، أشرف البطران، والمعلم ناصر فرج الله من مدرسة ذكور ماجد أبو شرار، وجميعهم من تخصصات مختلفة: علوم، تاريخ، فن، كيمياء، تكنولوجيا على الترتيب. واستمرت التجربة أربعة شهور متواصلة، كانت تعقد فيها لقاءاتنا بشكل دوري، وبواقع لقاء في كل أسبوع، فضلاً عن الجلسات المسائية التي كانت تنظم في منازلنا نحن المعلمين من أجل تخطيط الفعاليات والأنشطة التعليمية وتحضيرها.

استكشاف سياق التعلم

تدعو كثير من الأدبيات التربوية إلى ضرورة وضع التعليم في سياقه الثقافي الاجتماعي (Hanrohn، Mary، 2002: 3)، وكذا إلى ضرورة بناء مناهج تعليمية تراعي اهتمامات الطلبة وتلبي احتياجاتهم الشخصية (Gillard، Derek: 1998)، لكن هذه الدعوات نادراً ما تلقى صدىً لها على مستوى الأجرأة والتنفيذ، إذ تظل تراوح مكانها كشعارات في غالب الأحيان. نحن كفريق متعدد التخصصات حاولنا خلال هذه المرحلة وتماشياً مع الأدبيات السابقة أن نفهم السياق الثقافي والاجتماعي الذي يعيش فيه الطلبة، وذلك كخطوة أولى لتقديم تعليم نوعي ومغاير عبر مشروعنا الهادف إلى إعادة بناء وحدة "الطاقة في حياتنا" الواردة ضمن مقرر العلوم للصف العاشر الأساسي وتطويرها. وقد وجدنا من خلال خبرتنا كمعلمين في مدرسة بيت عوا الثانوية، أن البلدة تمثل مركزاً تجارياً نشطاً يؤمه معظم سكان القرى والمدن المجاورة لمدينة الخليل، وذلك لاعتبارين اثنين؛ الأول وجود سوق "المزاد العلني" الذي يتضمن الأثاث المستخدم القادم من "إسرائيل"، والثاني يتمثل في كثرة المحال التجارية المتخصصة في أعمال النجارة وصناعة أثاث المنازل. هذان الاعتباران يجعلان منها بيئة اقتصادية وعملية بامتياز، ويعطياننا في الوقت نفسه صورة أولية عن البيئة التي يعيش فيه الطلبة. هذا الحال انعكس بشكل سلبي على ذهنية طلبة المدرسة، حيث يرى غالبيتهم أن المستقبل يكمن هنا في التجارة والعمل الحر لا في التعليم، لذا نجد أن الصفوف الدنيا من 6-9 الأساسية مكتظة بالطلبة، وهذا ما لا نلمسه في الصفوف العليا من 10-12، حيث يلجأ كثير منهم إلى التسرب من المدرسة والالتحاق بسوق العمل مبكراً. فمثلاً، ذكر لي أحد الطلبة أنه ترك مقاعد الدراسة لأنه لم يعد للتعليم من وجهة نظره أي جدوى أو فائدة ترجى، وأن كثيراً من خريجي الجامعات هم عاطلون عن العمل، ويرى أن البحث عن فرصة عمل أو تعلم مهنة معينة أفضل من بقائه العبثي في المدرسة (بطران، أ: دراسة سابقة). عندما راجعنا سجلات المدرسة خلال العام الدراسي المنصرم 2010/ 2011، وجدنا أن 50 طالباً من أصل 400 قد غادروا مقاعد الدراسة، وأكثر من ذلك بقليل في العام 2009/ 2010. إننا ننظر إلى المدرسة كمؤسسة اجتماعية بالدرجة الأولي، ووظيفتها الأساسية هي إكساب الطلبة القدرات والمهارات اللازمة التي تؤهلهم للانخراط في الحياة العملية بشكل فاعل وحيوي وفي شتى المجالات. في بداية هذا المشروع، عقدنا لقاءات عدة مع طلبة الصف العاشر الأساسي، وحاولنا خلالها التعرف على الكيفية التي يرغب الطلبة من خلالها في التعلم عبر المشروع، وقد أوضح غالبيتهم، أنهم يفضلون التعلم بطريقة إجرائية عملية، فمثلاً يرى:

- حمزة: المهم نتعلم بطريقة فيها نشاط وحيوية وغير مملة.
- محمد: أنا إلي خاطر نصمم إحنا أجهزة بتعمل على الطاقة.
- محمد إبراهيم: أنا بدي أتعلم بشكل تطبيقي وعملي وليس نظري.
- إيهاب: ممكن نعمل تجارب ومشاريع عملية توصلنا إلى أشياء أرخص نستعملها في الحياة.

إن فهم البيئة الاجتماعية للطلبة كان يضعنا كمعلمين أمام مهمة صعبة، فالتعلم في ضوء ما سبق ينبغي له أن يتمظهر في سياق ثقافي اجتماعي مرتبط بحياة الطلاب، وهذا يتطلب حسب فيجوتسكي (vygotsky) درجة عالية من التمهين في تعليم مادة العلوم، فحتى يتعلم الطلبة بشكل جيد، كان لا بد من توفر هذا السياق الذي يتلاءم مع توجهاتهم ورغباتهم ودوافعهم الشخصية، Hanrohn، Mary، 2002: 3)). لكن في المقابل حاولنا أيضاً استطلاع آراء بعض المعلمين حول أداء طلبتهم، حيث تنوعت هذه الآراء بشأنهم، فمنهم من رأى أنهم طلاب تنقصهم الفرص الحقيقية لكي يتعلموا ويبدعوا، ومنهم من رأى أنهم غير جادين في دروسهم، وأن التعليم بالنسبة لهم أمر ثانوي في الحياة، في حين ألقى بعضهم اللائمة على البيئة الاجتماعية وعلى النظام التربوي بشكل عام. وفيما يلي بعض الآراء:

- معلم: الطلاب لا يريدون أن يتعلموا . . . لو أننا أعطيناهم في الحصة وظيفة لحل سؤال معين لجاء نصفهم في اليوم التالي دون أن يحلوا واجبهم.
- معلم: الطلاب ليسوا أغبياء، لكنهم يحتاجون إلى فرصة حقيقة

لكي يتعلموا فيها.

- معلم: المشكلة ليست في الطلاب . . . المشكلة في النظام التربوي ككل.
- معلم: . . . السوق (المزاد العلني)، هو اللي خرب الطلاب.

نرى في الاقتباسات السابقة تعبيراً عن وجهة نظر أحادية (معلمون يقيمون أداء طلاب)، لكن إذا عكسنا الصورة ووضعنا أنفسنا كمعلمين في الجانب الآخر، لربما نجد نتائج مختلفة تماماً، فنحن في غالب الأحيان ننظر إلى أنفسنا بأننا نقدم أفضل ما لدينا، ومن النادر أن نقوم بتقييم أدائنا والتأمل في أفعالنا وممارساتنا الصفية والحكم عليها بشكل موضوعي. وقد وجدنا أن من الضروري في سياق هذا المشروع أن نستكشف وجهة نظر المعلمين حول الكيفية التي تسير بها عملية التعلم داخل الغرف الصفية، والآليات التي يقدمون من خلالها المعرفة، فالمعلمون هم المسؤولون بالدرجة الأولى عن تغيير واقع الغرف الصفية من خلال فهمها (قرعان، 2001). وقد طلبنا في هذا الإطار من المعلم سفيان، وهو أحد المشاركين الفاعلين في هذا المشروع، تصوير حصة عادية، كانت تحت عنوان "الطاقة الكهربائية والقدرة". جلسنا معاً كفريق نشاهد الفيديو، وأخذنا نعاين ونتأمل ما حدث ونرصد تفاعل الطلبة. طلبنا من المعلم أن يكتب انطباعاته الشخصية، ويحاول أن يقيم أداءه وينقده ذاتياً، لأن التأمل والنقد الذاتي للممارسة يعد من أهم عوامل النمو والتطور المهني (McNiff، 2001 : 9) . . . لنرَ ماذا يقول المعلم في حصته:

"في المشهد بشكل عام استطعت أن أقرأ في عيون الطلبة أن المعرفة المقدمة لهم لا تعني لهم الكثير، وشعرت كأننا جميعاً نسبح في الفراغ بلا معنى، الطلاب حاضرون بأجسادهم الصامتة، لكن عقولهم ليست معي . . . أنا من يتكلم طوال الحصة . . . عندما ذهبت إلى الصف لم أفكر في كيفية إثارة تفكير الطلاب للتعرف على مفهومي الطاقة والقدرة، وما أهمية معرفة ذلك في الحياة. وهل نحن بحاجة إلى معرفة ذلك أم لا . . . لأني تعودتُ على أسلوب معين في التدريس ينحصر بيني وبين المنهاج والطالب الذي يتلقى مني المعرفة التي أنقلها من الكتاب الذي بين يدي . . . أعتقد أنني من خلال هذه الحصة كنت أركز على المعرفة، ولم أكن أركز على العمليات التي يجب أن تقدم من خلالها المعرفة".

إن ما أشار إليه المعلم في انطباعاته يحمل توصيفاً دقيقاً لما يحدث في داخل غرفنا الصفية، من حيث طبيعة العلاقات وأنماط التفاعل التي تحكم صيرورة العمل والإنتاج المعرفي فيها، حيث أدرك المعلم دوره المركزي في الفعل كناقل ومانح للمعرفة، وأدرك دور الطلبة كمتلقين سلبيين لها، والكتاب المدرسي كمصدر وحيد للمعرفة، على هذا النحو تسير عملية التعلم في المدرسة، عملية روتينية وتلقائية محصورة بين معلم–طالب–كتاب مدرسي، هذا ما أطلق عليه باولو فريري التعليم البنكي الذي يُنظر فيه إلى الطلبة على أنهم آنية مفرغة، وظيفتهم حفظ المعرفة عن ظهر قلب، لكن في المقابل ليس بنكياً بالنسبة للطلبة وحدهم، بل للمعلمين أيضاً، حيث يصبح المعلم بالتقادم حافظاً ومتقناً لدوره الروتيني، ولدرجة تصبح فيها عبارات من قبيل، إنني حفظت المقرر عن ظهر قلب، وأستطيع تدريسه وأنا "مغمض العينين" مألوفة في السياق المدرسي، وهنا تكمن الخطورة وتتمظهر أدنى أشكال الضعف المهني (الضحاوي، بيومي، ص: 65-).

نحن كمعلمين في هذه التجربة بحاجة إلى إعادة بناء بعض المصطلحات السائدة في المجتمع التربوي، ونذوتها في السياق الاجتماعي لنفهمها من أجل تطوير أنفسنا وأداءنا: ماذا يعني التعلم في سياق مدرستنا؟ ماذا يعني أن نعمل كمعلمين في بناء مشروع تعليمي مع الطلبة؟ ما هي المعاني الحقيقية الممكن تجسيدها عبر المشروع؟ كيف نعيد بناء أدوارنا كمعلمين نتيجة العمل المشترك مع الطلبة؟ كيف يمكن تقديم تعليم ممتع وشيق ومرتبط بالسياق الثقافي الاجتماعي الذي يعيش فيه الطلاب؟

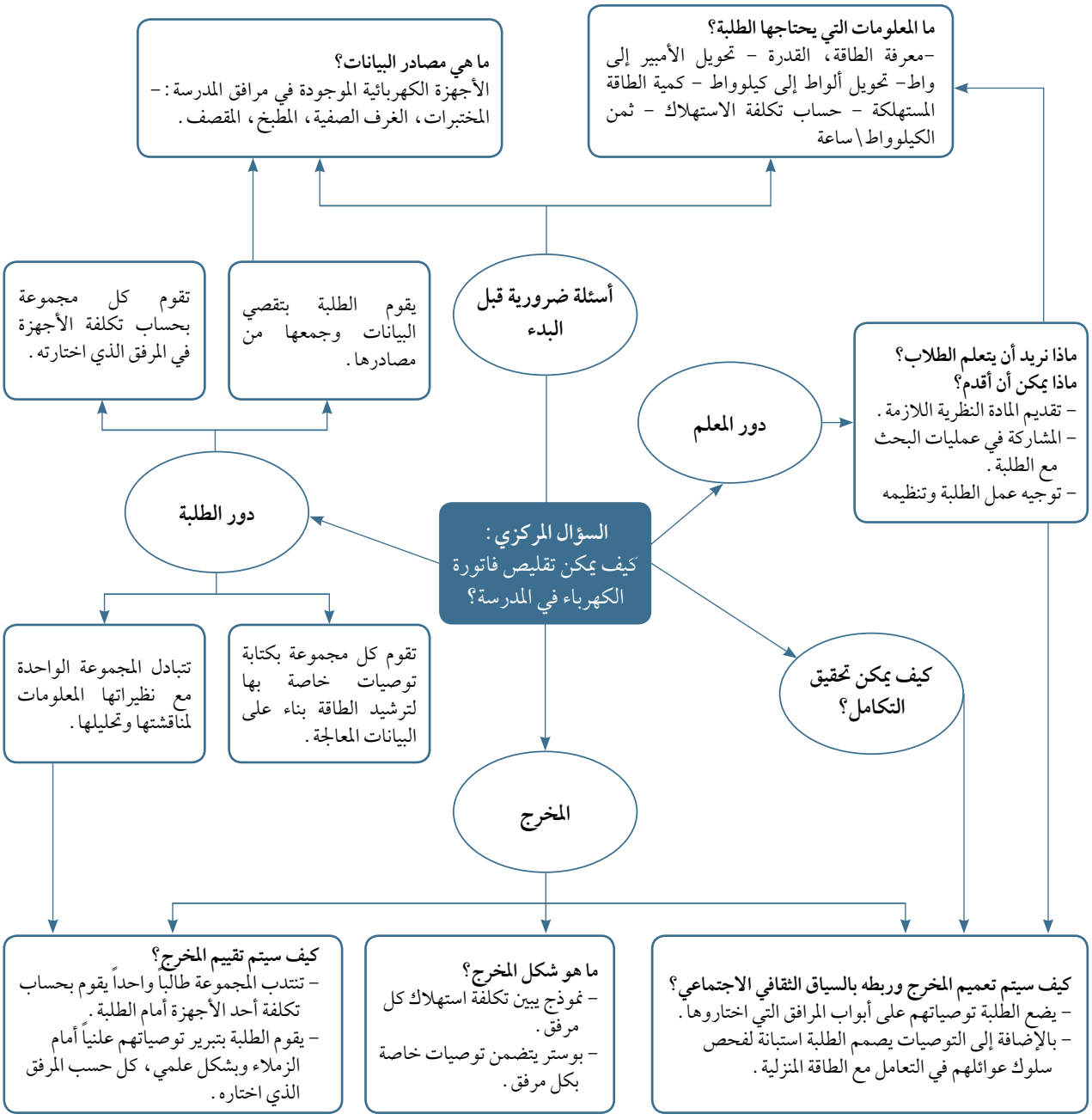
التخطيط والإعداد

إننا حين نتحدث عن مرحلة الإعداد والتخطيط، فإننا لا نسوقها كمرحلة منفصلة عن صيرورة الفعل في هذا المشروع، حيث لم تكن هنالك أنشطة مبنية أو مصممة بشكل مسبق من قبل المعلمين، بل كانت تبنى الأنشطة في ضوء تطور عملية البحث مع الطلبة، لكننا في المقابل، وفي بداية هذا العمل، جلسنا معاً كمعلمين متعددي التخصصات، وحاول كل منا أن ينظر إلى الوحدة التعليمية من زاويته؛ أي كل حسب تخصصه، ماذا يمكنه أن يقدم؟ وقد تمكنا في هذه المرحلة من رسم مخطط هيكلي يتضمن بعض المفاهيم والعناوين التي يفترض أن تسير باتجاهها أنشطة المشروع، لكن هذا المخطط كان عرضة للتعديل والتغيير والترميم على امتداد المشروع، وذلك في ضوء طبيعة الأنشطة ومستوى تقدم العمل البحثي مع الطلبة (انظر مرفق 1). فمثلاً، في نشاط حساب تكلفة الكهرباء في المدرسة، وتقديم توصيات لترشيد الاستهلاك فيها، وجدنا بعض الطلبة ينظرون إلى الترشيد كحالة تقنين وتوفير مادي، لكن النشاط كان يحمل في ثناياه أبعاداً قيمية أيضاً، وهذا كان يدعونا كمعلمين إلى تعديل هذا الفهم من خلال تصميم نشاط بديل كان بعنوان "**ساعة الأرض . . . المبررات والغايات**"، وهو يوم تطفأ فيه الإنارة لمدة ساعة في معظم دول العالم. أحياناً، كانت أسئلة الطلبة هي التي تقود أنشطة المشروع، فمثلاً؛ سأل طالب في إحدى الفعاليات عما إذا كان التفكير طاقة أم لا؟ هذا السؤال كان دعوة إلى تصميم نشاط تعليمي لم يكن وارداً في حساباتنا كمعلمين، وجاء تحت عنوان "**الطاقة الذهنية**"، وهو نشاط له مفاهيمه ومصادره وأساليبه الخاصة. وعلى هذا النحو، وبالتعاون مع الطلبة، تم تقديم سلسلة من الأنشطة التعليمية المترابطة على مستوى الهدف والإجراء والمخرج، حيث كانت هذه الأنشطة، بما تمثله من أفكار، محلاً لنقاش مستفيض بين المعلمين، وقد بدت أفكارهم وخبراتهم في حالة من التفاعل، الكل يريد أن يجد لنفسه مكاناً في بنية النشاط. صحيح أن ذلك بدأ بشيء من التخبط، وبخاصة في المراحل الأولى، نظراً لعدم فهم المعلمين طبيعة دورهم، فالأمر لم يكن سهلاً، وكان يحتاج إلى كثير من التفكير في أدوار المعلمين، وفي حصر وترتيب تدخلاتهم، وهذه هي طبيعة التعلم عديد الأنساق، إلا أننا استطعنا التغلب على

ذلك خلال العمل والممارسة، والتخطيط الجيد لهذه الممارسة، حيث كنا نطرح على أنفسنا مجموعة من الأسئلة التي كانت تثير حالة من التفاعل بين أفكار المعلمين وملاحظاتهم ومقترحاتهم أثناء عملية التخطيط، منها مثلاً:

- ماذا نريد أن يتعلم الطلاب من خلال هذا النشاط؟
- ما هي أنماط التعلم التي تحقق أكبر فرصة لتعلم ما نريد للطلاب أن يتعلموه؟
- كيف يمكن لنا اختبار تعلم الطلبة وتقييمه؟
- ما هو دورنا كمعلمين في هذا النشاط؟ وماذا يمكننا أن نقدم؟
- ما هي مصادر البيانات؟ وما هي الصعوبات التي من الممكن أن يواجهها الطلبة أثناء البحث؟
- ما الذي ستجنيه المدرسة كمؤسسة من وراء تنفيذ النشاط؟
- كيف يمكن ربط النشاط بالسياق الثقافي الاجتماعي؟

النموذج أدناه يعطي صورة عن الكيفية التي كان المعلمون يخططون بها أنشطتهم خلال العمل في هذا المشروع.



مرحلة التقييم

لم يكن التقييم والتأمل في هذا المشروع أمراً منفصلاً عن سياق الفعل والممارسة في جميع المراحل، فالبحث بني أساساً على تأملات المشاركين فيه من معلمين وطلبة، حيث كنا جميعاً نكتب انطباعات وتأملات ذاتية عقب كل نشاط كنا ننفذه، كما كنا نجلس معاً في جلسات مسائية نشاهد الفعالية التي نفذت، ونعطي فيها تغذية راجعة، نتأمل من خلالها أدوارنا وممارساتنا، أدوار الطلبة وتفاعلهم، نحدد نجاحنا وإخفاقنا؟ نتناقش حول كيفية تجاوز الأخطاء في اللقاءات المقبلة، كل ذلك كان يرصد ويسجل باستمرار. كما كتب المشاركون في نهاية المشروع قصصهم الشخصية خلال مسيرة العمل، فضلاً عن ذلك كنت كباحث أرصد وأسجل بالفيديو في كثير من الأحيان آراء الطلبة والمعلمين غير المشاركين في المشروع، من أجل معاينة تأثير المشروع على المدرسة. وقد استخدمت جميع هذه المصادر، وحللت ما احتوته من بيانات بطريقة نوعية، بهدف تحديد المتغيرات التي طرأت على المعلمين والطلبة والمدرسة بشكل عام.

تحليل النتائج

أظهر التحليل النوعي للبيانات المحصلة، أن هنالك تغيراً ملموساً قد طرأ على المعلمين والطلبة المشاركين في هذه التجربة البحثية، بل أشارت البيانات أيضاً إلى أن الأخيرة قد استطاعت شحن من كانوا يرقبونها من على تخومها، ودفعت بهم إلى الاعتراف بضرورة التغيير، وإن كان ذلك بالتأثير ودون الانخراط الفعلي في الممارسة العملية. وسوف نقوم بوضع هذه التغيرات ضمن عناوين ومحاور رئيسية، وسنتناولها بشيء من التفصيل والتحليل، لكن قبل ذلك ينبغي التأكيد على أننا حين نتحدث عن التغيير، فإن هذا الأخير مرتبط باللحظة التي حدث فيها. من هنا، فإن نتائج البحث لا يمكن تعميمها، ونحن إذ نحاول الولوج من جديد في منحدر التأملات، نستحضر المواقف والأحداث التي عشناها، نتأملها مرة أخرى، نمارس عليها جهداً استيضاحياً أكثر عمقاً، من أجل تحقيق مزيد من الوعي لما حدث.

أشار التحليل النوعي للبيانات إلى أن معتقدات المعلمين حول إمكانية العمل كفريق متعدد التخصصات في مجال العلوم قد تغيرت، ففي الوقت الذي اعتبر فيه المعلمون، أن مسألة بناء وتطوير وحدة تعليمية في مجال العلوم هو أمر مستهجن وخارج عن حدود تخصصاتهم، وأن تنفيذها ضمن توجه تعليمي عديد الأنساق هو ضرب من ضروب الخيال البعيد عن الواقع. عاد المعلمون ليؤكدوا أنهم أصحاب دور في هذه التجربة، وأن ثمة مساحة كافية تستوعب الجميع. وللتأكيد على هذا التغير، سوف نعرض انطباعات للمعلمين في بداية التجربة ونهايتها، حتى يتسنى لنا رؤية هذا التغير في المعتقدات.

في بداية التجربة

وسيم: استهجنت في البداية دعوتي كمعلم تربية فنية لهذه التجربة، وكنت أتساءل ما دوري في هذا الموضوع العلمي البحت؟

ناصر: كنت مقتنعاً بأن دوري هو فقط في التكنولوجيا ولا علاقة لي بباقي المواضيع.

سفيان: عندما طُرحت عليّ الفكرة ترددتُ، وحاولت أن أبحث عن حجج للتهرب، والسبب في اعتقادي استحالة تطبيق ذلك على أرض الواقع.

رائد: مشاركتي كانت كمجاملة لزميلنا، فأنا معلم تاريخ، ماذا يمكنني أن أقدم للعلوم؟

في نهاية التجربة

وسيم: لقد منحتني هذه التجربة الثقة أمام زملائي، وشعرت بأهمية التعاون بين المعلمين، وأن هنالك من ينتظر مني فكرة أو رأياً.

ناصر: هذه التجربة أكدت لي ولباقي الزملاء أن التعاون بين المعلمين ممكن جداً، لا بل ضروري، فكم كان مفيداً لي حضور معلمين من تخصصات مختلفة.

سفيان: اكتشفت أن مشاركة المعلمين في تصميم أنشطة مادة العلوم، قد انعكس بشكل إيجابي على طريقة تفكيري في تدريس العلوم.

رائد: أنا لأول مرة أشعر بأنني معلم للتاريخ والعلوم معاً، لقد استفدت من زملائي الكثير من المعلومات.

ما بين البداية والنهاية، ثمة صيرورة فعل، فعل تأسس على قاعدة الشراكة والمساواة، والاعتراف بالآخر كطرف يمتلك معرفة، ولديه مخزون من المهارات والخبرات التي يمكن الاستفادة منها والاستثمار فيها. هذه الرؤية ساهمت في خلق واقع جديد، لا مركزية فيه لأحد، وسمته السائدة هي التشاور والتعاون المستمر في التخطيط والتنفيذ والتقييم، هذا الواقع كان في مقابل واقع آخر اعتاد المعلمون أن يروا أنفسهم فيه، في إطار من الفصل والتجزئة والعمل الفرداني المنعزل. وقد عبر المعلم ناصر عن ذلك بالقول:

"المعلمون في المدرسة يعملون بشكل روتيني، وليس هنالك من تجديد في العمل، كل معلم يعمل في تخصصه، ومن النادر جداً أن يقوموا بتقييم ممارساتهم الصفية بشكل مشترك، وإن حصل ذلك فيكون تقييمهم كلامياً ووصفياً، اعمل كذا ولا تعمل كذا، كنت ألاحظ ذلك خلال الزيارات التبادلية بين المعلمين، أو حتى في زيارة المدير أو المشرف، وأحياناً تحصل مشادات بين هذه الأطراف، وأحياناً أخرى لا يقبل بعض المعلمين النقاش في هذه المسائل ويعتبرونها نوعاً من التعدي والتدخل . . . " .

يمكن أن نستكشف من خلال ما عبر عنه المعلم طبيعة العلاقات وأنماط التفاعل التي تحكم صيرورة العمل داخل المدرسة، فالمعلمون يعملون في حدود ضيقة، وضمن أطر تخصصاتهم، بحيث يصنع كل منهم كيانه الخاص ورؤيته الخالصة لممارساته بمعزل عن تصورات الآخرين ورؤيتهم، بمعنى أن المعلمين لا يبنون تصورات مشتركة لعملهم في المدرسة من حيث هم زملاء في مهنة واحدة، كما أن ليس ثمة ما يشي بأن العمل التعاوني المشترك، الذي يستند إلى التأمل في الممارسات وإعادة إنتاجها بشكل مختلف، هو جزء من الثقافة المدرسية والمنظومة التربوية بشكل عام؛ بدليل أن التقييمات المتبعة لا تتجاوز حدود دفتر التحضير، ونموذج المتابعة، وتحليل الاختبار، ومعاينة أداء المعلم في حصة واحدة طوال العام. . . الخ. والحقيقة أن المعلمين مدركين جيداً لهذه اللعبة ويجيدونها بمهارة، ليس هذا فحسب، بل تتأطر هذه التقييمات والإجراءات عادةً في سياق سردي، لفظي ووعظي، وهذا ما لا يريده المعلمون أو يرغبون فيه. هذا ما عبر عنه وسيم معلم التربية الفنية:

"كنت أعتقد أن دورنا في هذا المشروع هو دور المستمع الذي يمارس عليه التنظير والسرد، كما هو الحال في الدورات والنشاطات التي عادة ما تكون مليئة بالملل . . . في إحدى الدورات رفض المدرب مشاركتي له في الحديث عن تجربتي، وشعرت أن وظيفتي هي تلقي تعليماته" .

على الرغم من أهمية هذه المساقات التي نتفق من حيث المبدأ، على أن هدفها هو تحسين الواقع التعليمي وتجويده، فإننا نختلف في الآلية والطريقة، ونعتبر أن التحسين والتجويد يكمنان في غرفة الصف وعبر الممارسة والتأمل الواعي فيها، وليس عبر نمذجة التحسين والتجويد وموضعتهما في قوالب جاهزة، يتم تعميمها في سياقات هرمية. كما أن في كثير من الأحيان، يشعر المعلمون أن ما يطرح في هذه الورش التعليمية لا يلائم أو يعبر عن احتياجاتهم الأساسية التي تخدم عملية التعلم في صفوفهم، بالقدر الذي تعبر فيه عن وجهة نظر منظميها ورؤيتهم لاحتياجات المعلمين والطلبة.

في ضوء ما سبق، كيف يمكن فهم ما حدث في هذه التجربة؟ وفي أي سياق سيتم موضعة التغيرات التي أصابت المعلمين والطلبة؟ وما الذي توافر فيها؟ وما الجديد الذي قدمته؟ هذه الأسئلة وغيرها سنتم الإجابة عنها ضمن العناوين والمحاور التالية.

المعلم من منفذ للمنهاج إلى منتج وفاعل في بنائه

يرى ستنهاوس (Stenhouse) أن من الضروري أن يمتلك المعلمون خبرات صفية مناسبة لتطوير المنهاج، كما أن الأبحاث التي تتناول المناهج وسبل تطويرها هي أيضاً من الضرورات التي يجدر بالمعلمين امتلاكها. وفي السياق ذاته، يؤكد كيلي (Kelly) أن هذه المناهج ينبغي لها أن تبنى في ضوء خصائص المتعلمين واحتياجاتهم الشخصية (Gillard، Derek، 1998)، وهذا يتناغم مع ما يطرحه بستالوزي (Pestalozzi) من ضرورة ربط المناهج التعليمية بتجارب الطلاب في بيوتهم وحياتهم العائلية (lundi: 2009). لقد نجح المعلمون في إحداث هذا الربط حسبما أشارت إليه البيانات، حيث استطاع المعلمون استثمار ما يفرزه الواقع الاجتماعي الذي يعيش فيه الطلبة من مشكلات، واعتبارها فرصاً حقيقية لبناء وتصميم أنشطة تعليمية تكاملية تخدم مساعينا كمعلمين في بناء هذه الوحدة التعليمية "الطاقة في حياتنا" وتطويرها، حيث تزامن الإعلان عن بدء هذه التجربة مع شروع بلدية القرية بتركيب عدادات دفع مسبق خاصة بالكهرباء، وهنالك حالة من الاستياء العام لهذا الإجراء، لاسيما أن غالبية الأهالي لا يسددون مستحقات الكهرباء للبلدية. لكن السبيل لدخول هذه المشكلة ودراستها وتصميم أنشطة تعليمية في سياقها، ظل عالقاً إلى أن وقع بين أيدينا كتاب صادر عن مديرية التربية في جنوب الخليل، يحث فيها مديري المدارس على ترشيد استهلاك الطاقة في المدرسة، وتقديم تبريرات مقنعة للاستهلاك الزائد (انظر مرفق 2). ولأجل عرض قضية البحث على الطلبة، طلبنا من مدير المدرسة القيام بهذه المهمة، حتى يبدو الأمر أكثر جدية، حيث تلا المدير نص الكتاب على التلاميذ، وطلب منهم المساهمة في حل هذه المشكلة، بعد أن أشعرهم بذاتيتهم وبقدرتهم على المساهمة في تقديم اقتراحات وتوصيات من شأنها أن تساهم في ترشيد استهلاك الطاقة في المدرسة. في ضوء ما سبق، استطعنا من خلال الحوار مع الطلبة تحديد سؤالنا البحثي الذي سوف ننطلق منه لبناء وتطوير وحدة "الطاقة في حياتنا"، والذي جاء على الصيغة الاستفهامية التالية:

كيف يمكننا تقليص فاتورة الكهرباء في المدرسة؟

لقد أدرك المعلمون أن السؤال السابق لا يمكن الإجابة عنه بصورة مباشرة، كما أدركوا أيضاً أن تأطير التعليم في سياق المشكلات الحياتية يتطلب منهم إعادة إنتاج العلاقات والأدوار فيما بينهم كمعلمين متعددي التخصصات، وما بين الطلبة أيضاً. فالخروج بتوصيات لحل المشكلة، لا يتطلب هذا النمط السائد والمعمول به صفياً، حيث المعلم معلم، والطالب طالب، والكتاب المدرسي وسيط بينهما، بل تتطلب نمطاً مغايراً تتضافر فيه جهود المعلمين والطلاب معاً، كما أن المشكلة أيضاً كانت تفرض علينا أن نتجاوز الكتاب المدرسي ونجترح من لحم الفكرة مصادرنا الخاصة، فالمطبخ، وغرفة الإدارة، والغرف الصفية، والمقصف، ومختبر الحاسوب، هذه الأمكنة كلها مصادر للبيانات، ولكي يستطيع الطلبة الخروج بتوصيات لترشيد الطاقة، كان لا بد لهم من معرفة الأجهزة الكهربائية الموجودة، وطريقة استخدامها، وحساب تكلفتها الشهرية. لقد أتاح تنفيذ هذا النشاط فرصة حقيقية أمام الطلبة لممارسة دور فاعل ونشط في عملية التعلم، وقد تجلى ذلك من خلال دخولهم في حلقات من البحث والتقصي والمعالجة الذاتية للبيانات المحصلة، فكانوا يبنون معرفتهم بأيديهم، وعبر مصادر مغايرة وغير مألوفة، وهذا بالتأكيد له دور إيجابي في تنمية المهارات البحثية لديهم، ويعزز ثقتهم بأنفسهم. وقد كتب الطالب محمد إبراهيم عن انطباعاته التالي:

كنت أتعلم بنفسي من خلال البحث والاستقصاء والاستجواب . . . لم يوجد هناك أي ملل حيث كنت أتعاون مع زملائي الطلبة، ونستشير بعضنا للوصول إلى الجواب.

وأضاف المعلم رائد:
كان الطلاب قادرين على أن يصلوا إلى المعرفة بأنفسهم، وبقليل من مساعدة المعلمين. كانوا يتفحصون الأجهزة – يكتبون – يعالجون بياناتهم – يتناقشون فيما بينهم – يصححون بعضهم . . . على المستوى الشخصي كمعلم تاريخ كان الطلبة يمتلكون معلومات أكثر مني في هذا المجال.

وعبر المعلم وسيم:
"اختيار نشاط من بيئة المدرسة له دلالة ذات معنى بالنسبة لنا كمعلمين وكطلاب. صحيح أن تنفيذ النشاط قد ترافق مع شيء من الفوضى، لكنها كانت فوضى منتجة خلافاً لما هو عليه الحال في داخل الصفوف. كان الطلاب نشيطين ويحدثون جلبه وحراكاً داخل غرفة المدير والسكرتير للتفتيش عن الأجهزة الكهربائية، لكن هذا الحراك كان من أجل الحصول على المعرفة".

إن المعنى الذي أشار إليه المعلم في انطباعاته لا يمكن فهمه إلا في ضوء ثنائية الفعل والموقف، فأدوارنا كمعلمين في الموقف التعليمي هي استثنائية فرضتها بيئة التعلم الجديدة، وهذا سمح للآخر –الطالب– بأن يبني معاني لأفعاله وممارساته، فالطالب هنا ليس متلقياً سلبياً للمعرفة، بل عنصر فاعل ونشط يلعب دوراً إيجابياً في الموقف، فعبارة الطالب محمد (**كنت أتعاون مع زملائي الطلبة ونستشير بعضنا للوصول إلى الجواب**) تشير إلى أن هنالك تراكيب معرفية جديدة تبنى، ومعارف ضمنية يتم تداولها عبر التفاعل الاجتماعي بينه وبين زملائه. فالتعلم هنا لا يتم بطريقة آلية أو ترحيلية من المعلم إلى المتعلم، بحيث يراكم فيها الأخير كماً من المعلومات المفرغة والمجتزأة من سياقاتها كما هو متسيد في الواقع المدرسي، بل يتم من خلال تفاعل وتفاوض اجتماعي مع موضوع المعرفة، وهنا ينبني المعنى ويتم تبادله بين الأطراف المتفاوضة. سأدلل على هذا التفاعل بمقطع فيديو أخذ أثناء إجراء المناقشة العلنية للتوصيات التي خرج بها الطلبة بعد عملية استكشاف الأجهزة الكهربائية وحساب تكلفتها الشهرية، كما سنعرض في المقابل مقطع فيديو آخر من حصة علوم تقليدية، وذلك من أجل عقد مقاربات تعيننا في الحكم على المتغيرات التي حدثت.

المشهد الأول–حصة عادية

المعلم: ما هو الجزء الذي يعمل على دفع الشحنات في الأسلاك؟
طالب: مصدر فرق الجهد.

المعلم: مصدر فرق الجهد... إذن البطاريات تعطيني قوة... شو بتعطيني؟
الطلاب: قوة
المعلم: إذن القوة هي التي تدفع الشحنات للانتقال.

المشهد الثاني –المناقشة العلنية– شتاء 2010

محمد: أولاً يجب التخلص من المدفأة في داخل المطبخ.
إيهاب: هذا إجراء عقابي وغير مقبول، بعدين الآذن بيزعل.
سفيان (معلم): كيف ممكن تبرر هذا الإجراء؟
محمد: أولاً أشرف ما بيقعد فترة طويلة في المطبخ، كمان المطبخ صغير جداً وفيه سخان ماء قدرته 3000 واط، وثلاجة، وغاز طبخ، ولمبة 100 واط، وهذه عبارة عن أدوات تدفئة كافية لمطبخ مساحته 6 أمتار مربعة.
منصور: أشرف بيعمل شاي وقهوة على الغاز والحرارة الناتجة كافية أنها تسخن هواء المطبخ الصغير.
حمزة: أنا عندي اقتراح، لماذا لا نستخدم مدفأة الغاز بدل الكهرباء؟
ناصر (معلم): الغاز ربما أوفر من الكهرباء... إننا ندرس طرق الترشيد في هذه المدرسة، وليس ما نقترحه مجدياً بالنسبة لمدارس أخرى.

في المشهد الأول وكذا في الحصة برمتها استناداً إلى متابعتنا لما جرى فيها، يمكن أن نضع الحوار ضمن مستويين اثنين، المستوى الأول حوار مونولوجي يتحدث فيه المعلم مع ذاته في محاولة لسرد محتوى التعلم، ثم يقوم المعلم بطرح سؤال ويجيب عنه، ثم يعيد صياغة السؤال مرة أخرى، ويطلب من التلاميذ تكرار إجابته الأولى. هذا واضح في المشهد عندما سأل المعلم:

المعلم: إذن البطارية بتعطيني قوة . . . شو بتعطيني؟
الطلاب في إجابة موحدة: قوة.

النمط الحواري الآخر الذي كان يكسر المونولوج هو نمط الحوار العمودي، حوار (معلم – طالب)، وغالباً ما كان يتمظهر في سياق تقييمي (سؤال وجواب) للتأكد من وصول محتوى التعلم. إننا نعتقد أن الأنماط الحوارية السابقة لا تبني معرفة بقدر ما تكرس خطية العلاقات وتغيب وتهمش دينامية التفاعل الصفي. وعلى عكس ذلك في المشهد الثاني، فإذا ما دققنا النظر فيه، سيبدو جلياً نمط الحوار الجماعي، حوار تفاوضي متعدد الأطراف يشترك فيه طلاب ومعلمون، ويحمل في ثناياه بعدين، بعد ذاتي وآخر غائي، ذاتي لأن الحوار القائم أساساً هو نتاج عملية الاستقصاء التي خاضها الطلبة بأنفسهم، بمعنى أن المعرفة المحصلة أصبحت معرفتهم، وهم الآن يذوتونها ويعبرون عنها بطريقتهم الخاصة لتصبح جزءاً من خزينهم المعرفي. أما البعد الغائي فيتمثل في قيمة الحوار نفسه كأسلوب لتبادل المعارف بين الأطراف المتفاوضة.

في ضوء ما سبق، فإننا نرى أن من الضروري إعادة بناء المناهج والمقررات التعليمية بطريقة تشجع على الحوار وتزيد من فرص التفاعل بين الطلبة (بطران م، 2009)، وتأخذ بعين الاعتبار سياقهم الثقافي الاجتماعي، لذا يوصي فيجوتسكي بأهمية بناء أنشطة تعليمية حقيقية مرتبطة ببيئة الطلبة وحياتهم (Dahms&others, the educational theory of lev vygotsky and analysis)، فالغرف الصفية ليست معزولة عن سياق المجتمع. لقد نجح المعلمون في بناء وتصميم أنشطة تعليمية تنسجم مع السياق الثقافي الاجتماعي والاقتصادي الذي يعيش فيه الطلبة، فبيئتهم الاجتماعية هي بيئة عملية، نشطة اقتصادياً، فيها العديد من معارض الأثاث المنزلي، وهم أنفسهم من يقوم بتصميمها وإنتاجها في مشاغلهم الخاصة، من هذا الباب أردنا الدخول أيضاً، من الباب الذي يتيح للطلبة فرصاً حقيقية لتطبيق المهارات والمعارف والخبرات التي اكتسبوها من محيطهم الاجتماعي، ويتيح أيضاً لنا كمعلمين تحقيق أهدافنا، وتقديم ما نرغب في تقديمه من معرفة بطريقة مغايرة ومختلفة، حيث نفذ الطلبة نشاطاً تعليمياً، تدور فكرته حول تصميم بيت خشبي صغير، ومده بشبكه كهربائية داخلية، وإنارته بواسطة خلية شمسية، ليمثل في النهاية نموذجاً لبيت صديق للبيئة.

على قدر بساطة فكرة النشاط على قدر غنى محتواه من المعارف، حيث يحتاج الطلبة لتنفيذ هذا النشاط إلى معرفة الدوائر الكهربائية، والتوصيل على التوازي والتوالي، والرسم الهندسي، والقياسات، والمساحة . . . الخ، وإذا ما نظرنا بشكل سطحي إلى هذه المفاهيم، لن نجد صعوبة في إدراك مدى تفاعل العلوم والرياضيات مع الفنون والهندسة. إن قيمة هذا النشاط تكمن هنا في هذا الانسجام القائم بين هذه الموضوعات المختلفة، على عكس ما هو عليه الحال في السياق التقليدي للتعليم، إذ تقدم هذه الموضوعات بشكل منفصل، وضمن أطر متخصصة تنزع غالباً نحو مزيد من التجريد القائم على سياسة فك الارتباط بين المعرفة والسياق. لقد أدرك المعلمون أهمية السياق في تحقيق تعليم تكاملي ذي معنى بالنسبة للطلبة. وقد عبر وسيم معلم الفن عن ذلك وقال:

كنت دائماً أسمع عن مصطلح تقاطع معرفي بين مواد المعلمين، لكن دون ترجمة عملية لهذا الطرح، كان في ذهني أن التكامل المعرفي هو نوع من التقريب بين هذه المواد، لكن ما اكتشفته في هذا النشاط أن التكامل المعرفي كان يفرض نفسه . . . فبقدر حاجتنا إلى العلوم في تشكيل الدوائر الكهربية كنا بحاجة إلى الرياضيات في حساب المساحة والرسم البياني وكذلك إلى الفن في تصميم البيت بشكل جميل، وهذا بحد ذاته إنجاز يجب التوقف عنده ودعمه وتبنيه كنهج، من أجل الخروج من الشكل التقليدي في إيصال المعرفة للطالب.

إن ما أشار إليه المعلم في انطباعاته، يعطى صورة عن الكيفية التي كانت فيها العلوم تخدم الرياضيات، والرياضيات تخدم العلوم، وكلاهما يتمظهران في شكل فني، على هذا النحو نعتقد أن النشاط قد ساهم في توفير سياق تعليمي أصيل تعذر فيه إدراك الفواصل بين هذه الموضوعات، وسمح للطلبة برؤية علاقات جديدة بينها، ففي الوقت الذي كانت فيه الرياضيات بالنسبة لهم مجرد قوانين وأرقام لا معنى لها، تكفلت العلوم بتوفير هذا السياق الذي يكسبها معناها (كشك، 2007)، وللتدليل على ذلك نورد ما سجله الطالب إيهاب في انطباعاته بعد أن قام بتطبيق نظرية فيثاغورس أثناء تركيب واجهات المنزل الخشبي.

سألني المعلم سفيان: هل الزاوية 90 درجة؟ أخذت مثلثاً قائم الزاوية من علبة الهندسة لكي أقيس. ورفض الأستاذ سفيان أن أستخدمه، وقال لي أفرض انك تشتغل في ورشة، يعني لازم يكون معك مثلث. فكرت شوي وقلت له نستخدم نظرية فيثاغورس. وطبقتاها بشكل عملي وليس نظرياً كما في الصف. كنت دائماً في حصص الرياضيات أسأل نفسي ماذا نستفيد من الرياضيات في الحياة؟ لكنني شعرت في هذا النشاط كم نحتاج إلى الرياضيات في الحياة لأننا استخدمناها بشكل عملي.

ما سجله الطالب يدلل على عمق الفجوة بين المعرفة المدرسية وتطبيقاتها في واقع الحياة العملية، فالمعرفة التي تعتمد على معلومات مجتزأة من سياقاتها تظل ناقصة ولا تكتمل، ولا يصبح لها معنى حتى توضع في سياقها الذي يكسبها هذا المعنى، تماماً مثل الكلمات المبعثرة، لا معنى لها إذا لم تنتظم في نص، والنص لا يمكن أن يتشكل ويصبح ضاجاً بالحياة من دون سياق. فالسياق هو الذي يحدد شروط دمج المعارف وحدود صلاحيتها (موران، ادغار، 2002(. إن التكامل من وجه نظرنا يتجلى في أحسن صورة عندما تترجم المعرفة المكتسبة إلى خبرة يمكن الاستفادة منها في الحياة العملية، أو توظيفها في حل مشكلات معينة. كما أن الأخيرة –أي المشكلات الحياتية بشموليتها وطبيعتها المتكاملة– أكثر كفاءة وقدرة على بناء مناهج متكاملة.

لم يستحوذ المعلمون في هذه التجربة التطبيقية التي تهدف إلى إعادة بناء وحدة "الطاقة في حياتنا" وتطويرها على بناء أنشطتها التعليمية، بل كنا نراعي رغبات الطلاب ونزعاتهم الشخصية، فكانوا هم شركاء أيضاً في اتخاذ القرارات المتعلقة بالكيفية التي يرغبون من خلالها في التعلم، وكذا في تحديد مصادر التعلم، ففي هذه التجربة اقترح الطلبة أن يستضيفوا شخصية اجتماعية استطاعت تطوير مشروع سيارة تسير على الطاقة الكهربائية، وقد وجدنا في مبادرتهم هذه فرصة حقيقية لتطوير علاقة المدرسة مع المجتمع المحلي، والاستفادة من مصادره وإمكانياته، كما وجدنا فيها أيضاً فرصة لأن يقود الطلبة عملية تعلمهم ويكونوا مسؤولين عنها.

لقد أحدث هذا النشاط انقلاباً في روتين المدرسة، لدرجة أن بعض المعلمين تركوا غرفهم الصفية وانضموا إلينا، ثم تبعهم الطلاب، حتى أن معلم الرياضة وطلابه قد عزفوا عن ممارسة اللعب وأخذوا يشاركوننا النقاش. ثمة أسئلة كثيرة هنا تفرض نفسها، ويمكن أن نختزلها في كلمة واحدة هي: لماذا؟

إن الإجابة تبدو واضحة من خلال ما عبر عنه المعلم ياسر المسالمة في انطباعاته التي جاءت على النحو التالي:

"أعتقد أن النشاط الذي نفذ في المدرسة كان لافتاً ونوعياً، حتى أنني وطلابي قد ألغينا حصة الرياضة المقررة وأخذنا نشترك في النقاش مع طلاب الصف العاشر. ليس أنا فحسب، بل معظم معلمي المدرسة حضروا، وكانت هناك حالة من عدم الاستقرار في المدرسة، الطلاب خرجوا وتركوا حصصهم، ومن لم يستطع أخذ يسترق النظر من النوافذ، أو ظل عقله منشغلاً بما يدور في الساحة . . . تساءلت مع نفسي ما الذي يجري؟ لكن الإجابة عن السؤال كانت عندي وعند طلابي الذين فضلوا الانخراط في النشاط على حصة الرياضة التي يعشقونها. باختصار، لأن الطلاب والمعلمين شاهدوا أشياء تثير فيهم الفضول والدهشة. وقد لاحظت ذلك في عيونهم ومن كثرة أسئلتهم أثناء النقاش".

إذن، هو الفضول والدهشة وما رافقهما من أسئلة، ذاك هو مضمون عبارة المعلم، وهذا هو هدف النشاط، إذ نعتقد كمعلمين أن التعلم ينبغي له أن يبدأ بالفضول وينتهي به، فالفضول هو المحرّض والكفيل بفتح شهية الطلبة نحو صياغة الأسئلة وطرحها، فوراء كل سؤال معرفة، والمعرفة لا يمكن أن تأتي دون سؤال كما يقول باشلار، كما أن التعليم الجيد هو الذي يقدم الأسئلة الجيدة لا الذي يقدم إجابات جيدة على حد تعبير جوزيف ألبيرز (Seamon, Mary Ploski & J.Eric, 2001) . . . لقد خلق هذا النشاط فرصاً حقيقية أمام الطلبة، كان التعلم فيها نشطاً وشيقاً ومثيراً للفضول، لدرجة أن الطلبة اختبروا بعض الميكانيكيات بأيديهم، وطلب بعضهم من السائق اصطحابهم في جولة بالسيارة وقد فعل. كما كانت الفرصة سانحة أمامهم لأن يطرحوا أسئلتهم الشخصية، ويعبروا عنها بطريقتهم الخاصة، هذه الأسئلة التي غالباً من يتم وأدها في السياق التقليدي للتعليم، بدعوى أنها خارج سياق الموضوع، ونحن نرى فيها اختراقاً لأسوار منيعة، واكتشافاً لأراض جديدة. من هذه الأسئلة مثلاً:

- ما الذي دفعك إلى تصميم هذه السيارة؟
- كيف كان أصدقاؤك وجيرانك ينظرون لفكرتك في البداية؟وهل تغيرت نظرتهم الآن؟
- هل إجراءات التأمين والترخيص مثل السيارات العادية؟
- كيف تتعامل مع السيارة في فصل الشتاء؟
- أنا أرى مراوح كثيرة في السيارة . . . هل محرك الكهرباء يعطي حرارة أكثر من الديزل؟
- هل هناك علاقة بين مساحة اللوحة الشمسية وعدد بطاريات التخزين؟
- كيف تتحكم بسرعة السيارة؟
- كم هي كتلة السيارة؟ وما هو تأثيرها على السرعة؟
- ما هي قدرة المحرك؟

لقد تعلم الطلبة خلال هذا النشاط مفاهيم متعددة وموضوعات متنوعة، كالتيار المتناوب والمستمر، الحصان الميكانيكي، تحولات الطاقة، فضلاً عن الحديث عن البيئة وملوثاتها . . . الخ. المهم في الأمر أن الطلاب تعلموا هذه المفاهيم والمواضيع بطريقة مختلفة ومن معلم مختلف لا يحمل صفة أكاديمية. إن ذلك لا يحتاج إلى كثير من العناء بقدر ما يحتاج إلى أن تجعل باب المدرسة مواربا تجاه حاضنتها الاجتماعية. لقد أدرك الطلبة، ومن خلفهم المعلمون، أن المدرسة ليست المكان الوحيد للتعلم، وأن ثمة أماكن أخرى تزخر بالمعرفة، ويمكنها أن تكون شريكة بيداغوجية للمدرسة.

يقول سعيد العكيمي (مدير المدرسة):
"جميل أن يتعلم الطلاب من غير معلميهم، وجميل أيضاً أن تتعزز العلاقة بين المدرسة والمجتمع المحلي، الطلاب سعدوا بهذا اللقاء، حتى أن كل الطلاب في المدرسة كانوا يريدون المشاركة. كانت عملية استضافة هذه السيارة إلى المدرسة أمراً رائعاً، وهي تطبيق عملي لما هو مدون في الكتب، وتخرج الطالب من جو الحصة المكبوت بالكثير من النقاط".

ودوّن الطالب حمزة خضر في انطباعاته:
"في لقائنا لهذا اليوم تمتعنا بالتعليم خارج الصف، لأنه يعطي الحرية الكاملة للطالب في طرح أسئلته".

لقد تمكنا خلال هذه التجربة البحثية من رصد العديد من التغيرات في أنماط الأسئلة ونوعيتها، وذلك تبعاً لتغير أنماط التعلم وكذا تعدد الأنشطة وتنوع سياقاتها، فمثلاً في التعليم التقليدي غالباً ما تطرح الأسئلة بشكل مباشر وباتجاه واحد، معلم يسأل وطالب يجيب، وفي معظم الأحيان لا يقبل المعلم سوى الإجابات المدونة حرفياً في الكتاب المقرر، هذا الأمر يحول دون وجود مناخات حوارية ترضي شغف الطلبة، أو تكفل لهم حرية التعبير عن مكنوناتهم الداخلية، لكننا حين كنا نعمد إلى تغيير نمط التعلم، كانت المواقع والأدوار تتبدل وتتغير على نحو أوتوماتيكي، بحيث يصبح المعلم في الموقع الذي يفترض فيه أن يجيب عن تساؤلات الطلبة الملحة والضرورية لإتمام ما كلفوا به من مهام. فمثلاً؛ في نشاط حساب التكلفة الذي استند إلى أسلوب البحث والاستقصاء، وجد الطلبة أن بعض الأجهزة مدون عليها شدة التيار المطلوب وليس القدرة، وهذه المعلومة لم تكن في واردنا أثناء بناء النشاط، وعلى نحو سريع رجعنا إلى مقرر الصف التاسع، واستخرجنا الطريقة وقدمنا إجابة عن سؤال الطلبة. هنا يكمن الفرق بين التعليم التقليدي والمغاير، نحن كمعلمين تعلمنا والطلاب أيضاً أضافوا إلى مكتسباتهم معرفة جديدة. حال الأسئلة كان يختلف حين تعرض موضوعات التعلم في سياق ثقافي اجتماعي، حيث المناخات الحوارية والتفاعلات الإيجابية بين المعلمين والطلبة كانت تستنبت أسئلة ذات طابع وجودي، فكري وإنساني، كما حصل معنا في نشاط الطاقة الذهنية. ويبين الشكل أدناه كيف تغيرت الأسئلة عبر هذه التجربة.

في التعليم التقليدي المعلم يطرح الأسئلة	في التعليم المغاير – الطالب يسأل	أسئلة الطلبة عندما يكون التعليم في سياق ثقافي إجتماعي
• ما هي وظيفة الأسلاك؟ • ما هو الجزء الذي يدفع الشحنات في الأسلاك؟ • طيب يا أولاد هذه الشحنات وين بتروح؟ • ماذا نسمي حركة الشحنات الكهربائية في الأسلاك؟ • إذن ما هو التيار الكهربائي؟	• يا أستاذ مش عارفين نحول الأمبير لواط؟ • يا أستاذ إذا ما عرفتش أحسب التكلفة بتساعدني؟ • كيف يمكن أن نوجد قدرة جهاز إذا عرفت تكلفته الشهرية؟	• هل الحب طاقة؟ • هل التفكير طاقة؟ • أنا أستغرب ما هي الروح؟ هل هي طاقة؟ هل هي مادة؟ • كيف بنى المصريون الأهرامات؟ • شو يعني طاقة العبيد؟ • كيف اكتشف الإنسان النار؟ • هل لقصة الإنسان مع الطاقة نهاية؟

تغيرات في معتقدات المعلمين وأدوارهم

بداية، لا بد أن نشير إلى أننا كمعلمين وعلى اختلاف تخصصاتنا، ننظر لهذه التجربة على أنها تجربة في التأمل الهادف إلى تحسين ممارساتنا المهنية وتجويدها، بقدر ما هي تجربة في بناء وحدة تعليمية وتطويرها وتقديمها ضمن سياق تعليمي عديد الأنساق. وعلى الرغم من أنها سابقة تعد الأولى من نوعها في مدرستنا، فإننا لامسنا تغيرات إيجابية وحقيقية في معتقدات المعلمين وأدوارهم، التي ما كانت لتظهر لولا هذا الانتماء الحقيقي الذي يوليه المعلمون لطلابهم ولمدرستهم ومهنتهم.

لقد أدرك المعلمون أن هذا النمط من التعلم يستوجب منهم إعادة النظر في العلاقات التي تجمع بينهم كمعلمين أولاً، وكذا في علاقاتهم مع طلبتهم ثانياً، وفي طبيعة إنتاج المعرفة من جهة ثالثة، وذلك لأسباب عدة أبرزها، أن التجربة بحد ذاتها ضد التخصص، وضد الكتاب كمصدر وحيد للمعرفة، وضد النمطية والتلقين في التعليم، فنحن لم نلجأ في هذه التجربة إلى أنشطة مبنية أو مُعدة سلفاً، بل كانت تبنى ضمن سياق ينمو ويتطور، وهذا كان يفرض علينا كمعلمين أدواراً مختلفة؛ سواء على مستوى التخطيط أو التنفيذ المشترك. فمثلاً؛ أثناء التخطيط للأنشطة، ولكي لا نفرض أنفسنا كمعلمي علوم على المشهد ونستحوذ عليه نظرياً وعملياً، كنا بحاجة إلى كثير من التركيز والغوص في عمق الفكرة (النشاط) وتحليل بنيتها المعرفية، وذلك في محاولة لإيجاد مناطق متنازع عليها بيننا،

من حيث نحن أصحاب تخصصات مختلفة، فزملاؤنا المعلمون هم أيضاً بحاجة لأن يبرزوا ذواتهم بشكل فاعل أمام الطلبة، وأن يمتلكوا معرفة في العلوم يستطيعون العمل فيها معهم. في نشاط البطارية الليمونة –مثلاً– قمنا بتقسيم الأدوار فيما بيننا، وكان نصيب سفيان معلم العلوم ورائد معلم التاريخ أن يقدما المادة النظرية. سأورد هنا مقطعي فيديو يظهر فيهما معلم التاريخ في سياق مختلف عن دوره في المدرسة التقليدية من حيث هو معلم للأحداث والوقائع التاريخية الماضية، ليصبح معلماً لتاريخ العلوم أيضاً.

مقطع (1)

رائد (معلم تاريخ): إن سمحتم لي أن أقدم بعض المعلومات عن الكهرباء من الناحية التاريخية: في سنة 2750 قبل الميلاد، عرف المصريون القدماء بعض أنواع السمك مثل سمك الرعاش الذي يعيش في النيل، هذا السمك كان يضرب فريسته أو من يهاجمه بصاعقة كهربائية، ولذلك أطلق عليه صاعقة النيل، هذه التسمية كانت تعني في ذلك العصر بحامي الأسماك أو حرس حدود الأسماك إن جاز التعبير. وقد أيد المصريون فيما بعد ذلك الإغريق، والرومان، وعلماء الطبيعة العرب. هنالك كاتب كان أسمه بليني الأكبر، قد غاص في أعماق البحار وتعرف على نوع آخر من الأسماك أسمه سمك السلّور أو الرعّاد، الذي يحدث نوعاً من الصدمات الكهربائية، حيث شعر بنوع من التنميل الناتج عن هذه الصدمة، وأكد كتّاب آخرون أن هذه الصدمات بمقدورها الانتقال من شخص إلى آخر.

مقطع (2)

رائد (معلم تاريخ): جلفاني توصل إلى نظرية عن الكهرباء الحيوية، من خلال تجربة قام بها على ضفدع، حيث لاحظ أن عضلات الضفدع الموصولة بالأرض يحدث لها تشنجات إذا وصلت أعصابها بسلك نحاسي ويوصل قدمها بسلك حديدي، حيث افترض جلفاني أنه هذه العضلات مشحونة ويحصل تفريغ لهذه الشحنة عند وصلها بالسلكيين المعدنيين. وقد أصر جلفاني على هذه النتيجة إلى أن جاء زميله فولتا، وقدم تفسيراً مقنعاً لما يحدث لقدم الضفدع، حيث افترض فولتا أننا لو استبدلنا قدم الضفدع بورق مملح لكان بالإمكان إنتاج صاعقة كهربائية مماثلة. واستنتج أن التيار الكهربائي ينشأ من التفاعل الكيميائي بين معدنين مختلفين. هذا الاستنتاج أدى إلى نشوء خلاف بين فولتا وجلفاني، ولكي يثبت له صدق نظريته، قام بعمل نموذج للخلية الجالفانية (البطارية) ونجح في إصدار تيار كهربائي وأثبت صدق نظريته بعد وفاة جلفاني بخمسين سنة على ما أعتقد. وما زال اسم العالم فولتا يكتب على بطاريات السيارات.

إذا أمعنا النظر في المقطعين السابقين لن نجد صعوبة في إدراك الدور الجديد لمعلم التاريخ، هذا الدور الذي غالباً ما نتجاوزه نحن كمعلمين أثناء تدريسنا لمحتوى العلوم، وما يتضمنه هذا المحتوى من مفاهيم ونظريات تعرض بطريقة مجردة وفي صيغ نهائية، ونتناسى السياق والصيرورة التاريخية التي نمت وتطورت في أحضانها هذه المفاهيم والنظريات. فالمعلم هنا يتحدث عن الإرهاصات الأولى، ما قبل اكتشاف الكهرباء كمفهوم لغوي في العهد الإغريقي والفرعوني وصولاً إلى نظرية جلفاني في الكهرباء الحيوية، وكيف أنها سقطت بعد أن اختمرت ونضجت نظرية فولتا، وعن مجادلات الأخير مع جلفاني بشأنها. إن من الأهمية بمكان أن يدرك الطلبة الصيرورة التاريخية التي تبرز الطابع الدينامي للمعرفة العلمية. وهذا كان واحداً من أهداف هذا النشاط، لكن من المهم أيضاً أن ندرك أن تحصيل المعلومات السابقة وطرحها بصورة لا تبدو فيها نشازية، كان يحتاج إلى استقصاء وتعاون وتنسيق مشترك بينا كمعلمين من أجل تحقيق هذا الهدف. وهذا غير مألوف في مدرستنا، لكن طبيعة العمل في هذه التجربة كانت تفرض علينا أن نبني تصورات مشتركة لخدمة أهدافنا التعليمية. وقد كتب المعلم رائد فرج الله في انطباعاته الآتي:

"أنا لأول مرة أشعر بأنني معلم للتاريخ والعلوم معاً، لقد استفدت من زملائي الكثير من المعلومات حول موضوع الطاقة، لكن في المقابل شعرت أيضاً بأن معلوماتي في هذا المجال بحاجة إلى تطوير لكي أستطيع أن أناقش وأجاري الطلبة قبل المعلمين في طرح المعلومات . . . " .

وأضاف أيضاً:
"كنت أضطر أحياناً إلى اللجوء إلى مراكز الإنترنت، والبحث في الجرائد والمجلات عن موضوع الطاقة، أو الطلب من المعلمين الزملاء إحضار بعض التقارير والمواضيع ومناقشتها معهم لكي أفهمها أولاً، لأنني كنت بحاجة لأن أبرز ذاتي كمعلم في الحوار . . . كما تعلمت واكتسبت معارف جيدة من الطلاب، وهذا أمر غير معهود، فدائماً كنا من يطرح المعلومات على الطلاب. لكن في هذا النشاط، شعرت بأنني بحاجة لأن أستمع من الطلاب، وأستفيد من معرفتهم" .

نقرأ في عبارة المعلم (**شعرت بأنني بحاجة لأن أستمع من الطلاب وأستفيد من معرفتهم**) أن هنالك انزياحاً في الدور لصالح التلاميذ، فثمة ترسيم جديد للأدوار والعلاقات داخل الغرفة الصفية، من مستوى رأسي إلى مستوى أفقي، من علاقات هرمية يمارس فيها المعلمون دور المُعّلِم والطلاب دور المتعلم، إلى علاقة يتبادل فيها الطرفان المواقع والأدوار، ويتعلم كل منهما من الآخر. فالحوار الذي أشار إليه المعلم، هو السبيل الذي يكفل حل التناقض القائم في العلاقات بينهما، ويؤسس لمصالحة حقيقية قائمة على الاعتراف بتأثير كل منهما في الآخر، وبضرورة أن يكون المعلم معلماً وطالباً، وأن للطلبة إمكانيات يجب احترامها، على هذا النحو ينبغي أن تتأسس العلاقات وينبني التواصل، فلا تواصل دون حوار، كما أن لا تعليم حقيقياً دون تواصل (فريري، باولو، 2003). كما يمكننا أن نستشف من خلال الاقتباس السابق أن هنالك تغيراً في صورة المعلم النمطية، التي غالباً ما يتمظهر فيها، بالإضافة إلى الكتاب المدرسي كمصدر وحيد للمعرفة، فلجوء المعلم إلى مراكز الإنترنت وإحضار قصاصات من الجرائد والمجلات أو الطلب من زملائه المعلمين بعض العون، هو دليل على تنوع المصادر التعليمية، كما هو دليل على أنه لم يعد يعمل بشكل منفرد أيضاً.

أشار المعلمون في كثير من المواقف إلى أنهم لعبوا أدواراً مختلفة أثناء العمل في التجربة، لم يكونوا خلالها ناقلين لمحتوى التعلم، بل ميسرون ومنظمون، يشجعون الطلاب ويثيرون دافعيتهم نحو التعلم، وقد تجلى ذلك من خلال مشاركتهم الفاعلة والنشطة في عمليات البحث والاستقصاء، جنباً إلى جنب مع الطلاب، حيث سجل المعلم سفيان في انطباعاته:

"في هذا العمل أيقنت أن الطالب هو عبارة عن محرك بحث، يحتاج إلى أن تثار دافعيته لكي يكتسب المعرفة ذاتياً، وأننا كمعلمين يمكن أن نكون مرشدين وموجهين ومنظمين للمعارف التي تقدم من قبل الطلاب الباحثين الذين تحولوا من مجرد آذان صاغية في غرفة الصف ليلعبوا دور الباحث عن الحقيقة، وكيفية التوصل إليها من خلال الإجابة عن مجموعة من التساؤلات التي تدور في أذهانهم".

إن تغير أدوار المعلمين، كان يقود بالضرورة إلى تغير في قناعاتهم ومعتقداتهم إزاء طلابهم، فطرائق التعلم التي اتبعت خلال العمل، كالاستقصاء، والتعلم التعاوني، والتعلم بالاكتشاف، والحوار، كانت تعطي الطلاب دوراً إيجابياً ونشطاً في التعلم، وتمنحهم فرصة اكتساب معارفهم على نحو مغاير وبطريقة أكثر فاعلية، وهذا في المقابل كان يفسح المجال أمام المعلمين لأن يعيدوا النظر في أدائهم وفي ممارساتهم الصفية. المعلم سفيان اكتشف أثناء هذه التجربة أنه كان محور ما كان يقوم به من تجارب صفية، وهو من كان يبني المعرفة فيها، هذه النظرة تغيرت أثناء العمل في هذه التجربة. سأورد هنا موقفين يشيران إلى هذا التغير في معتقدات المعلم إزاء ممارساته المهنية.

الموقف الأول

اكتشف أنني حين أذهب للمختبر لكي نخرج من جو الصف، ونقدم شيئاً أفضل، اكتشف بأنني لم أغير سوى الغرفة الصفية، فأنا من كان يقوم بالتجربة، وأنا من كان يبني المعرفة فيها ويقدمها إلى الطلبة، الطلاب في وضع يشاهدون فيه ما أفعل، وكنت في كثير من الأحيان أحاول أن أخرج التجربة بصورة مثالية لا أخطاء فيها، لأنني أريد أن أثبت صحة المعلومة الواردة في الكتاب.

الموقف الثاني

ما اكتسبته من خلال المشروع هو كيف أصنع من خطأ الطلاب تجربة تعليمية. فمثلاً، في تجربة الطاقة الليمونية، كان الطلاب يقومون ببناء معرفتهم الشخصية من خلال التجربة والخطأ، ومن الأخطاء التي لفتت انتباهي هي وضع الطلبة قطبين نحاسيين في الليمونة، ولم يحصلوا على قراءة الفولت ميتر. ثم تناقش الطلاب فيما بينهم، وسألوا أنفسهم أسئلة حول الموضوع، واكتشفوا أن المسألة تتعلق بعملية كسب الإلكترونات وفقدها. هنا نستطيع القول إن الطلبة يجربون ويبنون معرفة.

الموقفان السابقان يشيران بوضوح إلى طبيعة التغير في معتقدات المعلم، فإذا ما دققنا النظر في الموقف الأول، سنجد أن المعلم هو من يمارس الفعل على مسرح التجربة، وهو من يشرعن نتائجها، بمعنى أن الطلبة ليسوا جزءاً مما يتم إنتاجه من معرفة فيها، وهذا يتنافى مع ما تطرحه البنائية حول عملية التعلم، بما هي عملية تحدث داخل الفرد المتعلم، وليست شيئاً برانياً أو خارجاً عنه، وبحجة عدم الوقوع في الخطأ يلجأ المعلمون إلى استلاب دور الطلبة وحقهم الطبيعي في أن يكونوا فاعلين ونشيطين في عملية التعلم وبناء المعرفة والمعنى، وكأن الخطأ ليس جزءاً من صيرورة التعلم والطبيعة الإنسانية. إن إيصاد الأبواب أمام أخطاء الطلبة، سيجعل المعرفة الحقيقية خارجها، على حد تعبير Rabindranat Tagore)). الموقف الآخر للمعلم تبلور خلال العمل في هذه التجربة، وتحديداً في نشاط "البطارية الليمونة"، حيث اعترف المعلم بعد معايشتنا وتأملنا لأداء الطلبة بضرورة استثمار أخطائهم، واعتبارها فرصاً حقيقية للتعلم، وهذا يتناغم مع ما تطرحه بيداغوجيا الأخطاء، حيث تفترض أن الخطأ حق من حقوق الطلبة قبل أن يكون إستراتيجية في التعليم والتعلم، وتعتبر أخطاؤهم أمراً إيجابياً ونقطة انطلاق أساسية لبناء معرفة صحيحة. هنا نستطيع الحديث عن معلم، يعلم ويتعلم في آن معاً. لقد طلبنا من التلاميذ أثناء العمل في هذا النشاط الذي استند بالأساس إلى أسلوب التعلم بالاكتشاف، أن يوثقوا كل خطوة يقومون بها في التجربة. وسأورد هنا واحدة من هذه التوثيقات كما جاءت في مجموعة عمل الطالب (إيهاب، محمد إبراهيم، حمزة، محمد بسام).

الخطوة الأولى: أحضرنا حبة ليمون واحدة، ثم وضعنا قطبي جهاز قياس الفولتية فيها وأخذنا قراءة، فكانت 0.32 فولت . . . بعدها وضعنا في حبة الليمون قطعتين من النحاس ولم نحصل على قراءة من الجهاز، فسرنا ذلك بسبب عدم وجود إلكترونات مكتسبة أو مفقودة.

الخطوة الثانية: وضعنا في حبة الليمون مسماراً حديداً وقطعة خارصين، وأعطت 0،45 فولت، حاولنا فيما بعد وضع خارصين مع نحاس وحصلنا على قراءة 0.9 فولت. فسرنا هذا الاختلاف في الأرقام نتيجة الاختلاف في قابلية المعادن في توصيل الكهرباء، ووجدنا أن النحاس مع الخارصين أفضل شيء.

الخطوة الثالثة: وصلنا حبتين من الليمون على التوالي، وأخطأنا في عملية التوصيل، ثم جربنا مرة أخرى فكانت القراءة 3.2 فولت، واكتشفنا بذلك أنه كلما زادت عدد حبات الليمون تزيد الفولتية.

الخطوة الرابعة: قمنا بتوصيل الليمون مع الآلة الحاسبة فاشتغلت . . . حاولنا أن نربط ضوءاً صغيراً (مصباح كهربائي) فوجدناه لا يعمل (بعد المناقشة) . . . وهذا يدل على أن الليمون يعطي فولتاً عالياً وأميراً قليلاً بدليل أن البطارية 1.5 فولت تشغل الضوء، بينما 3.5 فولت من الليمون لا يشغله.

إن ما دونه الطلبة يشير إلى أن التعلم في هذه التجربة كان متمركزاً ومتمحوراً حولهم، فهم الفاعلون الحقيقيون فيها، يحاورون التجربة والتجربة تحاورهم، يصنعون معرفتهم بأيديهم، ويعبرون عنها بصوتهم ولغتهم، بمعنى أن المعرفة المنتجة تتصير كخطاب اجتماعي ولغة تواصل في داخل المجموعة وبين المجموعات الأخرى، فضلاً عن أن كتابتهم هذه تعبر عن مدى إدراك الطلبة لمحتوى التعلم، فهم يكتبون ما يفهمون. على هذا النحو، ندعي أن ما حصل من تعلم في هذه التجربة له معنى ودلالة، دلالة مستمدة من فعل التغيير ذاته، ففي الوقت الذي كان فيه دور الطلبة يغلب عليه طابع السكون والمهادنة والصمت، أصبحوا يناقشون ويفسرون ويحللون نتائج خطواتهم، ويعطون تبريرات علمية صحيحة، وهذا كان ينعكس بشكل إيجابي على نفوس الطلبة، ويدفعهم إلى الشعور بالذات وبالإنجاز والمسؤولية عن عملية التعلم. هذا ما عبر عنه الطالب إيهاب في يومياته:

"كنا نعمل في هذه التجربة بشكل متعاون أنا وزملائي، كنا نصحح بعضنا ونتبادل الأفكار والمعلومات، ففي هذه التجربة تعلمنا شيئاً مختلفاً عن الأشياء في الكتب، لأنني جربت بنفسي وأحسست بالفرحة، فالإنسان عندما يجرب بنفسه ويكتشف بنفسه يرسخ المعلومة في ذهنه أكثر ويكوّن معلوماته، وتجعله يحاول أن يكتشف الكثير من الأشياء غير المكتشفة، وتحفّزه على البحث والمطالعة في الكتب وغيرها لتثبيت المعلومة".

إن تدوين الطلبة لخطوات العمل كما بدا سابقاً، لم يكن الشكل الوحيد الذي تم فيه تذويت المعرفة، بل تجلّى في مواقف كثيرة، كان أبرزها حين أعاد الطلبة إنتاج معرفتهم التي بنوها خلال هذه التجربة على شكل نماذج علمية، ولوحات فنية، تمايزت فيها قدراتهم، وتجلت فيها مواهبهم، وذلك كإجراء تمهيدي لإقامة معرض فني وعلمي أرادوا من خلاله تعميم هذه التجربة على بقية زملائهم ومعلميهم في المدرسة، وهنا أيضاً رصدنا تغيراً في موقف وسيم معلم الفن، حيث قال:

"قبل الشروع في نشاط الرسم، كنت أفكر مع نفسي وأقول أخشى أن يخذلني الطلاب، فحسب خبرتي بقدراتهم داخل حجرة الصف، فإنهم يفتقدون للتخطيط والتنفيذ الذي كان يمتاز بالفوضوية، فقد كانوا ينفذون النشاط الفني وكأنه واجب يريدون التخلص منه في أسرع وقت، لكن في هذه التجربة، خططوا وأخرجوا أفكارهم الأولية بطريقة الاسكتش، ثم عادوا وعدلوا ورسموا بطريقة فيها إبداع، شعرت وقتها أنني فعلاً مدرس فنون قادر على العطاء والإنتاج. أعتقد أن التجربة وفرت حالة ذهنية استطاع الطلاب أن يعبروا عنها، وهذا ما كان ينقصنا في العمل الصفي".

إننا نرى فيما حققته التجربة من تغيرات في ممارسات المعلمين ومعتقداتهم وكذا في أدوارهم وأدوار الطلبة، مؤشراً إيجابياً يقود إلى تنمية مهنية حقيقة إن اقتضى شرط الاستمرارية، وإذ نعتقد أن التنمية المهنية ترتبط ارتباطاً عضوياً لا فكاك منه مع التأمل والتفكر في الممارسات الصفية، وبخاصة إذا كان بشكل جماعي، فالتأمل ضد النمطية والقولبة، والتعاون ضد الانعزال والفردية، يقودان بالضرورة إلى تحول في دور المدرسة كمؤسسة يتعلم فيها الطلاب إلى مؤسسة يتعلم فيها جميع منتسبيها.

تأثير التجربة على ثقافة المدرسة

أشارت البيانات المحصلة إلى أن هذه التجربة التعليمية أحدثت تأثيرات إيجابية على ثقافة المدرسة، لكن قبل أن نخوض في تفاصيل هذه التأثيرات، ينبغي لنا أن نفهم، أن الثقافة المدرسية نحن من يصنعها وينتجها، وبالتالي هي ممارساتنا، ومعتقداتنا، وطريقة تفكيرنا، ورؤيتنا إلى كل ما يحدث ويدور، ويمكن أن يترجم فيها سلوك تربوي وتعليمي. نحن هنا لا ندعي أننا غيرنا وبدلنا بقدر ما ندعي أننا أثرنا ودفعنا الآخرين إلى الاعتراف بضرورة التغيير، وذلك استناداً إلى ما قدمته هذه التجربة من أنشطة تعليمية نوعية بدأ صداها يتردد إلى مسامع الطلاب والمعلمين وكذا المجتمع المحلي.

بدأت التجربة تعلن عن نفسها وتجذب اهتمام الطلاب والمعلمين غير المشاركين فيها، حين فُتحت نافذتها على المجتمع، واستقدمت أفكاراً نوعية إلى داخل المدرسة، وتحديداً في النشاط الذي تم فيه استضافة السيارة الكهربائية، وقد رأى معلمو المدرسة في هذا النشاط فرصة تعلم ثرية وغير عادية، استفزت عقول الطلاب، وأثارت دافعية المعلمين نحو الحديث عن إمكانية العمل مع الطلاب على مشاريع إبداعية في داخل المدرسة، لاسيما بعد أن أدركوا أن مصمم السيارة الكهربائية لم يكمل تعليمه المدرسي. هذا ما عبر عنه المعلم ياسر مسالمة (معلم غير مشارك) في انطباعاته.

"بعد انتهاء النشاط، أخذ المعلمون يعرضون على أنفسهم أفكاراً إبداعية يمكن أن يقوموا بعملها في المدرسة. ربما يكون هذا الكلام ناتجاً عن حماسة زائدة وهي لربما تكون لحظية، لكن الشيء الذي يمكن أن أؤكده أن إحضار أفكار نوعية إلى داخل المدرسة وعرضها كافيان لتحفيز المعلمين على تطوير أفكار معينة بالاشتراك مع الطلبة. في النهاية، أقول إن الطلاب قد سئموا الجلوس على المقاعد واستقبال المعلومات، وآن لنا أن نجدد أنفسنا ونعمل مع طلابنا خارج حدود الغرف الصفية".

المهم فيما سبق هو اعتراف المعلم بضرورة انتقال التعليم من الأحياز الصفية الضيقة لينفتح على المجتمع والحياة بمعناها الشمولي، لا أن يتم عزله وحصره بين ثنايا الكتب كما هو متسيد في الثقافة المدرسية التقليدية، إن هذا النمط من التفكير إذا ما أتيح له أن ينمو ويترجم كإجراء عملي كما حدث معنا في المدرسة، فإنه كفيل بأن يخرجها من عزلتها ويوثق صلتها بمحيطها الثقافي والاجتماعي، ويكون هنالك ارتباط حقيقي بين ما يتم تعلمه في داخل المدرسة وخارجها. لقد أثار تنفيذ هذا النشاط نوعاً من الفوضى داخل الصفوف، لكن مدير المدرسة كان متفهماً ومدركاً أن ما يحدث هو أمر طبيعي عندما ينتقل التعليم من الثقافة التقليدية ليتموضع ضمن ثقافة جديدة تستند إلى غير المألوف والسائد في المدرسة، هذا ما عبر عنه مدير المدرسة سعيد العكيمي:

"إذا أردنا أن نكون صريحين مع أنفسنا، فإن ما حدث في هذا اليوم هو تعليم حقيقي. صحيح كانت هنالك فوضى، لكن هذه الفوضى بناءة إذا ما نظرنا إلى أن طلاب المدرسة يريدون أن يتعلموا، ولو أنني أدركت الأمر لأخرجت جميع الصفوف ولو لمدة عشر دقائق لكل صف حتى يأخذ فكرة على الأقل".

نحن من جانبنا ينبغي لنا أن نعترف بأن مدير المدرسة قد ساهم بشكل كبير في إنجاح هذه التجربة التعليمية، وكان متعاوناً جداً معنا ويشجعنا كفريق مهني في داخل المدرسة على العمل معاً من أجل تحسين نوعية التعليم في المدرسة، فأبواب المدرسة ومرافقها كانت مشرعة أمامنا في أي وقت نريد، لاسيما أن لقاءاتنا كانت تعقد في فترة مسائية متأخرة. على أية حال، تدارك المدير ضياع فرصة خروج طلاب المدرسة لمشاهدة السيارة وعوضها عندما أتاح لجميع طلاب المدرسة زيارة المعرض العلمي والفني الذي أنتجه الطلبة في هذه التجربة، حيث تضمن لوحات فنية معبرة ذات صلة بموضوع الطاقة وسبل ترشيدها، فضلاً عن مجموعة نماذج علمية كالفرن الشمسي، وتجربة إنتاج الغاز الحيوي، وبيت صديق للبيئة، وتجربة البطارية الليمونة (الفولتية)، وتوربينات مائية وهوائية، والهرم الغذائي، وصور لأبرز العلماء الذين اشتغلوا على موضوع الطاقة، وملصقات تتضمن توصيات لترشيد الطاقة في المنزل، وريبورتاج مصور يبين مراحل العمل في التجربة.

كان المعرض من أبرز الأنشطة التي ساهمت في التأثير إيجابياً على المدرسة، فهو من جانب مثل بالنسبة لنا فرصة لتعميم تجربتنا ونشرها على مستوى المدرسة والمجتمع المحلي، ومن جانب آخر سمح للطلبة بأن يظهروا إبداعهم وتميزهم أمام معلميهم وزملائهم. لقد شعر الطلاب بهذا التميز حين أخذوا على عاتقهم عملية تنظيم الوافدين إلى المعرض وكذا حين وقفوا بانتظام أمام معروضاتهم يفسرون، ويناقشون، ويقدمون معلومات علمية صحيحة، لقد كانوا هم من يدير دفة العمل التعليمي لهذا اليوم في المدرسة ويتمتعون بدرجة عالية من الاستقلال في ذلك. وقد عبر الطلبة عن ذلك في انطباعاتهم:

الطالب محمد عزات :
" شعرت أثناء المعرض بأنني طالب مختلف، وشعرت بالفخر لأنني كنت أشرح للطلاب معلومات عن الغاز الحيوي " .

وعلق الطالب حمزة خضر :
" أعجب المعلمون والطلاب كثيراً بتجربة البطارية الليمونة، واندهشوا عندما شغلت لهم الآلة الحاسبة عليها " .

وأضاف الطالب محمد بسام :
" عندما جاء المعلمون وسألوني، ارتبكت وخفت، لأنني كنت دائماً أتعلم من هؤلاء الأساتذة داخل الصف وهم يشرحون الدروس بينما في المعرض أنا كنت أشرح المعلومات، لذلك شعرت بالخجل " .

إن المشاعر السابقة تدلل على أن المعرض وفّر فرص تعلم لجميع من هم في المدرسة من معلمين وطلبة وإداريين، فكان ملتقى تعلم للجميع، صف يروح وآخر يجيء يرافقهم معلموهم في مشهد بدا كأنه كرنفال، تجلى فيه التعلم كثقافة، المعلمون وطلبتهم كانوا يسألون ويطلبون من القائمين على المعرض إيضاحات وتفسيرات لبعض القضايا العلمية المطروحة، منها ما بدا كأنه اختبار وتقييم لمعرفة الطلاب، ومنها ما كان بهدف الفهم والحصول على المعرفة، لاسيما في تجربتي الغاز الحيوي، والبطارية الليمونة. وفي المقابل، كان المعلمون يشيدون بأداء طلاب الصف العاشر أمام زملائهم الآخرين، ويعطون انطباعات جيدة عن معروضاتهم، كانت هذه الانطباعات بدورها تنتقل لتصبح محل حوار ونقاش بين المعلمين في غرفة الإدارة. يتحدثون فيما بينهم عن سبل تحقيق تعلم أفضل للطلاب، وكذا عن الطاقات والإبداعات المكبوتة، التي يمكن أن يكشف عنها مثل هذا النمط من التعلم. وفي الوقت نفسه، كنا نشعر -كفريق مهني في هذه التجربة- بالتميز والإنجاز، وأن هنالك من يقدّر هذا الانجاز.

موسى الحروب (معلم) :
" المعرض رائع جداً لأنه من إنتاج الطلاب، وهذا يدل على أن لدينا طاقات هائلة قادرة على الإنتاج والعطاء، وأتمنى أن يجد الطلاب دائماً فرصاً تعليمية تبرز مواهبهم وقدراتهم " .

محمد خلاف (معلم) :
" لم نطلع على مثل هذه الإبداعات من قبل، والجميل أن المعروضات هي من خامات البيئة ولا تكلف المدرسة أو الطلاب أي شيء يذكر . . . " .

أمجد شوابكة (معلم رياضيات) :
" المعروضات بسيطة جداً، لكنها كبيرة في محتواها ومعناها . . . أعتقد أن على المعلمين تجاوز حالات الإحباط التي يعيشونها، وأن يعملوا معاً من أجل الطلاب " .

محمد غنام (سكرتير) :
" الإبداع موجود عند المعلمين والطلاب، لكن نحتاج دائماً إلى من يعلق الجرس ويوجه البوصلة " .

عبد الرازق (11 .ع) :
" هذا أول معرض علمي وفني يقام في المدرسة، وأتمنى دائماً أن يكون لدينا مثل هذه المعارض، . . . اللوحات والمجسمات المعروضة تدل على مدى ذكاء طلاب العاشر " .

ياسر مسالمة (معلم) :
" يجب أن تكون المعارض في المدرسة أمراً بديهياً وغير مستغرب . . . الطالب يتعلم، وبالإضافة إلى الأهداف العلمية هناك أهداف سلوكية، كيف ينتظم، كيف يدخل، كيف يسأل . . . " .

سعيد العكيمي (مدير المدرسة) :
" هذا العمل يدل على كفاءة المعلمين وتعاونهم في إنجاز هذا المعرض الذي أعطى جواً للمدرسة، حتى الطلاب غير المهتمين الذين اعتادوا الهرب، لم يهربوا في هذا اليوم، بل انتظروا أن يأتي دورهم للذهاب للمعرض.

إن التعاون وحده الكفيل بإحداث إصلاحات حقيقية على التعليم والتعلم في داخل المدرسة، لا المنافسة بين المعلمين كما دعا أحد الزملاء أثناء الحوار، فالتعاون والعمل التشاركي ينبغي له أن يكون ثقافة يتحمل في إطارها الجميع مسؤولية توفير فرص تعلم أفضل للمتعلمين، فرص تدهشهم وتثير فضولهم، تتيح لهم حرية الحركة والفعل، يمارسون فيها فرادى ومجتمعين عمليات البحث والاستقصاء والتفكير والعمل الدؤوب سعياً وراء المعرفة، ليس لأجل المعرفة بحد ذاتها، بل لأجل الحياة. ويرى فولان (fullan) في هذا السياق، أنه من غير الممكن "أن يكون لدينا متعلمون يتعلمون باستمرار ويتعاونون بفاعلية دون أن يكون لدى المعلمين تلك الصفات نفسه " (عبد اللطيف، حيدر وآخرون، 2006: 36)؛ بمعنى أن فرص تعلم الطلاب هي ذاتها تكون فرص لتعلم المعلمين أيضاً، فيها يتناقشون ويتبادلون الأفكار والخبرات، يراجعون من خلالها ممارساتهم ويقيمون أداء بعضهم بهدف تحسين تعلم المتعلمين. على هذا النحو، تصبح المدرسة مكاناً جميلاً للتعلم، ونعتقد أن الطلاب سيبدون اهتماماً أكثر وتفاعلاً أعمق مع مواضيع المعرفة، وتتدنى فيها مستويات التسرب وترك مقاعد الدراسة، وتتغير في السياق ذاته معتقدات المعلمين إزاء التعلم وإزاء مهنتهم.

سفيان برهم (معلم علوم):
"إن الإعداد للحصة ليس معناه أن تقرأ ما ستقدم من معرفة قبل عشر دقائق من بدايتها . . . إن تحسين العمل يكون عندما تقدم درساً وتتأمل فيه، وتعيد الدرس نفسه بطريقة مختلفة، وتحاول التركيز على آلية تقديم المعرفة لا على المعرفة نفسها، تفكر كيف يمكن أن تقدمها بصورة أفضل وتربطها بحياة الطلاب، وذلك لجلب اهتمامهم وإثارة دافعيتهم في التعلم".

وسيم عمرو (معلم التربية الفنية):
"لقد منحتني هذه التجربة الثقة أمام زملائي، وبخاصة أنني مدرس لمادة هي دائماً في انطباع الجميع مادة ترفيهية لا قيمة ولا أهمية لها . . . خلقت هذه التجربة حالة تواصل جميلة بيني وبين زملائي المعلمين، كنا فيها منسجمين في العمل، لدرجة أننا كنا نتبادل الاتصالات والرسائل الإلكترونية عقب كل نشاط نجريه كنوع من التقييم السريع، كما خلقت هذه التجربة أفقاً جديداً . . . أتمنى أن أنطلق في العام القادم بإذن الله بشكل وأسلوب مختلف".

خاتمة وتوصيات

في ختام هذه التجربة، يمكننا القول إننا حققنا أهدافاً عديدة في هذه التجربة، وإن بصورة متفاوتة، فالنتائج تشير إلى أن المعلمين استطاعوا بناء وحدة "الطاقة في حياتنا" وتطويرها وتقديمها في سياق تعليمي عديد الأنساق، حيث قدموا أنشطة تعليمية راعت احتياجات الطلبة، وانسجمت مع السياق الثقافي الاجتماعي الذي يعيشون فيه، كما وفرت لهم فرص تعلم حقيقية كانوا فيها فاعلين ونشيطين، يبنون معرفتهم عبر مصادر مغايرة ويذوتونها بطرق متنوعة، وفي المقابل أيضاً أحدثت هذه التجربة تغيراً في طريقة تفكير المعلمين فيما يتعلق بمعتقداتهم الشخصية إزاء عملية التعلم وبطبيعة علاقاتهم المهنية، وبأدوارهم الصفية وأدوار الطلبة وبطبيعة إنتاج المعرفة، فضلاً عن أنها ساهمت في التأثير إيجابياً على ثقافة المدرسة، حيث تغيرت معتقدات المعلمين إزاء طلابهم، وكانت هنالك دعوات من أجل ربط التعليم بحياة الطلاب، وإلى ضرورة بناء ثقافة التعاون وتجسيدها في المدرسة؛ من أجل توفير فرص تعلم أغنى وأكثر ثراءً. وفي هذا السياق نوصي بما يلي:

- إن تحسين الممارسات التعليمية وتجويدها مرتبط بشكل وثيق بمستوى التأمل في هذه الممارسات، لذا نوصي بضرورة توفير مساقات تعليمية وورش عمل تعنى بتدريب المعلمين على منهجية البحث التأملي، من أجل تعميق فكرة المعلم الباحث في صفه.
- تشجيع المعلمين على الانخراط بشكل تعاوني في تجارب تطبيقية، تهدف إلى إعادة بناء وتطوير وحدات تعليمية بديلة أو مرافقة للوحدات التعليمية الواردة في المقررات المدرسية، مع التأكيد على ضرورة مراعاة خصوصية الطلاب وحاجاتهم وسياقهم الثقافي والاجتماعي.
- إتاحة الفرصة أمام الطلاب لاختيار الموضوعات التي يرغبون في تعلمها.
- إن تمكين المعلمين من بناء المنهاج المدرسي وتطويره يتطلب منهم تمضية وقت أطول فيما بينهم من أجل التخطيط والبناء، وهذا بالتأكيد سيكون على حساب وقت العمل مع الطلاب في المدرسة، لذا نوصي بتقليص عدد الحصص، وتوفير مجال أمام المعلمين للالتقاء لأجل هذه الغاية، لأن المعلمين غير مستعدين لتحمل مزيد من العبء والمسؤوليات الإضافية.

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية:

- بطران، مشهور (2009). "الاستقصاء والجدل العلمي والقصة سياقات للتعلم الحواري"، **رؤى تربوية**، ع: 29، رام الله: مركز القطان للبحث والتطوير التربوي.
- الساعدي، إبراهيم (2009). "تحليل الفعل الاجتماعي"، مقال منشور عبر الإنترنت على الموقع:
http://anthro.ahlamontada/montada-f52/topic-t1385.htm
- الضحاوي، بيومي. "إعداد خطة مقترحة للتنمية المهنية"، دراسة منشورة عبر الإنترنت، متوفرة عبر الموقع:
www.fedu.uaeu.ac.ae/community-service/Tasks/2.pdf
- عبد اللطيف، حيدر وآخرون (2006). "دور المدرسة كمجتمع تعلم مهني في بناء ثقافة التعلم وتنميتها"، **مجلة كلية التربية**، ع: 23، الإمارات: جامعة الإمارات العربية المتحدة.
- فريري، باولو (2003). **نظرات في تربية المعذبين في الأرض**، ترجمة: مازن الحسيني، رام الله: دار التنوير للنشر والترجمة.
- قرعان، مها (2001). "تطوير وتنفيذ وحدة جيولوجيا للصف السادس من خلال البحث الإجرائي"، **تقارير بحثية في فلسطين: البحوث الإجرائية في المجال التربوي**، ط1، رام الله: مركز القطان للبحث والتطوير التربوي.
- كشك، موسى وجبر، دعاء (2007). **تعليم يبدأ من الحياة . . حل المشكلات مجال لتحفيز التعلم وتنمية التفكير**، ط1، رام الله: مركز القطان للبحث والتطوير التربوي.
- كشك، موسى وجبر، دعاء (2007). **ثقافة الرياضيات . . نحو رياضيات ذات معنى**، ط1، رام الله: مركز القطان للبحث والتطوير التربوي.
- مركز إبداع المعلم (2004). **البحث الإجرائي-دليل للمعلمين والمعلمات**، رام الله -فلسطين.
- مكنيف، جين (2001). **ترجمات في مجال البحوث الإجرائية**، ترجمة: إسماعيل فقعاوي، ط1، رام الله- فلسطين: مركز القطان للبحث والتطوير التربوي.
- موران، إدغار (2002). **تربية المستقبل**، ترجمة: عزيز لزرق ومنير الحجوجي، ط1، الدار البيضاء- المغرب: اليونسكو ودار توبقال للنشر.

المراجع باللغة الإنجليزية:

- Seamon, Mary Ploski & J.Eric(2001). Web-based learning, a practical guide, Linworth Publishing, Inc. Worthington, Ohio.
- Hanrohn,Mary(2002). Learning science: Sociocultural Dimensions of Intellectual Engagement, Paper prepared for the ASERA conference, Townsville, Qld, July 11-14, 2002.

- Gillard, Derek(1998). The National Curriculum and the role of the primary teacher in curriculum development (On line),available at http://www.educationengland.org.uk/articles/07ncteacher.html
- Dahms.M and others, the educational theory of lev vygotsky and analysis, (On line), available: http// www.nmr.vic.edu.au.html.
- Darke,Susan M.(1998).Creating Integrated Curriculum: Proven Ways to Increase Student Learning ,Corwin Press ,INC,California.
- Lundi(2009),constructivist learning and teaching (on line),available at http://cfijdida.over-blog.com/article-31558738.html
- Stewart,Timothy(2005),Interdisciplinary Team Teaching as a Model for Teacher Development. Kumamoto University, Japan.
- Professional Learning in Effective Schools(2005), published by leadership and teacher development. Branch office of school education ,Department of Education & Training – Melbourne.

قائمة الملاحق

ملحق (1)

الشكل التالي يظهر وحدة "الطاقة في حياتنا" في سياق تكاملي مع حقول معرفية متعددة يدرسها الطالب، وقد راعت أنشطة المشروع الكشف عن هذا التواصل القائم بين العلوم ومجموعة الحقول هذه.

ملحق (2)

كتاب رسمي صادر عن مديرية التربية والتعليم في منطقة جنوب الخليل، يُطالب فيه مديري المدارس بتقديم تبريرات مقنعة لكل من تزيد فاتورة الكهرباء والماء لديه على مبلغ 1000 شيكل، وفي حال تعذر ذلك يقوم مدير المدرسة بتسديد قيمة الفاتورة منه شخصياً. نحن من جانبنا وظفنا هذا الكتاب في تصميم نشاط تعليمي يتعلق بكيفية حساب تكلفة الأجهزة الكهربائية العاملة في المدرسة، وبناءً عليها يقدم الطلاب توصيات لترشيد استهلاك الطاقة فيها.

بسم الله الرحمن الرحيم

Palestinian National Authority	السلطة الوطنية الفلسطينية
Ministry of Education & Higher	وزارة التربية والتعليم العالي
Directorate of Education	مديرية التربية والتعليم
Southern Hebron	جنوب الخليل

التاريخ: 2010/03/2م — الرقم ع ت/1730/14

حضرات مديري ومديرات المدارس المحترمين

الموضوع: استهلاك الكهرباء والمياه

تهديكم أطيب التحيات، ونعلمكم أنه تكرر إرجاع فواتير المياه والكهرباء من وزارة التربية والتعليم لمديرية التربية والتعليم جنوب الخليل، وذلك بسبب ارتفاع استهلاك الكهرباء أو المياه، علماً أنه قبل بضعة شهور تم التعميم أنه أي مدرسة يزيد استهلاك الكهرباء أو المياه في الدورة عن (1000) شيكل يجب على مدير المدرسة تبرير سبب الزيادة بمبررات مقنعة ومنطقية. لذا فإن أي فاتورة كهرباء أو مياه تتعدى (1000) شيكل ولم يرفق بها مبررات مقنعة ومنطقية فإن مدير المدرسة يتكفل بتسديد الفاتورة منه شخصياً ولن ترفع الفاتورة للصرف لوزارة التربية والتعليم لهذا بفضل:-

1. عدم استخدام صوبات الكهرباء في المدارس.
2. عدم ترك الغرف الصفية مضاءة ليلاً وعدم إضاءة الكشافات الليلية.
3. فحص عدادات الكهرباء في المدارس والتأكد من عدم تهريب شحنات كهربائية في المبنى

أرجو الالتزام وترشيد استهلاك الكهرباء في المدارس.

مع الاحترام ،،،،،،

مدير التربية والتعليم

أ. فوزي أبو هليل

وزارة التربية والتعليم العالي / جنوب الخليل

الديوان: ن ت /

قائمة الأنشطة

النشاط الأول	استكشاف البنية المعرفية

نشاط تمهيدي قدمنا من خلاله ورقة تتضمن مجموعة من الأسئلة الهادفة لاستكشاف البنية المعرفة السابقة للطلبة، وكذلك المفاهيم والمعتقدات التي يحملونها عن الموضوع، وهذه الأسئلة على النحو التالي:

1. ماذا تعني لك الطاقة؟

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

2. ماذا تعني لك العبارة التالية: "ليس لدي الكثير من الطاقة اليوم".

. . . . . .
. . . . . .

3. ماذا يعني لك ترشيد الطاقة؟ وما هي أسبابك الخاصة للترشيد؟

. . . . . .
. . . . . .

4. غالبية مصادر الطاقة تستخدم لإنتاج الكهرباء، من وجهة نظرك هل تعتبر الكهرباء طاقة؟

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

5. في منزل ما، احترق أحد المصابيح الكهربائية في غرفة الصالون، وكنتيجة لذلك تعطل النور في غرفة المطبخ. كيف لك أن تفسر هذه الظاهرة؟

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

6. كيف تفهم أن النفط مصدر ناضب، على الرغم من أنه تكون من مصادر متجددة كالنباتات والحيوانات؟

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

7. ما هي تحولات الطاقة التي تحدث في السيارة؟

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

8. ما هي تحولات الطاقة التي تحدث عندما تقوم بشحن بطارية السيارة؟

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

النشاط الثاني	حساب كمية الاستهلاك الكهربائي في المدرسة

وصف النشاط :

1 . يقوم المعلم بتقسيم الطلبة إلى مجموعات بحثية ويوزع عليهم الجدول أدناه .
2 . يوزع المعلم المجموعات على مرافق المدرسة (المطبخ ، المقصف ، مختبر الحاسوب ، غرفة السكرتير ، الغرف الصفية) .
3 . يكلف المعلم المجوعات باستكشاف الأجهزة الكهربائية العاملة في تلك المرافق ، وقراءة قدرة كل جهاز ، وتقدير ساعات عمله اليومية ، من أجل حساب تكلفته اليومية/ الشهرية . (أحياناً يكتب على ملصقات الأجهزة الأمبير الذي يحتاجه الجهاز ، وليس القدرة ، على المعلم مراعاة ذلك وتعريف الطلبة بكيفية تحويل الأمبير إلى واط) .
4 . بعد أن يجد الطلبة تكلفة الأجهزة ، يطلب المعلم من التلاميذ اقتراح توصيات وحلول تفضي إلى ارتفاع كفاءة استخدام الطاقة في المدرسة ، ويبرر ذلك أمام زملائه الطلبة بشكل علني .
5 . تقوم المجموعات بعد ذلك بكتابة التوصيات على ملصق وتعليقها على الأبواب ، كل حسب المرفق الذي اختاره .

الجهاز الكهربائي	عدد الأجهزة العاملة	قدرة الجهاز الاستهلاكية (واط)	متوسط ساعات عمل الجهاز اليومي	كمية الطاقة المستهلكة/ ساعة	تكلفة الاستهلاك اليومي	تكلفة الاستهلاك الشهري

أهداف النشاط :

1 . تشجيع الطلبة على ممارسة عمليات البحث والاستقصاء الجماعي .
2 . معرفة حساب تكلفة الأجهزة الكهربائية ، وهذا يتطلب بالضرورة معرفة القدرة ، والواط ، والأمبير ، وتحويل الأمبير إلى واط ، وتحويل الواط إلى كيلوواط .
3 . تشجيع الطلاب على ممارسة الحوار العلمي المدعم بدلائل واستدلالات علمية .
4 . تقديم توصيات وإجراءات لترشيد استهلاك الطاقة استناداً إلى بيانات علمية .
5 . التعرف على بعض الممارسات اليومية الخاطئة في استخدام الطاقة الكهربائية .

ملاحظة :

عزيزي الطالب

لكي تتمكن من حساب مقدار الطاقة التي يستهلكها جهاز معين في اليوم نتبع المعادلة التالية :

كمية الطاقة المستهلكة (كيلوواط/ ساعة)	=	قدرة الجهاز (واط)	x	الزمن (ساعة)	/ 1000

تكلفة الاستهلاك	=	كمية الطاقة المستهلكة (كيلوواط/ ساعة)	x	ثمن(كيلو واط/ ساعة)

النشاط الثالث	«ساعة الأرض- المبررات والغايات»

ساعة الأرض حدث عالمي، انطلق في البداية من مدينة سيدني الأسترالية، وامتد ليشمل العديد من بلدان العالم، ويطالب من خلاله الجمهور في تلك البلدان بإطفاء الأضواء والأجهزة الكهربائية غير الضرورية لمدة ساعة واحدة، وقد اتفق على أن يكون السبت الأخير من شهر آذار من كل سنة موعداً لهذا الحدث.

وصف النشاط:

يطلب المعلم من تلامذته قبل الشروع في تنفيذ النشاط جمع معلومات وإحضار تقارير من الإنترنت حول يوم "ساعة الأرض": مبرراته وغاياته، ويراعي في الوقت نفسه توجيه الطلبة نحو البحث في موضوعات ذات صله من قبيل ظاهرة الاحترار العالمي، ومعدلات ارتفاع CO_2 في الجو، ومكونات الغلاف الغازي، ومعاهدة كيوتو، وقمة الأرض . . . الخ.

أهداف النشاط:

- تطوير وعي الطلبة بالقضايا البيئة.
- تعزيز مهارات البحث والاستقصاء العلمي لدى الطلبة.
- تطوير لغة الحوار العلمي المستند إلى دلائل واستدلالات لدى المشاركين.

أدوات النشاط:

- عرض فيلم وثائقي تحت عنوان "صناعة الطاقة" من إنتاج قناة الجزيرة الوثائقية، حيث يستعرض الفيلم حجم التحديات التي يواجهها العالم في مجال الطاقة، لاسيما أنه يعتمد بشكل كبير على موارد الطاقة غير المتجددة، التي تشير كل الدراسات الحديثة إلى قرب انحساره ونضوبه. لكنه في المقابل يعرض بدائل أكثر رفقاً بالإنسان والبيئة؛ كالطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، وطاقة المساقط المائية . . . الخ.
- عرض تقرير مصور حول مسألة تنامي وانتشار فكرة إطفاء الأنوار في العديد من مدن وعواصم العالم، وتضمين ذلك بمجموعة من الأسئلة التي يمكن أن أطلق عليها أسئلة بادئة تفتح مجال الحوار بين الطلبة، ومنها مثلاً:

1. ما الأسباب الكامنة وراء مثل هذه الفكرة؟ وما الذي يريده أنصارها؟
2. من وجهة نظرك، هل تعتقد أن انضمام العديد من عواصم الدول لهذه الفكرة، مؤشر على إدراك المستوى السياسي لخطر الاحترار العالمي؟
3. كيف تنظر أنت كطالب لهذه الفكرة؟ وكيف يمكنك أن تتفاعل معها؟

النشاط الرابع	تصميم بيت صديق للبيئة

أدوات النشاط :

قطع من الكرتون المقوى، مقص، مواد لاصقة، مصابيح كهربائية، أسلاك توصيل، خلية شمسية مع بطارية تخزين، أدوات هندسية، ورق مربعات.

وصف النشاط :

1. اعمل على تقسيم الطلبة إلى مجموعات عمل، وقم بتوزيع ورق المربعات عليهم.
2. اطلب من الطلبة رسم مخطط بيت المستقبل، مستخدمين أدوات الهندسة.
3. دع الطلبة يقومون بنمذجة البيت حسب المخطط الذي تم اختياره.
4. اجعل الطلبة يصممون حسب المخطط شبكة توصيل كهربائية للمنزل.
5. قم بتوصيل الشبكة بالخلية الشمسية.

أهداف النشاط :

- إظهار وحدة المعرفة وتواصليتها.
- إظهار البعد الوظيفي للمعرفة، من خلال ربط الجانب النظري بالعملي.
- تحفيز الطالب على التعلم الذاتي والتعلم عبر المجموعات.

إضاءة :

يتيح تنفيذ هذا النشاط فرصة حقيقية أمام الطلبة لإدراك مدى تفاعل العلوم مع الرياضيات، والفنون مع الهندسة، إذ يمكنهم استخدام نظرية فيثاغورس، وحساب المساحة، وقياس الزوايا، ومقياس الرسم، والتوصيل على التوازي، وتحولات الطاقة، كما يمكن أن يطور الطلبة من خلال النشاط مهارات وخبرات في مجال الرسم الهندسي والتصميم المعماري، ويمكن أن يحددوا في إطاره توجهاتهم المستقبلية.

***

النشاط الخامس	استضافة أول مبادرة فلسطينية لتسيير السيارات على الطاقة الكهربائية

في هذا النشاط تم استدعاء السيد عيسى العواودة وسيارته التي نجح في تسييرها على الطاقة الكهربائية، وقد هدفنا من خلاله إلى :

- تطوير علاقة المدرسة مع المجتمع المحلي والاستفادة من مصادره وإمكانياته.
- إثارة دافعية الطلبة نحو صياغة الأسئلة وطرحها.
- ربط الجانب النظري من التعلم بالجانب العملي.

إضاءة :

مَثّل النشاط السابق سياقاً أصيلاً للتعلم، تمكن خلاله الطلبة من اكتساب العديد من المعارف، منها ما هو داخل المحتوى ومنها ما هو خارجه، فقد تعرّف الطلبة على مفهوم التيار المستمر، والمتناوب، وتحولات الطاقة، والعلاقة بين مساحة الخلية الشمسية وعدد بطاريات التخزين، وعلاقة الأخيرة بمقدار الطاقة المنتجة، وقدرة المحرك، وكذا العلاقة بين السرعة وسمك الإطارات، فضلاً عن الحديث عن الجوانب الإيجابية التي يتركها هذا النوع من السيارات على البيئة. إن تنفيذ مثل هذه الأنشطة اللاصفية يساعد الطلبة ذوي القدرات المحدودة على إبراز ذواتهم بفاعلية، ويشجعهم على الانخراط في حوارات مباشرة مع الشخص المسؤول، ويوفر لهم فرصة لطرح أسئلتهم الخاصة، ما يجعل التعلم ذا معنى بالنسبة لهم.

النشاط السادس	البطارية الليمونة

هذا النشاط يتضمن العديد من المفاهيم والمصطلحات العلمية التي نسعى إلى أن يكتسبها الطلبة بطريقة التعلم بالاكتشاف، ومنها مثلاً، التأكسد، والاختزال، وتحولات الطاقة، وتفاوت المعادن في توصيل الكهرباء، والتوصيل على التوالي والتوازي، والأحماض، ومعرفة استخدام بعض أدوات القياس.

الأدوات:

1. عدد من حبات الليمون.
2. قطع نقدية نحاسية، خارصين، حديد.
3. أسلاك توصيل.
4. جهاز قياس الفولتية (ديجيتال ملتيميتر).
5. مصباح كهربائي وآلة حاسبة تعمل على بطارية 1.5 فولت.

وصف النشاط:

1. يقوم المعلم بتقسيم الطلبة إلى مجموعات عمل ويوزع عليهم الأدوات السابقة.
2. يطلب المعلم من الطلاب دحرجة حبات الليمون من أجل تحريك الحمض داخلها.
3. دع الطلبة يغرسون القطع النحاسية من جهة، ومن الجهة الأخرى خارصين.
4. دع الطلبة يقومون بتوصيل القطبين مع جهاز مقياس الفولتية، ويوثقون الرقم الظاهر على الشاشة.
5. اطلب من التلاميذ استبدال قطعة الخارصين المغروسة في الليمونة بأخرى حديد، وفي مرة ثانية بالنحاس، واطلب منهم توثيق وتعليل ما يحدث من تغير في قراءة مقياس الفولتية.
6. اطلب من التلاميذ ربط الحاسبة بعد نزع بطاريتها، مكان مقياس الفولتية، وملاحظة ما يحدث وتوثيقه.
7. اطلب من التلاميذ استبدال الآلة الحاسبة بمصباح كهربائي صغير، وملاحظة ما يحدث وتوثيقه. بعد أن يقارنوا ما حدث في الخطوتين 7 و8.
8. تقوم كل مجموعة بعرض وتفسير النتائج التي حصلت عليها بشكل علني أمام المجموعات الأخرى.

الأهداف

- إثارة دافعية الطلبة نحو التعلم الذاتي.
- خلق سياق يسمح للطلبة بتطوير معرفتهم من خلال خبرات عملية مباشرة.
- تطوير مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة، وتشجيعهم على ممارسة عمليات العلوم كالبحث، والاستقصاء، وما يرتبط به من عمليات تحليل وتفسير للبيانات.
- إظهار البعد التاريخي للمعرفة العلمية.

ملاحظة:

قبل البدء بتنفيذ النشاط السابق، يقترض بالمعلم التطرق إلى الناحية التاريخية التي تطورت فيها البطارية، مع الأخذ بعين الاعتبار مجادلات جلفاني وفولتا التي أدت إلى اكتشافها.

النشاط السابع	إنتاج الغاز الحيوي

أدوات النشاط :

وعاء بلاستيكي حجم وسط ، نفايات المطبخ ، ماء ، خميرة ، أنبوب بلاستيك لاستخراج الغاز ، لهب بنسون .

وصف النشاط :

1 . ضع مخلفات المطبخ داخل الأنبوبة البلاستيكية .
2 . اسكب كمية من الماء فوقها .
3 . ادخل أنبوب البلاستك (بربيج غاز) من غطاء الأنبوبة وأحكم إغلاقها
4 . قم بتوصيل أنبوب الغاز مع لهب بنسون .
5 . اترك المواد تتخمر مدة أسبوعين .

أهداف النشاط :

- تنمية الوعي البيئي عند الطلبة .
- إثارة تفكير الطلبة ودفعهم نحو اقتراح حلول لمشكلات الطاقة .
- تحفيز الطلبة على الاستفادة من النفايات المنزلية .

النشاط الثامن	الطاقة الذهنية

أدوات النشاط :

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى مجموعة من الألعاب المتباينة في مستوى التركيز الذهني الذي تحتاجه ، مثل مكعب روبك ، مكعب الصور ، مربع الأعداد (سودوكوا) ، شطرنج ، كلمات متقاطعة ، ألعاب بزل(Puzzle) ، . . . الخ .

وصف النشاط :

- يقوم المعلم بتقسيم الطلبة إلى مجموعات عمل ، ويراعي في ذلك قدرات الطلبة .
- يوزع المعلم الألعاب على المجوعات ويضبط ساعة التوقيت ، ويطلب منهم إنهاء اللعبة ضمن وقت محدد ومتفق عليه .
- يسجل المعلم اسم المجموعة والوقت الذي انتهت فيه اللعبة
- يعيد المعلم توزيع الألعاب من جديد ويكرر الخطوة السابقة .
- يفتح المعلم باب الحوار والنقاش حول النتائج المسجلة ، ويمكنه في هذه المرحلة عمل انزياحات عديدة باتجاه مواضيع متنوعة يدرسها الطالب ، كالدماغ وتركيبه وعملياته الذهنية والعقلية ، والتخيل ، والإدراك ، والتقدير ، والتصور ، والاستدلال ، والاستنباط ، وهي كلها عمليات مرتبطة بالتفكير الذي يحتاج إلى طاقة تتباين حسب مستوى التركيز في الشيء ، ما يفتح المجال أمامه للحديث أيضاً عن الأغذية ، والسعرات الحرارية ، والفيتامينات وبخاصة (C ،B12) ، جزيئات (ATB) ، عمليات الاستقلاب وتحولات الطاقة في الخلايا ، الجلوكوز الذي يعمل كوقود أثناء العمل الذهني والجهد العقلي . . . الخ .

إضاءة :

تساعد مثل هذه الأنشطة الطلبة على اكتساب مهارة التركيز الذهني ، وتحفزهم على استغلال طاقتهم الذهنية وتوجيهها نحو هدف معين من أجل تحقيقيه ، سواء أكان في مجال الدراسة أم في أي مجال حياتي نقوم به ، كما ينظر لها من جانب آخر على أنها تدريبات عقلية تعمل على ترقية عمل الدماغ وإدارة التفكير وتنظيمه ، وكذا التسلسل المنهجي في العمل . فضلاً عن إمكانية استغلال أدوات النشاط السابقة في تنمية المهارات الحاسبية عند الطلبة ، كعمليات الضرب ، والطرح ، والجمع ، والقسمة ، وحساب المساحة والحجم ، وإيجاد نسب حجمية . . . الخ .