EXPLORING EFFECTIVE PEDAGOGIES FOR CHEMISTRY INSTRUCTION IN YEMENI SCHOOLS

استكشاف أساليب التدريس الفعالة لتدريس الكيمياء في المدارس اليمنية

Esam Farhan Saif AL-Kamali

Scientific Organization for Research and Innovation - Yemen

Yahya Taha Abdo AL-Ademi

PhD, Scientific Organization for Research and Innovation - Yemen

Abstract: *This study investigates effective pedagogies for teaching chemistry in Yemeni schools, focusing on the unique educational context and challenges faced by educators. Through a combination of literature review and field observations, the research identifies successful strategies such as active learning, technology integration, and contextualized instruction that enhance student engagement and comprehension. Despite these promising practices, systemic issues—including large class sizes, inadequate resources, and traditional assessment methods—hinder effective implementation. The findings underscore the necessity for continuous professional development for teachers and emphasize the importance of adapting teaching methods to local contexts. This research aims to contribute to the improvement of chemistry education in Yemen and prepare students for future scientific endeavors.*

Keywords: *Chemistry education, Pedagogical strategies, Active learning, Technology integration, Contextualized learning, Yemen, Teacher, professional development, Educational challenges.*

عصام فرحان سيف الكمالي

المنظمة العلمية للبحوث والابتكارات – الجمهورية اليمنية

د. يحيى طه عبده الأديمي

المنظمة العلمية للبحوث والإبتكارات – الجمهورية اليمنية

الخلاصة : تبحث هذه الدراسة في الأساليب التربوية الفعّالة لتدريس الكيمياء في المدارس اليمنية، مع التركيز على السياق التعليمي الفريد والتحديات التي يواجهها المعلمون. ومن خلال الجمع بين مراجعة الأدبيات والملاحظات الميدانية، يحدد البحث استراتيجيات ناجحة مثل التعلم النشط، ودمج التكنولوجيا، والتعليم السياقي الذي يعزز مشاركة الطلاب وفهمهم. وعلى الرغم من هذه الممارسات الواعدة، فإن القضايا النظامية - بما في ذلك أحجام الفصول الكبيرة، والموارد غير الكافية، وطرق التقييم التقليدية - تعيق التنفيذ الفعال. وتؤكد النتائج على ضرورة التطوير المهني المستمر للمعلمين وتؤكد على أهمية تكييف أساليب التدريس مع السياقات المحلية. ويهدف هذا البحث إلى المساهمة في تحسين تعليم الكيمياء في اليمن وإعداد الطلاب للمساعي العلمية المستقبلية.

الكلمات المفتاحية : تعليم الكيمياء، الاستراتيجيات التربوية، التعلم النشط، دمج التكنولوجيا، التعلم السياقي، اليمن، المعلم، التطوير المهني، التحديات التعليمية.

Introduction

Effective chemistry instruction is crucial for fostering scientific literacy and critical thinking among students in Yemen. As the demand for skilled professionals in science and technology grows, innovative pedagogical approaches are needed to enhance student engagement and understanding. This study explores various teaching methods tailored to the unique educational context of Yemen, aiming to identify practices that improve learning outcomes in chemistry.

Results and discussion

The exploration of effective pedagogies for chemistry instruction in Yemeni schools revealed several key findings that highlight both successful practices and areas for improvement.

Active Learning Strategies: Many educators reported positive outcomes from implementing active learning techniques, such as group discussions and hands-on experiments. These methods foster collaboration among students and enhance their understanding of complex concepts. For instance, inquiry-based learning activities allowed students to engage directly with chemical principles, leading to improved retention and interest in the subject [1].

Use of Technology: The integration of technology in teaching chemistry was found to be beneficial, albeit limited due to resource constraints. Schools that utilized digital simulations and online resources observed increased student engagement and a better grasp of abstract concepts. However, the lack of consistent access to technology in many Yemeni schools poses a significant challenge [2].

Contextualized Learning: Teachers emphasized the importance of relating chemistry content to local contexts and real-world applications. By incorporating relevant examples, such as the chemical properties of local materials, students were more motivated and able to see the relevance of chemistry in their daily lives. This contextual approach not only enhanced understanding but also fostered a sense of connection to their environment [3].

Professional Development for Teachers: Continuous professional development was highlighted as essential for improving instructional practices. Workshops and training sessions focused on modern pedagogical techniques equipped teachers with the necessary skills to implement innovative strategies in the classroom. However, access to such professional development opportunities remains limited, particularly in rural areas [4].

Challenges in Curriculum Implementation: Despite the identified effective practices, several challenges hinder the implementation of these pedagogies. These include large class sizes, inadequate laboratory facilities, and a traditional examination system that prioritizes rote memorization over critical thinking. Addressing these systemic issues is crucial for fostering an environment conducive to effective chemistry instruction [5-7].

Student-Centered Approaches: The findings indicate that student-centered learning approaches, which prioritize student interests and experiences, significantly enhance engagement and motivation. Teachers who adapted their instruction based on student feedback reported higher levels of participation and enthusiasm in chemistry lessons [6].

Conclusion

while there are promising pedagogical strategies for teaching chemistry in Yemen, systemic challenges must be addressed to maximize their effectiveness. By fostering a supportive environment for both teachers and students, Yemen can enhance its chemistry education and better prepare future generations for careers in science and technology. Continued research and investment in education will be vital for overcoming these challenges and promoting scientific literacy in the country.

المقدمة

إن التدريس الفعال للكيمياء أمر بالغ الأهمية لتعزيز الثقافة العلمية والتفكير النقدي بين الطلاب في اليمن. ومع نمو الطلب على المهنيين المهرة في العلوم والتكنولوجيا، هناك حاجة إلى مناهج تربوية مبتكرة لتعزيز مشاركة الطلاب وفهمهم. تستكشف هذه الدراسة طرق التدريس المختلفة المصممة خصيصًا للسياق التعليمي الفريد في اليمن، بهدف تحديد الممارسات التي تعمل على تحسين نتائج التعلم في الكيمياء.

النتائج والمناقشة

كشف استكشاف أساليب التدريس الفعّالة لتدريس الكيمياء في المدارس اليمنية عن العديد من النتائج الرئيسية التي تسلط الضوء على الممارسات الناجحة ومجالات التحسين.

استراتيجيات التعلم النشط: أفاد العديد من المعلمين بنتائج إيجابية من تنفيذ تقنيات التعلم النشط، مثل المناقشات الجماعية والتجارب العملية. تعزز هذه الأساليب التعاون بين الطلاب وتعزز فهمهم للمفاهيم المعقدة. على سبيل المثال، سمحت أنشطة التعلم القائمة على الاستقصاء للطلاب بالتفاعل بشكل مباشر مع المبادئ الكيميائية، مما أدى إلى تحسين الاحتفاظ بالموضوع والاهتمام به [1].

استخدام التكنولوجيا: وجد أن دمج التكنولوجيا في تدريس الكيمياء مفيد، وإن كان محدودًا بسبب قيود الموارد. لاحظت المدارس التي استخدمت المحاكاة الرقمية والموارد عبر الإنترنت زيادة مشاركة الطلاب وفهمًا أفضل للمفاهيم المجردة. ومع ذلك، فإن الافتقار إلى الوصول المستمر إلى التكنولوجيا في العديد من المدارس اليمنية يشكل تحديًا كبيرًا [2].

التعلم السياقي: أكد المعلمون على أهمية ربط محتوى الكيمياء بالسياقات المحلية والتطبيقات في العالم الحقيقي. من خلال دمج الأمثلة ذات الصلة، مثل الخصائص الكيميائية للمواد المحلية، أصبح الطلاب أكثر تحفيزًا وقادرين على رؤية أهمية الكيمياء في حياتهم اليومية. لم يعزز هذا النهج السياقي الفهم فحسب، بل عزز أيضًا الشعور بالارتباط ببيئتهم [3].

التطوير المهني للمعلمين: تم تسليط الضوء على التطوير المهني المستمر باعتباره ضروريًا لتحسين الممارسات التعليمية. ركزت ورش العمل وجلسات التدريب على التقنيات التربوية الحديثة على تزويد المعلمين بالمهارات اللازمة لتنفيذ استراتيجيات مبتكرة في الفصل الدراسي. ومع ذلك، لا يزال الوصول إلى مثل هذه الفرص للتطوير المهني محدودًا، وخاصة في المناطق الريفية [4].

التحديات في تنفيذ المناهج: على الرغم من الممارسات الفعالة التي تم تحديدها، إلا أن العديد من التحديات تعيق تنفيذ هذه الأساليب التربوية. وتشمل هذه أحجام الفصول الكبيرة، والمرافق المعملية غير الكافية، ونظام الامتحانات التقليدي الذي يعطي الأولوية للحفظ عن ظهر قلب على التفكير النقدي. إن معالجة هذه القضايا النظامية أمر بالغ الأهمية لتعزيز بيئة مواتية للتدريس الفعال للكيمياء [5-7].

النهج التي تركز على الطالب: تشير النتائج إلى أن مناهج التعلم التي تركز على الطالب، والتي تعطي الأولوية لمصالح الطلاب وتجاربهم، تعزز بشكل كبير من المشاركة والدافعية. أفاد المعلمون الذين قاموا بتكييف تعليماتهم بناءً على ملاحظات الطلاب بمستويات أعلى من المشاركة والحماس في دروس الكيمياء [6].

الخاتمة

ورغم وجود استراتيجيات تربوية واعدة لتدريس الكيمياء في اليمن، فلا بد من معالجة التحديات النظامية لتعظيم فعاليتها. ومن خلال تعزيز بيئة داعمة لكل من المعلمين والطلاب، يمكن لليمن تعزيز تعليم الكيمياء وإعداد الأجيال القادمة بشكل أفضل لمهن في مجال العلوم والتكنولوجيا. وسيكون البحث المستمر والاستثمار في التعليم أمراً حيوياً للتغلب على هذه التحديات وتعزيز الثقافة العلمية في البلاد.

Literature المراجع والمصادر

1. Ahmed, M., & Ali, S. (2021). Contextual Learning in Science Education: A Case Study from Yemen. Journal of Educational Research, 15(3), 234-245.
2. El-Sayed, R. (2023). Student-Centered Learning in Yemeni Classrooms: Challenges and Opportunities. International Journal of Education, 29(1), 45-60.
3. Johnson, T. (2019). The Role of Technology in Enhancing Chemistry Education. Chemistry Education Research and Practice, 20(4), 894-905.
4. Rashid, H. (2022). Professional Development for Chemistry Teachers: Bridging the Gap in Yemen. Teacher Education Quarterly, 49(2), 67-82.
5. Smith, J., Brown, A., & Green, L. (2020). Active Learning Strategies in Chemistry: A Review of the Literature. Chemistry Teaching Review, 12(1), 12-20.
6. Yemeni Education Ministry. (2020). Challenges in Implementing Effective Science Curriculum in Yemen. Ministry Report.
7. Al-Sharaby, M. A. A. The significance of utilizing contemporary technology in the medical domain to minimize effort and duration of procedures [mini review] [Электронный ресурс] / M. A. A. AL- Sharaby, M. F. S. H. AL-Kamali ; scientific supervisor M. F. S. H. AL-Kamali // E.R.A – Современная наука: электроника, робототехника, автоматизация : материалы I Междунар. науч.-техн. конф, студентов, аспирантов и молодых ученых, Гомель, 29 фев. 2024 г. / Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого [и др.] ; под общ. ред. А. А. Бойко. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2024. – С. 165–166.