

## بعض سبل تحسين تدريس مادة الكيمياء في المرحلة المتوسطة

ناجي بلخيري

أستاذ بقسم الكيمياء، كلية العلوم الدقيقة والإعلام الآلي، جامعة زيان عاشور، الجلفة  
belkheirinadji@yahoo.fr

### مقدمة

يُعدّ تحسين تدريس مادة الكيمياء في المرحلة المتوسطة موضوعًا هامًا وحيويًا، حيث أنه يسهم في تحسين مستوى التعليم وتطوير قدرات التلاميذ ومهاراتهم في هذا المجال الهام. وتُعدّ المرحلة المتوسطة من المراحل الحرجة في حياة التلاميذ، حيث تشكّل فترة انتقالية من المرحلة الابتدائية إلى المرحلة الثانوية. ويعاني العديد من التلاميذ خلال هذه المرحلة من صعوبات في فهم واستيعاب مادة الكيمياء. ولتحسين تدريس مادة الكيمياء في المرحلة المتوسطة، ينبغي الاستعانة بأساليب التعليم الحديثة والمتطورة، مثل استخدام التكنولوجيا التعليمية وتبسيط المفاهيم الكيميائية وتوضيحها بطريقة سهلة ومفهومة للتلاميذ. كما ينبغي الاهتمام بالجوانب العملية والتجريبية في المادة، وتشجيع التلاميذ على المشاركة في التجارب العلمية وتطبيق المفاهيم النظرية على الواقع.

### 1. التعلّم بالمشروعات والأنشطة العملية

التعلّم بالمشروعات والأنشطة العلمية هو طريقة تعليمية تهدف إلى تعليم التلاميذ طريقة المشاركة في مشاريع وأنشطة تطبيقية تتعلق بمادة الكيمياء. وتشمل هذه الأنشطة إجراء التجارب العلمية والتحليل الكيميائية وتحليل البيانات، وكذلك تصميم وإنتاج المركبات الكيميائية وتحليل خصائصها واستخداماتها. وتتناول العديد من الأبحاث العلمية والمقالات المختلفة كيفية تحسين تدريس مادة الكيمياء في المرحلة المتوسطة، والتي تبين أن استخدام أساليب التعليم الحديثة، مثل التعلّم بالمشروعات والأنشطة العملية، يسهم في ذلك بطريقة ملحوظة. ونذكر من هذه المشروعات على سبيل المثال لا الحصر:

**1- إنتاج الصابون:** يمكن للتلاميذ تحضير الصابون من الزيوت والدهون ودراسة التفاعلات الكيميائية التي تحدث أثناء عملية صنع الصابون، مثل تفاعلات التحلل القلوي والترشيح.

**2- إنتاج المواد اللاصقة:** يمكن للتلاميذ تحضير المواد اللاصقة وتعلّم العمليات الكيميائية المستخدمة في إنتاجها، مثل تفاعلات التشابك الكيميائي وتفاعلات البلمرة.

**3- تصنيع الألوان الصناعية:** يمكن للتلاميذ تصنيع الألوان الصناعية وتعلّم العمليات الكيميائية التي تستخدم في صنعها، مثل تفاعلات التفاعل اللوني والتصنيع العضوي.

**4- تحضير العطور:** يمكن للطلاب تحضير العطور من المواد الطبيعية والمواد الصناعية وتعلّم العمليات الكيميائية المستخدمة في تحضيرها، مثل تفاعلات التأكسد وتركيز المحاليل.

فبإمكان المشاريع التعليمية في الكيمياء أن تساعد التلاميذ على تطبيق المفاهيم الكيميائية في الواقع وأن تحقّقهم على الاهتمام بهذه المادة لأن هذه المشاريع تقوم بزيادة الفاعلية في عمليتي التعلّم والمشاركة بشكل أكبر. كما تعمل على تطوير المهارات العملية والتفكير الإبداعي لدى التلاميذ، مما يتيح لهم فرصة التعلّم من خلال الخطأ والتجريب

والتحليل والتفكير النقدي. وبالتالي، يؤدي هذا النوع من التعلّم إلى تحسين مستوى التحصيل الدراسي وتنمية المهارات المختلفة لدى التلاميذ في مادة الكيمياء.

## 2. توظيف التكنولوجيا ومواكبة البحث العلمي لعصرنة المنهج الدراسي

تشير العديد من الدراسات إلى أنّ تطبيق المنهج الدراسي المعاصر في تدريس مادة الكيمياء يساعد في تحسين مستوى التعلّم وفهم التلاميذ للمفاهيم الكيميائية. وفيما يلي بعض الطرق المقترحة لعصرنة المنهج الدراسي في تدريس مادة الكيمياء خلال المرحلة المتوسطة:

- 1- الاستفادة من التكنولوجيا في التعليم، مثل استخدام الأجهزة الذكية والحواسيب اللوحية والإنترنت في تحضير الدروس وشرح المفاهيم الكيميائية بشكل مبسط ومناسب للتلاميذ.
- 2- استخدام طرائق تعليمية متنوعة ومبتكرة، مثل النمذجة والتمثيل البصري والتحليل الكمي والتعلّم النشط، والتي تمكّن التلاميذ من فهم المفاهيم الكيميائية بشكل أفضل وتطبيقها في المواقف الحياتية.
- 3- التركيز على الجوانب العملية والتطبيقية للكيمياء، وتحليل العلاقة بين النظرية والتطبيق، مما يساعد التلاميذ على تطبيق المفاهيم الكيميائية في الحياة اليومية والاستعداد للعمل في المجال الصناعي والعلمي في المستقبل.
- 4- تحديث المناهج الدراسية باستمرار، ومتابعة الأبحاث العلمية والتطورات الحديثة في مجال الكيمياء، وتضمينها في المنهج الدراسي، مما يساعد التلاميذ على الاطلاع على أحدث التطورات في هذا المجال. باستخدام هذه الطرق، يمكن للمدرّسين تطبيق المنهج الدراسي المعاصر في تدريس مادة الكيمياء في المرحلة المتوسطة بشكل فعّال ومثمر للتلاميذ. ممّا يساهم في تطوير مهاراتهم في التحليل والتفكير النقدي وحل المشكلات، ليؤهلهم لمواجهة التحديات العلمية والتقنية في المستقبل.

## 3. استغلال فضاء الإنترنت والبرمجية كوسائل تعليمية

يمكن لإنجاح العملية التعليمية الاستفادة من الموارد العلمية المتاحة على الإنترنت، مثل المنصّات والمواقع الإلكترونية التي تهتم بموضوع الكيمياء، وتوفر شروحات وفيديوهات تعليمية تفاعلية لتسهيل فهم المفاهيم الكيميائية بشكل أفضل للتلاميذ. ويمكن أيضاً استخدام البرامج الحاسوبية والتطبيقات التعليمية المتاحة لتسهيل التدريس وتحسين جودة التعليم، نذكر من بينها:

- **ChemSketch**: برنامج مجاني لرسم الصيغ الكيميائية والتفاعلات الكيميائية.
- **Chemix**: برنامج مجاني لرسم الصيغ الكيميائية والتفاعلات الكيميائية ومشاهدة التفاعلات بطريقة ثلاثية الأبعاد.
- **Avogadro**: برنامج مجاني لرسم الصيغ الكيميائية والتفاعلات الكيميائية ومشاهدة التفاعلات بطريقة ثلاثية الأبعاد.
- **ChemCollective**: موقع إلكتروني يحتوي على مجموعة من الأنشطة والتجارب الكيميائية التفاعلية.
- **PhET Interactive Simulations**: موقع إلكتروني يحتوي على مجموعة من الأنشطة التفاعلية المختلفة، بما في ذلك الكيمياء.

يستطيع كل من المدرّس والتلميذ استخدام هذه البرامج والمواقع لتوضيح المفاهيم الكيميائية وتبسيط الأفكار المعقدة بطريقة سهلة وسلسة.

#### 4. تطوير مهارات المدرّسين

من أجل تدريس مادة الكيمياء للمرحلة المتوسطة يجب أن يتوقّف في الأستاذ جانبا مهران للغاية:

أ. **الجانب العلمي:** يجب على المعلم أن يتقن المفاهيم والمعلومات العلمية في مجال الكيمياء والتي يجب عليه أن ينقلها بشكل واضح ومبسّط للتلاميذ. كما يجب عليه الاطلاع على آخر المستجدات والابتكارات العلمية في مجال الكيمياء وتحديث معلوماته باستمرار.

ب. **الجانب التربوي:** يجب على المعلم أن يتمتّع بمهارات التدريس والتواصل الفعّال مع التلاميذ، ويجب أن يتحلّى بالصبر والتفاني في عمله. كما يجب أن يكون لديه القدرة على تحفيز التلاميذ وتشجيعهم على التعلّم وأن يتمكّن من تخطيط دروسه بشكل منظم ومناسب لمستوى المرحلة التعليمية مراعيًا اختلاف أفهام تلاميذه. ولتحقيق هذين الجانبين ينبغي تطوير مهارات المدرّسين في التدريس، وتحسين مستواهم في التواصل والتفاعل مع تلاميذهم، وتشجيعهم على الاستفادة من المصادر العلمية المتاحة، مثل المكتبات والمواقع الإلكترونية المتخصصة، وتوفير بيئة تعليمية محفزة ومناسبة.

فالتدريب المستمر، يمكّن المدرّسين من الاطلاع على أحدث المناهج والأساليب التدريسية والتقنيات الحديثة في تدريس الكيمياء، كما يمكّنهم من تبادل الخبرات والمعرفة مع زملائهم في المجال ممّا يجعلهم مؤهلين بشكل أفضل لتلبية احتياجات التلاميذ وتحقيق الأهداف التعليمية بشكل أكثر فاعلية. ويُعدّ هذا الأمر مهمًا جدًا لتطوير المناهج الدراسية والارتقاء بمستوى التعليم في مجال الكيمياء في المرحلة المتوسطة.

#### 5. توجهات متعلقة بعملية تكوين المكوّنين

إن المكوّن المشرف على إعداد أساتذة التعليم المتوسط تقع على عاتقه مسؤولية عظيمة، حيث يمكن تشبيهه بالخزان الرئيسي للمياه الذي تتفرّع عنه إمدادات لبقيّة الأحياء، نقاؤه وجوده مياهه تضمنان السلامة والصحة. لذا عليه أن يتوقّف على جملة من المواصفات نذكر منها:

- المؤهلات الأكاديمية: يجب أن يكون للأساتذة المكوّنين مؤهلات أكاديمية عالية في مجال التخصص كدرجة الدكتوراه أو ما يعادلها في التخصص ذي الصلة.
- الخبرة التدريسية: يفضل أن يكون للأساتذة المكوّنين خبرة تدريسية واسعة في مجال التعليم وذلك نتيجة توظيفهم في الجامعات أو المعاهد التعليمية لفترة طويلة حيث يكتسبون الخبرة في تدريس الطلاب وتوجيههم.
- الخبرة الأكاديمية والبحثية: يُفضل أن يكون للأساتذة المكوّنين خلفية قوية في البحث العلمي والنشر الأكاديمي. كما يجب أن يكون لديهم القدرة على إجراء البحوث وتوجيه الأساتذة المتدربين في إجراء أبحاثهم.
- المهارات القيادية: يحتاج الأساتذة المكوّنون إلى مهارات قيادية قوية كالقدرة على توجيه الأساتذة المتدربين وتقديم المشورة والدعم لهم في مساهمهم الأكاديمي والمهني.
- مهارة التواصل والتعاون: يجب أن يكون للأساتذة المكوّنين القدرة على التواصل والتفاعل مع الأساتذة المتدربين وذلك عبر بناء علاقات جيدة معهم تساهم في دعم نموهم وتطويرهم.
- المعرفة بأحدث الاتجاهات والممارسات التعليمية: يجب أن تكون للأساتذة المكوّنين معرفة وإلمام بأساليب التدريس الحديثة والتقنيات التعليمية المبتكرة.

وحتى تؤتي العملية التعليمية ثمارها يجب على الأستاذ المكوّن أن يحرص على توفير بعض الميزات في أساتذة الكيمياء الموجهين للمرحلة المتوسطة من التعليم، نذكر منها:

- 1- **الاستعداد الجيد:** يجب على الأستاذ أن يكون مستعداً تماماً للدرس مع متابعة التطورات في المادة المدروسة والاطلاع على الأبحاث الجديدة والمقالات العلمية مما يساعده على الإلمام بأسس ومفاهيم الكيمياء، ومعرفة الأهداف التعليمية والمنهجية المراد تحقيقها في كل درس.
- 2- **التواصل مع التلاميذ:** يجب على الأستاذ التواصل مع التلاميذ وتحفيزهم على تعلّم الكيمياء، وتوضيح أهمية هذه المادة في الحياة اليومية.
- 3- **الشرح الجيد:** يجب على الأستاذ أن يشرح المفاهيم بوضوح ويستخدم أمثلة من الحياة اليومية لتسهيل الفهم، وكذا القيام بتنظيم الدروس وترتيبها بشكل منطقي ومتسلسل، والتأكد من إتباع منهجية تدريس فعالة.
- 4- **التجارب العملية:** يجب على الأستاذ إجراء التجارب العملية والتفاعلية لتعزيز المفاهيم المدرسة وجعل الدرس ممتعاً وشيقاً.
- 5- **المراجعة الدورية:** يجب على الأستاذ إعادة المراجعة والتأكد من استيعاب التلاميذ للمفاهيم المدرسة، وتقديم النصائح والتوجيهات اللازمة للتحسين.
- 6- **الاهتمام بالتلاميذ المتفوقين:** يجب على الأستاذ تحديد التلاميذ المتفوقين، وتقديم التحديات والمواد الإضافية لتنمية مهاراتهم وتوسيع معرفتهم.
- 7- **التعاون مع الزملاء:** يجب على الأستاذ التعاون مع زملائه في العمل ومشاركة الأفكار والموارد لتطوير العملية التعليمية.

### المراجع

- 1- عبود عبد الأمير، س.، أثر استخدام استراتيجيات التعلم النشط في تحصيل مادة الكيمياء والتفكير التأملية لدى طالبات الصف الثاني متوسط، مجلة الأستاذ، 1، 215، 419-442، 2015.
- 2- كمتور عصام إ.، واقع استخدام تقنية المختبرات العلمية في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية، مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية، جامعة الشهيد حمة لخضر، الوادي، الجزائر، 10، 7-24، 2015.
- 3- لعبيبي حسين التميمي أ.، فاعلية استراتيجيات التعليم المدمج في تحصيل مادة الكيمياء عند طالب الصف الثالث المتوسط، مجلة الدراسات التربوية والعلمية - كلية التربية - الجامعة العراقية 14، 186-208، 2019.
- 4- Debora Marchak D., Inna Shvarts-Serebro, and Ron Blonder, Teaching Chemistry by a Creative Approach: Adapting a Teachers' Course for Active Remote Learning, J. Chem. Educ., 98, 2809–2819, 2021.
- 5- Ibrahim Oladejo A., Approaches to Teaching Chemistry, Lagos State University, 2022.
- 6- Seery M., Christine O'Connor, E-Learning and Blended Learning in Chemistry Education, Chemistry Education, Chapter 26, 2015.
- 7- Maria Josceanu A. et al., E-Learning in Chemical Education, Distance Education, Chapter 5, intechopen, 99-140, 2012.
- 8- Taber, K. S., Constructing active learning in chemistry: Concepts, cognition and conceptions. In I. Devetak & S. A. Glažar (Eds.), Learning with Understanding in the Chemistry Classroom, 5-23, 2014.
- 9- Ješková Z. et al., Active Learning in STEM Education with Regard to the Development of Inquiry Skills, Educ. Sci., 12, 10, 686, 2022.